

## Regulamentação do Intercâmbio Internacional de Agentes de Controle Biológico no Brasil

L. A. N. de Sá & F. Lucchini

Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de  
Impacto Ambiental/Embrapa Meio Ambiente

### Introdução

O Brasil é um dos poucos países do mundo detentores da chamada megadiversidade biológica, ou seja, de ecossistemas importantes ainda íntegros. Essa biodiversidade pode oferecer oportunidade ímpar para o controle de pragas, tanto no Brasil como em outros países, com a identificação de novos organismos com potencial para serem utilizados no controle biológico (Srivastava et al., 1996).

O interesse pelo controle biológico tem crescido consideravelmente no mundo em resposta aos efeitos adversos dos agrotóxicos sobre o ambiente e a biodiversidade, e em função do novo direcionamento internacional da produção agrícola, no sentido de favorecer a conservação e o uso sustentável dos recursos biológicos, requisitos básicos da Convenção da Biodiversidade. Políticas

internacionais demandam fortemente alternativas para os pesticidas químicos e o uso de inimigos naturais de pragas é uma alternativa promissora.

No mundo, 164 espécies entre insetos e ácaros já foram controlados total ou parcialmente com a introdução de agentes de controle biológico, o que tem representado a economia de uma soma vultosa de divisas por parte de diferentes países (Bach & Rosen, 1991). Uma análise das tentativas de controle biológico de plantas invasoras anteriores a 1980 foi realizada por Julien et al. (1984); as informações coletadas de 174 projetos para o controle de 101 espécies mostraram que 39% dos projetos foram considerados bem sucedidos e elevaram o nível de controle de 38 plantas. Os insetos compreenderam 98% das liberações e mais de 94% foram de Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera e Diptera. O uso de agentes nativos resultou

em 62% de controle efetivo (onze espécies de insetos), no entanto, ecologicamente, podem ser considerados exóticos, pois muitas liberações foram realizadas onde as espécies não habitavam anteriormente.

## Controle Biológico Clássico no Brasil

O controle biológico de pragas pela introdução e estabelecimento permanente de inimigos naturais exóticos tem sido praticado por anos. No Brasil, a primeira tentativa nesse sentido foi com a introdução em 1916 de *Prospaltella berlesi* (Howard) (Hymenoptera: Aphelinidae) para o controle da cochonilha-branca-da-amoreira *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ-Tozz) (Hemiptera: Diaspididae), no estado de São Paulo (Lopes, 1920).

Várias outras introduções de agentes de controle biológico foram realizadas nos anos seguintes contribuindo para programas de grande sucesso principalmente no controle de insetos-pragas, como as introduções de inimigos naturais para o controle da cochonilha-australiana, *Icerya purchasi* Maskell (Hemiptera: Margarodidae) em 1920 (Bitancourt et al., 1933); do pulgão-lanífero-da-macieira, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae) em 1923; da broca-do-café, *Hypotenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) em 1929 (Gomes, 1962); da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) em 1934, 1942 e 1951 (Gallo, 1951, 1952; Souza, 1943) e da cochonilha-das-pastagens, *Antonina graminis* (Maskell) (Hemiptera: Coccidae) em 1967 (Guagliumi, 1968).

A partir dos anos 70 ocorreram os casos de maior sucesso de controle biológico clássico de pragas no país, como a introdução de parasitóides dos gêneros *Aphelinus* (Hymenoptera, Aphelinidae) e *Aphidius*, *Ephedrus* e *Praon* (Hymenoptera, Braconidae), e dos predadores dos gêneros *Hippodamia* e *Coccinella* (Coleoptera: Coccinellidae) para o controle de pulgões-do-trigo na região sul do Brasil (Gassen & Tambasco, 1983). Também no caso da broca-da-cana-de-açúcar desde 1975, as usinas de açúcar das regiões Sul e Nordeste do país vêm criando massivamente e liberando no campo o parasitóide *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) com grande sucesso, conseguindo-se reduzir a porcentagem de infestação da broca-da-cana de 6,6 para 3,7%, entre 1975 à 1990, sem o uso de produtos químicos. Mais de 30 laboratórios produziram esse parasitóide no Brasil, para a realização de liberações periódicas (Botelho, 1992). Na cultura da soja, o uso do vírus-da-poliedrose-nuclear *Baculovirus anticarsia* (VPN Ag) aplicado em mais de hum milhão de hectares de soja para o controle da lagarta *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), tem representado ganhos de divisas para o Brasil (Flores et al., 1992; Robbs, 1992).

O controle biológico da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), foi implementado pela Embrapa, especialmente do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Petrolina-PE, pela importação do parasitóide *Trichogramma pretiosum*, Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) da Colômbia. Essa introdução resultou em um importante programa de controle biológico à

essa praga, até então pouco conhecida no país, onde empresas particulares e órgãos públicos iniciaram laboratórios de criação desse parasitóide, para uso próprio ou para comercialização (Haji et al., 1992). O manejo integrado dessa praga pela associação de métodos cultural, microbiológico, biológico, químico e legislativo, mostrou destaque ao controle biológico como principal suporte desse programa, resultando na adoção por parte dos produtores de tomate do uso do parasitóide *T. pretiosum* (Haji et al., 1995).

Uma série de outros programas de controle biológico clássico foi desenvolvida no Brasil com grande potencial de sucesso, podendo ser citados entre outros: o caso da cochonilha-da-mandioca, *Phenacoccus herreni* Cox & Williams (Hemiptera: Pseudococcidae), controlada pelos parasitóides *Acerophagus coccois* (Smith), *Aenasius vexans* (Kerrich) e *Epidinocarsis diversicornis* (Mercet) (Hymenoptera: Encyrtidae); do ácaro-da-mandioca *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae), controlado pelos ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae introduzidos da Colômbia *Amblyseius californicus* (McGrego) e *Typhlodromalus tenuiscutus* (McMurtry & Moraes), e pelo fungo também introduzido da Colômbia *Neozygites floridana* (Weiser & Muma) (Entomophthorales: Neozygitaceae); o da vespa-da-madeira, *Sirex noctilio* Fabricius (Hymenoptera: Siricidae), importante praga de *Pinus* sp., com os inimigos naturais introduzidos da Austrália, *Megarhyssa nortoni* e *Rhyssa persuasoria* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae), e também anteriormente pela utilização do nematóide entomopatogênico introduzido dos

Estados Unidos, *Deladenus siricidicola* (Bedding) (Neotylenchidae).

Também se menciona o controle da broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) realizado pelo parasitóide *Cephalonomia stephanoderis* (Betrem), (Hymenoptera: Bethyliidae), introduzido da Colômbia em 1994, atendendo à demanda da Empresa Capixaba de Pesquisa e Assistência Técnica Rural (EMCAPER); e o controle das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) pelo parasitóide *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae), introduzido no Brasil em 1994 por solicitação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, de Cruz das Almas-BA. A multiplicação massal de *D. longicaudata* foi iniciada nos laboratórios da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz-das-Almas, BA; e também pelo Centro de Energia Nuclear da Agricultura (CENA), em Piracicaba-SP (Sá et al., 1999a,b, 2000a, 2001; Tambasco et al., 1997, 2001b, 2004). Posteriormente esse mesmo parasitóide *D. longicaudata* foi utilizado no programa de controle biológico da mosca-da-carambola *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera:Tephritidae), praga de importância quarentenária A2, que está restrita ao estado do Amapá (Malavasi, 2001; Sá et al., 1999b, 2001; Silva et al., 2004).

Também foi feita a importação do parasitóide *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya (Hymenoptera: Encyrtidae), de Gainesville, Florida, EUA, para o controle biológico da praga exótica larva-minadora-da-folha-dos-citros, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). Esse parasitóide foi coletado nos pomares da Flórida, USA e introduzido no país em 1998 pelo Laboratório de Quarentena “Costa

Lima”, da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna, SP em parcerias com o Fundo de Defesa da Citricultura (FUNDECITRUS), de Araraquara-SP, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), de Piracicaba-SP e da Gravena Manejo Ecológico de Pragas Ltda (MANECOL), de Jaboticabal-SP (Cônoli, 2001; Sá, 2003; Sá et al., 1999a,b, 2000b). Foram feitas liberações de *A. citricola*, no estado de São Paulo, para o controle desta praga (Chagas & Parra, 2000; Chagas et al., 2002); e no estado de Roraima (Marsaro Júnior et al., 2006a, 2007a).

Desde junho de 2003 a mais uma nova e séria praga de florestas de eucalipto entrou no país, o psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae), controlada pelo parasitóide introduzido de três regiões do México, *Psyllaephagus bliteus* Riek (Hymenoptera: Encyrtidae), para o efetivo controle em hortos florestais por nove estados brasileiros (Embrapa, 2004; Sá et al., 2005; Sá & Wilcken, 2004a,b; Wicken et al., 2003).

Outra séria praga exótica do citros foi o psilídeo-dos-citros, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae), transmissora de uma importante doença da citricultura na Ásia e África, o “greening” (“huanglongbing”) provocado pela bactéria *Candidatus Liberobacter* spp., que foi registrada no Brasil em março de 2004 (Gómez-Torres et al., 2005a; Greening..., 2004). Essa praga *D. citri* é referida no país desde a década de 40, e atualmente devido ser vetora dessa doença, seu controle por agrotóxicos seletivos e pelo controle biológico através de parasitóides é necessário para evitar que a doença se alastre nos pomares. Existem citados na literatura, dois parasitóides para o controle de

*D. citri*: *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae) e *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae), os quais têm demonstrado bons resultados quanto ao controle da praga (Chien & Chu, 1996; Etienne & Aubert, 1980). No Brasil esse parasitóide ninfal foi registrado pela primeira vez em novembro de 2004 (Gómez-Torres et al., 2005a), e foi constatado em praticamente nove áreas citrícolas do estado de São Paulo, no período de março a julho de 2005; apresentando alto parasitismo (variando de 27,5 a 80%), mesmo em áreas em que o “greening” foi referido em níveis elevados, como no município de São Carlos-SP (Gómez-Torres et al., 2005b). O parasitóide *T. radiata* está sendo multiplicado e liberado desde 2006 pela ESALQ/USP em Piracicaba-SP e pelo FUNDECITRUS em Araraquara-SP; não tendo sido necessária uma nova introdução desse parasitóide no país.

Outra recente ameaça à citricultura paulista foi a detecção de alta infestação da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), em janeiro de 2008, em pomar comercial de laranja Pêra-Rio, porta enxerto de Limão-Cravo, de nove anos de idade; e em árvores isoladas de mangueira, variedades Haden e Palmer, de sete a oito anos de idade, no município de Artur Nogueira, estado de São Paulo. Essa praga já ocorre em sete estados brasileiros: Pará, Amapá, Amazonas, Maranhão, Tocantins, Goiás e São Paulo (Brasil, 2008). A ocorrência dessa praga foi registrada pela primeira vez no Brasil, no estado do Pará em 2001. Posteriormente, foi também registrada no Maranhão, em setembro de 2003, em Boa Vista do Gurupi, Imperatriz e Bacabal, em pomar de citros com dez anos de idade. Em março de 2004,

novos registros foram feitos em Barra do Corda e São Luís, MA em citros e mangueira, verificando-se nessa ocasião a presença de mais de 100 pupários/folha (Lemos et al., 2006).

A mosca-negra apresenta 20 hospedeiros registrados entre eles citrus (*Citrus* spp.), abacate (*Persea americana*), caju (*Anacardium occidentale*), figo (*Ficus carica*), maçã (*Malus* sp.), bananeira (*Musa* spp.), café (*Coffea arabica*), gengibre (*Zingiber officinale*), uva (*Vitis vinifera*), goiaba (*Psidium guajava*), manga (*Mangifera indica*), mamão (*Carica papaya*), pêra (*Pyrus* spp.), romã (*Punica granatum*), marmelo (*Cydonia oblonga*), rosa (*Rosa* spp.), lichia (*Litchi chinensis*), mangostão (*Garcinia mangostana*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*) e ginja (*Prunus lusitanica*) de acordo com (Brasil, 2008).

Os hospedeiros primários de *A. woglumi* são as plantas de citros, caju e abacate nas regiões pantropicais. São hospedeiros secundários, plantas de café na América do Sul, manga na Ásia e América do Sul, banana nas regiões pantropicais, uva na Índia, e goiaba na China. Porém, em qualquer região, quando em elevada densidade populacional os adultos se dispersam para outras plantas hospedeiras próximas às áreas infestadas, tais como as de rosas, maçã, café, manga, figo, goiaba, abacate, banana, caju, uva, manga, mamão, pêra, romã e marmelo. No México, 75 espécies pertencentes a 38 famílias botânicas são relatadas como hospedeiras deste inseto (Oliveira et al., 2001). Em diversas partes do mundo, o controle biológico da mosca-negra tem sido mais eficiente que o controle químico, e é realizado utilizando os himenópteros

parasitóides *Eretmocerus serius*, *Encarsia clypealis* e *E. opulenta* (Aphelinidae) e *Amitus hesperidum* (Platygasteridae). Essa praga foi controlada com sucesso no México e na Jamaica utilizando-se *E. opulenta* e *E. serius* (Barbosa et al., 2005). Os predadores são os mesmos das moscas-brancas, onde se destacam os crisopídeos (Neuroptera, Chrysopidae) e joaninhas (Coleoptera, Coccinellidae), como *Azya luteipes*, *Delphastus pelliger*, *D. pusillus*, *Scymnus* spp. e os fungos entomopatogênicos *Aschersonia aleyrodinis* e *Lecanicillium lecanii* (Barbosa et al., 2005).

A Secretaria de Defesa Vegetal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em Brasília-DF, juntamente com o Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP vem demandando ações referentes à alerta quarentenário, divulgando insetos-pragas de importância quarentenária, como é o caso por exemplo da cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae) (Nardo et al., 1999; Tambasco et al., 2001a). Essa cochonilha-rosada é considerada praga quarentenária A1, para o Brasil. A Portaria nº 181, de 05 de Outubro de 1998 (MAPA), declara alerta máximo a essas pragas quarentenárias A1, ainda não presentes no país. O Laboratório “Costa Lima” já desenvolveu um programa preventivo de controle biológico dessa praga A1, através da introdução do Chile, do predador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) de grande potencial de controle dessa praga ausente do país. Também as medidas para redução de risco de entrada de pragas podem ser

amplamente categorizadas com a conscientização da população, e de medidas de quarentena. Aquelas de conscientização da população envolvem campanhas educacionais (vídeos, jornais, panfletos, cartões de identificação da praga, cartazes, folders) elaboradas e dirigidas aos diferentes setores da população sobre os riscos que estão associados, quando se trazem plantas e/ou outros organismos de outros países, com específica referência à cochonilha-rosada; e sua conhecida distribuição no âmbito mundial (Marsaro Júnior et al., 2006b, 2007b). A participação da população, desde o início das campanhas de alerta quarentenário, é de extrema importância para o sucesso posterior de qualquer programa de controle que se fizer necessário. Essas medidas de quarentena incluem: a) treinamento de fitossanitaristas do MAPA, que atuam nos portos de entrada, para reconhecer produtos agrícolas que podem estar infestados com a cochonilha-rosada e outros, e aplicação dos procedimentos para importadores suspeitos ou confirmados; b) o MAPA e os fiscais devem dispor de informações atualizadas sobre a dispersão da cochonilha-rosada nas diferentes regiões, para poderem avaliar os riscos apresentados pelos meios de disseminação de diferentes lugares; e c) aumento da inspeção dos produtos agrícolas importados, especialmente daqueles provenientes de áreas infestadas (Sá & Oliveira, 2006; Tambasco et al., 2001a).

### **Atividades de Quarentena**

O controle biológico clássico envolve a transferência de organismos vivos inimigos naturais de pragas, de seus ecossistemas

nativos para novos ecossistemas, na expectativa de que esses organismos se estabeleçam e promovam o controle da praga desejada.

No transporte de organismos vivos ocorrem riscos, uma vez que, juntamente com os organismos benéficos podem ser transferidos outros organismos contaminantes, passíveis de causarem efeitos indesejáveis ao ambiente, como também o próprio agente de controle pode se mostrar indesejável no ecossistema receptor, após determinado período de tempo.

No caso de agentes de controle biológico exóticos, toda introdução apresenta um risco potencial, levando-se em consideração a expectativa de que o organismo possa tornar-se permanentemente estabelecido e sua erradicação praticamente inexequível, ou mesmo impossível após sua disseminação. Vários trabalhos recentes têm questionado a segurança do controle biológico clássico, e especificadamente, o uso de inimigos naturais generalistas (Howarth, 1991; Lenteren et al., 2008; Lockwood, 1993). Esses autores citaram muitos exemplos de introduções que resultaram em severos impactos sobre organismos não-visitados, extinções, perda de biodiversidade e desbalanço de comunidades nativas. Entretanto, muitos dos exemplos não apresentam comprovação científica e são baseados em informações circunstanciais. Poucos exemplos existem documentados, de impactos negativos do uso de agentes de controle biológico. Quanto aos agentes de controle nativos, geralmente usados de forma inundativa, como é o caso dos bioinseticidas, eles também apresentam potencial de dano,

pois estarão distribuídos espacialmente e temporalmente de forma diferente da usual, podendo atingir diferentes ambientes e organismos normalmente não expostos.

Apesar da escassa comprovação das conseqüências negativas do uso de agentes de controle biológico, seus possíveis impactos sobre a biodiversidade necessitam ser melhor estudados e compreendidos, e isso tem feito com que muitos governos, instituições e agências de regulamentação aumentem o rigor nessas atividades. Projetos de lei, códigos de conduta e implementação de protocolos de testes de especificidade mais rigorosos, visando a segurança do uso de agentes de controle biológico, têm sido elaborados nos últimos anos (COSAVE, 1996; FAO, 1996).

A garantia de segurança de cada introdução de agentes biológicos é de vital importância e deve ser realizada de maneira oficial por instituições e pessoas credenciadas, justificando a existência de Laboratórios de Quarentena para Agentes de Controle Biológico. Na região do Cone Sul da América do Sul, o Chile foi o primeiro país a possuir um Laboratório de Quarentena de Inimigos Naturais, em funcionamento desde 1936. Situado no “Instituto de Investigaciones Agropecuarias” (INIA), no “Centro Nacional de Entomologia La Cruz”, La Cruz-V Región. A Argentina foi o segundo país do Cone Sul a possuir um Laboratório de Quarentena para Inimigos Naturais, composto de três laboratórios que estão oficialmente autorizados para cumprir tal função. São eles o “Insectario de Investigaciones para Lucha Biológica”(IILB), “Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria”(INTA), Castelar, Província de

Buenos Aires; o “Centro de Investigaciones para la Regulation de Publicaciones de Organismos Nocivos”(CIRPON), Província de Tucumán, localizado no Noroeste do país e o “South American Biological Control Laboratory, Agricultural Counselor American Reasearch Service Laboratory, USDA-ARS”, em Buenos Aires (Sá et al., 2002; Sá & Oliveira, 2006).

No Brasil a partir de 1991, foi credenciado pela Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, através da Portaria no. 106 de 14 de novembro de 1991, um Laboratório de Organismos Úteis para Controle Biológico de Pragas e Outros na Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP. Esse Laboratório foi então denominado de Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, especializado no intercâmbio de agentes de controle biológico (Moraes et al., 1994, 1996b,c; Sá & Tambasco, 1992). Compete ao Laboratório “Costa Lima” avaliar tecnicamente os pedidos de introduções de inimigos naturais exóticos, proceder à quarentena e exportação de organismos úteis para fins de controle biológico de pragas, atendendo às demandas nacionais e internacionais; como também auxiliar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) com pareceres técnicos sobre pedidos de importações/exportações de organismos exóticos, não-agentes de controle (Moraes et al., 1994, 1996c; Sá, 2000c; Sá et al., 2002; Sá & Oliveira, 2006).

Os objetivos específicos desse Laboratório são: (1) submeter às autoridades competentes parecer técnico final sobre a conveniência ou não de cada organismo a

ser introduzido; (2) receber o material a ser quarentenado nos portos de entrada e encaminhá-lo de imediato ao Laboratório de Quarentena; (3) eliminar material tido como suspeito ou indesejável; (4) providenciar a identificação específica e categórica do material recebido; (5) executar, em laboratório, a criação e estudos biológicos dos organismos a serem liberados; (6) manter, em coleção, espécimes “voucher” dos organismos quarentenados; (7) decidir sobre a conveniência em se liberar ou não tal organismo no campo e (8) estimular pesquisas na área de controle biológico clássico através dos organismos introduzidos no país. Este Laboratório de Quarentena é uma peça-chave na cadeia de eventos de um programa de controle biológico clássico no país, pois auxilia tanto no processo burocrático de solicitação de importação e exportação de organismos, como também no processo científico de análise de risco de pragas. Funciona como um sistema-filtro para evitar a entrada de organismos indesejáveis e contaminantes no país juntamente com o inimigo natural exótico, além de outros estudos biológicos que permitam avaliar a segurança ambiental do agente de controle antes de sua liberação no novo ambiente. No país, desde o credenciamento do Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQCL) em 1991, foram realizadas no período 1991-2006 introduções de 242 espécies de organismos para fins de controle biológico de pragas e outros, em diversas culturas, e para diversas finalidades; atendendo à solicitação de hum até dez estados da Federação (Tabela 1). Muitas dessas espécies foram introduzidas no LQCL de uma até três remessas por espécie,

totalizando uma média de mais de 500 remessas de indivíduos vivos (Sá, 2003, Sá & Oliveira, 2006).

Também o país tem exportado esses bioagentes de controle para outros países dentro de programas de cooperações bilaterais para o controle biológico clássico de pragas (Tabela 2).

## **Regulamentações sobre o Trânsito de Inimigos Naturais**

### **Importação de organismos**

A importação de agentes de controle biológico exótico no Brasil está estabelecida em uma série de regulamentações (Moraes et al., 1996b; Sá, 1995, 1997, 1998). No caso destes agentes exóticos é competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) emitir o parecer final de permissão de importação e liberação no meio ambiente. Nesses casos, o Laboratório de Quarentena “Costa Lima” desempenha um papel primordial, fornecendo ao MAPA o parecer técnico sobre a conveniência ou não de cada introdução, após a realização de uma avaliação de risco que leva em consideração principalmente o efeito adverso sobre organismos benéficos não-visados (Moraes et al., 1997; Sá, 1995, 2003; Sá et al., 1999b, 2002; Sá & Oliveira, 2006). Nesse sentido, o Secretário de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Diretor-Presidente Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Presidente do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);



Tabela 1. Número de espécies introduzidas de cada grupo de organismos benéficos, finalidades e principais culturas a que se destinaram, e estados beneficiados. Período: 1991 – 2006. Jaguariúna, SP

Organismo	Nº de espécies	Finalidades e Culturas	Estados
Ácaro	10	Grãos armazenados, mandioca, maçã, hortaliças;	BA, SP, SC, MG, RS, PR;
Bactéria	119	Sementes, anti-soro, taxonomia, soja, palma-forrageira, cana-de-açúcar, kit de diagnóstico;	DF, PR, SP, CE, RJ;
Fungo	79	Biofertilizantes, caracterização morfológica, consumo humano, coco, enzimas, mandioca, forrageiras, doenças de plantas, sementes, metais pesados, soja, antimicrobianas, gado, taxonomia, indústria, testes de laboratório;	AM, DF, SP, PR, SE, BA, RS, MG, RS, RJ;
Predador	2	Tomate, citros;	SP, BA;
Parasitóide	21	Cana-de-açúcar, tomate, frutas, mandioca, café, milho, florestas, citros, testes de laboratório;	SP, PE, BA, ES, PR, MG, MS
Nematóide	8	Pragas de solo, florestas, testes de laboratório, caracterização morfológica, bioquímica e molecular;	SP, PR, DF;
Vírus	1	Milho;	PB;
Formiga	1	Formiga lava-pé para teste de especificidade de parasitóide;	SP;
Mosca-das-frutas	1	Produção massal de insetos, Biofábrica Moscamed Brasil	PE;
Total	242		

Fontes: Sá et al. (1999b, 2000a); Sá (2003), Sá & Oliveira (2006) e Tambasco et al. (1997, 2001b, 2004).

Legendas- Estados Brasileiros: AM (Amazonas), BA (Bahia), CE (Ceará), DF (Distrito Federal, Brasília), ES (Espírito Santo), MG (Minas Gerais), PB (Paraíba), PE (Pernambuco), PR (Paraná), RJ (Rio de Janeiro), MS (Mato Grosso do Sul), RS (Rio Grande do Sul), SE (Sergipe) e SP (São Paulo)

Tabela 2. Número de espécies exportadas de cada grupo de organismos benéficos, finalidades e cultura(s) a serem utilizadas, e país a que se destinaram. Período: 1991-2006. Jaguariúna, SP

Organismos	Nº de espécies	Finalidades e Cultura(s)	País importador
Parasitóides	19	Casa de vegetação, gramados de golfe, estudos de laboratório, formiga lava-pé;	Estados Unidos, Holanda, Japão;
Ácaros predadores	11	Mandioca, coco;	África, Sri Lanka, Colômbia;
Fungo	1	Estudos de laboratório, mandioca;	África, Colômbia;
Total	31		

Fontes: Sá et al. (1999b, 2000a); Sá (2003), Sá & Oliveira (2006) e Tambasco et al. (1997, 2001b, 2004).

através da Instrução Normativa Conjunta nº 25, de 14 de setembro de 2005, resolve estabelecer os procedimentos a serem adotados junto aos três Órgãos (MAPA, ANVISA e IBAMA), para a obtenção do Registro Especial Temporário-RET, para produtos técnicos, pré-misturas, agrotóxicos e afins, destinados à pesquisa e experimentação (consultar o site *C:\Legislação\IN mº 25 14 Set 05\Arq\_Instrução Normativa Conjunta\_25 14 set 05.htm*).

## Exportação de organismos

Para realizar a exportação de organismos vivos para fins científicos é exigido do país importador o “Import Licence”, remetido pela instituição solicitante. Também deverá ser anexada ao processo uma Declaração (“Statement”), em português e inglês sobre o organismo a ser exportado.

O processo para exportações de organismos para fins científicos consiste em submeter ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis (IBAMA) do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) os seguintes documentos: a) projeto de pesquisa explicando os estudos que serão desenvolvidos com o material a ser exportado; b) formulário de Pedido de Exportação/Importação, ou seja, CITES (Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagens em Perigo de Extinção) preenchido em três vias originais e assinadas; c) declaração de que não haverá acesso a componente do patrimônio genético e/ou desenvolvimento tecnológico (no caso de acesso e desenvolvimento o processo deverá ser analisado pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen); d) acrescentar duas a três ou mais publicações/bibliografias sobre o assunto/organismo a ser exportado.

Esses documentos deverão ser enviados à Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros (DIFAP), da Coordenação Geral de Fauna, Licenciamento (CGFAU-LIC), do Setor de Licenciamento para Coleta de Material Zoológico para fins científicos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em Brasília-DF. O projeto de pesquisa/Pedido de Exportação/Importação (CITES) será analisado, e em caso de deferimento a autorização será dada pela autoridade CITES do Brasil, ou seja a Licença nº/ Permit nº para exportação dos organismos solicitados. Toda essa documentação, mais o pacote contendo os organismos vivos a serem exportados serão encaminhados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no aeroporto de embarque, para a obtenção do Atestado Fitossanitário, e posterior remessa ao destinatário (Moraes et al., 1996b, 1997; Sá, 1997, 1998; Sá et al., 1999a, 2002; Sá & Moraes, 2001; Sá & Oliveira, 2006).

Para a coleta de agentes de controle biológico no Brasil por cientistas estrangeiros, pertencentes a Instituições oficiais ou oficializadas, é necessário, juntamente com uma contraparte nacional, solicitar uma licença especial para coleta de material biológico para estudos científicos; à Superintendência de Cooperação Internacional, Diretoria de Programas Especiais/CNPq; do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em Brasília-DF. Informações sobre essa solicitação poderão ser acessadas no site do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) <http://www.cnpq.br>

### **Comercialização de organismos**

Para a comercialização dos agentes microbianos de controle biológico no Brasil, inicialmente a legislação foi a mesma para os agrotóxicos e afins, dentre os quais se incluem biopesticidas, e somente em 1995 uma legislação específica para o registro de

biopesticidas foi proposta (Nardo et al., 1995). Em 1997, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) publicou Portaria Normativa IBAMA nº 131, de 03 de Novembro de 1997 que trata da avaliação de risco de agentes microbianos de controle; estabelecendo que essa deva ser realizada com base nas características do produto, referentes à sua identificação, ao processo de fabricação, às suas propriedades físico-químicas, aos aspectos tóxico-patológicos sobre organismos não-visados e o comportamento ambiental do agente microbiano de controle (Moraes et al., 1997; Oliveira 1997). Para a comercialização de artrópodes benéficos no país ainda não existe legislação específica.

Os requisitos exigidos pelos Órgãos Federais para o Registro Comercial de um produto microbiano incluem informações sobre a identidade dos agentes de controle e possível efeito adverso sobre os organismos não-visados benéficos do ambiente, incluindo o homem. As informações e testes exigidos são estabelecidos em Protocolos Oficiais publicados pelos Órgãos Registrantes. No caso de produtos que contenham agentes microbianos com moléculas ADN recombinantes, como também para as plantas transgênicas, estes deverão ser analisados pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) de acordo com a Lei Brasileira de Biotecnologia nº 8974/95 (Valle, 1996). No Brasil, até o momento, só foi permitida a introdução de plantas transgênicas para fins experimentais, não existindo ainda regulamentação para os microrganismos.

## Contato entre os Adeptos do Controle Biológico

No sentido de tornar as informações sobre o intercâmbio de organismos benéficos disponíveis ao usuário e demais interessados, o Laboratório de Quarentena “Costa Lima, disponibilizou via Internet desde 1994 pelo endereço <http://www.cnpma.embrapa.br/biocontrol> o “Sistema Internacional de Informações sobre Controle Biológico”. Esse Sistema é formado por diversas bases de dados e uma lista de discussão (Biocontrol-I). As bases de dados são referentes a “Quem é quem em Entomologia”, em “Biodiversidade” e em “Análise de Risco”; “Legislação sobre Controle Biológico”; “COSAVE”, “Relatório das Introduções/Exportações de Agentes de Biocontrole no Brasil” e “Publicações sobre Controle Biológico da Embrapa Meio Ambiente”. A Biocontrol-I possui ao redor de 137 subscritos provenientes dos cinco continentes, discutindo questões relativas ao controle biológico de pragas. Essa lista pode ser acessada pelo endereço [listserv@cnpma.embrapa.br](mailto:listserv@cnpma.embrapa.br) (Moraes et al., 1996a,b; Sá, 1998; Sá et al., 2002).

## Considerações Finais

As perspectivas de programas e/ou projetos de pesquisa sobre controle biológico de pragas devem ser compartilhadas entre países, inclusive no caso do Brasil, com os países componentes do Cone Sul. Esses projetos deverão levar em conta de que esses agentes de controle biológico, uma vez liberados em um determinado país e/ou região, podem se dispersar livremente aos países vizinhos que possuam ecossistemas semelhantes; como por exemplo, o Pampa que abrange o Sul do Brasil, Uruguai e Argentina. Deve-se também ressaltar que a utilização desses agentes de controle biológico pode ser considerada benéfica em um país e indesejável em outro, dados os diferentes interesses econômicos e culturais dos mesmos. Assim, propostas conjuntas de projetos de pesquisa sobre controle biológico de pragas devem ser elaboradas, e decididas com base nos interesses dos diferentes países; buscando sempre uma maior eficiência no uso desses agentes biológicos de controle, minimizando custos e não impactando o meio ambiente.

## Bibliografias

BARBOSA, F. R.; PARANHOS, B. A. J.; SÁ, L. A. N. de. Pragas quarentenárias da mangueira para o Brasil. In: MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (Eds.). **Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. p. 109-122.

BITANCOURT, A. A.; FONSECA, J. P. da; AUTUORI, M. Doenças, pragas e tratamentos. In: \_\_\_\_\_. **Manual de citricultura**. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1933. p. 114.

BOTELHO, P. S. M. **Quinze anos de controle biológico da *Diatraea saccharalis* utilizando parasitoides**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 27, p. 255-262, 1992.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária. **Lista de pragas quarentenárias presentes.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 27 abr. 2008.

CHAGAS, M. C. M.; PARRA, J. R. P. *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae): técnica de criação e biologia em diferentes temperaturas. **Anuário da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 29, p. 227-235, 2000.

CHAGAS, M. C. M.; PARRA, J. R. P.; MILANO, P.; NASCIMENTO, A. M.; PARRA, A. L. G. C.; YAMAMOTO, P. T. *Ageniaspis citricola*: criação e estabelecimento no Brasil. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores.** São Paulo: Manole, 2002. p. 377-394.

CHIEN, C. C.; CHU, Y. I. Biological control of citrus psyllid, *Diaphorina citri*. **Biology Pest Contr. Syst. IPM**, Taiwan, p. 93-104, 1996.

CÔNSOLI, F. L. Lagarta-minadora-dos-citros, *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae). In: VILELA, E.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas:** introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 23-30.

BACH, P. de; ROSEN, D. **Biological control by natural enemies.** New York: Cambridge University, 1991. 440 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. **Relatório de atividades do Laboratório de Quarentena “Costa Lima”:** período 1991 a 1996. Jaguariúna, 1997. 54 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. Embrapa combate nova praga de florestas em parceria com o setor privado. **Informativo Embrapa Meio Ambiente**, Brasília, v. 44, p. 3, 2004.

ETIENNE, J.; AUBERT, B. Biological control of citrus of psyllid vectors of greening disease. In: INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS CONFERENCE - IOCV, 8., 1980, Riverside, CA. **Proceedings...** Riverside, 1980. p. 118-121.

FAO. **Code of conduct for the import and release of exotic biological control agents.** Rome, 1996. 12 p.

FLORES, M. X.; SÁ, L. A. N. de; MORAES, G. J. de. Controle biológico: importância econômica e social. In: \_\_\_\_\_. **A lavoura.** [S.l.: s.n.], 1992. p. 6-9. Encarte especial: manual de controle biológico.

GALLO, D. A introdução de *Lixophaga diatraea* em nosso meio. **Revista de Agricultura**, v. 26, p. 117-126, 1951.

GALLO, D. Contribuição para o controle biológico da broca da cana-de-açúcar. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Piracicaba, v. 9, p. 135-142, 1952.

GASSEN, D. N.; TAMBASCO, F. J. **Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 9, n. 104, p. 49-51, 1983.

GOMES, J. **Histórico do combate biológico no Brasil**. **Boletim do Instituto Ecologia Experimental Agrícola**, v. 21, p. 89-97, 1962.

GÓMEZ-TORRES, M. L.; NAVA, D. E.; PAIVA, P. E. B.; RODRIGUES, M.; BENTO, J. M. S.; PARRA, J. R. P. **Primeiras observações sobre o parasitismo natural do psilídeo *Diaphorina citri* por *Tamarixia radiata* em São Paulo**. Disponível em: <[http://www.fundecitrus.com.br/p\\_mes\\_br.html](http://www.fundecitrus.com.br/p_mes_br.html)>. Acesso em: 25 out. 2005a.

GÓMEZ-TORRES, M. L.; NAVA, D. E.; BRANCO, P. P. E.; RODRIGUES, M.; BENTO, S. J. M.; PARRA, J. R. P. Técnica de cria de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) y de su parasitóide *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae) y porcentaje de parasitismo en áreas cítricas del Estado de São Paulo, Brasil. In: CONGRESO ARGENTINO DE CITRICULTURA, 5., 2005, Concordia, Argentina. **Resumes...** Concórdia, 2005b. p. 89.

GREENIN, G. chega aos pomares paulistas. **Revista Fundecitrus**, v. 20, n. 123, p. 8-10, 2004.

GUAGLIUMI, P. As cigarrinhas dos canaviais no Brasil: perspectivas de uma luta biológica nos estados de Pernambuco e Alagoas. **Brasil Açuc.**, v. 72, p. 34-43, 1968.

HAJI, F. N. P.; FREIRE, L. C. L.; GARCIA-ROA, F.; SILVA, F. C. N. da; SOUZA JUNIOR, M. M.; SILVA, M. I. V. da. Manejo integrado de *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny) (Lepidoptera: Gelechiidae) no Submédio São Francisco. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, p. 587-591, 1995.

HAJI, F. N. P.; VALASQUEZ, J. J.; BLEICHER, E.; GARCIA-ROA, F.; SILVA, C. N.; SOUZA JUNIOR, M. M. Produção massal de *Trichogramma* spp. no submédio São Francisco. In: SIMPOSIO DE CONTROLE BIOLOGICO, 3., 1992, Águas de Lindóia. **Anais...** Jaguariúna: Embrapa-CNPDA, 1992. p. 159.

JULIEN, M. H.; KERR, J. D.; CHAN, R. R. **Biological control of weeds: an evaluation**. Prot. Ecology, v. 7, p. 3-25, 1984.

- LEMOS, R. N. S. de; SILVA, G. S.; ARAÚJO, J. R. G.; CHAGAS, E. F.; MOREIRA, A. A.; SOARES, T. M. Occurrence of *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) in the State of Maranhão, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, p. 558-559, 2006.
- LENTEREN, J. C. van; LENTEREN, J. C. van; LOOMANS, A. J. M.; BABENDREIER, D.; BIGLER, F. *Harmonia axyridis*: an environmental risk assessment for Northwest Europe. **BioControl**, v. 53, p. 37-54, 2008.
- LOCKWOOD, J. A. Environmental issues involved in biological control of rangeland grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) with exotic agents. **Environmental Entomology**, College Park, v. 22, p. 503-518, 1993.
- LOPES, G. Uma praga do pessegueiro com a *Prosopaltella berlesi* terminou com o *Diaspis pentagona*. **Boletim Agricultural**, v. 2, p. 730-740, 1920.
- MALAVASI, A. Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 39-41.
- MARSARO JÚNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SÁ, L. A. N. de. **Cochonilha rosada, praga quarentenária A1, presente na Guiana Inglesa**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2006a. Folder.
- MARSARO JÚNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SÁ, L. A. N. de. **Parasitóides nativos para o controle biológico da larva-minadora-dos-citros no estado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2006b. Folder.
- MARSARO JÚNIOR, A. L.; TRASSATO, L. C.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SÁ, L. A. N. de. **Monitoramento para a detecção da cochonilha-rosada, praga quarentenária, presente na República Cooperativista da Guiana**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007a. 5 p. (Comunicado técnico, 10).
- MARSARO JÚNIOR, A. L.; XAUD, M. R.; PEREIRA, P. R. V. da S.; SÁ, L. A. N. de; COSTA, V. A.; SILVA JÚNIOR, E. dos S. P. da. **Mapeamento de regiões climáticas propícias ao estabelecimento dos parasitóides da larva-minadora-da-folha-dos-citros no estado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007b. 8 p. (Comunicado técnico, 9).
- MORAES, G. J. de; SÁ, L. A. N. de; CANHOS, D. A. L. Controle biológico e a internet. **Informativo da Sociedade Entomológica Brasileira**, Jaboticabal, v. 20, p. 1-5, 1995.
- MORAES, G. J. de; TAMBASCO, F. J.; SÁ, L. A. N. de. O controle biológico e o serviço quarentenário no Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS, 3., 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1994. p. 77-85.

MORAES, G. J. de; CANHOS, D. A. L.; SÁ, L. A. N. de; GATTAZ, N. C. **Sistema internacional de informações sobre controle biológico (International Information system on biological control)**. Disponível em: <<http://www.agrosoft.com/>>. Acesso em: 6 set. 1996a.

MORAES, G. J. de; SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J. **Legislação brasileira sobre o intercâmbio de agentes de controle biológico**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1996b. 16 p. (Documentos, 3).

MORAES, G. J. de; SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J. International exchange of microorganisms for biological control of pest species: a research point of view. In: MARTINS, M. T.; SAITO, M. I. Z.; TIEDJE, J. M.; HAGLER, L. C. N.; DÖBEREINER, J.; SANCHEZ, P. S. (Eds.). **Progress in microbial ecology**. São Paulo: SBM/ICOME, 1997. p. 413-418.

MORAES, G. J. de; SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHIN, I. F. **Encaminhamento de processos e protocolo de avaliação de risco e introdução de agentes de controle biológico**: Laboratório Nacional de Quarentena “Costa Lima”. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1996c.

NARDO, E. A. B. de; CAPALBO, D. M. F.; MORAES, G. J. de; OLIVEIRA, M. C. B. (Coords.). **Requisitos para análise de risco de produtos contendo agentes microbianos de controle de organismos nocivos**: uma proposta para os órgãos federais registrantes. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1995. 42 p. (Documentos, 2).

NARDO, E. A. B. de; TAVARES, M. T.; SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHINI, F. **Perspectivas de controle biológico de pragas de importância quarentenária para o Brasil I: cochonilha rosada (*Maconellicoccus hirsutum*)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 38 p. (Documentos, 2).

OLIVEIRA, M. C. B. de. Processo de registro comercial de produtos contendo agentes microbianos de controle no Brasil e região do Cone Sul. **O Biológico**, São Paulo, v. 59, p. 69-71, 1997.

OLIVEIRA, M. R. V.; SILVA, C. C. A.; NAVIA, D. **Mosca negra dos citros *Aleurocathus woglumi***: alerta quarentenário. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001. 12 p.

REUNION del grupo de trabajo permanente en control biológico IV. Santiago de Chile: COSAVE, 1996.

ROBBS, C. F. Subsídios ao histórico do controle biológico de artrópodes fitófagos no Brasil. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 1992, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1992. p. 21-29.



- SÁ, L. A. N. de. Protocolo de avaliação de risco de introdução de agentes de controle biológico. In: NARDO, E. A. B.; CAPALBO, D. M. F. de; OLIVEIRA, M. C. B.; MORAES, G. J. de (Eds.). **Análise de risco e avaliação do impacto ambiental decorrente do uso de agentes de controle biológico**: memória do workshop. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1995. p. 79-80.
- SÁ, L. A. N. de. Importância, produção, comercialização e regulamentações de agentes de controle biológico no Brasil. In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA, 22., 1997, Jaboticabal. **Palestras...** Jaboticabal: Unesp/FCAV, 1997.
- SÁ, L. A. N. de. Legislação brasileira sobre coleta, importação e exportação de organismos. **Informativo da Sociedade Entomológica Brasileira**, Jaboticabal, v. 23, p. 4, 1998.
- SÁ, L. A. N. de. Quarentena e o intercâmbio de agentes de controle biológico. **O Biológico**, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 1-6, 2001.
- SÁ, L. A. N. de. Intercâmbio de inimigos naturais benéficos via sistema quarentenário em programas de controle biológico de pragas no Cone Sul. In: ENCONTRO BIENAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 5., 2003, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2003. CD-ROM.
- SÁ, L. A. N. de. Impacto ambiental dos riscos no intercâmbio internacional de agentes de controle biológico de pragas no país. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2006. CD-ROM.
- SÁ, L. A. N. de; COSTA, V. A.; OLIVEIRA, W. P.; ALMEIDA, G. R. de. Parasitoids of *Phyllocnistis citrella* in Jaguariúna, State of São Paulo, Brazil, before and after the introduction of *Ageniaspis citricola*. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 57, p. 799-801, 2000a.
- SÁ, L. A. N. de; COSTA, V. A. da; TAMBASCO, F. J.; OLIVEIRA, W. P. de; ALMEIDA, G. R. de. **Parasitóides da larva minadora da folha dos-citrus, *Phyllocnistis citrella* Station, estudos no laboratório de quarentena “Costa Lima” em Jaguariúna, SP.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999a. 4 p. (Comunicado técnico, 2).
- SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; TAMBASCO, F. J.; NARDO, E. A. B. de; MORAES, G. J. de (Eds.). **Regimento interno e normas de funcionamento do laboratório de quarentena “Costa Lima” para o intercâmbio internacional de agentes de controle biológico.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000b. 44 p. (Documentos, 22).
- SÁ, L. A. N. de; MORAES, G. J. de. **Ácaros de importância quarentenária.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. 40 p. (Documentos, 25).

SÁ, L. A. N. de; NARDO, E. A. B. de; TAMBASCO, F. J. Quarentena de agentes de controle biológico. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 43-70.

SÁ, L. A. N. de; OLIVEIRA, M. R. V. de. Perspectivas do controle biológico de pragas no Brasil. In: PINTO, A. de S.; NAVA, D. E.; ROSSI, M. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. (Org.). **Controle biológico de pragas: na prática**. Piracicaba: ESALQ, 2006. p. 255-287.

SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J. Sistema quarentenário de artrópodes. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 1992, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1992. p. 30-41.

SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHINI, F. Importação, exportação e regulamentação de agentes de controle biológico no Brasil. In: BUENO, V. H. P. (Coord.). **Controle de qualidade de agentes de controle biológico**. Lavras: UFLA, 1999b. p. 187-196.

SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHINI, F. Quarentena e intercâmbio intrnacional de agentes de controle biológico de pragas. **O Biológico**, São Paulo, v. 62, p. 215-217, 2000c.

SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHINI, F.; NARDO, E. A. B. de. Controle biológico clássico de pragas exóticas na fruticultura: contribuição do Laboratório de Quarentena “Costa Lima”. In: VILELA, E.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 154-160.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. **Nova praga exótica no ecossistema florestal**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. (Comunicado técnico, 18). Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br>>. Acesso em: 25 nov. 2004a.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. Nova praga de florestas está atacando eucalipto no país. **A Lavoura**, v. 107, p. 44-45, 2004b.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; FRANCHIM, T.; STECCA, L. F. F.; ALMEIDA, G. R.; PEREIRA, R. A. A. de; COUTO, E. B. do; TAKAHASHI, S. S.; TEIXEIRA, J. S. Monitoramento do psilideo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae), e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto I: regiões de Campinas, Rio Claro, Ribeirão Preto e Sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 9., 2005, Recife, PE. **Anais...** Recife: SEB, 2005. p. 182.

SILVA, R. A. da; JORDÃO, A. L.; SÁ, L. A. N. de; OLIVEIRA, M. R.V. de. **Mosca-da-carambola: uma ameaça à fruticultura brasileira**. Macapá: Embrapa Amapá, 2004. 15 p. (Circular técnica, 31).

SOUZA, H. D. A broca da cana-de-açúcar e seus parasitos em Campos, estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Instituto Experimental Agrícola**, v. 4, p. 1-22, 1943.

SRIVASTAVA, J.; SMITH, N. J. H.; FORNO, D. **Biodiversity and agriculture, implications for conservation and development**. Washington, DC: World Bank, 1996. 26 p. (World Bank technical paper, 321).

TAMBASCO, F. J.; MORAES, G. J. de; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; NARDO, E. A. B. de; BERTI FILHO, E.; CIOCIOLA, A. J.; FONTES, E. M. G.; PARRA, J. R. P. **Intercâmbio internacional e quarentena de agentes de controle biológico e outros organismos: 1991-1996**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA/Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, 1997. 85 p.

TAMBASCO, F. J.; NARDO, E. A. B. de; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; TAVARES, M. T. Cochonilha-rosada *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Homoptera: Pseudococcidae): uma ameaça para a fruticultura brasileira. In: VILLELA, E.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, E. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura**. Ribeirão Preto: Holos, 2001a. p. 149-153.

TAMBASCO, F. J.; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; NARDO, E. A. B. de; MORAES, G. J. de; SILVA, J. L. da. **Atividades de importação e exportação de inimigos naturais no período de 1991 a 2000**: Laboratório de Quarentena Costa Lima. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001b. (Documentos, 29). CD-ROM.

TAMBASCO, F. J.; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; NARDO, E. A. B. de; MORAES, G. J. de; SILVA, J. L. da. **Atividades de importação e exportação do Laboratório de Quarentena “Costa Lima” no período de 1991 a 2003**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. (Documentos, 41). CD-ROM.

VALLE, S. (Org.). **Biosafety regulation: biotechnology: brazilian biosafety law**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. 39 p.

WILCKEN, C. F.; COUTO, E. B.; ORLATO, C.; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO, D. **Ocorrência do psílideo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) em florestas de eucalipto no Brasil**. Piracicaba: IPEF, 2003. 12 p. (Circular técnica IPEF, 201).