

EPIDEMIOLOGIA E QUADRO CLÍNICO DO BOTULISMO EPIZOÓTICO DOS BOVINOS NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

Julio Augusto N. Lisbôa², Marcio R.G. Kuchembuck³, Iveraldo S. Dutra⁴, Roberto C. Gonçalves³, Clóvis T. Almeida³ e Ivan R. Barros Filho⁵

ABSTRACT.- Lisbôa J.A.N., Kuchembuck M.R.G., Dutra I.S., Gonçalves R.C., Almeida C.T. & Barros Filho I.R. 1996. [Epidemiological and clinical aspects of the epizootic botulism of cattle in the State of São Paulo.] *Epidemiologia e quadro clínico do botulismo epizootico dos bovinos no Estado de São Paulo. Pesquisa Veterinária Brasileira 16(2/3):67-74.* Depto Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, C.P. 6001, Londrina, PR 86051-970, Brazil.

In order to investigate epidemiological and clinical aspects of beef cattle mortalities caused by botulism, a syndrome popularly known as "doença da vaca caída", studies were carried out in 32 naturally affected 4 to 9 year old cows, 27 belonging to the Nelore breed and 5 to crossbred Nelore, all from 27 farms located in municipalities near Botucatu, State of São Paulo. The epidemiological and clinical features were based, respectively, on the farm and herd managements, and on the general physical examination of the cows. Mouse bioassay and complement microfixation tests were performed to detect the presence of botulinum toxins in liver samples. The results showed that the disease occurs in beef cattle of range breeding systems, reared under inadequate mineral nutrition and deficient health management. Pregnant and milking cows represented the group at risk, and the incidence was higher during the rainy season (December to March), with morbidity and mortality rates of $3,2 \pm 3,6\%$. Clinical examination revealed cows with no alterations of vital signs, behavior, visual and auditory acuities and skin sensation; but revealed ruminal hypomotility, anorexia, dehydration, flaccid para or tetraparesis with permanent recumbency, and a paretic or paralytic tongue. The diagnosis of botulism, involving type C and D toxins, was consistent with the epidemiological and clinical findings.

INDEX TERMS: Cattle, epizootic botulism, epidemiology, clinical signs.

SINOPSE.- Com o objetivo de verificar aspectos epidemiológicos e clínicos da mortalidade de vacas de corte causada pelo botulismo, popularmente conhecida como

"doença da vaca caída", estudaram-se 32 vacas (27 da raça Nelore e 5 mestiças), entre 4 e 9 anos de idade, naturalmente acometidas, e pertencentes a 27 propriedades rurais distintas, localizadas em 17 municípios próximos a Botucatu, Estado de São Paulo. As caracterizações da epidemiologia e do conjunto de sintomas basearam-se, respectivamente, no histórico dos rebanhos acometidos e no exame clínico das vacas estudadas, com análise estatística descritiva. Empregaram-se as provas de inoculação em camundongos e de microfixação de complemento para a detecção de toxinas botulínicas em amostras de fígado colhidas durante a necropsia dos animais. Os resultados apontaram a ocorrência da doença em rebanhos de corte, explorados extensivamente, com manejos de suplementação mineral e sanitário inadequados. A inci-

¹ Aceito para publicação em 22 maio de 1996.

Projeto financiado pela FAPESP (92/0970-1).

² Departamento de Clínicas Veterinárias, UEL, Campus Universitário, Caixa Postal 6001, Londrina, PR 86051-970.

³ Departamento de Clínica Veterinária, FMVZ, Unesp, Campus de Botucatu, Botucatu, SP 18618-000.

⁴ Departamento de Medicina Veterinária, FOA, Unesp, Campus de Araçatuba, Caixa Postal 533, Araçatuba, SP 16015-050.

⁵ Departamento de Medicina Veterinária, UFPR, Campus Universitário, Curitiba, PR 80001-970.

dência foi maior de dezembro a março, em vacas prenhes ou lactantes, com coeficientes de morbidade e mortalidade de $3,2 \pm 3,6\%$. Clinicamente observaram-se funções vitais, comportamento, visão, audição e sensibilidade cutânea normais, porém hipotonia ruminal, anorexia, desidratação, para ou tetraparesia flácidas com decúbito permanente e diminuição ou ausência do tônus da língua. O diagnóstico de botulismo, com envolvimento das toxinas tipos C e D, foi coerente com as observações epidemiológicas e clínicas.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Bovinos, botulismo epizootico, epidemiologia, sintomas.

INTRODUÇÃO

Desde o início da década passada, os pecuaristas e técnicos brasileiros têm a sua atenção voltada para a crescente mortalidade de vacas nos rebanhos de corte, a qual vem determinando expressivos prejuízos econômicos pelo número elevado de animais envolvidos, e, recebeu denominações variadas, sobretudo "doença da vaca caída".

Dentre os aspectos epidemiológicos apontam-se as vacas como a categoria predominantemente acometida, especialmente se prenhes ou lactantes, pertencentes a rebanhos de corte mantidos em regime de manejo extensivo, geralmente com suplementação de fósforo inadequada, registrando-se o maior número de casos na época das chuvas e a elevada incidência nas regiões de cerrado (Döbereiner et al. 1990, 1992, Dutra 1991).

O quadro clínico é, em geral, de caráter agudo (evolução de 24 a 72 horas), caracterizando-se por uma incoordenação dos membros posteriores, decúbito esternal permanente evoluindo para lateral e morte, com apetite variável e estado mental normal (Döbereiner et al. 1990, 1992, Real et al. 1991, Dutra 1991), o que encontra forte compatibilidade com as descrições do conjunto de sintomas observado em bovinos acometidos pela intoxicação botulínica (Henning 1949, Tokarnia et al. 1970, Blood & Radostits 1989, Mayhew 1989).

De fato, o diagnóstico epidemiológico e clínico-patológico de botulismo, defendido em diferentes oportunidades para explicar o problema sanitário em questão (Tokarnia et al. 1988, Döbereiner et al. 1990, 1992, Dutra 1991), foi consistentemente confirmado com o trabalho de Dutra et al. (1993) ao empregarem o teste de microfixação de complemento (Weiss & Weiss 1988), método laboratorial com sensibilidade superior ao exame clássico de inoculação em camundongos, possibilitando a detecção das toxinas botulínicas tipos C e D em amostras provenientes de animais naturalmente acometidos.

Em vista das considerações anteriores e, utilizando-se vacas da raça Nelore e suas mestiças manifestando quadro clínico compatível e pertencentes a rebanhos acometidos pelo problema em municípios próximos a Botucatu, Estado de São Paulo, o presente trabalho traz como objetivos o estudo da epidemiologia da doença em seus diferentes aspectos, a caracterização do quadro sintomatológico e a

investigação laboratorial da presença das toxinas botulínicas tipos C e D em amostras de fígado, como meio de confirmar o diagnóstico.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Selecionaram-se para o estudo 32 fêmeas bovinas, sendo 27 da raça Nelore e 5 mestiças, com idade variando entre 4 e 9 anos, possuindo história e quadro clínico, individual e de rebanho, compatíveis com o problema em questão, e pertencentes a 27 propriedades rurais, localizadas em 17 municípios relativamente próximos a Botucatu, Estado de São Paulo.

Foram descartados todos os animais com evidências clínicas e/ou anatomo-patológicas da presença de outros processos patológicos concomitantes, bem como, com resultado positivo para raiva no exame rotineiro de imunofluorescência direta.

Colheita de material

Amostras de aproximadamente 100g de tecido hepático, totalizando 28 unidades, foram colhidas durante a realização do exame necroscópico dos animais, utilizando-se facas limpas de aço inoxidável, sendo identificadas individualmente e conservadas por congelamento.

Estudo epidemiológico

O levantamento epidemiológico, referente às 27 propriedades rurais incluídas no estudo, baseou-se nas informações obtidas com os proprietários e/ou tratadores e nas evidências "in loco" quando da visitação, registrando-se em questionário específico.

Os dados sofreram análise ou classificação em diferentes tópicos relacionados a seguir, abrangendo-se a caracterização do manejo e rebanho (tipo de manejo e de exploração); a nutrição mineral (tipo de suplemento utilizado, frequência de suplementação e tipo de cocho empregado para tal finalidade); o manejo sanitário (frequência de vermifugações, tipos de vacinações, frequência de assistência médico veterinária e possibilidade de osteofagia segundo a presença de ossos e/ou carcaças em áreas destinadas ao pastoreio); e a epidemiologia da doença (época de ocorrência do problema em relação aos meses do ano, categoria animal afetada, estado fisiológico provável das vacas acometidas e coeficientes de morbidade, mortalidade e letalidade), considerando-se nesta última abordagem as informações referentes ao total de 332 animais acometidos nas diferentes propriedades estudadas.

Exame clínico

Das 32 vacas incluídas no trabalho, somente 26 participaram do estudo clínico uma vez que as demais morreram anteriormente à abordagem inicial, impossibilitando a realização do exame rotineiro, o qual, seguindo os preceitos clássicos (Blood & Radostits 1989, Dirksen et al. 1993), constituiu-se na avaliação das funções vitais (temperatura

e frequências cardíaca, respiratória e de movimentos ruminais); coloração das mucosas e estado de hidratação, classificando-se o grau de desidratação, quando presente, em leve (5 a 8%), moderado (8 a 10%) e grave (acima de 10% do peso vivo); além dos sistemas tegumentar, linfático, respiratório, cardiovascular, digestivo e urogenital.

O exame clínico neurológico consistiu na avaliação de postura; do estado mental, o qual segundo a intensidade de resposta aos estímulos externos sofreu classificação em alerta (resposta normal), apatia (relativa indiferença aos estímulos) e depressão (ausência de resposta); das acuidades visual e auditiva; do tônus muscular nos membros; do tônus da língua, testado por meio da exposição manual do órgão e classificado como normal (exposição dificultosa), diminuído (exposição com relativa facilidade seguida por recolhimento espontâneo à cavidade oral) e ausente (protrusão permanente, ou facilidade de exposição sem o recolhimento imediato à cavidade oral); assim como, da presença de sensibilidade cutânea na região paravertebral e nos membros, testada através de leves toques com o bisel de agulhas hipodérmicas na pele.

Métodos de diagnóstico para o botulismo

Realizaram-se dois métodos distintos para a verificação da presença de toxinas botulínicas nas amostras de fígado colhidas: o teste de inoculação intraperitoneal em camundongos (ensaio biológico) seguido pela prova de soroneutralização quando de resultados positivos, segundo a metodologia clássica e empregada por Tokarnia et al. (1970), e, o teste de microfixação de complemento segundo a técnica de Weiss & Weiss (1988), utilizando-se as antitoxinas botulínicas C e D, gentilmente cedidas pelo "Staatens Serum Institut" de Copenhagen, Dinamarca.

A metodologia laboratorial empregada, envolvendo ambos os exames, desde o preparo inicial das amostras, encontra-se detalhadamente descrita no estudo de Dutra et al. (1993).

O exame de soroneutralização foi procedido em unicamente quatro amostras positivas no ensaio biológico, em razão da não disponibilidade de suficientes quantidades das antitoxinas específicas.

Métodos estatísticos

Efetou-se um estudo estatístico descritivo para o conjunto de variáveis quantitativas determinando-se medidas de tendência central e de dispersão, assim como as distribuições de frequência para as variáveis qualitativas (Berquó et al. 1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudo epidemiológico

A Figura 1 mostra a área de abrangência do estudo destacando os municípios onde se localizavam as propriedades cujos dados permitiram o enfoque epidemiológico.

Os resultados do estudo epidemiológico, por sua vez, estão apresentados nas Figuras 2 a 11, mostrando que a

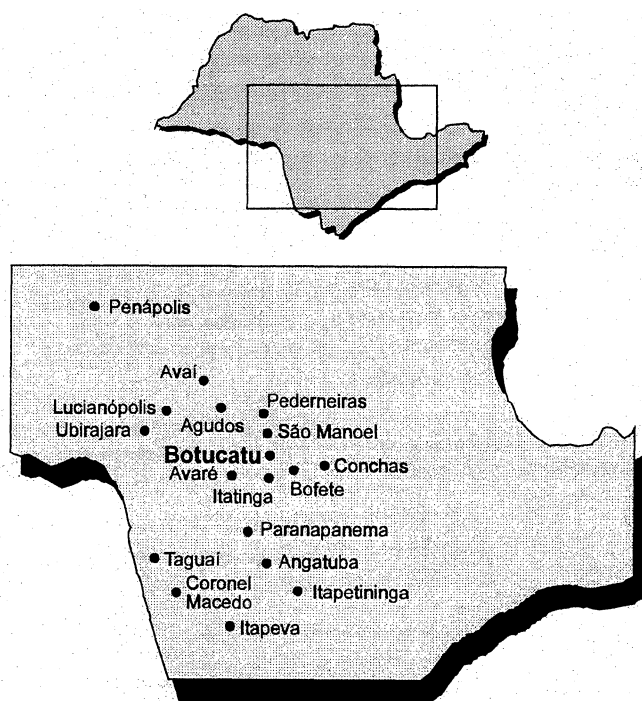


Fig. 1. Apresentação da região de abrangência do estudo no Estado de São Paulo, com indicação dos municípios de localização das propriedades rurais afetadas pelo problema de mortalidade.

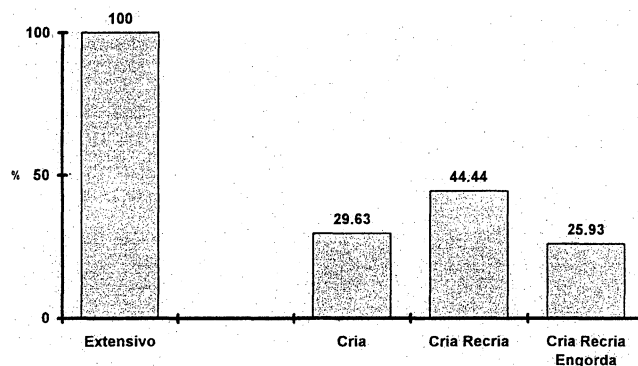


Fig. 2. Caracterização do tipo de manejo e do tipo de exploração empregados nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

mortalidade se evidenciou em condições de criação extensiva com exploração do rebanho para reprodução (Fig. 2) sendo ainda digno de nota que todas as propriedades se localizavam em áreas de cerrado, com solos arenosos e a maior parte das pastagens formadas por capins do gênero *Brachiaria* (89,61%), características coerentes com a ocor-

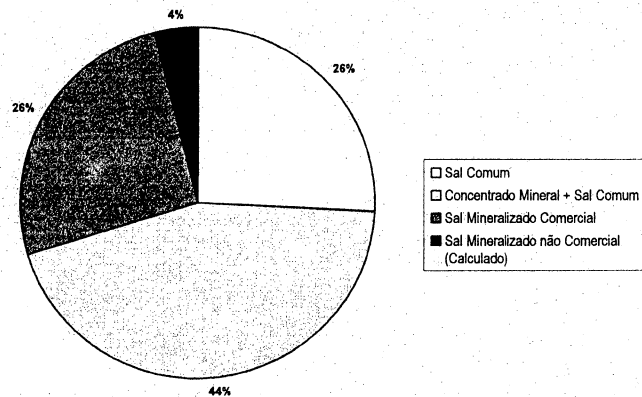


Fig. 3. Tipo de suplemento mineral utilizado nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

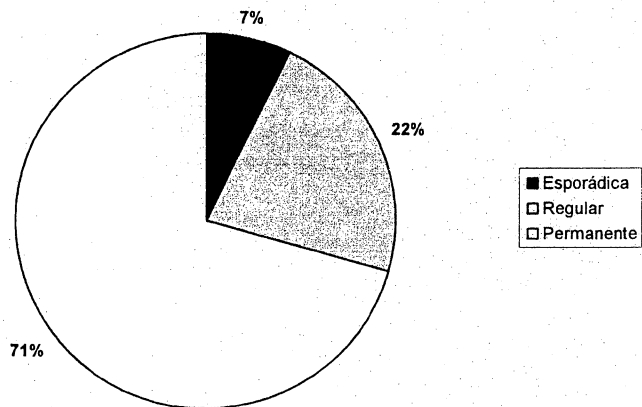


Fig. 4. Frequência de suplementação mineral praticada nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

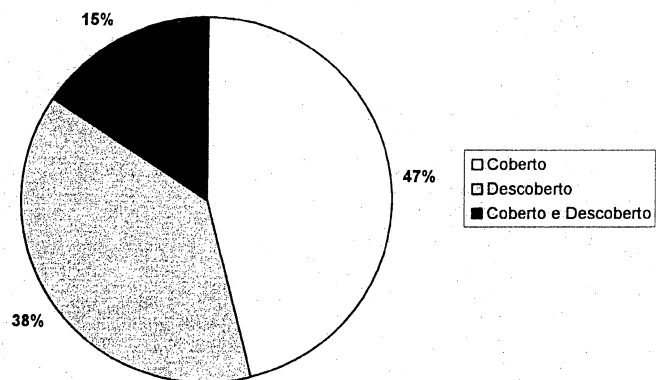


Fig. 5. Tipos de cochos utilizados para a suplementação mineral nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

rência do problema em varias regiões do País, conforme as citações de Tokarnia et al. (1988), Döbereiner et al. (1990, 1992) e Dutra (1991), por serem áreas deficientes em fósforo.

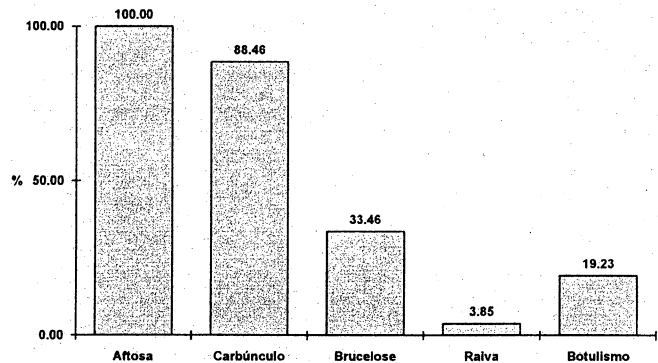


Fig. 6. Tipos de vacinações realizadas nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

O exame conjunto das Figuras 3, 4 e 5 deixa claro, a exemplo do relato de Ortolani (1993), a existência de falhas no manejo de nutrição mineral dos rebanhos acometidos, quer seja quanto ao tipo de suplemento utilizado, quer quanto à frequência de oferta ou tipo de cocho empregado para esta finalidade. E, embora não tenha sido possível averiguar a facilidade de acesso dos animais aos cochos destinados à suplementação mineral, parece razoável admitir que a presença de pelo menos um cocho para cada divisão de pastagem, observada na maioria das propriedades (80,77%), possa ser considerada satisfatória. Por outro lado, cada cocho atendia, em média, 51,6 ha de pasto, com uma variação de 16,6 a 128,0 ha, área aparentemente extensa em demasia para algumas situações, o que pode supostamente prejudicar o consumo do suplemento.

Com respeito ao manejo sanitário, os dados de vermifugação, realizada a intervalos semestrais (26,9%) ou quadrimestrais (46,1%), e de vacinação (Fig. 6) são relativamente semelhantes àqueles indicados por Ortolani (1993), destacando-se que a imunização contra o botulismo não era uma prática de rotina, e na maioria das vezes fora realizada recentemente (há no máximo 45 dias) após o

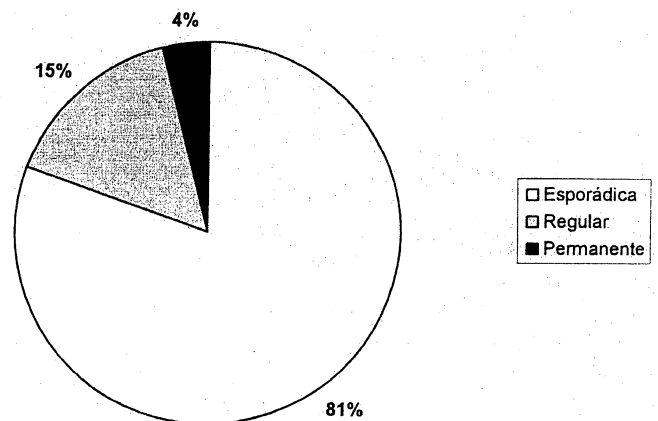


Fig. 7. Frequência de assistência médica veterinária nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

surgimento do problema de mortalidade. Adicionalmente, em coerência com o manejo padrão de gado de corte do País, somente uma reduzida porcentagem das propriedades era assistida por médico veterinário regular ou permanentemente (Fig. 7).

Na Figura 8 pode-se observar que em 65% das propriedades os rebanhos estavam sujeitos ao risco de osteofagia em função da presença, recente ou antiga, de ossos e/ou carcaças, bovinas ou não, nas áreas de pastoreio. Em seu levantamento, Ortolani (1993) apontou um risco ainda maior (95,7%), citando como comum a observação de parorexia em animais dos rebanhos atingidos, situação anteriormente registrada por Tokarnia et al. (1970), ao concluírem o diagnóstico de botulismo, investigando mortalidades bovinas no Piauí. Em razão da limitada confiabilidade da informação, não foi possível incluir, na presente investigação, a porcentagem de rebanhos cujos animais manifestavam osteofagia.

Em relação à epidemiologia da doença, os achados condizem com as observações de Döbereiner et al. (1990, 1992), Dutra (1991) e Ortolani (1993), destacando-se o nítido padrão de comportamento sazonal com incidência mais elevada no período chuvoso do ano (Fig. 9), além de as vacas constituírem-se no grupo de mais alto risco (Fig. 10), especialmente se prenhes ou lactantes (Fig. 11), o que está de acordo ainda com os relatos de Tokarnia et al. (1970) ao estudarem rebanhos acometidos pela intoxicação botulínica. A explicação encontra-se fundamentada no conceito de que sendo as vacas, em particular durante a prenhez e a lactação, a categoria do rebanho com os mais acentuados níveis de exigência nutricional, é lógico esperar, portanto, que sejam as primeiras a manifestarem sinais de desequilíbrio quando de uma dieta deficiente em fósforo, destacando-se, dentre os mesmos, a osteofagia e ingestão de toxinas botulínicas consequentemente.

As taxas de morbidade e mortalidade resultaram, por fim, idênticas por não ter havido relato de recuperação de qualquer animal acometido, fazendo com que o índice de letalidade fosse absoluto. O resultado médio obtido ($3,2 \pm 3,61\%$), assim como o valor mais elevado (12,5%), mostraram-se inferiores aos apontados por Ortolani (1993) em outras situações geográficas de ocorrência do problema.

Estudo clínico

Das 32 vacas estudadas, 13 estavam prenhes (a maioria a partir do segundo trimestre) e 14 lactantes (quase todas no primeiro trimestre), com tempo de evolução da doença desde o início dos sintomas até a primeira abordagem oscilando de 6 a 120 horas, sendo mais frequente o intervalo entre 24 e 72 horas. Vale ressaltar que somente 26 animais participaram do estudo clínico, pois os demais estavam mortos antes do primeiro contato.

Não se observaram quaisquer alterações quanto à temperatura e frequências cardíaca e respiratória (Quadro 1), o que encontra coerência parcial com as observações de Real et al. (1991), as quais indicaram a bradicardia como um achado comum. A hipotonia ruminal foi, contudo, uma

Quadro 1. Estatística descritiva das funções vitais, temperatura (Temp), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e movimentos ruminais(MR), observadas nas vacas de corte (n=23) naturalmente acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo

	Temp (°C)	FC (/min)	FR (/min)	MR (/5min)
x	38,10	67,52	22,95	1,60
s	0,95	16,21	7,90	1,64
CV	2,51	24,01	34,43	102,21
LI	37,69	60,50	19,53	0,89
^{IC} LS	38,52	74,53	26,37	2,31
Md	38,50	68,00	20,00	1,00

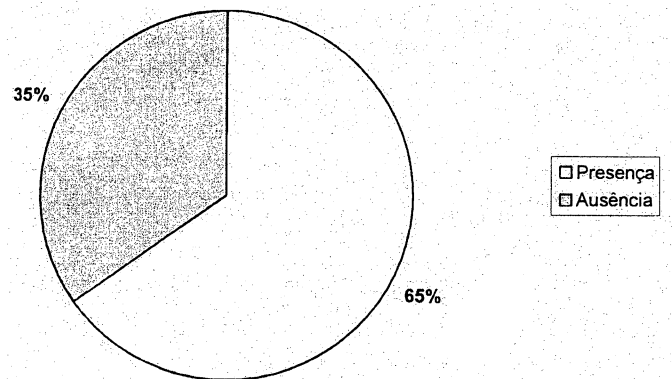


Fig. 8. Presença ou aparente ausência de ossos e/ou carcaças, recentes ou antigos, nas áreas de pasto, possibilitando o contato dos animais, nas propriedades rurais (n=27) onde se verificou o problema de mortalidade bovina, no Estado de São Paulo.

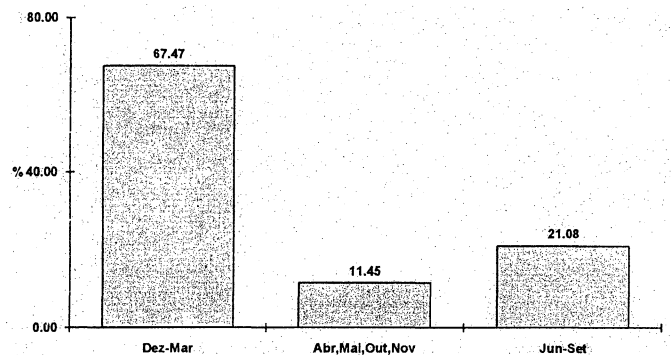


Fig. 9. Distribuição de ocorrência dos casos (n=332) segundo a época do ano nas 27 propriedades rurais incluídas no estudo, no Estado de São Paulo.

anormalidade consistente, podendo estar relacionada com a ausência de ingestão de alimentos ou água pela maior parte dos animais acometidos (88 e 76%, respectivamente), sendo o rúmen comumente encontrado não repleto e com seu conteúdo relativamente ressecado.

A maioria dos animais estudados apresentava mucosas róseas (65,3%) ou congestionadas (30,7%), e graus leve (52,1%) a moderado (26,1%) de desidratação, provavelmente pela

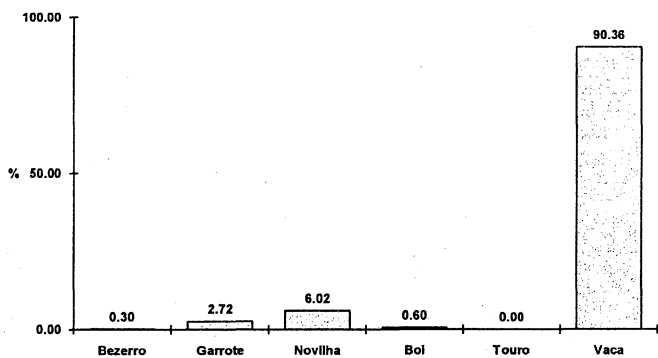


Fig. 10. Distribuição da ocorrência dos casos (n=332) segundo a categoria de animais do rebanho acometida, nas 27 propriedades rurais estudadas, no Estado de São Paulo.

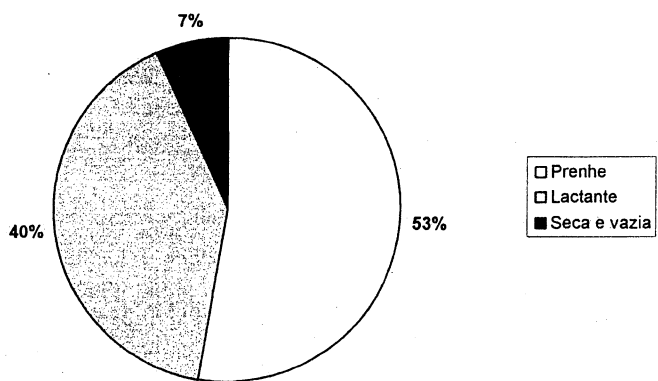


Fig. 11. Distribuição das vacas acometidas (n=300) de acordo com o seu estado fisiológico, nas 27 propriedades rurais incluídas no estudo, no Estado de São Paulo.

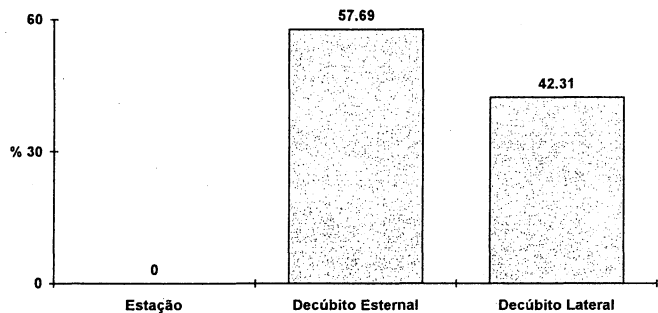


Fig. 12. Característica da postura apresentada pelas vacas de corte acometidas (n=26) no momento do primeiro exame clínico, no Estado de São Paulo.

ausência de ingestão de água, uma vez que não se detectou nenhum sinal aparente de perda de líquidos.

À avaliação clínica neurológica observou-se que todas as vacas encontravam-se permanentemente em decúbito esternal ou lateral (Fig. 12, 18 e 19), não sendo capazes de se manter em estação quando erguidas por sistema de guindaste. Em contrapartida somente uma minoria manifestava grave distúrbio no seu estado mental, sem evidência de interação com o meio (Fig. 13), sintoma observado

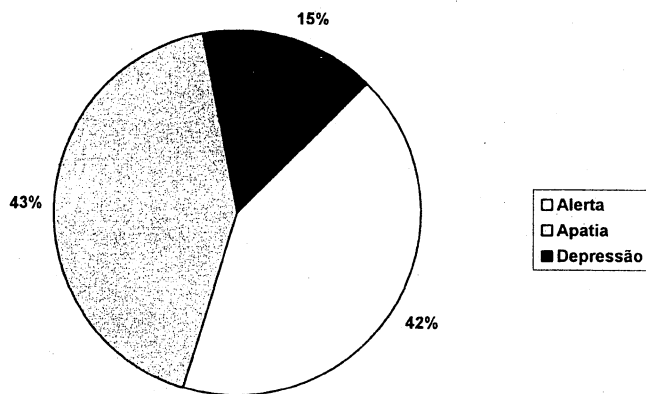


Fig. 13. Característica do estado mental demonstrado pelas vacas de corte acometidas (n=26) no momento do primeiro exame clínico, no Estado de São Paulo.

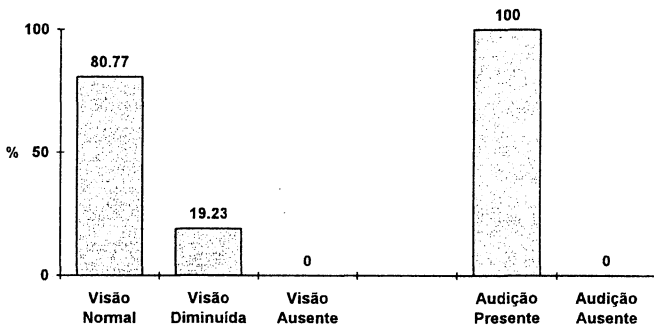


Fig. 14. Característica das acuidades visual e auditiva observadas nas vacas de corte (n=26) acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo.

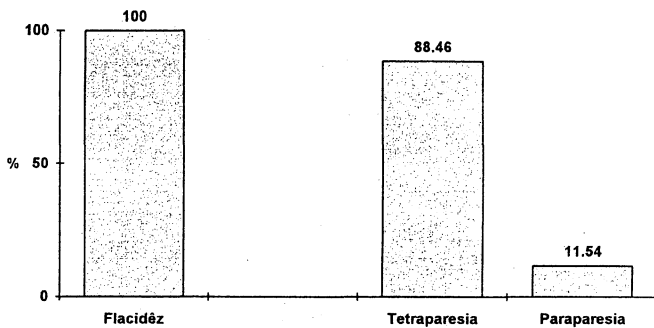


Fig. 15. Característica de tonicidade na musculatura dos membros e do tipo de paresia apresentados pelas vacas de corte (n=26) acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo.

unicamente nos animais em decúbito lateral, como uma tendência da evolução natural de agravamento do quadro. As demais vacas apresentavam-se alerta ou apáticas, sendo rara a detecção de perturbações quanto às acuidades visual e auditiva (Fig. 14), o que justifica, segundo Mayhew (1989), a interpretação preliminar da inexistência de encefalopatia nestes animais.

Todas as vacas examinadas apresentavam diminuição, porém nunca ausência completa, do tônus da musculatura

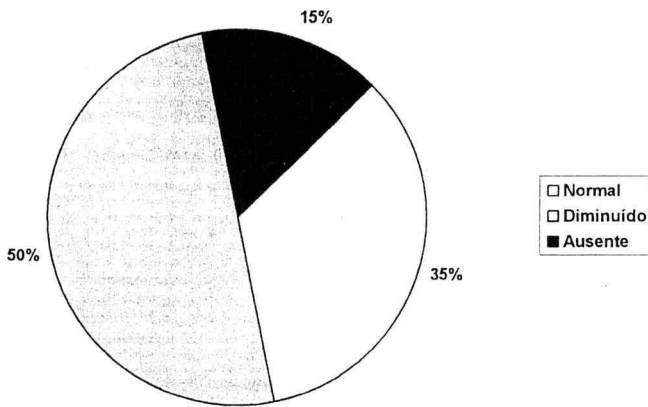


Fig. 16. Característica do tônus muscular da língua observado nas vacas de corte (n=26) acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo.

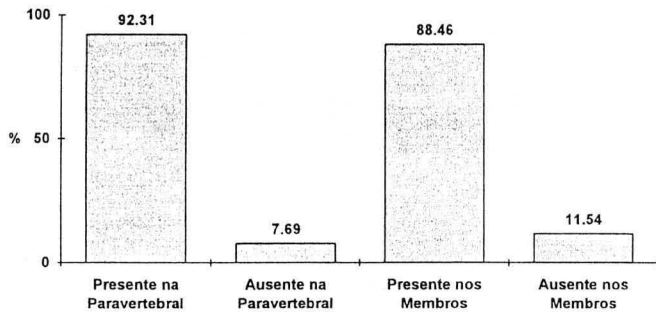


Fig. 17. Presença ou aparente ausência de sensibilidade cutânea nas regiões paravertebral e dos membros, detectadas nas vacas de corte (n=26) acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo.

Quadro 2. Resultados dos exames de bioensaio em camundongos, soroneutralização e microfização de complemento empregados para o diagnóstico de botulismo nas vacas de corte naturalmente acometidas pelo decúbito permanente, no Estado de São Paulo

	Bioensaio	Soroneutralização		Microfização	Complemento		
		C ^a	D ^a		C	D	CD ^a
Positivos	15 (53,6%)	3	1	26 (92,9%)	10	6	10
Negativos	13 (46,4%)			02 (7,1%)			
Total	28			28			

^a Tipos de toxinas botulínicas.

dos membros, parecendo lógico associar a para ou tetraparesia flácidas (Fig. 15, 18 e 19) à causa do decúbito permanente. Quanto ao tônus da língua, na maior parte dos casos este se encontrava diminuído ou ausente (Fig. 16 e 19), não aparentando, entretanto, ser esta potencial disfagia, a principal causa da ausência de ingestão de alimentos pelos animais, uma vez que os mesmos não demonstravam real interesse em fazê-lo. Por fim, em contraste com a impotência funcional motora acima caracterizada, foram raras as evidências de anormalidades na função

sensorial, avaliada pela presença de sensibilidade cutânea paravertebral e nos membros (Fig. 17).

A caracterização do conjunto de sintomas considerada anteriormente é coerente com as citações de Döbereiner et al. (1990, 1992), Dutra (1991) e Real et al. (1991), e encontra forte compatibilidade com as descrições dos quadros clínicos de intoxicação botulínica em bovinos, na literatura consultada (Henning 1949, Tokarnia et al. 1970, Blood & Radostits 1989, Mayhew 1989), nos quais a toxina por sua suposta ação a nível de junções neuromusculares, é capaz de determinar a paralisia funcional motora sem interferência com a função sensorial.

Diagnóstico de botulismo

A apreciação do Quadro 2 permite verificar que o diagnóstico clínico de botulismo foi confirmado em aproximadamente metade das vacas estudadas por meio do ensaio biológico em camundongos, sendo que quase a totalidade resultou positiva quando da realização do teste de microfização de complemento.

A diferença observada entre os resultados dos dois métodos empregados possui semelhança com os relatos de Weiss & Weiss (1988) e Dutra et al. (1993), refletindo possivelmente a limitação do ensaio biológico em termos de sensibilidade, e reafirmando a superioridade da microfização neste aspecto.

Apesar desta limitação, a inoculação em camundongos foi capaz de detectar um número relativamente elevado de animais positivos quando comparado às citações de Dutra et al. (1993) e Ortolani (1993), devendo-se salientar, no entanto, que ao contrário do fígado, as amostras de soro sanguíneo ou conteúdo digestivo, as quais constituem-se no material comumente enviado ao laboratório para esta análise, podem não conter quantidades suficientes de toxina.

As provas de soroneutralização, embora em número muito reduzido, e de microfização de complemento permitiram, por sua vez, a detecção da presença das toxinas botulínicas dos tipos C e/ou D nas diferentes amostras de

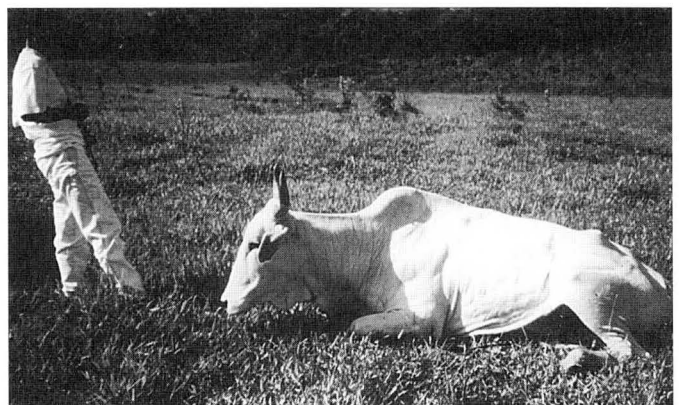


Fig. 18. Vaca acometida pelo botulismo, apresentando decúbito esternal permanente há 36 horas, e resposta absolutamente normal aos estímulos do meio (alerta).



Fig. 19. Vaca acometida pelo botulismo com decúbito externo permanente há 24 horas, apresentando-se alerta e com ausência do tônus da língua.

fígado testadas, o que encontra coerência com as indicações de Henning (1949) e Blood & Radostits (1989) a respeito da relativa especificidade entre estes tipos de toxina e a espécie bovina, estando de acordo ainda com os achados de Tokarnia et al. (1970) e Dutra et al. (1993) em animais naturalmente acometidos no Brasil. A presença concomitante de ambos os tipos de toxina acusada em uma proporção considerável do material, à semelhança dos relatos de Dutra et al. (1993), pode ser interpretada como reação cruzada em consequência da semelhança antigênica entre os tipos C e D de toxina botulínica.

Merece consideração final o fato de que somente dez (31,2%) vacas incluídas no estudo apresentassem fragmentos de ossos no interior do retículo e/ou rúmem confirmando a depreciação do apetite, a qual, representa o principal risco de intoxicação. Tal aparente contradição guarda, entretanto, coincidência relativa com os achados de Tokarnia et al. (1970), e pode ser justificada pelas colocações de Henning (1949) de que bovinos deficientes em fósforo, adquirem o hábito de roer e mascar ossos, sem necessariamente degluti-los, arriscando-se a ingerirem a toxina letal de *Clostridium botulinum*.

CONCLUSÕES

Nas condições em que se desenvolveu o presente estudo, a análise do conjunto de resultados permitiu as seguintes conclusões:

1. Do ponto de vista epidemiológico, o problema se verificou em rebanhos de corte, explorados extensivamente, com manejos de suplementação mineral e sanitário não

adequados, sendo a maior ocorrência de dezembro a março, e acometendo principalmente as vacas, em especial as prenhes e lactantes, com coeficientes de morbidade e mortalidade idênticos e relativamente reduzidos.

2. O conjunto de sintomas caracterizou-se por funções vitais normais à exceção de hipotonia ruminal, anorexia com desidratação, paraparesia ou tetraparesia flácidas com decúbito permanente, e diminuição ou ausência do tônus da língua, sem alterações quanto ao estado mental, visão, audição e sensibilidade cutânea.

3. A confirmação do diagnóstico de intoxicação com os tipos C e D de toxina botulínica nos bovinos estudados, encontra coerência com os achados epidemiológicos e clínicos, demonstrando ser o botulismo epizootico a causa da mortalidade investigada na área de abrangência do estudo.

Agradecimentos.- Aos médicos veterinários residentes José Thomáz Manso Saião, Martha Luzia Pacheco, Alexandre Secorun Borges e Francisco César de Moura e Silva pela colaboração na fase de colheita de dados. À Prof^a Dr^a Maria Cecília Rui Luvizotto pela participação e o acompanhamento nas fases de idealização e inicial do trabalho. Ao Dr. Jürgen Döbereiner pela interferência junto ao "Staatens Serum Institut" de Copenhague, Dinamarca, possibilitando a cessão de antitoxinas botulínicas.

REFERÊNCIAS

- Berquó E.S., Souza J.P.M. & Gotlieb L.D. 1980. Bioestatística. EPU, São Paulo. 325p.
- Blood D.C. & Radostits O.M. 1989. Veterinary Medicine. 7th ed. Baillière Tindall, London. 1502p.
- Dirksen G., Gründer H.D. & Stöber M. 1993. Rosenberger - Exame Clínico dos Bovinos. 3^a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 419p.
- Döbereiner J., Langenegger J., Tokarnia C.H. & Dutra I.S. 1990. Botulismo epizootico dos bovinos no Brasil. Anais 16^o Congr. Mundial de Buiatria, Salvador, p. 540-546.
- Döbereiner J., Tokarnia C.H., Langenegger J. & Dutra I.S. 1992. Epizootic botulism of cattle in Brazil. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 99:188-190.
- Dutra I.S. 1991. Botulismo em bovinos, "Doença da Vaca Caída". FUNEP, Jaboticabal. 12p.
- Dutra I.S., Weiss H.E., Weiss H. & Döbereiner J. 1993. Diagnóstico do botulismo em bovinos no Brasil pela técnica de microfização de complemento. Pesq. Vet. Bras. 13:83-86.
- Henning M.W. 1949. Animal Diseases in South Africa. 2nd ed. Central News Agency, South Africa, p. 324-353.
- Mayhew I.G. 1989. Large Animal Neurology. Lea & Febiger, Philadelphia. 380p.
- Ortolani E.L. 1993. Panorama epidemiológico da mortalidade enzoótica de bovinos adultos no Brasil e no Paraguai: retrospectiva e levantamentos. Hora Vet. 71:20-24.
- Real C.M., Real M.R. & Real M.R. 1991. Etiologia da mortandade de vacas em Mato Grosso do Sul, Brasil. Hora Vet. 63:39-53.
- Tokarnia C.H., Langenegger J., Langenegger C.H. & Carvalho E.V. 1970. Botulismo em bovinos no Piauí, Brasil. Pesq. Agropec. Bras. 5:465-472.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Moraes S.S. 1988. Situação atual e perspectivas sobre nutrição mineral em bovinos no Brasil. Pesq. Vet. Bras. 8(1/2):1-16.
- Weiss H.E. & Weiss H. 1988. Nachweis von *Clostridium botulinum*-Toxin mittels Mikro-Wärmekomplementbindungsreaktion. Tierärztl. Umschau 43:117-126.