

PROCESSOS OBSTRUTIVOS INTESTINAIS, POR CAUSAS VARIADAS, EM RÃS-TOURO  
(*RANA CATESBEIANA* SHAW, 1802) DE CRIAÇÕES COMERCIAIS  
NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL\*

M. Hipolito<sup>1</sup>, A.A.P. Moulin<sup>2</sup>, E.M.B. Calil<sup>2</sup>, L. Baldassi<sup>2</sup>, M.A.S.C. Portugal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Biotecnologia, Instituto Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: hipolito@biologico.br

RESUMO

São apresentados cinco casos clínicos, decorrentes de quatro processos intestinais obstrutivos, de diferentes causas, em rã-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802) provenientes de criações comerciais do Estado de São Paulo, Brasil. São as primeiras observações sobre estes processos patológicos. Relata-se obstrução do intestino por corpo estranho; dois casos de invaginação intestinal por provável erro no manejo alimentar e em caso de micotoxicose; por estenose e por compressão externa das alças intestinais por óvulos. Foram todas observações *post-mortem*, e quatro casos apresentaram alta mortalidade. Os sinais clínicos observados na obstrução por corpo estranho, invaginações e estenose foram apatia, inapetência, emagrecimento e falta de desenvolvimento. Um dos casos de invaginação apresentou sintomatologia nervosa por toxemia e na compressão pelos óvulos não teve, aparentemente, sinais anteriores. São comentados os históricos, sinais clínicos, as lesões anatomopatológicas e as possíveis causas.

PALAVRAS-CHAVE: Rã-touro, *Rana catesbeiana*, obstrução intestinal, patologia.

ABSTRACT

INTESTINAL OBSTRUCTIVE PROCESSES, FROM DIFFERENT CAUSES, IN BULLFROG (*RANA CATESBEIANA* SHAW, 1802) FROM FROG FARMS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL. The authors describe five clinical occurrences of four different cases of intestinal obstructive processes in bullfrog (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802) from frog farms in the state of São Paulo, Brazil. This is the first communication about these pathologic processes. They also report on intestinal obstructive process due to strange bodies; two cases of intestinal invagination, due to incorrect feed management and mycotoxicosis; stenosis; and external compression of bowel by spawn production. All observations were *post-mortem*, and four occurrences showed high mortality. The clinical signals in cases of strange bodies, invaginations and stenosis were apathy, lost of appetite, emaciation and reduced growth rate. One case of invagination expressed nervous symptomatology by toxemia. In the compression by spawn/ovary there was no clinical signal. They also comment on the histories, clinical signals, the anatomo-pathologic lesions and the probable causes.

KEY WORDS: Bullfrog, *Rana catesbeiana*, intestinal obstruction, pathology

<sup>2</sup>Centro de Sanidade Animal, Instituto Biológico.

\*Artigo decorrente do trabalho "Intestinal obstructive processes in bullfrog, *Rana catesbeiana*, due to strange bodies and intestinal intussusception", 1st. International Meeting on Frog Research and Technology & VIII ENAR - Encontro Nacional de Ranicultura. 3 a 8 de fevereiro de 1995, Viçosa, MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento muito rápido de uma ranicultura racional no Brasil, com centenas de criações instaladas e milhares de animais confinados, surgem, como é natural em qualquer criação intensiva, processos patológicos. Alguns já há tempo conhecidos e de ocorrências mais comuns para a rã-touro, como as infecções por estreptococos (AMBORSKI *et al.*, 1983; HIPOLITO *et al.*, 1988); a doença da perda vermelha (HIPOLITO *et al.*, 1987); por tuberculose (BARROS *et al.*, 1990; MORAES *et al.*, 1996); por estafilococos (SILVA *et al.*, 1993) e por fungo aquático (HIPOLITO *et al.*, 1997b); e as doenças parasitárias (SOUZA JÚNIOR *et al.*, 1993 e 1996).

Outros processos são de ocorrências menos comuns como má-formação (HIPOLITO *et al.*, 1995c) e miíases (SOUZA JÚNIOR *et al.*, 1989), além de casos raros na ranicultura comercial como clostridiose (BALDASSI *et al.*, 1995), nódulos com depósito de cálcio (HIPOLITO *et al.*, 1995b) e micototoxicose por aflatoxina (HIPOLITO *et al.*, 1997a e 1997d).

Os sistemas de criações de rãs-touro no Brasil têm particularidades únicas em relação a outros países, como o clima, qualidade e quantidade da água disponível, que favorecem uma grande produção de rãs. Por conta deste desenvolvimento ainda surgem processos patológicos não conhecidos na ranicultura, responsáveis por grandes perdas econômicas pela morte e descarte de animais comprometidos, como afecções neurológicas (HIPOLITO *et al.*, 1997c), intoxicações, deficiência nutricional, opacidade da córnea e outros (HIPOLITO, 1995a).

Os casos de obstrução intestinal que estão sendo apresentados, fazem parte deste último grupo de quadros mórbidos inéditos, acredita-se mesmo internacionalmente.

Nas tentativas de se melhorar, racionalizar e dinamizar as criações, como a substituição de alimentos vivos ou rações inadequadas por rações comerciais balanceadas e peletizadas, ou no aumento artificial da ovulação, podem surgir falhas nos manejos zootécnico, alimentar e sanitário, que levam a estas ocorrências, que passam a ser consequências indesejáveis da modernização desta atividade zootécnica. O objetivo deste artigo é destacar a importância destes manejos nos ranários e de erros nas modernas práticas de criação, que podem refletir-se em graves consequências.

## MATERIAL

São relatados, em ordem de ocorrência, 5 diferentes casos de processos obstrutivos, provenientes de diferentes ranários comerciais do Estado de São Paulo.

### Caso 1

Animais de engorda, município de Limeira, com histórico de longo período de inapetência e apatia; exemplares caquéticos, com diminuição das massas musculares, tornando proeminente a estrutura esquelética sob a pele e lesões nos pontos de apoio das pernas (Fig. 1).

### Caso 2

Animais originários do município de São João da Boa Vista, em fase final de engorda, às vésperas de abate, acometendo em curto espaço de tempo grande número de animais, inicialmente com convulsões, grande atividade motora incoordenada, movimentos atípicos de locomoção e natação, seguido de estado letárgico e morte em poucas horas; externamente apresentavam-se aparentemente saudáveis, com um dos exemplares com prolapso da cloaca (Fig. 2).

### Caso 3

Provenientes de município não informado, animais jovens, em fase de engorda, manifestando apatia, inapetência, não crescimento adequado e diferenças de tamanho em animais da mesma idade; externamente também apresentavam-se aparentemente saudáveis, sem sinais de lesões.

### Caso 4

Fêmeas adultas, reprodutoras, do município de Santa Isabel, encontradas mortas, sem quaisquer manifestações anteriores, externamente também sem lesões, com a parede do abdome dilatada, de consistência firme; apresentavam a boca entreaberta, ainda com alimento por engolir.

### Caso 5

Em animais jovens, em fase de engorda, do município de Peruíbe, com histórico de apatia, inapetência, ataxia, alterações na coloração normal da pele, falta de desenvolvimento e também diferenças pronunciadas de tamanho nos exemplares da mesma idade; externamente também sem lesões.

Em todos os casos os animais chegaram mortos ou em fase agônica, alguns foram sacrificados e nesses imediatamente, realizou-se as necropsias. Outros ficaram em observação, mas os quadros não apresentaram reversão, evoluindo para a morte ou sendo sacrificados.

## RESULTADOS

### Caso 1

As necropsias revelaram ausência da reserva adiposa e atrofia da musculatura; intestinos totalmente vazios, exceção feita à porção final do reto, que se achava dilatada e edemaciada, com conteúdo constituído de muco e grande quantidade de corpos estranhos esféricos, identificados como “esferas de isopor”, com diâmetro ao redor de 3 mm (Fig. 3).

### Caso 2

Foram observados quadros de invaginação intestinal telescópica - intussuscepção - (HUTYRA *et al.*, 1973; MAREK & MÓCSY, 1973), uma em cada espécime, que se situavam em diferentes posições nos intestinos, desde o esfíncter pilórico (estômago-duodeno), pelas outras partes dos intestinos, até ao esfíncter reto-cloacal, provocando o prolapso. As partes intestinais comprometidas apresentavam-se edemaciadas e com estase sangüínea, com as porções invaginadas hemorrágicas e alguns pontos necrosados (Figs. 4, 5 e 6).

### Caso 3

As necropsias revelaram estenose, que é o estreitamento da luz intestinal (HUTYRA *et al.*, 1973; MAREK & MÓCSY, 1973), situadas em diferentes partes do intestino delgado nos exemplares examinados. Neste ponto a alça estava mais estreitada e hemorrágica, associado a edema e estase sangüínea generalizado de outras porções próximas ao ponto de estenose (Figs. 7 e 8).

### Caso 4

Foi observada uma excessiva (normal?), produção de óvulos e hipertrofia do ovário, comprometendo, por compressão externa, as alças intestinais, por vezes colabando totalmente a luz intestinal; parte dos intestinos estavam edemaciados, hemorrágicos,

necrosados e dilatados por gases; o estômago estava dilatado e repleto de alimento por digerir (Fig. 9).

### Caso 5

Observou-se também invaginação intestinal telescópica em diferentes partes dos intestinos nos exemplares examinados, além de alterações no fígado, com a presença de nódulos; ainda alterações de cor e de tamanho no fígado, coração e rins; porções dos intestinos apresentavam estase sangüínea e presença de líquido hemorrágico na cavidade geral (Figs. 10 e 11). Quadro decorrente de micotoxicose (HIPOLITO *et al.*, 1997a e 1997d).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Não foram encontrados, até o presente, relatos divulgados sobre processos intestinais obstrutivos em rãs-touro criadas comercialmente. Mesmo em outras espécies de anfíbios são raros os casos semelhantes (GRINER, 1983).

São comentadas pouquíssimas ocorrências isoladas, geralmente um ou outro animal de zoológico, experimentação ou de estimação (pets), e nenhuma tem qualquer semelhança com as dos presentes casos, onde os processos acometeram vários animais ao mesmo tempo, e nos casos de invaginação, centenas deles.

Na literatura especializada consultada há apenas observações sobre um risco de obstrução intestinal causada pela presença excessiva de vermes nematódeos ou cestódeos (ANVER & POND, 1984; ELKAN, 1976; REINCHENBACH-KLINKE & ELKAN, 1965). Não existem citações por corpo estranho. É comentada uma ingestão de corpo estranho - pedras - pelo axolotle *Amblystoma mexicanum*, devido ao seu hábito normal de engolir este material, mas não chegou a evoluir para obstrução (COOPER & SAINSBURY, 1997).

No caso de obstrução pelo corpo estranho “esferas de isopor”, estas foram adicionadas intencionalmente ao alimento inerte, com o propósito de flutuar na água dos tanques e com seu movimento tornar, por condicionamento, a ração atrativa às rãs. O grande número de esferas ingeridas obstruiu a porção final do intestino. Este incômodo inibiu o libido de alimentação das rãs, as quais ficaram em jejum por muito tempo, entrando em estado de caquexia bem marcante.

Casos de invaginação intestinal também não são apresentados, apenas um comentário que o prolapso retal tem sido reportado em muitos anfíbios e pode estar associado com a alimentação (ANVER & POND, 1984). No presente caso relatado, a principal suspeita para as invaginações, que acontecem devido a uma movimentação peristáltica atípica ou espasmódica (MAREK & MÓCSY, 1973), foi erro no manejo alimentar. Os processos de invaginação intestinal podem estar associados a uma alimentação muito fibrosa, dura e seca, ou a uma ingestão muito rápida e excessiva de alimento. Estas rãs eram alimentadas somente com ração inerte em cochos vibratórios, prática hoje comum nos ranários. Uma possível associação de diversas causas pode ter determinado este quadro, como o tipo de ração e falhas no modo de fornecer alimentos, ou até mesmo uma predisposição genética destes animais para um peristaltismo anormal. Animais de outras baias, de idades muito próximas e submetidos ao mesmo manejo alimentar, não apresentaram o problema. A parada do trânsito intestinal e da circulação sangüínea, causada pela invaginação levou a um estado de toxemia, primeiramente com um quadro convulsivo, depois letargia e morte.

No caso relatado de invaginação associado à micotoxicose pela aflatoxina B<sub>1</sub> (HIPOLITO *et al.*, 1997a e 1997d), cuja fonte de infecção foi a ração administrada aos animais, a invaginação, provavelmente, foi causada indiretamente por esta toxina, pois ela pode provocar enterite, sendo uma das condições predisponentes para uma invaginação intestinal (MAREK & MÓCSY, 1973; The MERCK Manual, 1973). A contaminação da ração ocorreu por problemas na sua conservação, pois a armazenagem era feita dentro das baias de criação. Normalmente o ambiente das baias apresenta temperatura e umidade elevadas, fatores que favorecem a multiplicação do fungo e a liberação da micotoxina.

Na obstrução pelos óvulos, também não existem citações publicadas. Quando a fêmea não libera as ovas, estas sofrem um processo de degeneração e são reabsorvidas, porém devido ao volume muito grande de ovas, o comprometimento do trânsito digestivo e circulatório foi rápido, levando os espécimes à morte, provavelmente também por toxemia e colapso circulatório, antes da reabsorção das ovas. A presença de fêmeas que não liberam suas ovas pode estar associado a um manejo reprodutivo incorreto, onde não existe uma re-

lação macho/fêmea ideal, e/ou diferenças entre idade e tamanho, impedindo ou dificultando o abraço, que estimula a fêmea a liberar as ovas, para a fecundação externa. Esta situação, é hoje uma nova preocupação. Passa a ser um risco potencial na prática recente de estimular artificialmente as fêmeas por análogos de hormônios para aumentar a produção de ovas (ALONSO *et al.*, 1997). Esta é uma condição benigna, mas pode causar a morte das fêmeas pela compressão de órgãos vitais, como em processos tumorais (ELKAN, 1976).

No caso da estenose não ficou claro o porquê da ocorrência, podendo ser decorrente de uma movimentação peristáltica atípica causada por vários fatores, que não foram percebidos e/ou visualizados no decorrer da anamnese e da necropsia.

Os anfíbios são animais altamente especializados e estreitamente relacionados ao seu ambiente natural (ELKAN, 1976). Nesta concepção de rancultura intensiva é, por vezes, esquecido este processo evolutivo/adaptativo dos anfíbios ao ambiente, levando a mudanças radicais, como nas instalações, nos tipos de alimentação e na reprodução induzida, sem tempo dos animais se adaptarem, e por isto sofrem agressões que não conseguem suplantar-las.

Os indicadores da perda da condição saudável dos animais são pontos comuns observados na maioria dos casos: apatia, inapetência, falta de desenvolvimento e mudanças de seus hábitos normais. A observação diária dos animais indicará se está ocorrendo este comportamento atípico. Estes sinais, na maioria das vezes, precede em alguns dias, o início da mortalidade, podendo neste intervalo, ser tomadas atitudes gerais que visem melhorar a saúde animal e procurar encontrar o fator agressor. Depois de instalada a mortalidade, dificilmente se resolverá o problema dos animais afetados.

O moderno processo de criação ainda deve fazer com que o habitat/alimentação/reprodução, seja adaptado, ou parcialmente adaptado ao animal e não adaptar, pela força, o anfíbio a estas novas tecnologias (ELKAN, 1976).

Existem comunicados onde os animais “após terem sido aclimatizados/adaptados” apresentam um melhor desenvolvimento, porém ELKAN (1976) contesta esta afirmativa, acreditando que os anfíbios jamais se aclimatizam ou se adaptam. Isto pode ocorrer, parcialmente, ou temporariamente, mas por erros dos diferentes manejos, esta “adaptação” pode falhar, levando as rãs à morte.

Alimentação artificial, reprodução induzida, criação intensiva, rações peletizadas; são tecnologias que vieram para modernizar, e ficar na ranicultura. São pontos importantes que ainda causam dúvidas se estão sendo corretamente aplicados, principalmente quando surgem casos de mortalidade, mesmo em criações que seguem as modernas técnicas de ranicultura.

As boas práticas de criação animal estão baseadas em 3 pontos de sustentação - manejo zootécnico; manejo alimentar e manejo sanitário - e falhas nestes manejos levam ao desequilíbrio, comprometem a saúde das rãs, causando sua perda (HIPOLITO, 1995a).

Nestes históricos, percebem-se erros nos diferentes manejos, que se fossem suprimidos ou minimizados a tempo, poderiam diminuir a mortalidade. As rãs-touro, normalmente são "excessivamente alimentadas" durante o dia todo com rações de altos valores protéicos. O excesso de alimento, ou a deterioração de suas sobras, podem levar a distúrbios digestivos, como intoxicações e enterites, que predispoem, como em alguns casos, a invaginação e estenose.

Os três pontos de sustentação jamais devem ser negligenciados, e associados aos exames de laboratório e exames *post-mortem*, que são uma parte importante da investigação da doença (COOPER, 1987), e juntos com a observação constante do comportamento animal, levarão a um rápido diagnóstico e tomadas de medidas necessárias para contornar o problema. Isto vai fazer com que a ranicultura cresça cada vez mais.



Fig. 1 - Caso 1. Obstrução por corpo estranho. Aspecto externo dos animais, apresentando caquexia bem pronunciada.



Fig. 2 - Caso 2. Obstrução por invaginação intestinal. Animal apresentando prolapso de cloaca.



Fig. 3 - Caso 1. Obstrução por corpo estranho. Porção final do reto edemaciada e dilatada, percebendo-se as estruturas esféricas - isopor - formando a massa obstrutiva.

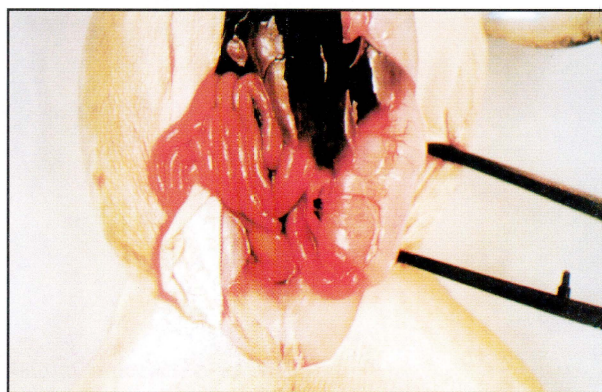


Fig. 4 - Caso 2. Processo invaginativo do estômago sobre a primeira porção do intestino delgado.

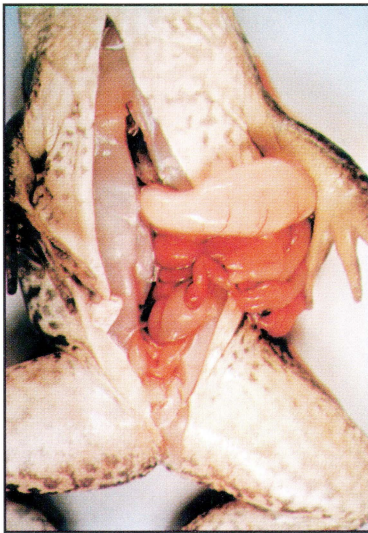


Fig. 5 - Caso 2. Processo invaginativo telescópico - intussuscepção - em segmento do intestino grosso.

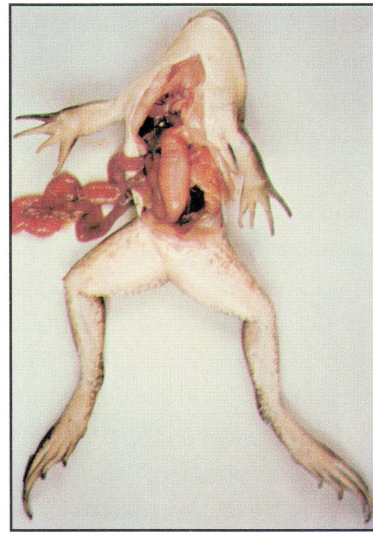


Fig. 6 - Caso 2. Processo invaginativo na parte média do intestino delgado, mostrando edema na porção invaginante e necrose na porção invaginada.

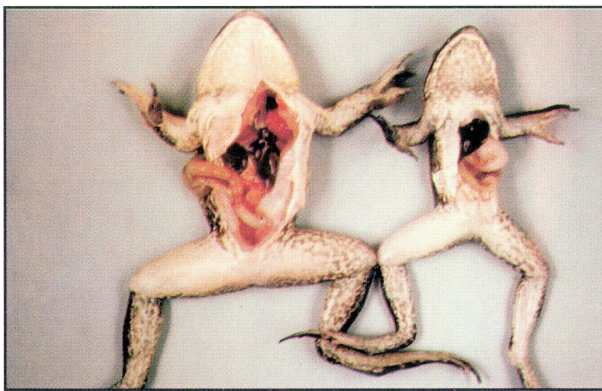


Fig. 7 - Caso 3. Processo obstrutivo por estenose no segmento médio do intestino grosso, causando edema e hemorragia.

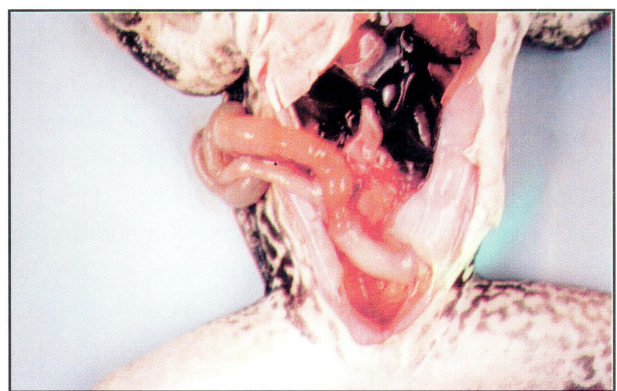


Fig. 8 - Caso 3. Detalhe do processo obstrutivo por estenose.



Fig. 9 - Caso 4. Massa de óvulos causando compressão externa das alças intestinais e sua obstrução. Observar o estômago dilatado, repleto de alimento por digerir.

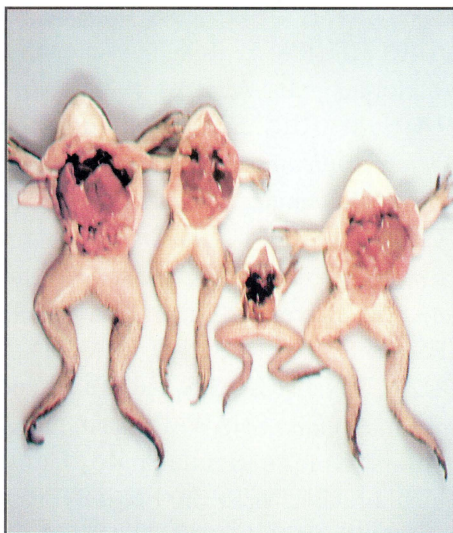


Fig. 10 - Caso 5. Exemplos acometidos de micotoxose por aflatoxina B<sub>1</sub>. Nota-se uma marcante diferença de tamanho em exemplares de mesma idade.

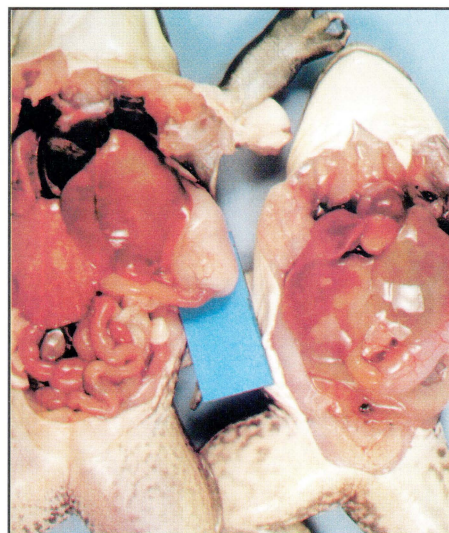


Fig. 11 - Caso 5. Exemplos com processo invaginativo telescópico, na porção inicial do intestino delgado. Provavelmente decorrente de enterite. Nota-se o quadro hemorrágico das alças intestinais e alterações no tamanho e coloração do fígado, provocado pela micotoxina aflatoxina B<sub>1</sub>, presente na ração.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M.; MIMIRA, O.M.; TSUKAMOTO, R.Y.; FERREIRA, C.M. Uso de análogos do GnRH para indução da desova e espermição em rã-touro, *Rana catesbeiana*, SHAW, 1802. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9 & INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2, 1997, Santos. *Anais*. Santos: ABETRA/ABCR, 1997. p. 73.
- AMBORSKI, R.L.; SNIDER III, T.G.; THUNE, R.L.; CULLEY, JR., D.D. A non-hemolytic, group B *Streptococcus* infection of cultured bullfrogs, *Rana catesbeiana*, in Brazil. *J. Wildl. Dis.*, v. 19, n. 3, p.180-184, 1983.
- ANVER, M.R. & POND, C.L. Biology and disease of amphibians. In: FOX, J.G.; COHEN, B.J.; LOEW, F.M. (Ed.) *Laboratory animal medicine*. Orlando: Academic Press, 1984. p. 427-447.
- BALDASSI, L.; HIPOLITO, M.; SOUZA JÚNIOR, F.L.; SOUZA, C.W.O. Presença de Clostridia em lesões de mífase bucal em rã-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802). *Bol. Inst. Pesca*, v.22, n.2, p. 95-102, 1995.
- BARROS, G.C.; LANGENEGGER, C.H.; LANGENEGGER, J. Surto de micobacteriose em criação de rãs (*Rana catesbeiana*) causado por *Mycobacterium marinum*. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 1, 1990, São Paulo. *Resumos*. São Paulo: ABRAPOA, 1990. P. 33.
- COOPER, J.E. Veterinary work with non-domesticated pets. IV. Lower vertebrates. *Brit. Vet. J.*, v.143, n.3, p. 192-202, 1987.
- COOPER, J.E. & SAINSBURY, A.W. *Espécies exóticas*. São Paulo: Editora Manole, 1997.
- ELKAN, E. Pathology in the amphibia. In: LOFTS, B. *Physiology of the amphibia*. London: Academic Press, 1976. p. 273-311.
- GRINER, L.A. Amphibians and reptiles. In: *Pathology of zoo animals: a review of necropsies conducted over a fourteen-year period at the San Diego Wild Animal Park*. San Diego: Zoological Society of San Diego, 1983. p. 3-17.
- HIPOLITO, M. Causas de mortalidade na ranicultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 8. & INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 1., 1995, Viçosa. *Anais*. Viçosa: ABETRA, 1995a. v. 2, p. 199-207.
- HIPOLITO, M.; BALDASSI, L.; MOULIN, A.A.P.

- CALIL, E.M.B.; BARBOSA, M.L.; CUNHA, R.M. Presença de agentes patogênicos bacterianos em rãs-touros gigantes (*Rana catesbeiana*). In: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS, 12, 1987, Jaboticabal. *Resumos*. Jaboticabal, 1987. p. 48.
- HIPOLITO, M.; BALDASSI, L.; CALIL, E.M.B.; MOULIN, A.A.P.; MACRUZ, R. Nódulos com depósito de cálcio em girinos e imagos de rã-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802). *Bol. Inst. Pesca*, v. 22, n. 2, p. 121-127, 1995b.
- HIPOLITO, M.; LEME, M.C.M.; MALLOZZI, M.A.B. Micotoxicose por aflatoxina B<sub>1</sub> em rãs-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802). Presença de lesões anátomo-histo-patológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9 & INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2, 1997, Santos. *Anais*. Santos: ABETRA/ABCR, 1997a. p. 212.
- HIPOLITO, M.; LEME, M.C.M.; MALLOZZI, M.A.B. Micotoxicose por aflatoxina B<sub>1</sub> em rãs-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802). *Arq.Inst.Biol.*, São Paulo, v.64, n.2, p.81-86, 1997d.
- HIPOLITO, M.; MACRUZ, R.; BATISTIC R.F.; MOULIN, A.A.P. Malformação dos membros posteriores em rã-touro *Rana catesbeiana*. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 8, 1995, São Paulo. *Resumos. Arq.Inst.Biol.*, São Paulo, v. 62, p. 45, 1995c. Suplemento.
- HIPOLITO, M.; MOULIN, A.A.P.; CALIL, E.M.B.; BALDASSI, L. Ocorrência do fungo aquático *Achlya* sp em girinos de rã-touro (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802). In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 9 & INTERNATIONAL MEETING ON FROG RESEARCH AND TECHNOLOGY, 2., 1997, Santos. *Anais*. Santos: ABETRA/ABCR, 1997b. p. 213.
- HIPOLITO, M.; MOULIN, A.A.P.; MACRUZ, R. Afecções neurológicas em rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802). In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 10., 1997, São Paulo. *Resumos. Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 64, p. 49, 1997c. Suplemento.
- HIPOLITO, M.; SOUZA, C.W.O.; SOUZA JÚNIOR, F.L. Presença de *Streptococcus* sp. ao nível de sistema nervoso central em *Rana catesbeiana* com sintomatologia nervosa. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE AQUICULTURA, 6., & SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 5., 1998, Florianópolis. *Resumos*. Florianópolis: ABRAq, 1988. p.46.
- HUTYRA, F.; MAREK, J.; MANNIGER, R. *Patologia y terapéutica especiales de los animales domésticos*. Barcelona: Editorial Labor, 1973. 2v.
- MAREK, J. & MÓCSY, J. *Tratado de diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos*. Barcelona: Editorial Labor, 1973.
- MORAES, J.R.E.; TORRES, H.A.; MARTINS, M.L.; SOUZA, V.N.; MORAES, F.R. Tuberculose em *Rana catesbeiana* SHAW, 1802 em ranários comerciais diagnosticada pelo Centro de Aquicultura da UNESP. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 4., 1996, Pirassununga. *Resumos*. Pirassununga: ABRAPOA, 1996. p. 13.
- REICHENBACH-KLINKE, I. & ELKAN, E. *Principals diseases of lower vertebrates. Diseases of amphibians*. London: Academic Press, 1965. p. 220-320.
- SILVA, N.R.; SANTOS, A.L.Q.; LÚCIO, N.F. Descoordenação motora em *Rana catesbeiana* SHAW (Amphibia, Anura). *Rev. Cent. Cienc. Bioméd. Univ. Fed. Uberlândia*, v.9, n.1, p.71-72, 1993.
- SOUZA JÚNIOR, F.L.; ARTIGAS, P.T.; MARTINS, M.L. *Longibucca catesbeianae* n. sp. (Nematoda: Cylirocorporidae), a gastrointestinal parasite of the bullfrog *Rana catesbeiana* SHAW, 1802 in Brazil. *Res. Rev. Parasitol.*, v. 53, n.3/4, p. 97-102, 1993.
- SOUZA JÚNIOR, F.L.; MARTINS, M.L.; HIPOLITO, M. Anfíbios. In: DE LUCA, R.R.; ALEXANDRE, S.R.; MARQUES, T.; SOUZA, N.L.; MERUSSE, J.L.B.; NEVES, S.P. (Ed.). *Manual para técnicos em bioterismo*. São Paulo: COBEA, 1996. p. 239-259.
- SOUZA JÚNIOR, F.L.; SOUZA, C.W.O.; HIPOLITO, M.; BALDASSI, L.; MARTINS, M.L. Cases of buccal myiasis in the bullfrog (*Rana catesbeiana* SHAW, 1802), with larvae of *Notochaeta* sp ALDRICH, 1916 (Diptera: Sarcophagidae) in São Paulo, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 84, p. 517-518, 1989. Suplemento, 4.
- THE MERCK VETERINARY MANUAL. Rahway: Merck & Co., 1973.

Recebido para publicação em 15/7/98