

## Estado atual do conhecimento de Quelônios no Brasil, com ênfase para as espécies não amazônicas

Franco Leandro Souza<sup>1</sup>, Flavio de Barros Molina<sup>2,3 e 4</sup>

### Resumo

Ao menos 20 das 30 espécies de quelônios não-marinhos registradas para o Brasil ocorrem fora da região amazônica. Essa baixa diversidade não reflete em elevado conhecimento científico. Utilizando trabalhos apresentados nos congressos brasileiros de zoologia e dissertações e teses apresentadas nos programas de pós-graduação das universidades brasileiras, verificou-se o estado atual de conhecimento sobre quelônios. Universidades apresentaram bom desempenho na geração de conhecimentos através do desenvolvimento de dissertações e teses. Entretanto, observou-se uma carência de linhas de pesquisa sobre quelônios nos programas de pós-graduação, particularmente fora da região sudeste. Estudos sobre história natural devem ser estimulados e atenção especial deve ser direcionada à família Chelidae, rica em espécies, mas ainda pouco estudada. Estudos em museus, instituições de pesquisa e zoológicos devem ser estimulados. Zoológicos devem aproveitar melhor a sua infra-estrutura na elaboração de estudos sobre conservação. É imprescindível que ocorra maior interação entre pesquisadores de diversas instituições.

**Palavras-chave:** Conservação, Quelônios, História Natural, Programas de Pós-graduação, Chelidae.

### Abstract

At least 20 out of 30 non-marine chelonian species recorded for Brazil can be found outside Amazon region. Although such species diversity can be considered low, they are not better known scientifically. The actual state of art of Brazilian chelonian research was checked by means of compiling records from congress of zoology as well as dissertations and thesis from universities graduate programs. Universities exhibited a considerable performance in conduct studies on chelonian biology. However, for most graduate programs, particularly those outside Brazilian southeastern region, there were few studies about chelonian biology. Studies on natural history must be stimulated and special attention must be addressed to Family Chelidae, which is diverse but not yet studied enough. Museums, research institutions, and zoos should be engaged in chelonian studies, while zoos should make a better use of its dependences for conservation researches. It is essential to establish a greater interaction among researchers from distinct institutions.

**Key words:** Conservation, Chelonian, Natural History, Graduate Program, Chelidae.



*Aceito em setembro de 2005.*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, 79070-900 Campo Grande, MS; E-mail: flsouza@nin.ufms.br

<sup>2</sup> Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Setor de Répteis, Av. Miguel Stefano, 4241, 04301-905 São Paulo, SP, E-mail: fbmolina@uol.com.br

<sup>3</sup> Universidade de Santo Amaro, UNISA, Pós-Graduação da Faculdade de Medicina Veterinária, São Paulo, SP

<sup>4</sup> Universidade Ibirapuera, UNIB, Curso de Ciências Biológicas, São Paulo, SP

## Introdução

A fauna brasileira de quelônios inclui 35 espécies, das quais cinco são marinhas, duas são terrestres e 28 são de água doce (MOLINA, 2001; SOUZA, 2004). Embora o Brasil apresente apenas 7,2% da fauna atual de répteis (LEWINSOHN & PRADO, 2002), quando se considera apenas os quelônios, esse valor sobe para 12,5% da fauna mundial. A importância da fauna brasileira de quelônios é ainda maior em termos de representatividade, pois responde por cerca de 30,8% das espécies da subordem Pleurodira, 37,3% da família Chelidae e 62,5% da família Podocnemididae. Além disso, apresenta 14,3% de espécies endêmicas (*Acanthochelys radiolata*, *Hydromedusa maximiliani*, *Batrachemys tuberculata*, *Ranacephala hoguei* e *Trachemys adiutrix*). Pelo menos 20 das 30 espécies (não incluindo as subespécies) não-marinhas registradas para o Brasil ocorrem fora da região amazônica (IVERSON, 1992; CABRERA, 1998; IPPI & FLORES, 2001; McCORD *et al.*, 2001; SOUZA, *in press*). É um número pequeno de espécies se comparado aos outros Reptilia. Essa baixa diversidade, todavia, não reflete em elevado conhecimento científico para diversos aspectos biológicos, como reprodução, alimentação ou distribuição geográfica, entre outros, como se poderia supor. Isso fica ainda mais difícil de entender quando se considera que estudos sobre aspectos básicos de história natural e ecologia (alimentação, atividade, deslocamentos, uso do ambiente) com quelônios em condições naturais não requerem aparato sofisticado e os equipamentos utilizados, pelo menos para as investigações listadas acima, são facilmente encontrados no mercado.

Como exemplo, com R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) é possível adquirir instrumentos para estudo (paquímetros, dinamômetros, GPS, redes; os itens mais caros) que podem ser utilizadas por vários anos.

Mais interessante ainda é que para certas espécies, a densidade local é muitas vezes alta (SOUZA, 1995, 1999; SOUZA & ABE, 1997, 2000), o que facilitaria ainda mais o investimento de tempo e recursos para estudos de campo em algumas localidades, com retorno em termos de geração de conhecimento praticamente certo. Entretanto, essa prática de estudos em condições naturais é praticamente nula para a maioria das espécies de cágados (Chelidae) que ocorrem no Brasil (SOUZA, 2004), fato que, ao que parece, se estende para espécies de outras famílias. Dessa maneira, estudos mais abrangentes, que requerem conhecimento básico (variações geográficas no tamanho do corpo e na ninhada, comportamentos em diversas localidades com influências climáticas distintas, taxas de reprodução e sobrevivência), permanecem incipientes. De maneira semelhante, estudos em cativeiro, que muito podem contribuir com informações sobre comportamento e biologia reprodutiva (MOLINA, 1989; 1992; 1995; 1996; 1998), continuam escassos.

Para se obter uma visão atualizada do nível de conhecimento existente para as espécies de quelônios brasileiros não amazônicos, tornou-se necessária a realização de uma análise qualitativa e quantitativa dos trabalhos publicados sobre o grupo nos últimos 20 anos. Como, até então, não existe no Brasil um periódico científico da área herpetológica com tempo de publicação suficiente para essa avaliação, optou-se pelas seguintes análises: (1ª)

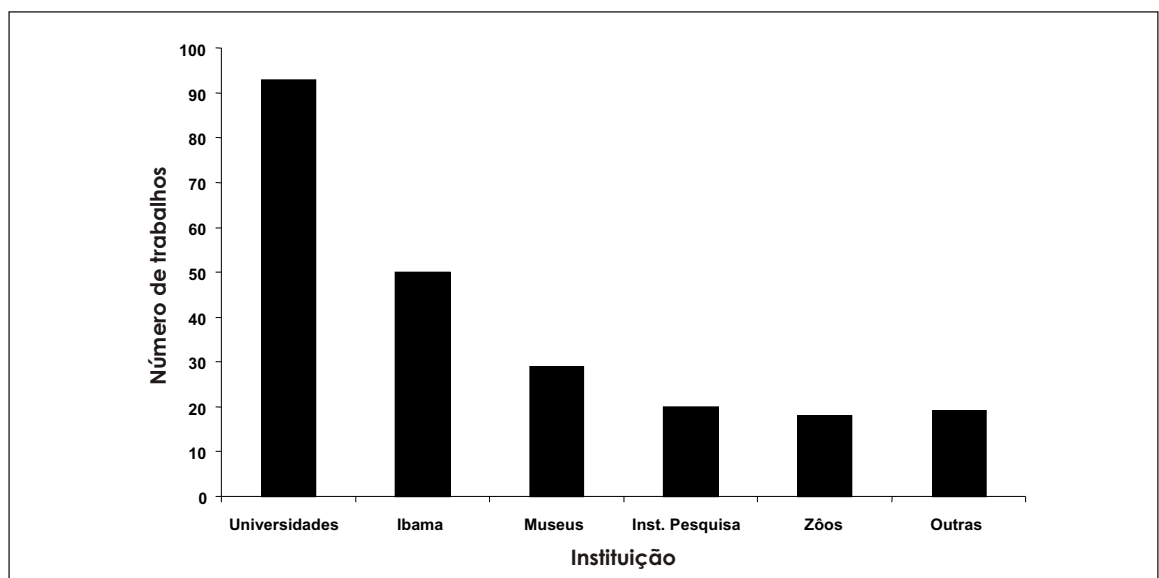
trabalhos apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia de 1983 a 2002; (2ª) Dissertações e Teses desenvolvidas, de 1983 a 2004, nas Instituições de Ensino Superior (públicas e privadas), localizadas nas regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil.

### Análise de Congressos Brasileiros de Zoologia

De 1983 a 1992, os Congressos Brasileiros de Zoologia foram realizados anualmente pela Sociedade Brasileira de Zoologia; a partir de 1992, tornaram-se bianuais. Em todos, foi publicado um Livro de Resumos, que serviu de base para a presente análise. Para cada resumo de trabalho referente a quelônios, tabularam-se as seguintes informações: a) instituição representada pelo autor; b) região geográfica de localização da instituição; c) se o trabalho foi desenvolvido em laboratório, em cativeiro ou em campo; d) tema do trabalho; e) espécie estudada. Embora esta análise tivesse um

enfoque especialmente direcionado para estudos com espécies de água doce não exclusivamente amazônicas, todos os resumos sobre quelônios foram considerados, pois muitas vezes um único trabalho considerava diversas espécies, representando o esforço coletivo de instituições de diferentes regiões do país.

Em média, os trabalhos sobre quelônios representaram 20% dos trabalhos sobre répteis, valor que pode ser considerado elevado. Vale ressaltar que os quelônios representam hoje apenas 3,5% da fauna de Reptilia (POUGH *et al.*, 1998). Universidades estiveram representadas em 49,2% do total de trabalhos sobre quelônios, seguidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (26,5%), museus (15,3%), institutos de pesquisa (10,6%) e zoológicos (9,5%) (Fig.1). Chama a atenção o fato de que as universidades participaram de quase a metade dos estudos e, como acontece em todo o país (salvo raríssimas exceções), isto se deve aos

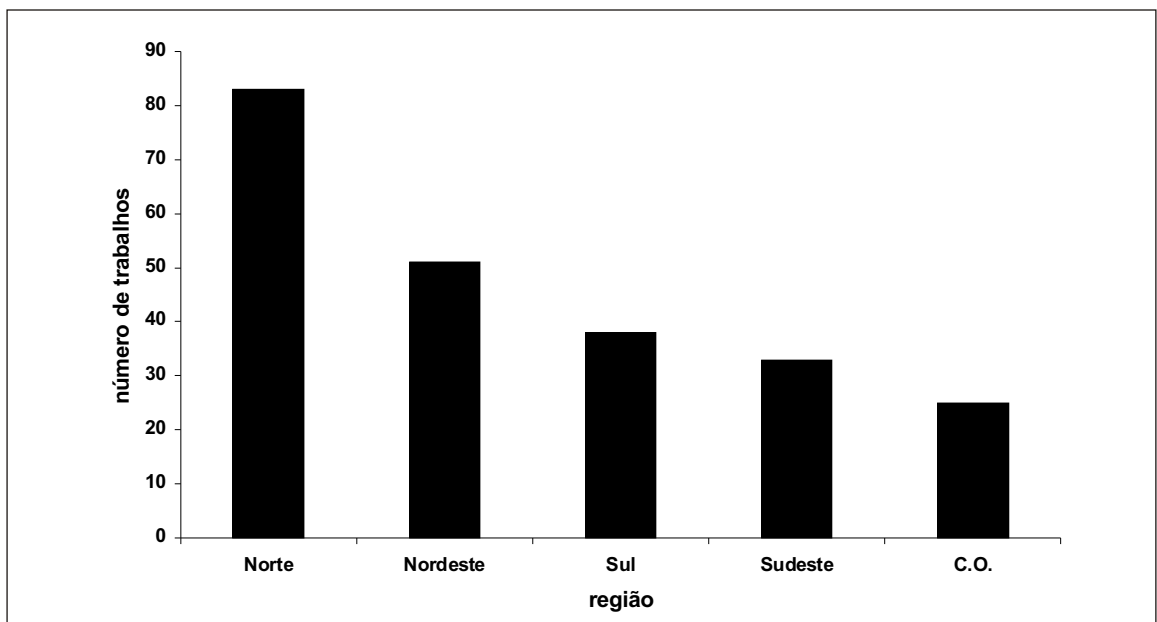


**Figura 1:** Instituições que participaram da realização dos estudos sobre quelônios apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos. A categoria “Outras” inclui instituições pouco representadas, como secretarias estaduais e empresas públicas. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

esforços desenvolvidos nas universidades públicas. O IBAMA também participou de uma fatia razoável dos estudos, pouco mais de um quarto, graças aos dois grandes projetos que desenvolve sobre o grupo, o Projeto TAMAR e o Projeto Quelônios da Amazônia. Embora a participação de museus, institutos de pesquisa (*stricto sensu*) e zoológicos seja bem menor, merece destaque o Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém, PA), responsável por cerca de 50% das participações de museus, e o Zoológico de São Paulo (São Paulo, SP), responsável por mais de 75% das participações de zoológicos.

Em termos regionais, instituições da região sudeste estiveram representadas em 39,7% dos trabalhos, da região norte em 24,3%, da região

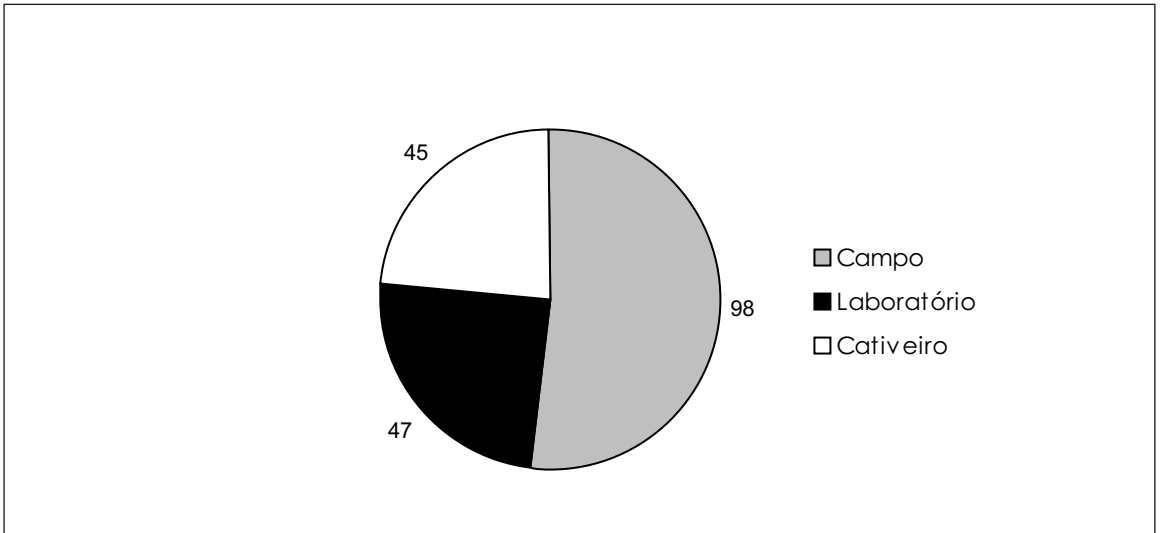
nordeste em 16,4%, da região sul em 13,2% e da região centro-oeste em 12,7% (Fig.2). A maior influência das instituições da região sudeste ocorreu, em grande parte, devido aos trabalhos desenvolvidos por pesquisadores das universidades públicas. Na região norte, destacou-se o Museu Paraense Emílio Goeldi e, mais recentemente, algumas universidades nos estados do Tocantins, Pará e Amazonas. Na região nordeste, a grande maioria dos trabalhos desenvolvidos esteve relacionada ao Projeto TAMAR/IBAMA, que apresenta bases de apoio em vários estados. Universidades foram destaque, novamente, nas regiões sul e centro-oeste, onde se destacou também o IBAMA.



**Figura 2:** Participação de cada região do país na realização dos estudos sobre quelônios apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

A maioria dos trabalhos foi realizada em campo (51%); laboratório e cativeiro representaram, respectivamente, 25 e 24% (Fig.3), o

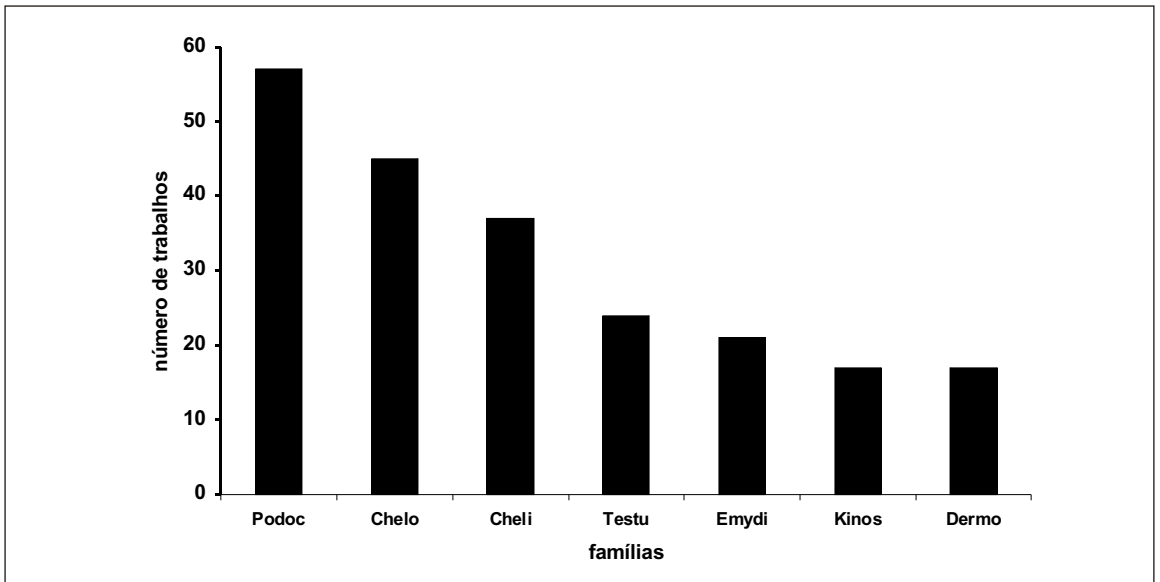
que permitiu um bom equilíbrio entre esforços *in situ* e *ex situ*.



**Figura 3:** Número de trabalhos sobre quelônios apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos, de acordo com as três grandes categorias consideradas (laboratório, campo e cativoiro). A soma dos números é 192 e não 189, pois há casos em que o estudo envolveu mais de uma categoria. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

As espécies mais estudadas pertenceram às famílias Podocnemididae (30,2% dos trabalhos), Cheloniidae (23,8%) e Chelidae (19,6%), ficando

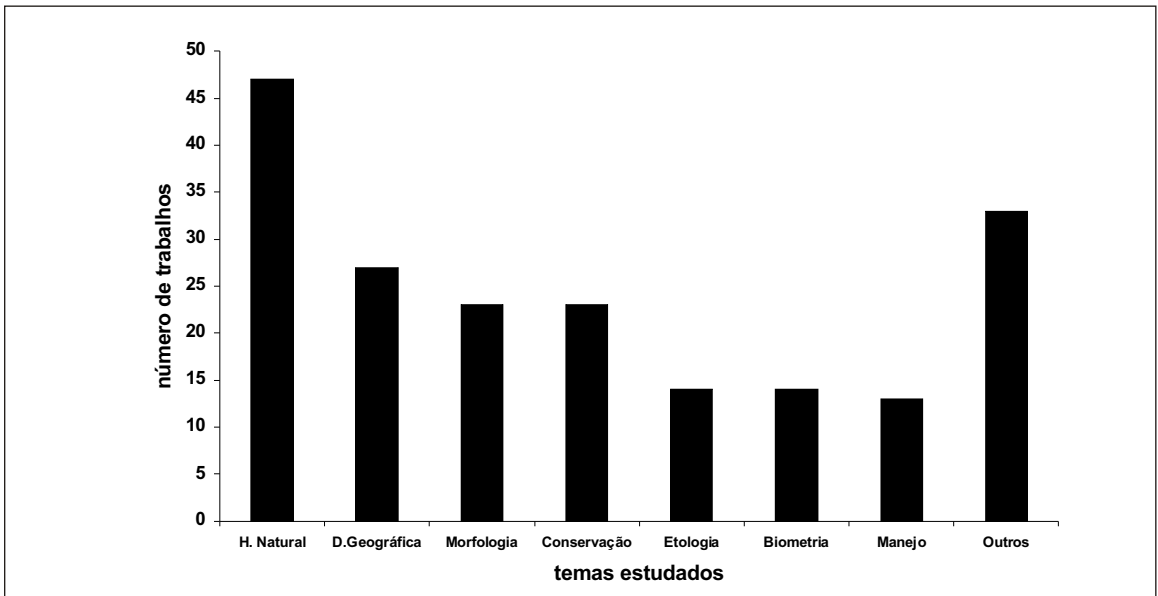
evidente a baixa representatividade de diversas famílias (Fig.4).



**Figura 4:** Famílias de quelônios como fonte de estudos (qualquer enfoque) em trabalhos apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos: Podoc - Podocnemididae; Chelo - Cheloniidae; Cheli - Chelidae; Testu - Testudinidae; Emydi - Emydidae; Kinos - Kinosternidae; Dermo - Dermochelyidae. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

Os temas mais freqüentes foram história natural (considerado em 24,9% dos trabalhos), distribuição geográfica (14,3%), conservação

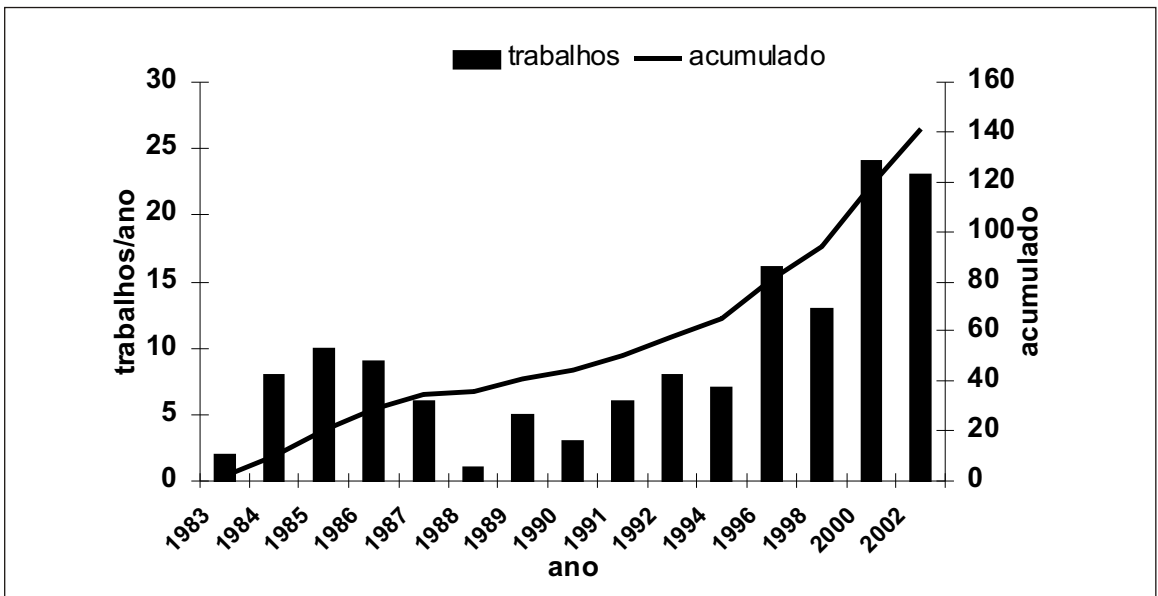
(12,2%), morfologia (12,2%), comportamento animal (7,4%), biometria (7,4%) e manejo (6,9%) (Fig.5).



**Figura 5:** Número de trabalhos sobre quelônios apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos, de acordo com os principais temas considerados. A categoria “Outros” inclui temas pouco representados, como fisiologia e parasitologia; H. Natural - história natural; D. Geográfica - distribuição geográfica. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia)

Os trabalhos que enfocaram espécies terrestres e de água doce representaram 74,6% dos trabalhos sobre quelônios. Em média, foram

apresentados 9,4 trabalhos por congresso. De 1983 a 1994, esse valor oscilou aleatoriamente, tendendo a um aumento a partir de 1996 (Fig.6).



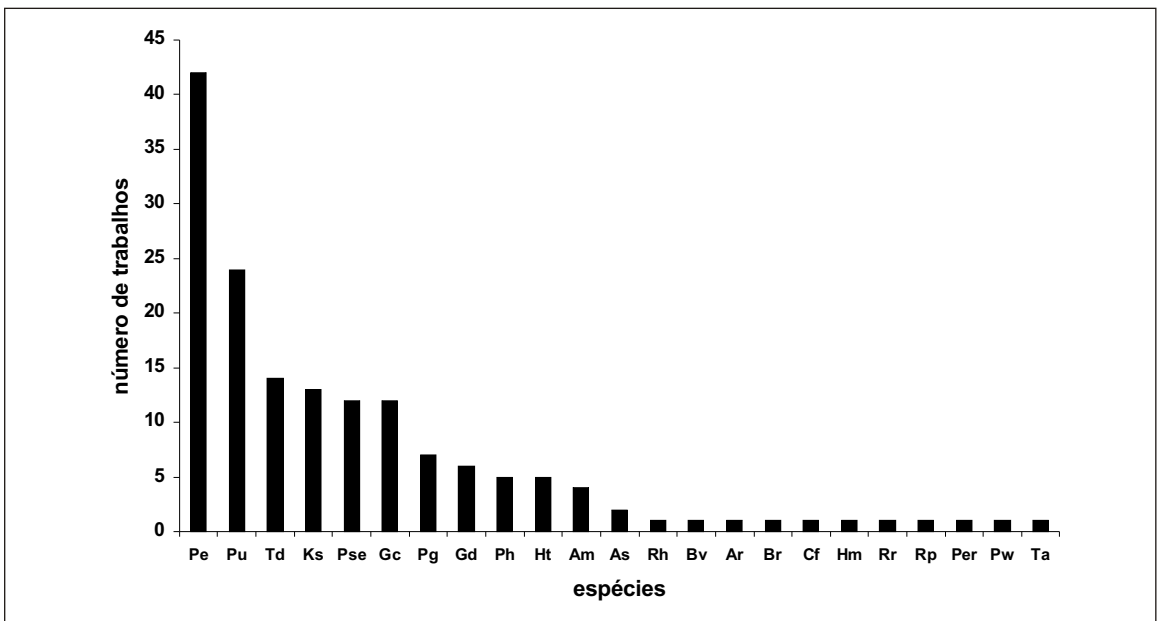
**Figura 6:** Distribuição anual dos trabalhos sobre quelônios não-marinhos apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

Como a partir de 1992 os congressos passaram a ser bianuais, aumento real no número de trabalhos (ou seja, considerando-se o número de

trabalhos dividido pelo número de anos desde o último congresso) ocorreu apenas a partir de 2000. As espécies mais estudadas foram *Podocnemis*

*expansa* (considerada em 29,8% dos trabalhos), *Podocnemis unifilis* (17%), *Trachemys dorbignyi* (9,9%), *Kinosternon scorpioides* (9,2%), *Podocnemis sextuberculata* (8,5%) e *Geochelone carbonaria* (8,5%) (Fig.7). Considerando-se apenas os estudos envolvendo a obtenção de dados sobre história natural, apenas dez (pela ordem, *Podocnemis expansa*, *Podocnemis unifilis*,

*Kinosternon scorpioides*, *Phrynops geoffroanus*, *Acanthochelys macrocephala*, *Phrynops hilarii*, *Geochelone carbonaria*, *Acanthochelys spixii*, *Chelus fimbriatus* e *Trachemys dorbignyi*) das 20 espécies brasileiras de quelônios não-marinhos que são registradas também fora da região amazônica foram contempladas.



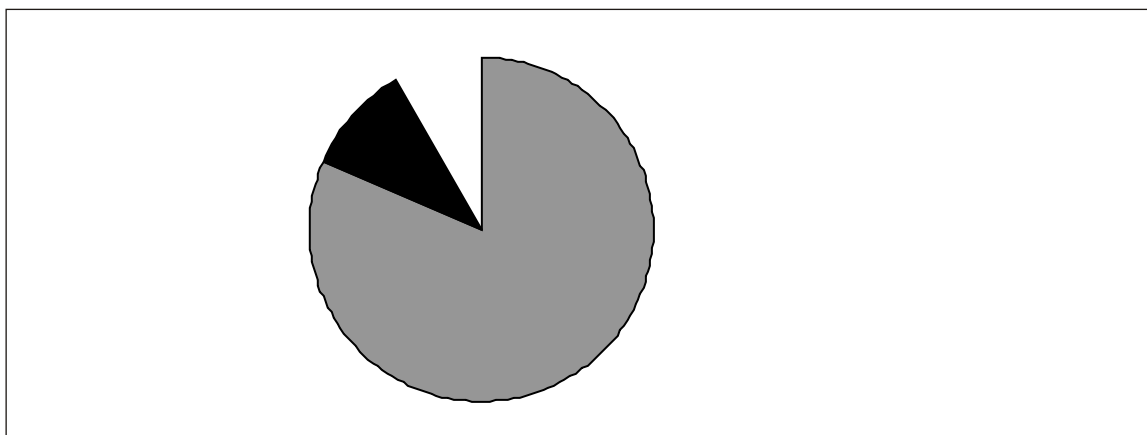
**Figura 7:** Espécies de quelônios não-marinhos como fonte de estudos (qualquer enfoque) em trabalhos apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos: Pe - *Podocnemis expansa*; Pu - *Podocnemis unifilis*; Td - *Trachemys dorbignyi*; Ks - *Kinosternon scorpioides*; Pse - *Podocnemis sextuberculata*; Gc - *Geochelone carbonaria*; Pg - *Phrynops geoffroanus*; Gd - *Geochelone denticulata*; Ph - *Phrynops hilarii*; Ht - *Hydromedusa tectifera*; Am - *Acanthochelys macrocephala*; As - *Acanthochelys spixii*; Rh - *Ranacephala hoguei*; Bv - *Bufocephala vanderhaegei*; Ar - *Acanthochelys radiolata*; Br - *Batrachemys raniceps*; Cf - *Chelus fimbriatus*; Hm - *Hydromedusa maximiliani*; Rr - *Rhinemys rufipes*; Rp - *Rhinoclemmys punctularia*; Per - *Podocnemis erythrocephala*; Pw - *Phrynops williamsi*; Ta - *Trachemys adiutrix*. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

Dentre os trabalhos de história natural, a grande maioria (81,2%) teve como tema a reprodução (Fig.8). Cerca de 57% dos trabalhos de história natural foram realizados em campo.

### Análise de Programas de Pós-graduação

Para a segunda análise, foram considerados aqueles cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* reconhecidos pela Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) cujos programas incluíssem áreas de Agroecologia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Ciência Ambiental, Fisiologia, Biologia Molecular, Ecologia, Conservação e Zoologia. Para cada instituição que satisfizesse esses requisitos, informações sobre as dissertações e teses (título, resumo) foram buscadas nas *home page* específicas dos cursos. Informações dessa natureza também



**Figura 8:** Número de trabalhos sobre história natural dos quelônios apresentados nos Congressos Brasileiros de Zoologia durante os últimos 20 anos, de acordo com os sub-temas considerados. (Fontes: Livros de Resumos dos Congressos Brasileiros de Zoologia).

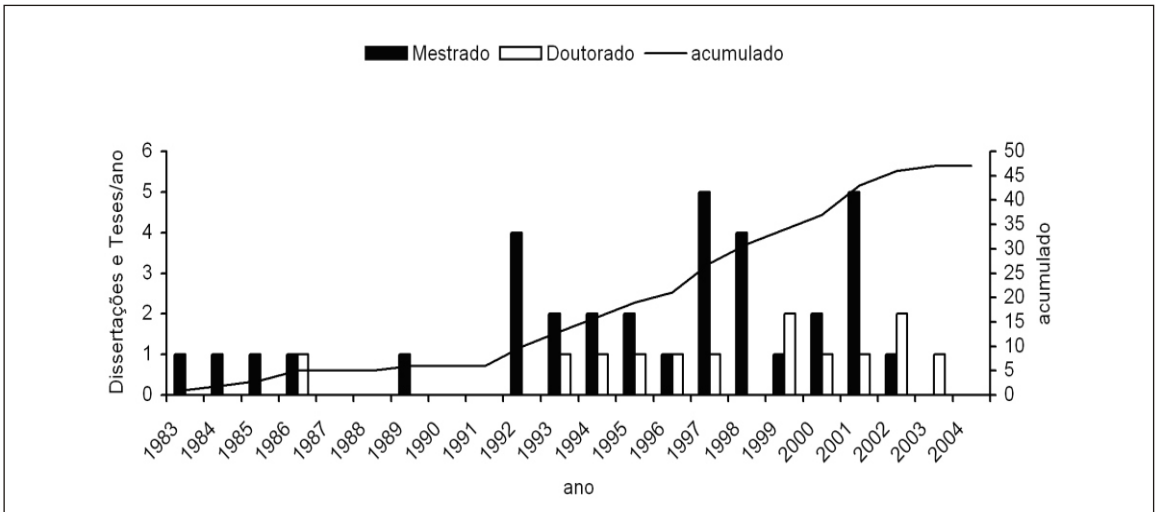
foram pesquisadas em *sites* de bibliotecas virtuais do Brasil, tendo como plataformas o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), que disponibiliza a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) (<http://bdtd.ibict.br>) e o próprio *site* da Capes ([www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)).

Foi constatado que 44 universidades das regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil apresentam em seus Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* linhas de pesquisa que poderiam incluir o desenvolvimento de estudos com quelônios. Todavia, apenas 11 (25%) dessas instituições desenvolveram estudos dessa natureza que resultaram em títulos acadêmicos. Há um desequilíbrio ainda maior quando se verifica a contribuição dessas instituições com os estudos. Não foram encontrados registros de dissertações ou teses abordando estudos de quelônios em instituições da região nordeste. A única universidade da região centro-oeste com registro de títulos acadêmicos foi a Universidade Federal de Goiás, com três dissertações, seguida da região sul (PUCRS e UFRGS), com dez dissertações e três teses, e a região sudeste (UFRJ, UFRRJ, UFV, UFMG, USP, UNESP, UNICAMP e UFScar), com

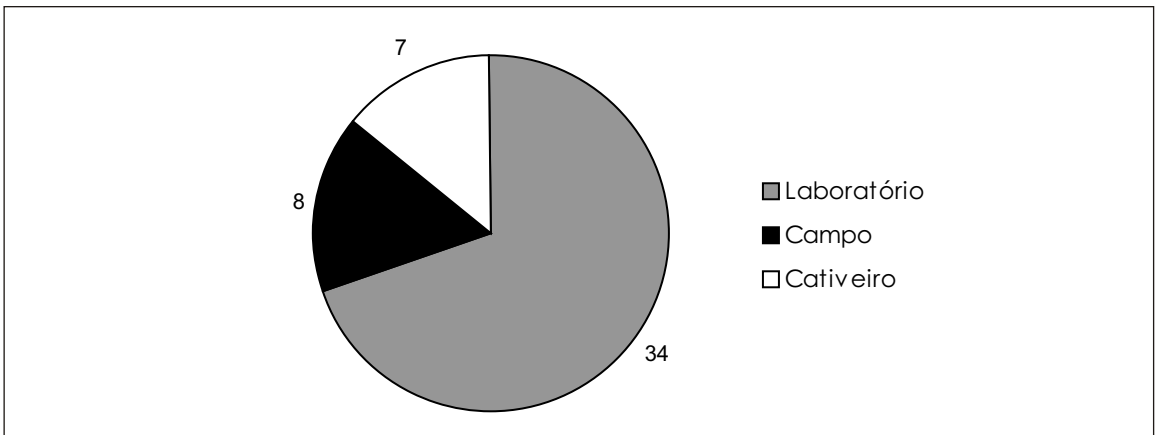
21 dissertações e 10 teses. Verifica-se que há quase três vezes mais dissertações do que teses envolvendo estudos com quelônios. No total, apenas 47 estudos resultaram em dissertações (34) ou teses (13) nos últimos 20 anos (Fig.9).

Podem parecer um número acentuado, mas uma análise mais minuciosa desse conjunto de dissertações e teses é particularmente interessante, pois possibilita averiguar os tipos de estudos conduzidos. Grosso modo, estes estudos podem ser enquadrados dentro de três grandes categorias: a) aqueles conduzidos em laboratório (principalmente pesquisas de fisiologia, anatomia, biologia molecular e sistemática, incluindo fósseis); b) aqueles conduzidos em cativeiro (pesquisas envolvendo etologia, reprodução e alimentação, podendo ou não ser complementar a estudos de laboratório); c) aqueles conduzidos em condições naturais (típicos estudos de campo, envolvendo desde aspectos sobre alimentação até dinâmica de população). Estudos de laboratório são responsáveis por mais de dois terços das dissertações e teses consultadas, particularmente pesquisas envolvendo anatomia e fisiologia sanguínea, seguido de estudos de campo e cativeiro (Fig.10).





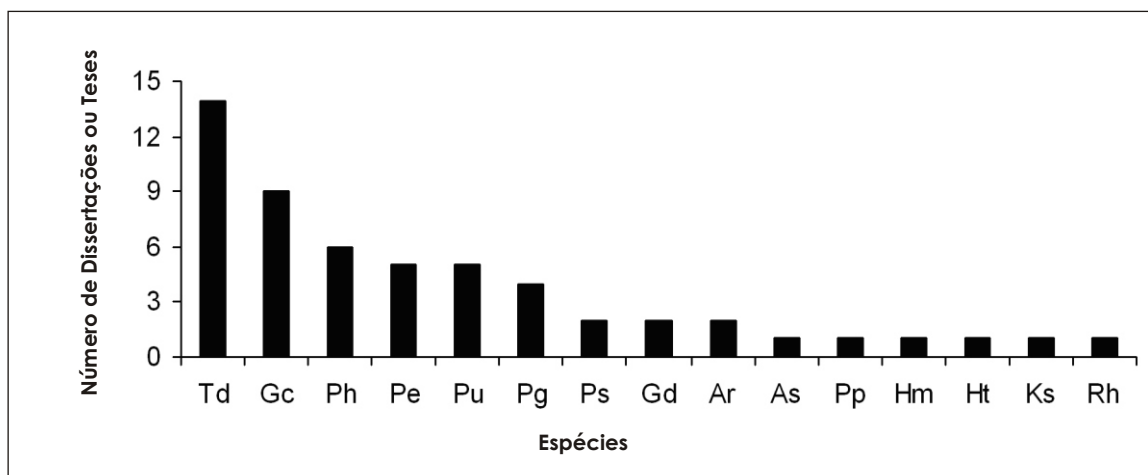
**Figura 9:** Distribuição anual de Dissertações e Teses envolvendo espécies de quelônios não-marinhos, desenvolvidas nas Instituições de Ensino Superior das regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil durante os últimos 20 anos. (Fontes: IBICT, Capes, Universidades).



**Figura 10:** Número de Dissertações e Teses sobre quelônios não-marinhos desenvolvidas nas Instituições de Ensino Superior das regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil durante os últimos 20 anos, de acordo com as três grandes categorias consideradas (laboratório, campo e cativoiro). A soma dos números é 49 e não 47, pois há casos em que o estudo envolveu laboratório e cativoiro. (Fontes: IBICT, Capes, Universidades).

Algo que também chama a atenção é o número de espécies de quelônios envolvidas nesses estudos. Considerando-se apenas aqueles projetos referentes à obtenção de dados em condições naturais e de cativoiro, cujas pesquisas remontam diretamente a enfoques de história natural, apenas nove das 20 espécies brasileiras de quelônios não-marinhos que são registradas também fora da região amazônica (*Acanthochelys radiolata*, *Hydromedusa maximiliani*, *Phrynops geoffroanus*, *Phrynops hilarii*, *Ranacephala hoguei*, *Trachemys dorbignyi*,

*Podocnemis expansa*, *Podocnemis unifilis* e *Geochelone carbonaria*) foram contempladas com estudos nos Programas de Pós-graduação das universidades das regiões centro-oeste, sudeste e sul do Brasil (lembrando que a região nordeste não apresentou qualquer estudo). O tigre d'água, *Trachemys dorbignyi*, é a espécie com maior número de dissertações e teses, seguida de *Geochelone carbonaria*, *Phrynops hilarii* e *Podocnemis* spp., sendo que esses estudos envolvem, particularmente, fisiologia e anatomia dessas espécies (Fig. 11).



**Figura 11:** Espécies de quelônios não-marinhos como fonte de estudos (qualquer enfoque) em Dissertações e Teses desenvolvidas nas Instituições de Ensino Superior das regiões centro-oeste, sudeste e sul do Brasil durante os últimos 20 anos: Td - *Trachemys dorbignyi*; Gc - *Geochelone carbonaria*; Ph - *Phrynops hilarii*; Pe - *Podocnemis expansa*; Pu - *Podocnemis unifilis*; Pg - *Phrynops geoffroanus*; Os - *Podocnemis sextuberculata*; Gd - *Geochelone denticulata*; Ar - *Acanthochelys radiolata*; As - *Acanthochelys spixii*; Pp - *Platemys platycephala*; Hm - *Hydromedusa maximiliani*; Ht - *Hydromedusa tectifera*; Ks - *Kinosternon scorpioides*; Rh - *Ranacephala hogei*. (Fontes: IBICT, Capes, Universidades).

### Considerações finais

Embora nossa primeira análise tenha mostrado a existência de um bom número de trabalhos sobre quelônios, com aumento real ocorrendo nos últimos anos, devemos considerá-la com cautela, pois é fato que muitas informações apresentadas em congressos acabam não sendo publicadas na íntegra, não ocorrendo, portanto, uma completa disponibilização dos dados para a comunidade científica. A participação das universidades nos trabalhos sobre quelônios tem sido boa, ao contrário do que ocorre com museus, instituições de pesquisa (*stricto sensu*) e zoológicos. Deve ser enfatizado que a análise empregada deixou de mostrar importantes contribuições (não resultantes de dissertações de mestrado, teses de doutorado e não comunicadas nos Congressos Brasileiros de Zoologia), como no caso do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP, São Paulo, SP) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA, Manaus, AM) (FACHIN-

TERAN *et al.*, 1995; LIMA *et al.*, 1997; MAGNUSSON *et al.*, 1997; MOLINA & GOMES, 1998a, b; VANZOLINI, 1995, 1997, 1999). No caso dos zoológicos, onde a conservação *ex situ* é uma importante missão, deve haver maior empenho e participação no desenvolvimento de estudos em cativeiro.

O desempenho das universidades foi bom, a julgar pela primeira análise. Entretanto, a segunda análise mostrou uma deficiência dos programas de pós-graduação em desenvolver linhas de pesquisa que possam incluir estudos com quelônios. É claro que o universo das 47 dissertações e teses obtidas aqui pode estar subestimado, pois outro problema enfrentado na busca de informações foi a possibilidade das pessoas envolvidas não divulgarem seus trabalhos. Não raras são as *home pages* dos Programas de Pós-graduação que não disponibilizam títulos ou resumos das dissertações e teses defendidas. Muito pior são casos (menos comuns) em que os pesquisadores não possuem

currículo na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o que inviabiliza a procura de informações sobre algum estudo de interesse. Mesmo assim, a deficiência dos programas de pós-graduação é preocupante.

Talvez uma das maneiras de iniciar a mudança desse quadro de ignorância sobre a biologia de muitas das espécies brasileiras de quelônios, seja a de utilizar a infra-estrutura e oportunidades existentes nos programas de pós-graduação do país para incrementar estudos que contemplem esses organismos. Há inúmeros cursos de mestrado e doutorado, em todas as regiões do Brasil, que envolvem estudos com vertebrados, porém a atenção dada aos quelônios está bastante localizada e, muitas vezes, é pontual.

Disparidades regionais não poderiam deixar de existir em um país com as dimensões do Brasil. As duas análises mostraram que a situação é muito mais preocupante fora da região sudeste. Considerando-se apenas trabalhos realizados com espécies não marinhas, a participação das instituições da região nordeste é praticamente nula. Embora um pouco melhor, a situação na região centro-oeste também é bastante grave. Muito ainda há por ser feito e as condições e oportunidades para fazê-lo, embora não sejam as ideais (por exemplo, em termos de infra-estrutura e financiamento), devem ser aproveitadas. Sugere-se que o intercâmbio de informações entre os pesquisadores deva ser incentivado, por exemplo, possibilitando o cadastramento de professores em universidades que não aquela de origem ou mesmo permitindo o cadastramento de pesquisadores de outras instituições de pesquisa para a realização de

orientações nas universidades. As regiões nordeste, centro-oeste e sul são as mais carentes em relação ao estudo de quelônios.

Além das espécies marinhas, as da família Podocnemididae, de distribuição predominantemente, mas não exclusivamente, amazônica, têm recebido grande atenção. Considerando-se as demais famílias, alcançaram destaque *Trachemys dorbignyi* e *Geochelone carbonaria*. O fato mais preocupante das análises específicas refere-se à baixa representatividade das espécies da família Chelidae, de longe a mais rica em número de gêneros e espécies no Brasil. É importante nos conscientizarmos de que há uma carência muito grande de informações, inclusive dados básicos, para muitas espécies. Felizmente, ao menos para algumas espécies, existem registros, ainda que pontuais, de dados de história natural (ver revisão em SOUZA, 2004). Isso é esperado, uma vez que as oportunidades de estudo aumentam quando se está envolvido em equipes ou em contato com áreas propícias a enfoques dessa natureza. Falta, entretanto, uma continuidade dos estudos que permita a realização de comparações entre diferentes populações de uma mesma espécie e o entendimento da evolução de uma população ao longo do tempo.

Um exemplo bastante claro pode ser ilustrado para o cágado *Phrynops geoffroanus*. A espécie tem vasta distribuição geográfica no Brasil (IVERSON, 1992; VANZOLINI, 1994) e ocorre em áreas bem distintas, como rios caudalosos e de águas escuras com influência de matas mesófilas e floresta amazônica, córregos de águas claras nas regiões dos cerrados, ou ainda em condições de forte influência antrópica, como rios poluídos. Apesar de comum em

muitas áreas, não há informações a respeito de como essa ampla distribuição pode influenciar em padrões de variação geográfica no tamanho do corpo ou no tamanho da ninhada. Sabe-se que a alimentação da espécie é distinta dentro dos vários ambientes que ocorre, desde uma dieta com predomínio de um tipo de presa em rios de áreas altamente urbanizadas até uma dieta com forte variação sazonal e diversificada em áreas menos perturbadas (FACHIN-TERAN *et al.*, 1995; SOUZA & ABE, 2000; DIAS & SOUZA, 2005). Entretanto, há uma carência de estudos que enfoquem qual a influência da disponibilidade de alimento e da qualidade da dieta nos padrões reprodutivos da espécie (e.g. tamanho da ninhada, sobrevivência dos filhotes).

Se estudos dessa natureza podem ser difíceis de se obter em condições naturais, pesquisas em cativeiro poderiam contribuir para elucidar esse e outros aspectos biológicos das espécies brasileiras de quelônios (MOLINA, 1989, 1998; MOLINA e GOMES, 1998a). Esse é mais um motivo que torna extremamente importante maior participação de zoológicos de todas as regiões do Brasil no desenvolvimento de estudos com quelônios.

Embora a primeira análise (baseada nas apresentações realizadas nos congressos brasileiros de zoologia) tenha mostrado um número semelhante de trabalhos *in situ* e *ex situ*, observou-se uma grande disparidade na segunda análise (baseada nos programas de pós-graduação), com mais de 80% dos estudos ocorrendo *ex situ*. Essa tendência poderá ser prejudicial ao desfavorecer a realização de estudos *in situ* sobre história natural. Outro ponto importante a ser considerado diz respeito à escassez de estudos de história natural que abordem aspectos não reprodutivos, como alimentação e predação.

## Conclusões e sugestões

Deve haver maior interação entre pesquisadores de diferentes instituições de todas as regiões do Brasil e com forte envolvimento institucional. Os programas de pós-graduação podem e devem estimular, de forma mais efetiva, o desenvolvimento de linhas de pesquisa com quelônios, principalmente nas regiões nordeste, centro-oeste e sul. Considerando-se as linhas de pesquisa existentes, atenção especial deve ser dada aos vários aspectos da história natural. Estudos em museus, instituições de pesquisa (*stricto sensu*) e zoológicos devem ser estimulados em todo o país. Zoológicos devem aproveitar melhor a sua infraestrutura na elaboração de projetos sobre etologia e alguns aspectos da história natural de quelônios em cativeiro. Estudos sobre manejo e conservação *ex situ* também devem ser realizados.

As espécies da família Chelidae merecem atenção especial, que não deve ser pontual, mas abrangente, a ponto de permitir, em médio prazo, a realização de análises comparativas entre diferentes populações. Embora temas como distribuição geográfica, etologia e biometria sejam fundamentais, os vários aspectos da história natural devem ser continuamente enfocados (e.g. predação e interações agonísticas).

## Agradecimentos

Os autores são gratos à Sociedade Brasileira de Herpetologia pelo convite em participar da elaboração desse capítulo e a Augusto S. Abe, pelas valiosas críticas e sugestões ao manuscrito.

## Referências Bibliográficas

- CABRERA, M.A. *Las Tortugas Continentales de Sudamérica Austral*. Córdoba, Argentina: BR Cópias, 1998.
- DIAS, L.C. & SOUZA, F.L. Natural history notes. *Phrynops geoffroanus* (Geoffroy's side-necked turtle). *Diet. Herpetological Review*, v.36, n.1: 56-57. 2005.
- FACHIN-TERAN, A.; VOGT, R.C. & GOMEZ, M.F.S. Food habits of an assemblage of five species of turtles in the Rio Guapore, Rondonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, v.29, n.4: 536-547. 1995.
- IPPI, S. & FLORES, V. Las tortugas neotropicales y sus áreas de endemismo. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.), v.84: 49-63. 2001.
- IVERSON, J.B. *A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world*. Privately printed, 1992.
- LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. *Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Contexto, 2002.
- LIMA, A.C.; MAGNUSSON, W.E. & COSTA, V.L. Diet of the turtle *Phrynops rufipes* in Central Amazonia. *Copeia*, v.1997: 216-219. 1997.
- MAGNUSSON, W.E.; LIMA, A.C.; COSTA, V.L. & VOGT, R.C. Home range of the turtle *Phrynops rufipes* in an isolated reserve in Central Amazonia, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v.2: 494-499, 1997.
- MCCORD, W.P.; JOSEPH-OUNI, M. & LAMAR, W.W. A taxonomic reevaluation of *Phrynops* (Testudines: Chelidae) with the description of two new genera and a new species of *Batrachemys*. *Revista de Biología Tropical*, v.49, n.2: 715-764. 2001.
- MOLINA, F.B. *Observações sobre a biologia e o comportamento de Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Chelidae). São Paulo, 1989. 185p. Dissertação (Mestrado, Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- MOLINA, F.B. Observações sobre o comportamento agonístico de cágados *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines, Chelidae) em cativeiro. *Biotemas*, v.5, n.1: 79-84. 1992.
- MOLINA, F.B. *Observações sobre a biologia e o comportamento reprodutivo de Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) em cativeiro (Reptilia, Testudines, Emydidae). São Paulo, 1995. 307p. Tese (Doutorado, Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- MOLINA, F.B. Mating behavior of captive Geoffroy's side-necked turtles, *Phrynops geoffroanus* (Testudines: Chelidae). *Herpetological Natural History*, v.4, n.2: 155-160. 1996.
- MOLINA, F.B. Comportamento e biologia reprodutiva dos cágados *Phrynops geoffroanus*, *Acanthochelys radiolata* e *Acanthochelys spixii* (Testudines, Chelidae) em cativeiro. *Revista de Etologia*, (n.especial): 25-40. 1998.
- MOLINA, F.B. Class Reptilia, order Chelonia (Testudinata) (Chelonians): Turtles, tortoises. Biology, management and free-living populations. In: FOWLER, M.E. & CUBAS, Z.S. (eds.) *Biology, Medicine, and surgery of South American wild animals*. Ames: Iowa State University Press, 2001. cap.3, p.15-22.
- MOLINA, F.B. & GOMES, N. Breeding and nesting behavior of the d'Orbigny's slider turtle *Trachemys dorbignyi* at São Paulo Zoo. *International Zoo Yearbook*, v.36: 162-170. 1998a.
- MOLINA, F.B. & GOMES, N. Incubação artificial dos ovos e processo de eclosão em *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron) (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, v.15, n.1: 135-143. 1998b.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E., CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. *Herpetology*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.
- SOUZA, F.L. *História natural do cágado Hydromedusa maximiliani* (Mikan 1820) no Parque Estadual de Carlos Botelho, SP, região de Mata Atlântica (Reptilia, Testudines, Chelidae). Rio Claro, 1995. 78p. Dissertação (Mestrado, Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

SOUZA, F.L. *Ecologia do cágado Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) em ambiente urbano poluído (Reptilia, Testudines, Chelidae). Rio Claro, 1999. 52p. Tese (Doutorado, Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

SOUZA, F.L. Uma revisão sobre padrões de atividade, reprodução e alimentação de cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). *Phyllomedusa*, v.3, n.1: 15-27. 2004.

SOUZA, F.L. Geographical distribution patterns of South American side-necked turtles (Chelidae), with emphasis on brazilian species. *Revista Española de Herpetologia*. in press.

SOUZA, F.L. & ABE, A.S. Population structure, activity, and conservation of the Neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*, in Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v.2, n.4: 521-525. 1997.

SOUZA, F.L. & ABE, A.S. Feeding ecology, density and biomass of the freshwater turtle, *Phrynops geoffroanus*, inhabiting a polluted urban river in southeastern Brazil. *Journal of Zoology*, v.252, n.4: 437-446. 2000.

VANZOLINI, P.E. On the distribution of certain South American turtles (Testudines: Testudinidae & Chelidae). *Smithsonian Herpetological Information Service*, v.97: 1-10. 1994.

VANZOLINI, P.E. New species of turtle, genus *Trachemys*, from the State of Maranhão, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, v.55, n.1: 111-115. 1995.

VANZOLINI, P.E. A note on the reproduction of *Trachemys dorbigni* (Testudines, Emydidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v.57, n.2: 165-175. 1997.

VANZOLINI, P.E. A note on the reproduction of *Geochelone carbonaria* and *G. denticulata* (Testudines, Testudinidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v.59, n.4: 593-608. 1999.