

Demandas e perspectivas para a Acarologia no Brasil

Demands and perspectives to acarology in Brazil

Angelo Pallini¹

pallini@ufv.br

Marcos Antonio Matiello Fadini²

fadini@epamig.br

Madelaine Venzon²

Gilberto José de Moraes³

Darci Moraes Barros-Battesti⁴

dbattesti@butantan.gov.br

Abstract

Scientific papers about research demands and perspectives on acarology in Brazil are scarce. This article aims to prospect and characterize former developed research, as well as identify actual and future demands on research in acarology in Brazil. To achieve these goals, a bibliographic review of papers published between 1996 and 2006 was done and the First Brazilian Symposium of Acarologia was organized. Studies about mites of medical-veterinarian and agricultural represent the majority of the reviewed papers, and the families Ixodidae, Tetranychidae and Phytoseiidae were the most studied. These studies were developed chiefly in the Brazilian Southeast region. Among the main research demands, especial attention was given to the training of taxonomists to identify new important agricultural and medical-veterinary species, the survey of new predatory mites species for biological control, the role of the mites in the nutrients cycling in ecosystems, and the mitigation of the negative impacts cause by synthetic acaricides.

Key words: acari, science, technology, research, education.

Resumo

São escassos os relatos científicos sobre demandas de pesquisa e perspectivas para a Acarologia no Brasil. Nesse trabalho, objetivou-se prospectar e caracterizar os estudos em acarologia já realizados e identificar as principais demandas presentes e futuras em pesquisas em acarologia no Brasil. Para alcançar tais objetivos, realizaram-se revisões bibliográficas das obras publicadas entre 1996 a 2006 e organizou-se o I Simpósio Brasileiro de Acarologia. Os estudos com ácaros de interesse médico-veterinário e agrícola compõem o maior número de artigos publicados, com destaque para as famílias Ixodidae, Tetranychidae e Phytoseiidae. Esses estudos foram realizados, principalmente, na região Sudeste do Brasil. Dentre as principais demandas levantadas, destacaram-se o treinamento de taxonomistas para identificação de espécies de importância agrícola e médico-veterinária, o levantamentos de novas espécies de ácaros predadores para emprego no controle biológico aplicado, o estudo do papel dos ácaros na ciclagem de nutrientes em ecossistemas e a mitigação dos impactos negativos advindos do uso de acaricidas sintéticos.

Palavras-chave: ácaros, ciência, tecnologia, pesquisa, ensino.

¹ Depto. Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, 36570-000 Viçosa MG, Brasil.

² Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Vila Gianetti, 46, 36570-000 Viçosa MG, Brasil.

³ Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ-USP, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba SP, Brasil.

⁴ Lab. Parasitologia, Instituto Butantan, Av. Vital Brasil 1500, 05503-900 São Paulo SP, Brasil.

Introdução

Quase 50.000 espécies de ácaros são conhecidas hoje em todo o mundo. Estas podem ser de vida livre ou parasita, ocupando todos os ecossistemas acessíveis à vida animal. Diversas espécies de ácaros são importantes pragas em agroecossistemas ou apresentam importância médico-veterinária. Tão importantes quanto esses, porém menos estudados, os ácaros encontrados no solo e em ambientes aquáticos apresentam grande diversidade de espécies em ecossistemas naturais (Evans, 1992). No Brasil, o estudo dos ácaros foi iniciado por pesquisadores estrangeiros que realizavam coletas no território nacional (Flechtmann *et al.*, 2006). Atualmente, as pesquisas em acarologia no país se concentram, principalmente, em ácaros de importância econômica que infestam plantas, parasitam animais e interferem no bem estar do homem (Flechtmann *et al.*, 2006). Um considerável número de artigos científicos, de autoria de acarologistas brasileiros, pode ser encontrado em periódicos em índices internacionais. A participação desses acarologistas em eventos nacionais e internacionais tem também aumentado consideravelmente nos últimos anos. Isso é consequência da capacitação de pesquisadores em importantes centros nacionais e internacionais, e dos investimentos em pesquisa do país nessa área do saber.

Entretanto, apesar da crescente quantidade e qualidade das pesquisas em acarologia realizadas no Brasil, a produção científica pode aumentar. Para tanto, parece conveniente a identificação das principais demandas nessa área de especialização. Tais informações são importantes para definir perspectivas para cada subárea de estudo da acarologia e para direcionar esforços em projetos de pesquisas no país.

Neste trabalho, caracterizaram-se inicialmente, por meio de levantamentos bibliográficos, os estudos publicados em acarologia no Brasil nos últimos dez anos. Posteriormente, foram identificadas a situação atual da pes-

quisa e as principais demandas, visando a estabelecer perspectivas para as pesquisas em acarologia no Brasil. Espera-se, com esse artigo, auxiliar pesquisadores no direcionamento de novos estudos em áreas carentes de informações e estimular o ensino da Acarologia nas universidades, além de orientar agências de fomento na alocação de recursos em áreas prioritárias da Acarologia no Brasil.

Material e métodos

Caracterização dos estudos em Acarologia

Para esta caracterização, fez-se o levantamento dos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais publicados entre 1996 e 2006. Para os periódicos nacionais, utilizou-se a base de dados Scielo Brasil (<http://www.scielo.br>), usando como critérios de busca as palavras-chave (acarí “or” ácaro “or” mite). Para o levantamento dos artigos publicado em periódicos internacionais no mesmo período, utilizou-se a base de dados Web of Science (<http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi>), usando como critério de busca as palavras chave [(acarí “or” mite) “and” Brazil]. Utilizou-se o Portal de Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) para acessar os artigos selecionados. As buscas foram realizadas em junho de 2006.

Foram selecionados artigos disponíveis integralmente, com pelo menos um autor filiado a instituições brasileiras de pesquisa, que se referiam aos espécimes coletados no Brasil e identificados pelo menos ao nível de família. Os artigos selecionados foram caracterizados pelas famílias dos ácaros estudados, pelos sistemas (agrícola, médico, veterinário e natural) e pelo estado brasileiro de procedência das populações. Tal procedimento objetivou caracterizar os artigos selecionados e não levantar toda a literatura produzida no período pesquisado.

Demandas e perspectivas para Acarologia

Para levantar a situação atual, as principais demandas e para estabelecer as perspectivas para as pesquisas em acarologia no Brasil, foi organizado o I Simpósio Brasileiro de Acarologia (I SIBAC), na Universidade Federal de Viçosa (Viçosa, MG), nos dias 11 e 12 de maio de 2006 (Pallini *et al.*, 2006). Durante o segundo dia do I SIBAC, foram estabelecidos fóruns de discussão em ecologia, diversidade, manejo de populações de importância agrícola e carrapatos, contando com a participação de especialistas em acarologia nos respectivos temas abordados. A dinâmica das discussões foi estabelecida de forma que, no período da manhã, os especialistas foram reunidos por área de conhecimento. No período da tarde, todos os participantes se reuniram para a apresentação dos resultados das discussões em grupos menores. Nessa ocasião, um representante de cada área apresentou os resultados obtidos por seu grupo para a plenária. As informações registradas durante as reuniões temáticas foram sistematizadas durante a discussão final.

Resultados e discussão

Caracterização dos estudos em Acarologia

Foram localizados 185 artigos que atendiam aos critérios de seleção. Dentre os artigos selecionados, as três famílias mais estudadas foram Ixodidae, Tetranychidae e Phytoseiidae com, 53, 45 e 41 publicações, respectivamente (Figura 1). Os sistemas agrícola, veterinário, médico e natural apresentaram 97, 76, 15 e 12 estudos, respectivamente (Figura 2). Os três estados brasileiros com a maior procedência de populações de ácaros estudados foram São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro com 83, 34 e 23 populações, respectivamente (Figura 3).

Dentre os periódicos selecionados, *Neotropical Entomology*, *Experimental*

and Applied Acarology, Memórias de Instituto Oswaldo Cruz e Anais da Sociedade Entomológica do Brasil foram que apresentaram maior número de artigos publicados, com 38, 18, 17 e 17 artigos, respectivamente (Figura 4).

A partir desse levantamento bibliográfico, constatou-se que os estudos em acarologia no Brasil envolvem, principalmente, famílias de importância animal e agrícola, de populações provenientes, principalmente, da região Sudeste. Verificou-se que as carências se referem predominantemente a pesquisas básicas em ecologia e levantamento de espécies, principalmente em ambientes naturais, como a Floresta Amazônica, a Caatinga e ambientes aquáticos, tendo em vista a diversidade de espécies ainda inexplorada nesses ecossistemas.

Demandas e perspectivas para Acarologia

O I Simpósio Brasileiro de Acarologia (I SIBAC) reuniu 190 acarologistas procedentes de 31 instituições de pesquisa e ensino do Brasil, Chile, Colômbia, França, Holanda, Nicarágua, Peru, Venezuela e Quênia. A situação atual, as demandas e as perspectivas levantadas durante os fóruns de discussão estão listadas abaixo:

Ecologia. Os estudos em ecologia de ácaros no Brasil estão, na maioria dos casos, fortemente relacionados ao controle de populações. Como exemplo, as investigações sobre aspectos básicos do controle biológico de ácaros de importância agrícola, como as interações predador/presa, fornecem informações sobre a ecologia comportamental e de populações desses organismos.

Há carência de estudos básicos utilizando os ácaros como modelos biológicos para testar hipóteses em diversos níveis em ecologia (e.g. indivíduo, populações, comunidades, ecossistemas). Devido à alta capacidade reprodutiva e o reduzido tamanho, é possível utilizar os ácaros como modelos para estudo da interação herbívoro/planta, predador/presa, parasita/hospedeiro, etc. Ainda, a realização de

pesquisas em ecossistemas simplificados, como os sistemas agrícolas, pode responder questões relacionadas às interações de organismos em teias alimentares. Além do estudo das interações, a modelagem das dinâmicas de populações é uma ferramenta importante para incrementar os estudos da dinâmica de populações e metapopulações de ácaros. O levantamento de espécies e o papel dos ácaros na ciclagem de nutrientes em ecossistemas naturais como a Floresta Amazônica e a Caatinga também são importantes demandas de pesquisa, ainda pouco priorizadas. Nessa mesma linha, os estudos com ácaros como bioindicadores de recuperação de áreas degradadas devem ser incrementados.

O estudo da ecologia de ácaros é uma área multidisciplinar e deve contar com

equipes que possuam pesquisadores com especialidades distintas, além dos acarologistas. Deve-se envolver grupos multinstitucionais sempre que possível. O financiamento de projetos de pesquisas é fator importante para o incremento dos estudos em ecologia de ácaros. Recomenda-se que as agências de fomento à pesquisa priorizem linhas de financiamento que contemplem estudos básicos em ecologia de ácaros.

Diversidade. Nos estudos de diversidade, papel relevante é desempenhado pelos taxonomistas. Nos trabalhos deste tipo, é de fundamental importância a identificação inicial dos organismos, antes que qualquer outra avaliação de diversidade, ao nível de população ou de comunidade, seja realizada. Para

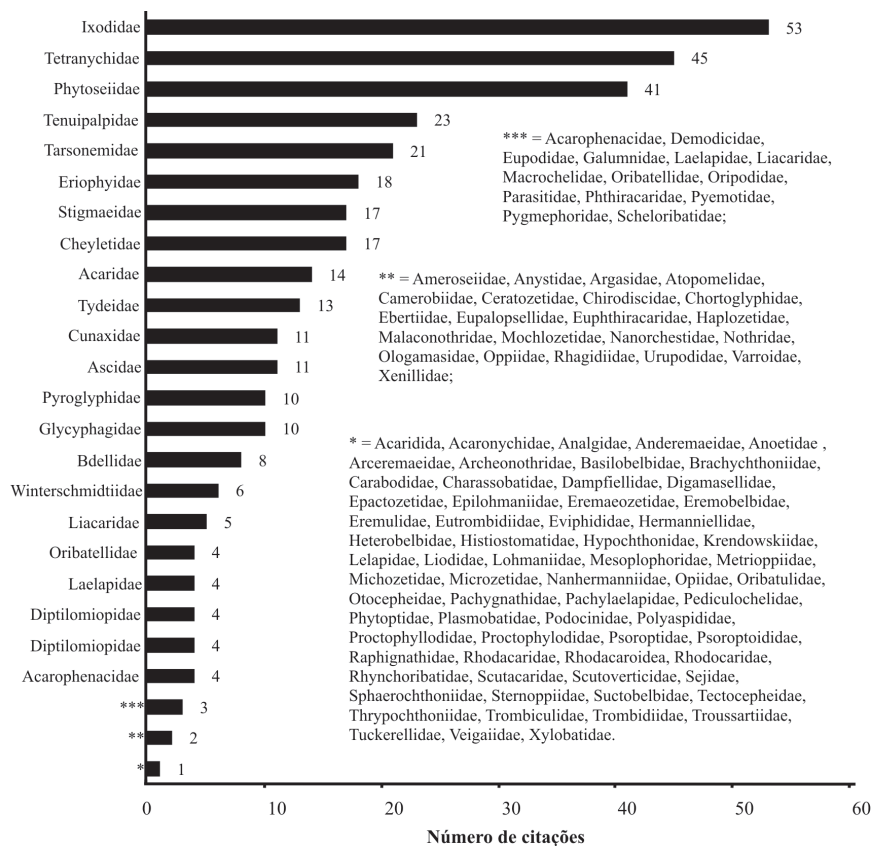


Figura 1. Número de citações de famílias de ácaros em 185 artigos publicados nos periódicos *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* e nos periódicos nacionais indexados ao Scielo Brasil entre 1996 a 2006.

Figure 1. Amount of citations of mite families in 185 articles published from 1996 to 2006 in the journals *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* and in Brazilian journals indexed to Scielo Brazil.

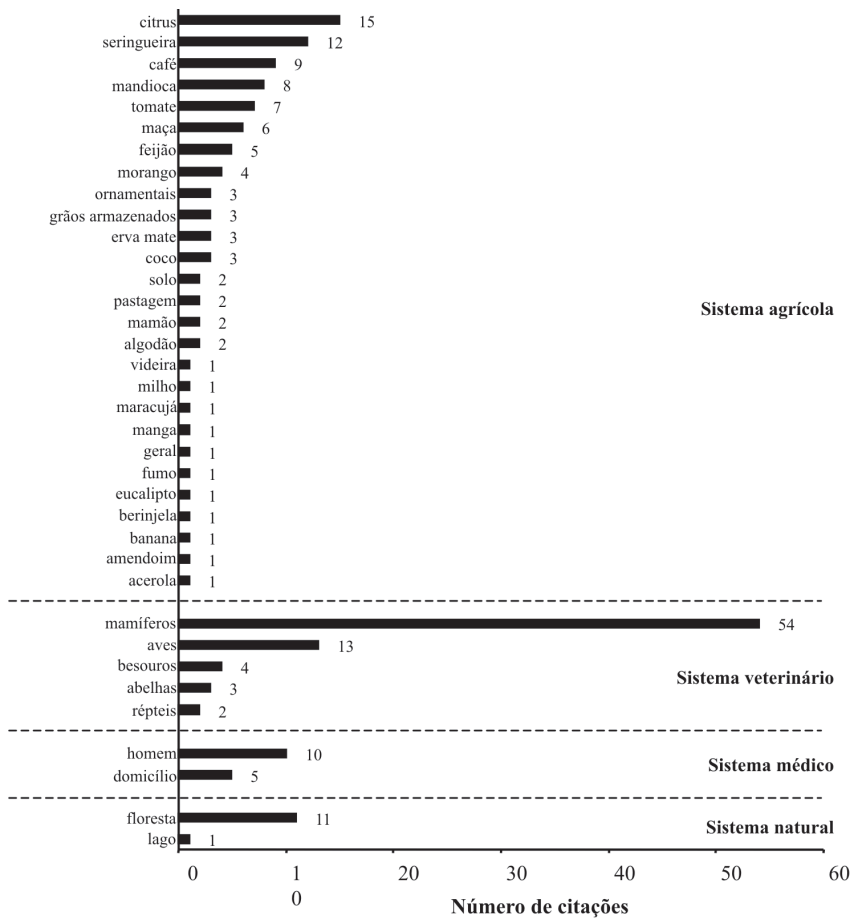


Figura 2. Número de citações por sistemas de estudo com ácaros (agrícola, veterinário, médico e natural) em 185 artigos publicados nos periódicos *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* e nos periódicos nacionais indexados ao Scielo Brasil, entre 1996 e 2006.

Figure 2. Amount of citations per studied system with mites (agricultural, veterinarian, medicinal and natural) in 185 articles published from 1996 to 2006 in the journals *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* and in Brazilian journals indexed to Scielo Brazil.

tanto, torna-se necessária a formação de novos taxonomistas de ácaros. No que diz respeito ao ensino da acarologia nas universidades e nos institutos de pesquisa, é fundamental que se ministrem aulas de Acarologia Geral nos cursos de ciências biológicas e agrárias, abordando aspectos básicos (e.g. morfologia externa e interna, fisiologia, comportamento, reprodução, ecologia, etc.) dos diferentes grupos de ácaros. Acarologistas com boa formação básica têm melhor chance de se tornarem bons taxonomistas.

Trabalhos de diversidade de ácaros em ambientes agrícolas e em ambientes

naturais têm sido realizados no Brasil, especialmente nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Torna-se necessário, entretanto, aumentar os esforços dessa natureza naquelas regiões, assim como iniciar os estudos nas demais regiões. Pouco se sabe sobre os ácaros plantícolas que ocorrem na Amazônia, por exemplo, apesar da relevância daquela região. Com relação a grupos particulares de ácaros, observam-se diversas carências. Dentre elas, deve-se citar a necessidade do apoio à formação ou ao desempenho profissional de especialistas nas famílias Tenuipalpidae, Tarsonemidae e Tydeidae, por serem esses gru-

pos de ácaros freqüentes em plantas cultivadas e na vegetação natural. Também devem ser incentivados os estudos sobre ácaros aquáticos, principalmente na área de taxonomia. Estima-se que existam apenas quatro especialistas em ácaros marinhos no mundo. No Brasil, existe um especialista em ácaros marinhos e nenhum em ácaros de água doce. Também pouco se sabe sobre os ácaros plumícolas, que devem ser mais estudados no país.

Finalmente, os pesquisadores envolvidos em estudos de biodiversidade devem estar inteirados das normas brasileiras em relação à necessidade de licenças específicas para a realização de coletas de ácaros e, quando for o caso, de sua remessa ao exterior. Há que ressaltar também a necessidade dos pesquisadores de quaisquer instituições em atenderem ao disposto na Portaria Interministerial nº 290, de 15 de abril de 1996; esta Portaria estabelece a necessidade de se notificar o Ministério da Agricultura sobre a ocorrência de novas pragas no Brasil, imediatamente após sua constatação e antes da divulgação desta informação. O não atendimento a esta demanda pode causar problemas ao pesquisador, pela implicação que isto pode ter na movimentação internacional de produtos agrícolas originários brasileiros.

Manejo de populações de importância agrícola.

O uso de acaricidas sintéticos ainda é a técnica de controle de populações de ácaros mais utilizada. Existe grande demanda no desenvolvimento de novos acaricidas para controle de populações resistentes. Existe também a necessidade de trabalhos que contra-provem resultados apresentados por empresas produtoras de pesticidas. Apesar dessas demandas evidentes, as agências de fomento à pesquisa têm restringido linhas de financiamentos de projetos que objetivam o estudo de acaricidas sintéticos.

Os programas de manejo integrado de ácaros em agroecossistemas se restringem, principalmente, a cinco espécies, *Tetranychus urticae*, *Oligonychus ili-*

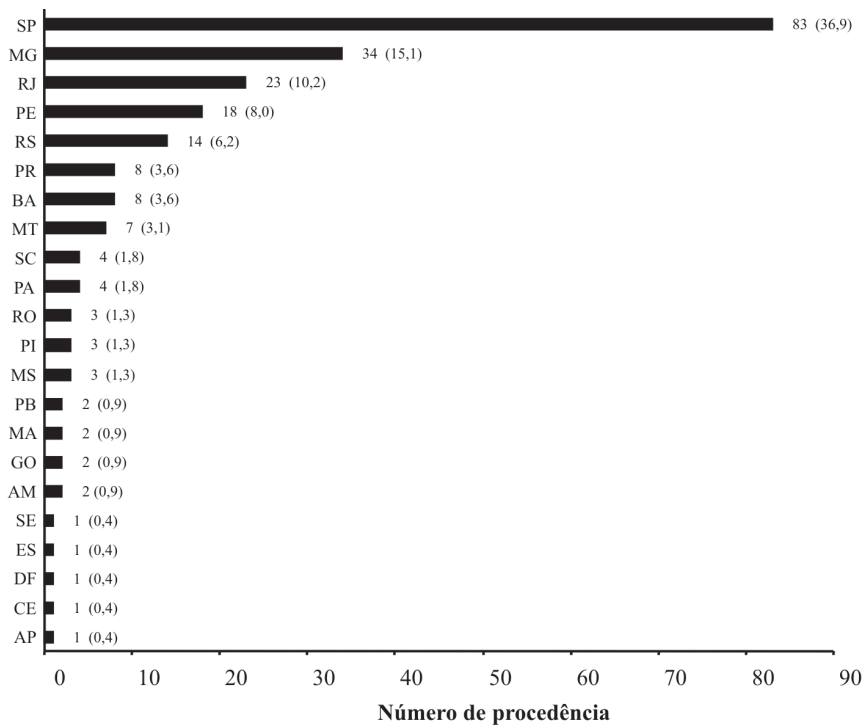


Figura 3. Procedência dos ácaros estudados por estado brasileiro e porcentagem de cada estado em relação ao número total de estudos em 185 artigos publicados nos periódicos *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* e nos periódicos nacionais indexados ao Scielo Brasil, entre 1996 e 2006.

Figure 3. Origin of mites studied on each Brazilian states and percentage of each state in relation to the total number of studies in 185 articles published from 1996 to 2006 in the journals *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* and in Brazilian journals indexed to Scielo Brazil.

cis, *Panonychus ulmi*, *Mononychelus tanajoa* e *Brevipalpus phoenicis*. No que se refere à tática de incremento de inimigos naturais para liberações em campo, apenas os predadores *Neoseiulus californicus* e *Phytoseiulus macropilis* têm sido utilizados. Tendo em vista o grande número de espécies de ácaros no Brasil, tornam-se necessários projetos de pesquisa que investiguem a possibilidade de uso do controle biológico de um maior número de espécies pragas, com o uso de uma maior diversidade de ácaros predadores. No que se refere ao uso de uma maior gama de predadores, torna-se de fundamental importância a interação dos pesquisadores envolvidos no uso prático desses organismos com os pesquisadores interessados na biodiversidade de ácaros. Essa interação se constituiria em uma ponte entre estas duas especiali-

dades distintas.

Os programas de controle biológico aplicado com ácaros predadores são os que se encontram em estágio mais adiantados, mesmo assim ainda incipientes. As espécies *N. californicus* e *P. macropilis* são mais estudadas, contando com criações massais para uso em programas de produção integrada (e.g. maçã, pêssego, morango). Entretanto, ainda são escassas as informações sobre a dinâmica populacional de ácaros predadores dentro dos agroecossistemas, entre agroecossistemas e em locais de refúgio, tanto nos períodos de safra quanto nos de entressafra.

Uma demanda nos programas de controle biológico com ácaros predadores é reduzir o impacto das técnicas convencionais de manejo, como o uso de pesticidas, sobre as populações de predadores. Nesse sentido, os pesquisadores em seletivi-

dade de acaricidas e inseticidas devem trabalhar juntos aos da área de controle biológico. Ainda nesse sentido, a busca por populações de ácaros predadores resistentes também pode ser promissora na tentativa de manter altas densidades populacionais de predadores.

O uso de microrganismos como agentes de controle biológico de ácaros no Brasil ainda é incipiente. Fungos do gênero *Neozygites* estão entre os acaropatógenos mais promissores e mais estudados. Entretanto, há carência de estudos sobre a patogenicidade desses microrganismos tanto aos ácaros pragas quanto aos predadores. Há grande necessidade também do desenvolvimento de formulações específicas para o controle de ácaros. Há também necessidade de se definir estratégias de conservação desses microrganismos com relação aos possíveis impactos de herbicidas e de fungicidas utilizados na agricultura sobre estes organismos.

Carrapatos. Há uma enorme demanda em formar taxonomistas de carrapatos, assim como de outros ácaros hematófagos das famílias Macronyssidae (Mesostigmata) e Trombiculidae (Prostigmata). Essa demanda se deve à necessidade de se conhecer a diversidade, a distribuição geográfica e a relevância dessas famílias na transmissão de bioagentes causadores de zoonoses.

Dentre os ácaros hematófagos, os carrapatos têm sido mais estudados sob o ponto de vista taxonômico, embora esse conhecimento esteja restrito ao estágio adulto dos membros da família Ixodidae (Guglielmone *et al.*, 2003; Barros-Battesti *et al.*, 2006). As espécies de Argasidae geralmente são identificadas a partir de larvas por apresentarem características morfológicas mais evidentes que as diferem nesse estágio. No entanto, essa família é pouco conhecida na região Neotropical (Estrada-Peña *et al.*, 2004) e existem muitos problemas taxonômicos. Muitos táxons são conhecidos apenas do estágio larval cujas descrições carecem de estudos morfológicos e biológicos. É consenso entre os taxonomistas que os problemas na iden-

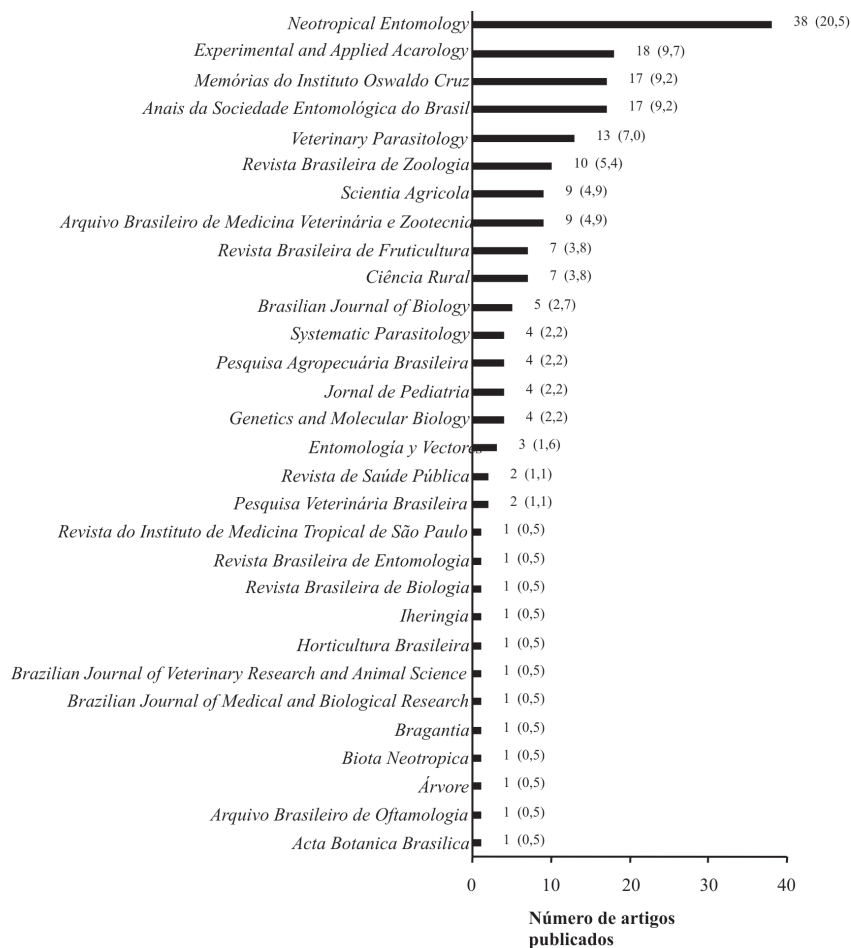


Figura 4. Número de artigos publicados nos periódicos *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* e nos periódicos nacionais indexados ao Scielo Brasil, entre 1996 e 2006.

Figure 4. Amount of articles published in the journals *Experimental and Applied Acarology*, *Veterinary Parasitology*, *Systematic Parasitology* and in Brazilian journals indexed to Scielo Brazil from 1996 to 2006.

tificação de argasídeos têm se agravado, uma vez que no Brasil não há especialistas trabalhando com o grupo há mais de meio século. Daí a necessidade de se formar especialistas na taxonomia da família Argasidae, que se dediquem aos levantamentos de espécies, aos estudos da interação dessas com o ambiente e com os hospedeiros, e às análises biomoleculares.

Há poucas espécies de *Ixodes* e *Amblyomma* (Ixodidae) descritas a partir de fêmeas imaturas. Mesmo naquelas descritas no estágio larval, os caracteres morfológicos são fracos e as descrições foram baseadas em quetotaxia.

Entretanto, à medida que se passou a conhecer e a descrever larvas de algumas espécies do gênero *Amblyomma* obtidas em laboratório, observou-se que a quetotaxia não é suficiente para separação das espécies. Alguns avanços têm sido promissores para preparar chaves de identificação para larvas do gênero *Amblyomma* com base em porotaxia (i.e., forma, número e topografia dos poros). Para tanto, deve-se investir em recursos humanos e financeiros na continuidade desses estudos. Somente nove espécies de *Ixodes* são registradas no Brasil, dentre as quais cinco são endêmicas. Embora seja um gê-

nero pouco representativo no país, as espécies desse gênero são difíceis de criar em laboratório pela exigência quanto aos animais hospedeiros, bem como às condições de umidade e temperatura.

Em relação aos agentes patogênicos transmitidos por carrapatos a humanos e outros animais, os progressos obtidos se devem às investigações sobre as riquetsioses (e.g. febre maculosa brasileira). Entretanto, há grande demanda para o conhecimento de zoonoses causadas por bactérias, tais como as erliquioses, por protozoários e vírus. Ainda, há necessidade de conhecer a distribuição geográfica das espécies de carrapatos em estados das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Para tanto, é preciso estimular pesquisas de carrapatos em animais silvestres e domésticos que vivem no entorno de áreas florestadas e nos peridomicílios daquelas regiões.

Ressalte-se ainda a dificuldade em se estabelecer imunização duradoura, apesar das pesquisas para a vacina contra *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no sul do país. Para essa área, demandam-se os investimentos contínuos para obtenção em imunógenos a partir de peptídeos sintéticos.

Atualmente, há uma tendência de maior conscientização no uso de controle químico de carrapatos, sendo justificado em situações emergenciais, associado ao controle biológico. Nesse sentido, houve avanços nos estudos de controle biológico utilizando fungos acaropatogênicos. Tais associações de métodos de controle devem ser mais bem estudadas.

Adicionalmente, é preciso estimular a inclusão de disciplinas que abordem técnicas de preservação, identificação e coletas de carrapatos de vida livre e/ou em parasitismo nos animais em cursos de graduação em Biologia, Medicina Veterinária e Agronomia.

Agradecimentos

Aos acarologistas que contribuíram no levantamento da situação atual, das demandas e perspectivas para pesqui-

sa em suas áreas de especialidade (www.insecta.ufv.br/isibac). À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) pelo apoio na realização do I Simpósio Brasileiro de Acarologia.

Referências

- BARROS-BATTESTI, D.M.; ARZUA, M. and BECHARA G.H.. 2006. *Carrapatos de importância médico-veterinária da região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies*. São Paulo, Vox/ICTTD-3/Butantan, 223 p.
- ESTRADA-PENÑA, A.; VENZAL, J.M.; BARROS-BATTESTI, D.M.; ONOFRIO, V.C.; TRAJANO, E. and FIRMINO, J.V.L. 2004. Three new species of Antricola (Acari: Argasidae) from Brazil, with a key for the known species in the genus. *Journal of Parasitology*, **90**:490-498.
- EVANS, G.O. 1992. *Principles of Acarology*. Cambridge, CAB International-Cambridge University Press, 563 p.
- FLECHTMANN, C.H.W.; MORAES, G.J. and BARROS-BATTESTI, D.M. 2006. Histórico da acarologia no Brasil, In: PALLINI, A.; FADINI, M.A.M.; VENZON, M.; MORAES, G.J.; REIS, P.R. and ZACARIAS, M.S. (eds), *Anais do I Simpósio Brasileiro de Acarologia*. Visconde do Rio Branco, Suprema Editora, p. 27-40.
- GUGLIELMONE, A.A.; ESTRADA-PENÑA, A.; KEIRANS, J.E. and ROBBINS, R.G. 2003. *Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic Region*. Atlanta, Hauten: International Consortium on Ticks and Tick-Borne Diseases (ICTTD-2), 173 p.
- PALLINI, A.; FADINI, M.A.M.; VENZON, M.; MORAES, G.J.; REIS, P.R. and ZACARIAS, M.S. 2006. *Anais do I Simpósio Brasileiro de Acarologia*. Visconde do Rio Branco, Suprema Editora, 260 p.

Submitted on December 05, 2006

Accepted on June 05, 2007