

OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE EXÓTICA *Lithobates catesbeianus* (RÃ-TOURO) EM AMBIENTES NATURAIS NOS MUNICÍPIOS DE CHAPECÓ E GUATAMBU, SANTA CATARINA, BRASIL¹

Fabiana Cristina Alves², Adriana Branco,
Elaine Maria Lucas³, Vanessa Barbisan Fortes⁴

Resumo

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) foi introduzida no Brasil visando a criação comercial. Escapes acidentais têm propiciado o estabelecimento da espécie na natureza, podendo representar um risco à sobrevivência dos anuros nativos. Esta pesquisa foi realizada nos municípios de Chapecó (27°04'S - 52°45'O) e Guatambu (27°07'S - 52°47'O), Santa Catarina, Brasil, de setembro/2000 a maio/2001, e outubro/2001 a outubro/2002, buscando constatar a presença/ausência e caracterizar os ambientes ocupados pela espécie em 20 pontos amostrais. As coordenadas geográficas dos mesmos e dos ranários existentes no município foram registradas com GPS. Para descrição do hábitat, registrou-se: tipo de ambiente aquático, presença ou ausência de vegetação marginal e parâmetros físico-químicos de qualidade da água. A presença da espécie (girinos, juvenis e adultos) foi verificada em todas as localidades, ocupando principalmente corpos d'água lênticos naturais (charcos) ou artificiais (açudes) com ou sem vegetação marginal. Os valores dos parâmetros físico-químicos foram: turbidez 1,21 a 87,4; pH 5,4 a 7,85; condutividade 21 a > 100 mS; OD 2,8 a 10 mg/l; temperatura da água 14 a 20,5° C; amônia 0,01 a 2,42 mg/l e DBO 0,5 a 3,8 mg/l, evidenciando o alto grau de tolerância da espécie a ambientes com baixa qualidade da água e elevado impacto antrópico.

Palavras-chave: anfíbios; *Lithobates catesbeianus*; mapeamento; espécie exótica.

Abstract

The bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) was introduced in Brazil aimed at commercial raising. Accidental escapes have provided the species settling in natural environments, representing a risk for native anuran survival. This research was conducted in Chapecó (27°04'S - 52°45'W) and Guatambu (27°07'S - 52°47'W), state of Santa Catarina, Brazil, from September/2000 to May/2001 and October/2001 to October/2002, in order to notice the presence/absence and characterize the environments occupied by the species in 20 sampling points. The geographical position of these points and of the raising places was registered using GPS. The habitat characterization was done through the following parameters: kind of aquatic environment, presence or absence of shore vegetation, physical and chemical indicators of water quality. The species presence (tadpoles, youthful and adult frogs) was verified in all localities, occupying mostly lentic water, both natural (wetlands) and artificial (dams), with or without shore vegetation. The physical and chemical parameters values were: turbidity 1,21 to 87,4; pH 5,4 to 7,85; conductivity 21 to > 100 mS; DO 2,8 to 10 mg/l; water temperature 14 to 20,5° C; ammonia 0,01 to 2,42 mg/l; OBD 05 to 3,8 mg/l, stressing the species high tolerance to low water quality and high human impact environments.

Keywords: amphibians; *Lithobates catesbeianus*; mapping; exotic species.

¹ Pesquisa financiada pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

² Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade Comunitária Regional de Chapecó.

³ Departamento de Ecologia – Instituto de Biociências/Universidade de São Paulo.

⁴ Centro de Ciências Agro-Ambientais e de Alimentos, Universidade Comunitária Regional de Chapecó. Av. Sen. Atílio Fontana, 591-E, Fapí, CEP 89809-000, Chapecó – SC.

Introdução

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é uma espécie exótica que foi introduzida no Brasil em 1930, visando à ranicultura e vem se instalando em ambiente natural, devido a escapes dos criatórios. Sua presença pode ocasionar impacto negativo nas populações de anuros nativos devido à predação, à competição por recursos alimentares e à facilidade de reprodução. Atualmente, esta espécie é observada em ambientes naturais em muitos estados brasileiros (FEIO, 1997; JIM, 1997, GONSALES, 1999; CECHIN, 2000; BORGES-MARTINS *et al.* 2002; ROCHA-MIRANDA *et al.* 2006). Em Santa Catarina, o primeiro trabalho a relatar a presença da espécie em ambiente natural foi realizado por Gonsales (1999) na Floresta Nacional de Chapecó.

A introdução de espécies tem geralmente efeito negativo sobre a composição da comunidade e, em casos extremos, esses efeitos podem ocasionar extinções em larga escala de espécies nativas. A introdução de espécies troficamente generalistas pode ser ainda mais preocupante, pois através da predação e da competição podem eliminar muitas espécies (JIM, 1997).

Problemas decorrentes do estabelecimento de populações de *L. catesbeianus* já são evidentes na Califórnia e Colorado (BRUENING, 1999), onde a espécie não ocorre de forma natural. Também no noroeste dos Estados Unidos o declínio ou mesmo a extinção de espécies de anuros nativos têm coincidido com a introdução acidental e subsequente expansão dessa espécie (JIM, 1997).

Segundo Oliveira (1997), a legislação brasileira não conseguiu acompanhar a velocidade do desenvolvimento da ranicultura nacional, não existindo leis específicas que regulem essa atividade. Apesar dos exemplos negativos e das advertências de cientistas e entidades ecológicas, a legislação do país só proíbe a importação de espécies quando se consegue provar que o organismo a ser introduzido provocará grandes prejuízos.

Martins & Souza Jr. (1995) afirmam que desde a introdução da *L. catesbeianus* no Brasil, até o momento, não houve notável preocupação quanto às consequências que pudessem advir. Visando contribuir para o conhecimento dos impactos da introdução dessa espécie exótica, esta pesquisa teve como objetivos mapear a ocorrência de *L. catesbeianus* no município de Chapecó (SC) e caracterizar os ambientes por ela ocupados.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido nos municípios de Chapecó (27°04'S - 52°45'O) e Guatambu (27°07'S - 52°47'O), Santa Catarina, no período de setembro de 2000 a maio de 2001, e outubro de 2001 a outubro de 2002. O município encontra-se em região de clima Mesotérmico Subtropical Úmido (NIMER, 1989), e a vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com araucária.

A partir de um mapa da zona rural do município de Chapecó (IBGE), foram selecionadas 20 localidades de amostragem, 18 localizadas no município de Chapecó (Aeroporto, Água Amarela, Alto da Serra, Caravaggio, Efapi, Flona G2, Marechal Bormann, Monte Alegre, Rodeio Bonito, Rodeio Chato, São Roque, Seminário, Scussiatto, Simonetto, Tormen, Trevo, Unochapecó e Zonta) e duas no município de Guatambu (Flona G1 – área aberta e Flona G1 – mata nativa) (Figura 1). Para registrar a presença ou ausência de adultos e girinos de *L. catesbeianus* nos locais de amostragem, foi utilizada a procura ativa limitada por tempo (CRUMP & SCOTT Jr., 1994) e a procura auditiva (ZIMMERMAN, 1994). Considerou-se “em atividade” os indivíduos expostos e os indivíduos em vocalização.

As coordenadas geográficas de cada local amostrado foram registradas com GPS (Geographic Positional System) Garmin® 12 e plotadas no mapa do município, utilizando-se o programa computacional Corel Draw versão 11 (Corel Corporation). Informações adicionais sobre os ranários (em funcionamento ou desativados) também foram registradas.

Para descrição física do habitat foram registrados o tipo de ambiente aquático (riacho, lagoa, charco), a presença ou ausência de vegetação marginal, e avaliou-se a qualidade da água através dos seguintes parâmetros: temperatura da água, condutividade, pH, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e amônia.

Os dados de temperatura foram tomados com termômetro de mercúrio no início das amostragens, por volta das 18 horas. Em laboratório, foram executadas as análises de condutividade com condutímetro tipo caneta Quimis® Q – 405C, pH com pH-metro digital Avao® Q – 400A, turbidez com turbidímetro Hach® 2100 P, OD com o medidor digital portátil Instrutherm® MO – 890, DBO de acordo com a metodologia proposta por APHA (1998) e amônia com o medidor Quimis® Q – 406 NH.

Resultados e Discussão

Em todas as 20 localidades visitadas (Figura 1) observou-se a presença de *L. catesbeianus*. Constatou-se que a espécie ocupa principalmente corpos d’água naturais (charcos) ou artificiais (açudes) de características lênticas. Um pequeno número de indivíduos (geralmente juvenis) foi observado em córregos pequenos e rasos, sendo possível que esses locais sirvam especialmente para o deslocamento deles.

(DBO, OD e amônia) na Tabela 1. Já em localidades como Aeroporto, Caravaggio, Efapi, Flona G1 – área aberta, Flona G2, Marechal Bormann, Monte Alegre, Simonetto, Unochapecó e Zonta, embora alguns indivíduos tenham sido observados no mesmo tipo de ambiente anterior, a maior concentração de adultos foi observada em charcos rasos, com abundante vegetação marginal e água limpa. Nas localidades Flona G1 – mata nativa e Seminário os indivíduos foram localizados em córregos rasos cercados por muitas árvores e pouca vegetação rasteira.

Tabela 1: Variáveis físico-químicas da água nas localidades amostrais, nos períodos de outono/inverno (O/I) e primavera/verão (P/V).

Localidade	Turbidez		pH		Condutividade (mS)		OD (mg/l)		Temperatura da água (°C)		Amônia (mg/l)		DBO5 (mg/l)	
	P/V	O/I	P/V	O/I	P/V	O/I	P/V	O/I	P/V	O/I	P/V	O/I	P/V	O/I
Aeroporto	*	*	7	6,1	21	21,3	2,8	3,7	28	20	*	0,08	*	1,9
Água Amarela	*	*	6,7	5,4	34	45,9	4,7	2,9	26	20,5	*	2,42	*	2
Alto da Serra	*	*	7,24	6,16	45,9	44	6	3,4	25	14	*	0,02	*	0,5
Caravaggio	*	*	7,46	6,1	36,5	50,7	8,4	3,1	26	18,5	*	0,05	*	0,7
Efapi	9,02	*	5,87	*	*	*	8,3	*	20	*	*	*	*	*
Flona G1 mata nativa	30	*	7,22	*	*	*	6,6	*	20	*	*	*	*	*
Flona G1 área aberta	87,4	*	7,85	*	*	*	9	*	18	*	*	*	*	*
Flona G2	14,4	*	5,92	*	*	*	9	*	20	*	*	*	*	*
Marechal Bormann	*	*	6,58	6,63	42,8	23,7	3,4	3,5	28	20	*	0,01	*	2,3
Monte Alegre	10,08	*	7,2	*	*	*	5,3	*	21	*	*	*	*	*
Rodeio Bonito	*	*	7,7	7,07	81,8	67,3	5,7	4	29	19,3	*	0,13	*	3,8
Rodeio Chato	2,13	*	6,28	*	*	*	2,8	*	22	*	*	*	*	*
São Roque	20,3	*	6,91	*	*	*	7	*	25	*	*	*	*	*
Scussiatto	56,9	*	7,18	7,15	97,8	> 100	5,1	4,6	26	18	*	0,06	*	2,2
Seminário	1,21	*	5,81	*	*	*	2,5	*	20	*	*	*	*	*
Simonetto	*	*	6,58	6,7	41,1	37,6	5,7	4,5	28	17	*	0,05	*	2,9
Tormen	13,4	*	6,3	*	*	*	10	*	22	*	*	*	*	*
Trevo	33,6	*	6,9	*	*	*	6,6	*	20	*	*	*	*	*
Unochapecó	25,4	*	5,18	*	*	*	2,3	*	21	*	*	*	*	*
Zonta	27,9	*	7,07	*	*	*	8,4	*	22	*	*	*	*	*

* Não medidos no período.

Observou-se que *L. catesbeianus* está amplamente dispersa em todos os corpos d'água visitados, independente dos parâmetros ambientais investigados. As análises físico-químicas ressaltam que a espécie apresenta alto grau de tolerância a ambientes com baixa qualidade da água e elevado impacto antrópico. Esta observação é reforçada pelo encontro de girinos, em diferentes estágios de desenvolvimento, em todos os corpos d'água visitados, inclusive no mais poluído deles (Água Amarela, onde o açude localizava-se a cerca de 2 m de uma esterqueira, apresentando elevada contaminação por amônia).

Nos locais com menor turbidez, foram registradas as maiores concentrações de indivíduos, em concordância com o que sugere a literatura (LONGO, 1987; VIEIRA, 1984), exceto para as localidades de Flona G1 – mata nativa e Seminário. A espécie foi observada em atividade em todas as estações do ano, inclusive no inverno, quando se registrou a menor temperatura da água (14° C), o que resalta sua tolerância a tais condições.

Os corpos d'água ocupados pela rã-touro tiveram pH entre 5,18 e 7,85 (Tabela 1). A capacidade de ocupar ambientes com características ácidas não é exclusiva dessa espécie, Di-Bernardo *et al.* (2004) registraram elevada riqueza de anuros vivendo em águas com pH máximo de 5,50. Deve-se ressaltar, entretanto, que em várias das localidades do presente estudo o pH ficou próximo da neutralidade o que, segundo Vieira (1984), oferece condições ideais para a reprodução da espécie em sistemas de criação. Além disso, os valores mais baixos de pH nos quais a espécie foi registrada estão acima do limite crítico inferior para o desenvolvimento embrionário de anfíbios (entre 4,0 e 5,0 segundo Bohemer & Rahmann, 1990 *apud* Di-Bernardo *et al.*, 2004), de forma que esse não deve ser um fator limitante da reprodução da espécie nos ambientes onde ela foi encontrada.

O índice de OD manteve-se entre 2,8 e 10 ppm (Tabela 1). Baixas quantidades de oxigênio dissolvido poderiam ser prejudiciais especificamente aos girinos, devido à sua respiração aquática. Apesar disso, a presença de girinos foi constatada mesmo nas localidades em que os valores registrados foram inferiores aos recomendados para os sistemas de criação (5 a 10 ppm; VIEIRA, 1984).

A quantidade de amônia registrada para a localidade de Água Amarela (2,42 mg/l) foi superior às demais (Tabela 1). Ainda assim, está muito abaixo dos valores críticos (200 a 1000 mg/l) que, segundo VIEIRA (1984), causam problemas respiratórios, atingindo primeiramente girinos e juvenis.

Os dados disponíveis na literatura sobre as condições ideais para o crescimento de *L. catesbeianus* referem-se a sistemas de criação com fins comerciais, não existindo estudos sobre este aspecto em ambiente natural. Jim (1997) já havia observado que *L. catesbeianus* suporta ambientes com água poluída e barrenta melhor do que outras espécies de anuros. O presente estudo evidenciou que a rã-touro apresenta uma alta plasticidade ecológica e tolerância a ambientes de baixa qualidade ambiental.

A partir do depoimento de moradores, foi constatada *in loco* a existência de um ranário em funcionamento, localizado na Fazenda Zandavalli e três desativados, um deles localizado próximo ao Aeroporto, outro na localidade de Rodeio Bonito e outro no distrito de Marechal Bormann (Figura 1). À semelhança da situação relatada por Rocha-Miranda *et al.* (2006), os proprietários dos ranários desativados mencionam que a falta de mercado para a carne de rã na região levou-os ao abandono da atividade ranícola, procedendo à soltura de jovens e girinos.

Os registros da presença da espécie em todas as localidades visitadas, inclusive naquelas relativamente distantes dos possíveis centros de dispersão (ranários), mostram que *L. catesbeianus* está amplamente distribuída no município de Chapecó. Apesar de encontradas desovas em uma única localidade, a presença de girinos e juvenis, inclusive recém-metamorfoseados, indica que a espécie está reproduzindo e se

desenvolvendo nos diferentes locais, independente das características encontradas. O que não se sabe ainda, devido à falta de estudos nesta área, são os efeitos que a espécie pode causar sobre as espécies nativas de anuros, sendo essa uma das prioridades para estudos futuros.

Agradecimentos

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo financiamento da pesquisa; à Maria Elena Krombauer pelo auxílio nas análises físico-químicas; aos moradores das localidades amostrais, por permitirem a realização da pesquisa e ao senhor Zélio Zandavalli, pelas informações prestadas. Também aos revisores deste artigo, Sonia Cechin e Marcos Di Bernardo (*in memoriam*), pelas valiosas contribuições.

Referências

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standart Methods for the Examination of water and wastewater**. 20 ed. Washington, 1998.

BORGES-MARTINS, M.; DI BERNARDO, M.; VINCIPROVA, G. & MEASEY, G. J. Geographic distribution. *Rana catesbeiana*. **Herpetological Review**. EUA, v. 33, n. 4, p. 319. 2002.

BRUENING, S. *Rana catesbeiana*: North American Bullfrog. Consultado em 10/11/1999. Disponível em: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/rana/r_catesbeiana.

CECHIN, S. T. Z.; KRÜGEL, M. M.; FORTES, V. B. & BEHR, E. R. Monitoramento da fauna da área de abrangência da Usina Hidrelétrica Dona Francisca, Agudo (RS), no período pré-enchimento. Relatório técnico não publicado, FATEC/UFSM, 2000.

CRUMP, M. L. & SCOTT Jr., N. J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (eds.). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Washington, Smithsonian Institution Press, 1994. p. 84-92.

DI-BERNARDO, M.; OLIVEIRA, R. B. de; PONTES, G. M. F.; MELCHORS, J.; SOLÉ, M. & KWET, A. Anfíbios anuros da região de extração e processamento de carvão de Candiota, RS, Brasil. In: **Estudos Ambientais em Candiota: carvão e seus impactos**. Porto Alegre, FEPAM, 2004 .

FEIO, R. N. Diversidade de anfíbios no Brasil. In: IX Encontro Nacional de Ranicultura, II International Meeting on Frog Research and Technology. Santos, 1997. p.165-168.

GONSALES, E. M. L. Levantamento da anurofauna (Amphibia: Anura) da Floresta Nacional de Chapecó, Guatambu, SC. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade do Oeste de Santa Catarina, Chapecó, 1999. 62 p.

KATS, L. B., FERRER, R. P. Alien predators and amphibian declines: review of two decades of science and transition to conservation. *Diversity and Distributions*, v. 9, n. 2, p. 99-110. 2003.

LONGO, A. D. **Manual de ranicultura: uma nova opção de pecuária.** [s. l.], Tecnoprint, 1987.

MARTINS, M. L. & SOUZA Jr., F. L. de. Infestação Experimental em girinos de *Rana catesbeiana* Shaw por copepoditos de *Lernaea cyprinacea* Linnaeus (Copepoda, Lernaeidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 12. n. 03, p. 619-625. 1995.

NIMER, E. Climatologia da Região Sul. In: **Climatologia do Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 442 p.

OLIVEIRA, G. A. Industrialização e comercialização de rãs e sua legislação. In: IX Encontro Nacional de Ranicultura, II International Meeting on Frog Research and Technology. Santos, 1997. p. 137-138.

ROCHA-MIRANDA, F.; MARTINS SILVA, M. J. & MENDONÇA, A. F. First occurrence of bull frogs (*Rana catesbeiana*) in Federal District, Central Brazil. *Froglog*, v. 74, p. 2-3. 2006.

VIEIRA, M. I. **Rãs: criação e prática lucrativa.** 6. ed. São Paulo, Infotec, 1987. 229 p.

ZIMMERMAN, B. L. Audio strip transects. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (eds.). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for Amphibians.** Washington, Smithsonian Institution Press, 1994. p. 92-97.