

intercâmbio de inimigos naturais benéficos via sistema quarentenário em programas de controle biológico de pragas no cone sul

Luiz Alexandre Nogueira de Sá

Embrapa Meio Ambiente

E-mail: lans@cnpma.embrapa.br

1-Introdução

O interesse pelos programas de controle biológico de pragas tem crescido consideravelmente no mundo em resposta aos efeitos adversos dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e à saúde humana; e também 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 agrotóxicos, e o uso de inimigos naturais de pragas é uma alternativa promissora.

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 uma oportunidade ímpar para o controle biológico de pragas no país como também em outros países do mundo, com a identificação de novos organismos vivos com potencial de serem utilizados no controle biológico (Srivastava, 1996).

Atualmente, tem sido observado um incremento considerável no intercâmbio de produtos entre diferentes países, inclusive de produtos agrícolas, em função dos acordos comerciais internacionais. Da forma como foram estabelecidos estes acordos, particularmente o Acordo de Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS), da Organização Mundial de Comércio (OMC), apenas razões técnicas muito bem justificadas podem impedir a entrada de produtos de um país a outro. A comercialização de produtos nobres cujos preços tornam viável o transporte aéreo também tem aumentado. Se por um lado o maior intercâmbio de produtos agrícolas e a maior facilidade e rapidez com que o transporte é feito podem resultar, a curto prazo, em preços mais baixos e maior disponibilidade de opções ao público consumidor, por outro lado, podem facilitar também a rápida dispersão de pragas agrícolas, e a longo prazo o aumento do custo de produção e conseqüente elevação de preço aos consumidores (Sá & Moraes, 2001).

Visando uma maior segurança na troca desses produtos agrícolas, torna-se conveniente o crescente intercâmbio científico entre pesquisadores brasileiros e pesquisadores dos países com os quais o Brasil tem maior intercâmbio de produtos agrícolas, de forma a colocar em maior evidência o aspecto técnico do tema, em comparação com o aspecto de interesse puramente comercial. Este cuidado é importante tanto com relação aos produtos exportados a outros países, como em relação àqueles importados. Este intercâmbio deve permitir um diálogo direto e contínuo

entre pesquisadores brasileiros e estrangeiros, principalmente no que se refere aos conhecimentos locais existentes mas não adequadamente divulgados na literatura sobre a fauna entomológica (e outras) associada aos produtos comercializados, seus inimigos naturais, potencial de danos e métodos de controle. Toda movimentação de material biológico envolve um risco de introdução de novos organismos pragas em áreas onde estes ainda não estejam presentes. O risco varia de acordo com o grupo de organismos envolvido. Uma das características que facilita o transporte não intencional de organismos indesejáveis é seu tamanho reduzido, como ocorre com a maioria dos insetos, ácaros e microrganismos, que podem se esconder em pequenas depressões ou outras regiões protegidas do produto agrícola considerado, passando despercebidos. Obviamente apresentam maior possibilidade de dispersão aquelas espécies que vivem sobre as partes de plantas que são comercializadas (Sá & Moraes, 2001).

Os inimigos naturais são de enorme valor para agricultura sustentável, e podem, freqüentemente, substituir ou reduzir a necessidade de utilização dos agrotóxicos, sendo um importante componente no manejo ecológico de pragas (MEP). A tendência do uso do controle biológico de pragas é aumentar consideravelmente no âmbito global, atendendo às demandas internacionais na utilização de práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente. Isso também é válido para o Cone Sul, que é conhecido mundialmente por suas atividades de controle biológico, desenvolvendo alguns programas de sucesso no controle biológico de pragas, utilizando-se tanto de artrópodes, ácaros como de microrganismos.

O controle biológico de pragas envolve a ação de organismos vivos em seus ecossistemas nativos, ou em outros ecossistemas, quando introduzidos na expectativa de que se estabeleçam e promovam efetivo controle das pragas. Sua utilização requer intercâmbio contínuo, responsável e seguro de inimigos naturais entre países, como também a conservação *in situ* das espécies de inimigos naturais nativos em seus diferentes habitats.

Estes agentes de controle biológico liberados em um determinado país podem se dispersar livremente à países vizinhos que compartilham do mesmo ecossistema, independentemente da situação política da região. Os países do Cone Sul apresentam em comum diferentes ecossistemas podendo-se citar, como exemplo, o ecossistema Pampa que abrange o sul do Brasil, Uruguai e Argentina (CONSEJO CONSULTIVO DE COOPERACIÓN DEL CONE SUR, 1992).

Esses intercâmbios envolvem a transferência de organismos vivos de uma região para outra, podendo estes estarem em um mesmo ou em distintos países. Neste processo sempre se corre algum risco, por menor que possa ser, de se introduzir organismos indesejáveis, junto com os organismos benéficos. A garantia na segurança de cada introdução num novo ecossistema é de vital importância.

O tráfico de espécimes vivos de um país para outro ou de uma região para outra, dentro de um mesmo país, pode representar riscos, uma vez que estes espécimes podem ser portadores de doenças ou trazerem escondidos em seus corpos organismos indesejáveis.

Atualmente este trânsito de material biológico para fins de pesquisa é realizado através dos laboratórios de quarentena, que visam a redução da probabilidade de entrada no país de organismos indesejáveis (hiperparasitos, patógenos, pragas e plantas daninhas) que poderão, inadvertidamente ou conscientemente, estarem associados aos organismos benéficos que se deseja introduzir. Esses laboratórios desempenham um papel importante nos programas de controle biológico clássico, nos quais os inimigos naturais importados podem ser identificados, limpos de contaminantes, sendo estudados numa área de segurança sem riscos ao meio ambiente.

Na região do Cone Sul Chile são três os laboratórios de quarentena existentes, e pertencentes aos países Argentina, Brasil e Chile. O Chile foi o primeiro país do Cone Sul 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. Suas principais atividades estão direcionadas ao controle biológico clássico utilizando-se de artrópodes como inimigos naturais de pragas de importância econômica para o Chile, com grande ênfase às frutíferas, e para diversos programas de controle biológico de pragas de cereais, alfafa, hortaliças, batata, florestas, e também de plantas invasoras. A Argentina foi o segundo país do Cone Sul a possuir um Laboratório de Quarentena para Inimigos Naturais, composto de três unidades de 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), Provincia 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. O IILB em Castelar foi criado no final dos anos 60 com a função específica de conduzir pesquisas básica e aplicada sobre controle biológico de pragas agrícolas, e entre suas principais tarefas, destaca-se a quarentena de inimigos naturais exóticos. No Brasil, em 1962 houve a primeira proposta para a construção de um laboratório de quarentena de insetos, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Peracchi, 1962), que, infelizmente, não foi executada. Durante a Primeira reunião Brasileira de Controle Biológico, realizada em Jaguariúna, SP; em 1986, tal assunto foi extensivamente debatido e a proposta de construção de um quarentenário de insetos voltou a ser feita, com grandes possibilidades de concretização (Reunião Brasileira de Controle Biológico, 1987). Pela necessidade de estabelecer a forma de introdução de organismos para controle biológico no Brasil, a Portaria 106 de 14 de novembro de 1991, da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento estabeleceu, para controle biológico de pragas e outros, o credenciamento do Laboratório de Quarentena de Organismos Úteis, situado no Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (CNPMA/EMBRAPA/MAPA) em Jaguariúna, SP (Brasil, 1991).Este laboratório foi denominado de

Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQCL), na Embrapa Meio Ambiente (Sá et al., 1999, 2000a,b, 2001 e 2002; Sá, 2001).

Com o estabelecimento do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) entre Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai ocorreu uma harmonização regional nesses países dos procedimentos, normas e requisitos fitossanitários na região do Cone Sul. Foi criado então o Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul (COSAVE) em 1989, através de um convênio entre os governos dos países membros. A estrutura do COSAVE é composta dos Ministérios da Agricultura (Conselho de Ministros), das Organizações Nacionais de Proteção Fitossanitária (ONPFs) (Comitês Diretivos), de uma Secretaria de Coordenação, de uma Secretaria Técnica e dos Grupos de Trabalho Permanentes (GTPs); que são em número de 7, sendo um deles específico para Controle Biológico (GTP-CB) (Sgrillo, 1998). Informações gerais sobre as atividades do GTP-CB, e sobre os documentos preparados poderão ser acessadas no endereço www.cnpma.embrapa.br/biocontrol/legislacao/cosave.html

O COSAVE, seguindo orientações internacionais, iniciou o desenvolvimento de padrões, que consistem de documentos estabelecidos por consenso e aprovados pelo Conselho de Ministros desses países, para uso comum e repetido de regras e diretrizes. Os padrões aprovados possibilitam a harmonização da metodologia, e a operação dos procedimentos na área fitossanitária entre os países membros do COSAVE, e são usados pelas ONPFs como diretrizes para a elaboração de suas normas nacionais.

2-Material e Métodos

Os trabalhos do Laboratório “Costa Lima” (LQCL), em Jaguariúna, SP seguem as “Normas e procedimentos quarentenários para o intercâmbio de organismos vivos para pesquisa em controle biológico de pragas, doenças, plantas daninhas e outros fins científicos” (EMBRAPA, 1992 e 1995); que foram aprovadas pela Portaria 74, de março de 1994, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MA) (Brasil, 1994), e pela Instrução Normativa n. 1, de 15 de Dezembro de 1998 do MA, que contém a forma de encaminhamento das solicitações de organismos, a avaliação dessas e as características gerais do material a ser introduzido.

O LQCL, desde de seu credenciamento, em 1991, vem atendendo a uma série de programas de controle biológico clássico em desenvolvimento no país com grande potencial de sucesso. Esse Laboratório tem por objetivo atender principalmente o intercâmbio internacional e quarentena de agentes de controle biológico junto às Instituições de pesquisas nacionais e internacionais; envolvendo procedimentos quarentenários, criação de organismos, análise de risco de pragas e limpeza do material em área de máxima segurança. Com relação à cooperação internacional, atende aos pedidos de exportação de agentes de controle biológico e de outros organismos para diversos países; colaborando com outros órgãos públicos federais (Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq do Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT, e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis-IBAMA do Ministério do Meio Ambiente-MMA), através da emissão de pareceres técnicos científicos quanto a conveniência ou não da exportação desses organismos (Moraes et al., 1996; Sá 1997).

Para atender as solicitações de introdução de agentes biológicos segue-se a seguinte metodologia descrita em (Sá et al., 2000b e 2002): **a)** o demandante deve formular uma solicitação de importação ao Diretor do Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (DDIV/MAPA), na Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), Brasília, DF, preenchendo o "Requerimento para importação de material para pesquisa científica" (Anexo 1 da Instrução Normativa nº 1, de 15 de dezembro de 1.998). Ao requerimento preenchido, a instituição interessada deverá anexar um projeto de pesquisa relativo à introdução dos agentes biológicos, detalhando a justificativa, objetivos, metas, locais de liberação, pragas a serem controladas, número de remessas e de organismos a serem recebidos por remessa, possíveis fornecedores e locais de coleta dos organismos a serem introduzidos, deverá ainda a instituição interessada anexar informações publicadas ou não sobre os organismos e seus hospedeiros, bem como cópias das correspondências relativas ao assunto; **b)** a avaliação técnica dos pedidos de introdução serão consolidadas por informações adicionais resgatadas pelos meios disponíveis na Embrapa Meio Ambiente, onde será feito uso de um Banco de Dados sobre Inimigos Naturais de Insetos Pragas, Nematóides e Plantas Daninhas, além de um Sistema Internacional de Informações sobre Controle Biológico (www.cnpma.embrapa.br/biocontrol) e de outros meios convencionais de consultas a comunidade científica para facilitar as tomadas de decisão; **c)** a análise do pedido de introdução será feita também através da análise e emissão de parecer técnico por consultores ad hoc, onde posteriormente será feita a tomada de decisão final relativa à solicitação de introdução, para emissão final do parecer técnico ao MAPA; **d)** de posse de toda a documentação enviada, o MAPA avaliará o processo, e a seu julgamento emitirá ou não a "Permissão de Importação" solicitada; **e)** o processo de importação do organismo se inicia com o recebimento pelo LQCL da "Permissão para Importação" que informará às instituições solicitante e fornecedora sobre a aprovação final, e será orientado quais os procedimentos recomendáveis, e as condições sob as quais os organismos deverão ser remetidos. Assim, o fornecedor será informado da época mais desejável para o recebimento dos organismos, da necessidade de informar com a devida antecedência detalhes do despacho, e dos documentos a serem anexados ao material a ser enviado. Quando da chegada do material ao porto de entrada, o Laboratório se encarregará de seguir os trâmites regulares para o desembarço da remessa junto aos representantes do Ministério da Agricultura e da Receita Federal no respectivo porto de entrada. Após o desembarço, o material introduzido será imediatamente conduzido a sala de segurança máxima do LQCL, onde deverá permanecer até a autorização do representante do MAPA no Estado de São Paulo para sua liberação à instituição interessada.

O processamento dos organismos em quarentena constarão das seguintes etapas: **a) separação de contaminantes**- na sala de segurança máxima, a embalagem contendo o organismo importado será aberta no interior de uma gaiola a prova de escape de insetos. Os organismos de interesse serão separados, e transferidos para novas unidades de criação contendo as presas ou hospedeiros obtidos no Brasil. Todo o restante do material recebido, incluindo a embalagem, folhas de plantas, presas, etc. será imediatamente incinerado. Caso se trate de um parasitóide na fase imatura, o hospedeiro parasitado será conservado até a emergência dos adultos do parasitóide, quando então o que resta do hospedeiro será também incinerado. Caso seja constatada a presença de patógenos ou hiperparasitos, o organismo deverá obrigatoriamente permanecer em quarentena por quantas gerações forem necessárias, até que se constate a eliminação total destes contaminantes; **b) identificação dos organismos recebidos**- uma amostra dos organismos recebidos mortos e outra dos organismos recebidos vivos será preservada para a identificação categórica a ser realizada por taxonomistas de reconhecida competência. Todas as espécies recebidas deverão ser identificadas, depositando-se o material montado na Coleção do Laboratório. Com a finalidade de se permitir a avaliação do impacto dos organismos liberados, o nível da identificação deverá variar de acordo com a espécie introduzida. Caso se trate de uma espécie ainda não presente no território nacional, a identificação morfológica será suficiente. Quando se tratar de uma espécie reconhecidamente ou possivelmente presente no território nacional, a identificação subespecífica deverá ser realizada, utilizando-se de técnicas genéticas ou outras, de maneira a permitir o preciso reconhecimento do organismo introduzido em relação a população já estabelecida. Deverão ser identificadas desta forma tanto organismos introduzidos quanto organismos da mesma espécie presentes na região onde a espécie introduzida será liberada; **c) especificidade dos organismos recebidos**- a especificidade de parasitóides e predadores introduzidos deverá ser conhecida em relação aos agentes de controle já estabelecidos no ecossistema onde se pretende estabelecer a nova espécie. Quando se tratar de agentes de controle de plantas invasoras, deverá também ser testada a especificidade em relação a plantas cultivadas e plantas pertencentes ao mesmo grupo taxonômico da espécie a ser controlada. A especificidade de patógenos deverá ser realizada seguindo-se o Protocolo para Registro de Produtos Biológicos do IBAMA, no que se refere à avaliação tóxico-patológica, e efeitos sobre não-alvos e expressão ambiental, **d) efeitos indiretos dos organismos recebidos**- os efeitos indiretos dos agentes introduzidos sobre seus contrapartes previamente estabelecidos deverão ser avaliados sempre que a eficiência destes últimos for significativa. Estas avaliações, se necessárias caso a caso, consistirão basicamente de testes de competições inter-específicas conduzidos em laboratório, sob diferentes densidades populacionais das espécies consideradas; **e) liberação ao solicitante dos inimigos naturais e acompanhamento do projeto**- após a devida limpeza do material e a realização dos testes em laboratório, certificando-se que o organismo introduzido em quarentena não apresenta risco de se tornar um agente prejudicial, é solicitado ao MAPA a liberação do material para a instituição interessada. O Laboratório de Quarentena fará um

acompanhamento junto ao pesquisador responsável pelo projeto de introdução do organismo liberado em campo, através do formulário "Informações Pós-Quarentena" durante os dois primeiros anos pós-liberação. Esses dados coletados serão utilizados para elaboração da publicação bianual do "Relatório do Intercâmbio Internacional e Quarentena de Agentes de Controle Biológico e outros Organismos" realizada pelo LQCL.

3-Resultados e Discussão

No país, desde do credenciamento do Laboratório de Quarentena "Costa Lima" (LQCL) em 1991, foram realizadas no período 1991-2003 introduções de 241 espécies de organismos para fins de controle biológico de pragas e outros, em diversas culturas e para outras finalidades; atendendo à solicitação de um 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 500 remessas de indivíduos vivos.

O número de introduções de agentes biológicos de controle no LQCL aumentou consideravelmente no período de 1991 à 2003, incluindo artrópodes (parasitóides e predadores), ácaros predadores, nematóides, protozoário, microrganismos (bactérias, fungos e vírus) e inseto estéril para fins de testes em laboratório (formiga). Estas introduções correspondem a 241 organismos diferentes, sendo 20 importações de parasitóides (Hymenoptera: Ichneuminidae, Braconidae, Encyrtidae, Bethyidae, Trichogrammatidae, Eulophidae), 2 de predadores (Coleoptera: Coccinellidae e Hemiptera: Pentatomidae), 10 de ácaros predadores (Acari: Phytoseiidae e Prostigmata: Acarophenacidae), 8 de nematóides entomopatogênicos (Nematoda: Neotylenchidae e Steinernematidae), 199 de microrganismos 79 fungos (Hymenomycetinae: Agaricaceae, Moniliales: Moniliaceae, Aphyllophorales: Corticiaceae, Entomophthorales: Neozygicetaceae, Glomales: Acaulosporaceae, Gasteromiceto: Pisolithaceae, Basidiomycetes: Polyporaceae e Sclerodermataceae, Diasporales, Polyporaceae, Sporothrix), 119 bactérias (gêneros *Raestonia*, *Clavibacter*, *Curtobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium*, *Xylella*, *Duddingtonia*, *Acetobacter*, *Bacillus*, *Bacteroids*, *Billeria*, *Campylobacter*, *Escherichia*), 1 vírus (*Baculovirus spodoptera exigua*), 1 protozoário (Microsporídeo: Culicosporidae) e formiga lava-pé (Hymenoptera: Formicidae).

Foram exportados no mesmo período para Instituições de Pesquisa Internacionais, através de projetos cooperativos, 27 espécies diferentes de agentes de controle biológico, incluindo artrópodes (parasitóides), ácaros predadores e microrganismos (fungos) **Tabela 2**. Foram exportados 19 espécies de parasitóides (Hymenoptera: Aphelinidae, Scelionidae, Trichogrammatidae; e Diptera: Tachinidae), 7 de ácaros predadores (Gamasida: Phytoseiidae e Tarsonemidae); e 1 de fungo (Entomophthorales: Neozygicetaceae). Estas exportações atenderam a dois ou mais países dentro de programas/cooperações bilaterais na área de controle biológico de pragas.

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 – 2002. Jaguariúna, SP

Organismo	N ° de espécies	Finalidades e Culturas	Estado
Ácaro	10	Grãos armazenados, mandioca, maçã, hortaliças;	BA, SP, SC, MG, RS, PR;
Bactéria	119	Sementes, antissoro, 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, RJ;
Predador	2	Tomate, citros;	SP, BA;
Parasitóide	20	Cana-de-açúcar, tomate, frutas, mandioca, café, milho, florestas, citros, testes de laboratório;	SP, PE, BA, ES, PR, MG;
Nematóide	8	Pragas de solo, florestas, testes de laboratório, caracterização morfológica, bioquímica e molecular;	SP, PR, DF;
Vírus	1	Milho;	PB;
Protozoário	1	Controle biológico do mosquito <i>Aedes aegypti</i> ;	DF;
Formiga	1	Formiga lava-pé para teste de especificidade de parasitóide;	SP.
Total	241		

Fonte: Tambasco et al., 1997, 2001 e 2003

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: 1991-2002. 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	7	Mandioca;	África, Colômbia;
Fungo	1	Estudos de laboratório, mandioca;	África, Colômbia;
Total	27		

Fonte: Tambasco et al., 2001 e 2003

Maiores informações detalhadas sobre as espécies introduzidas e exportadas referentes às **Tabelas 1 e 2** poderão ser acessadas on line pelo endereço www.cnpma.embrapa.br/biocontrol/relat97-99/html e na publicação CD ROM de Tambasco et al., 2001 e 2003.

4-Considerações Finais

Projetos de pesquisa sobre controle biológico de pragas deverão ser compartilhados entre os países componentes do Cone Sul. Esses projetos deverão levar em conta que os agentes de controle biológico (ACB) uma vez liberados em um determinado país da 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 dos ACB pode ser considerada benéfica em um país e indesejável em outro, dados os diferentes interesses econômicos e culturais. Assim, propostas conjuntas de projetos de pesquisa sobre controle biológico de pragas devem ser elaboradas, e decididas com base nos interesses dos diferentes países do Cone Sul; buscando uma maior eficiência do uso dos ACB e minimização de custos.

Um organismo considerado benéfico em um país poderá ser considerado indesejável em outro país, dados os diferentes interesses econômicos e culturais. Assim, de uma maneira ideal, a decisão sobre cada introdução de um organismo exótico deveria ser tomada com base nos interesses dos diferentes países passíveis de serem afetados. Isto exigiria assim a análise conjunta dos prós e contras em qualquer introdução de organismos a ecossistemas compartilhados como vem sendo apregoado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Esta preocupação espelha o enfoque conservacionista das atividades de quarentenárias, prevenindo possíveis impactos ambientais indesejáveis atribuído a um dado agente de controle biológico discutida por alguns autores. Como exemplos de problemas de pragas comuns que poderiam ser estudados incluem-se: pulgões do trigo (*Schizaphis graminum*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*), lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), lagartas-do-cartucho-do-milho e da espiga (*Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*), vespa-da-madeira (*Sirex noctilo*), percevejo-do-colmo-do arroz (*Tibraca limbativentris*), cochonilha-ortézia (*Orthezia praelonga*), carpocapsa (*Cydia pomonella*), podridão-da-macreira (*Phytophthora* ssp.), podridão-da-batatinha (*Erwinia carotovara*), mosca-do-chifre (*Hematobia irritans*), ácaro-vermelho-da-macreira (*Phanonychus ulmi*) entre outras.

5-Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria n.106, de 14 de novembro de 1991, "credencia o Laboratório de Quarentena de organismos úteis para controle biológico de pragas e outros", situado no Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura CNPDA/EMBRAPA. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 nov. 1991. Seção 1, p. 26246.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria n.74, de 7 de março de 1994, aprova as "Normas e procedimentos quarentenários para o intercâmbio de organismos vivos para pesquisa em controle biológico de pragas, doenças, plantas daninhas e outros fins científicos". **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 mar.1994. Seção 1, p. 3801-3802.

CONSEJO CONSULTIVO DE COOPERACIÓN DEL CONO SUR. **Recursos naturales y sustentabilidad agrícola en el Cono Sur**: investigación y intercambio tecnológico. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1992. 134 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura. **Normas internas de funcionamento do laboratório de quarentena de organismos úteis para controle biológico de pragas – Laboratório “Costa Lima” (CNPDA-EMBRAPA)**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1992. 17 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. **Encaminhamento de processos protocolo de avaliação de risco de introdução de agentes de controle biológico – Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (CNPDA-EMBRAPA)**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1995. 10 p.

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, 1996. 16 p. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos, 3).

PERACCHI, A. L. Organização de um Centro Nacional de Pesquisa sobre Controle Biológico e Importação de Inimigos Naturais no Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COMBATE BIOLÓGICO, 1., 1962, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, 1962. p. 107-112.

REUNIÃO BRASILEIRA DE CONTROLE BIOLÓGICO, 1., Jaguariúna, SP, 1986. **Relatório da Primeira Reunião Brasileira de Controle Biológico**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1987. 40 p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 9).

SÁ, L. A. N. de. Legislação brasileira sobre coleta, importação e exportação de organismos. **Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 4, abr. 1997.

SÁ, L. A. N. 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; MORAES, G. J. de. **Ácaros de importância quarentenária**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. 40 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 25).

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, 1999. p. 187-196.

SÁ, L.A.N. de; TAMBASCO, F.J.; LUCCHINI, F. Quarentena e intercâmbio intrnacional de agentes de controle biológico de pragas/Quarentine and the exchange of biological control agents of pests. **O Biológico**, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 215-217, jul./dez. 2000a.

SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; TAMBASCO, F. J.; DE NARDO, E. A. B., MORAES, G. J. de (Ed.). **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. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 22).

SÁ, L. A. N. de; TAMBASCO, F. J.; LUCCHINI, F.; DE NARDO, E. A. B. Controle biológico clássico de pragas exóticas na fruticultura: contribuição do Laboratório de Quarentena “Costa Lima”. 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. 154-160.

SÁ, L.A.N. de; DE NARDO, E. A. B.; 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. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 43-70.

SGRILLO, R. Acuerdos, procedimientos y recomendaciones, en el Cono Sur americano, en materia de control y fiscalización fitosanitaria. In: WORKSHOP DE IMPLEMENTAÇÃO DE NORMAS APROVADAS PELO GRUPO PERMANENTE DE CONTROLE BIOLOGICO DO COSAVE, 1998, Rio de Janeiro. **Programa oficial...** Rio de Janeiro, 1998.

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

TAMBASCO, F. J.; MORAES, G. J.; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; DE NARDO, E. A. B.; BERTI FILHO, E.; CIOCIOLA, A. I.; 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, 1997. 85 p.

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

TAMBASCO, F. J.; SÁ, L. A. N. de; LUCCHINI, F.; DE NARDO, E. A. B.; MORAES, G. J. de; SILVA, J. L. da. **Atividades de importação e exportação do Laboratório de Quarentena “Costa Lima” no período de 1991 a 2002.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. CD ROM. No prelo.