

GESTÃO DE RATOS-DE-CAMPO COM VISTA À SOLUÇÃO DE CONFLITOS ECOLÓGICOS E SÓCIO-ECONÓMICOS. O CASO DA ILHA DE SÃO MIGUEL – AÇORES

Ana Vinhas*, Michael Silva**; Paula Antunes***, Carlos Santos**, Amélia Lopes*

*Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB) anavinhas@dgpc.min-agricultura.pt, amelialopes@dgpc.min-agricultura.pt; ** Direcção Regional de Desenvolvimento Agrário/Direcção de Serviços de Agricultura e Pecuária (DRDA/DSAP) Michael.T.Silva@azores.gov.pt, Carlos.EC.Santos@azores.gov.pt; *** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL) mpa@fct.unl.pt

As espécies de roedores designadas de “comensais do Homem” colocam sérios problemas, gerando danos nomeadamente no rendimento agrícola e pecuário, nas infraestruturas e na saúde pública. Estes efeitos manifestam-se não só ao nível da saúde humana e do bem-estar das populações, mas também pela ameaça que as espécies invasoras representam para a biodiversidade nativa das ilhas onde são introduzidas.

Este trabalho alerta para a importância do envolvimento dos diversos agentes nos processos de controlo de pragas e propõe a adopção de um modelo de gestão baseado numa lógica pró-activa, recorrendo a uma abordagem integrada, considerando aspectos ecológicos, económicos e sociais na avaliação, e escolha das políticas. Para o efeito, analisa os factores que intervêm na dinâmica das populações e identifica as relações entre as causas últimas da proliferação de ratos e os seus impactes ambientais e sócio-económicos adoptando, como modelo conceptual base, a abordagem DPSIR utilizada pela Agência Europeia do Ambiente. O modelo de gestão proposto baseia-se numa estratégia integrada de controlo, adoptando uma perspectiva holística, visando a reconciliação dos conflitos gerados entre o sistema ambiental e o sistema humano.

Palavras-chave: DPSIR; controlo; roedores comensais; gestão ambiental integrada, modelo de gestão.

Introdução

As pragas são organismos bióticos do agro-ecossistema, capazes de induzir *stress* e reduzir o rendimento ou a qualidade da produção (Kogan, Croft & Sutherst, 1999).

A produção agrícola e animal são afectadas por pragas que resultam em perdas elevadas (Pimentel, 1981), e os roedores fazem parte de uma das cinco maiores categorias que as

constituem – os vertebrados, a par dos artrópodes, dos patogénios, dos nemátodos e das infestantes, Kogan *et al* (1999).

As estratégias de controlo adoptadas, quer para os roedores quer para as pragas em geral, têm-se revelado problemáticas, pela incidência do recurso aos pesticidas, especialmente nas décadas de 60 e 70, estando na origem de alguns dos desequilíbrios observados nos ecossistemas.

Nesta comunicação apresenta-se uma metodologia de gestão de pragas baseada na adopção de um modelo de gestão ambiental que se caracteriza pela abordagem integrada dirigida à causa dos problemas. Para o efeito recorre ao modelo conceptual DPSIR, (Driving Forces – Pressures – State – Impact - Response) utilizado pela EEA (Agência Europeia para o Ambiente), OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) e PNUA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) para descrever os problemas ambientais através da avaliação de conflitos entre o sistema humano e o sistema ambiental. O modelo DPSIR permite relacionar as causas dos problemas ambientais com os seus efeitos e impactes. A partir da avaliação da situação identificada é possível antecipar tendências de evolução, avaliar eficiências e desempenho e equacionar respostas.

Este trabalho foi conduzido de modo a determinar quais os factores que participam para a proliferação do ratos: a) quais são as **forças motrizes** que levam à sua proliferação; b) que tipo de **pressões** exercem as referidas forças motrizes no meio ambiente, que se traduzem nas densidades populacionais; c) em que **estado** se encontram essas populações de roedores; d) quais os **impactes** provocados pelas populações em termos ambientais e sócio-económicos; e) que tipo de **respostas** têm sido desenvolvidas por parte das instituições responsáveis com vista à solução do problema.

Os roedores, considerados, são espécies ubíquas e muito problemáticas em termos ambientais, na medida em que a sua presença, pode ser indicadora de integridade ou degradação ambiental. De facto, os roedores, em geral, e algumas espécies em particular, tiram proveito da sua proximidade com o Homem beneficiando do alimento e abrigo que este lhes proporciona, permitindo-lhes competir com ele e evoluir para praga. As espécies antropófilas ou comensais evocam essa proximidade, ocorrendo em todo o mundo, tendo sido introduzidas, acidentalmente ou deliberadamente em muitas ilhas e continentes.

O Problema

Os roedores são mamíferos da ordem Rodentia ocupando 40% a 50% do total de espécies da classe. Encontram-se distribuídos por três sub-ordens em função das suas características morfológicas e em cerca de 30 famílias. Os roedores em causa, neste trabalho, são as espécies comensais, ratazana castanha ou ratazana dos esgotos (*Rattus norvegicus*, Berkenhout, 1769), o rato preto ou rato da quinta (*Rattus rattus*, Linnaeus, 1758) e o ratinho caseiro ou murganho (*Mus musculus*, Linnaeus 1758), que pertencem à família dos Muridae, uma das mais bem sucedidas. Só esta família detém mais de 30% do total de espécies de roedores. Esta proporção permite perceber a relevância das espécies que a constituem.

De facto, é na família Muridae que se encontram a maioria das espécies mais problemáticas em termos ambientais. No caso dos Açores, verificou-se que existe todo um potencial de condições propícias à proliferação das referidas espécies. As características geomorfológicas e climáticas, a juventude do arquipélago associada a uma fauna pobre e onde os endemismos são escassos, com baixos índices de predação e competição e com uma paisagem fortemente antropomorfizada, são aspectos que contribuem para o sucesso destas espécies. A par da situação referida existe todo um conjunto de processos biológicos de natureza comportamental, associados à dinâmica das populações de roedores, que não são lineares, e também um conjunto de processos não biológicos e interdisciplinares de natureza antrópica e socio-económica, também estes complexos. Ambos actuam sobre a dinâmica populacional e estão na origem dos índices de abundância observados.

Face ao exposto, pretende saber-se quais são os factores associados a esses processos (biológicos e não biológicos) que actuam sobre a dinâmica populacional, de modo a perceber como se estabelecem as relações entre o ecossistema humano e ecossistema ambiental, influenciando as condições que participam para a proliferação das espécies consideradas.

Metolologia

A dimensão das populações de roedores na ilha de S. Miguel é afectada por um conjunto de factores que se podem agrupar em três componentes (Figura 1). A componente antropogénica, geradora de áreas de dispersão, abrigos e alimento; a

componente biológica onde, para além do facto, de se tratarem de espécies estrategistas r, que se caracterizam pela elevada capacidade de reprodução e dispersão, se destaca ainda o facto de serem espécies altamente adaptáveis, agressivamente competitivas, predadores eficazes e notoriamente difíceis de controlar; e a componente ambiental ou ecológica onde as condições físicas locais criam condições para o crescimento e dispersão dos ratos.

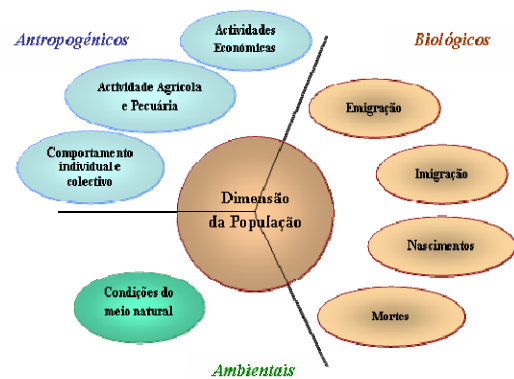


Figura 1 – Factores que interagem na dimensão das populações

A metodologia de análise consistiu na caracterização dos problemas provocados pelos roedores através de: i) **aplicação de uma checklist** às unidades produtivas dos sector agro-pecuário, agro-alimentar, restauração, etc. que incluiu associação agrícolas, fábricas de lacticínios, fabricas de rações, farinhas, óleos e sabões, fabricas de conservas, fabricas de cervejas e refrigerantes, fabricas de tabaco, fábricas de açúcar, matadouro, lotas de peixe, entrepostos comerciais, aviários, viteleiros, explorações de suinicultura, parques industriais e aterros sanitários; ii) **aplicação de um inquérito** à população, visando a identificação dos conhecimentos, atitudes e práticas relativas ao controlo dos roedores, culturas afectadas e sua importância; iii) **interpretação bibliográfica e de dados** relativa à estrutura e demografia das populações de roedores, bem como dos efeitos nocivos gerados na saúde humana e animal, na condição de agentes zoonóticos de doença ao homem e animais domésticos, e seus efeitos na perda da biodiversidade, na qualidade de espécies invasoras; iv) **identificação de medidas implementadas ao nível das instituições públicas e privadas** em termos de acções com vista à solução do problema; v) **participação pública**, visando a introdução de uma nova abordagem à prática do controlo instituída e a integração das expectativas das entidades públicas e privadas no plano de combate.

Resultados

Obteve-se o seguinte diagrama causal que permite explicar as relações causais entre as causa últimas da proliferação dos ratos e os seus efeitos ambientais e sócio-económicos

(Figura 2). O resultado da análise preliminar mostra que, tratando-se de espécies que habitam no mesmo meio, frequentado pelo Homem ou a este associado, as práticas de gestão dos *stakeholders* e cidadãos em geral vão influenciar os seus comportamentos ao exercerem pressões nos habitats fragmentando-os e gerando condições propícias à sua sua proliferação em termos de disponibilização de abrigos, alimento e espaço, permitindo a existência de índices de abundância elevados. Estes valores de abundância, estão na origem dos prejuízos observados ao nível da perda de rendimento agrícola e pecuário, nos bens e produtos e nas infraestruturas, bem como dos efeitos na saúde humana e animal. Existe todo um conjunto de respostas por parte das instituições públicas e privadas no sentido de resolver o problema que, embora parcialmente eficazes, não resultam na resolução do problema, de uma forma sustentada.

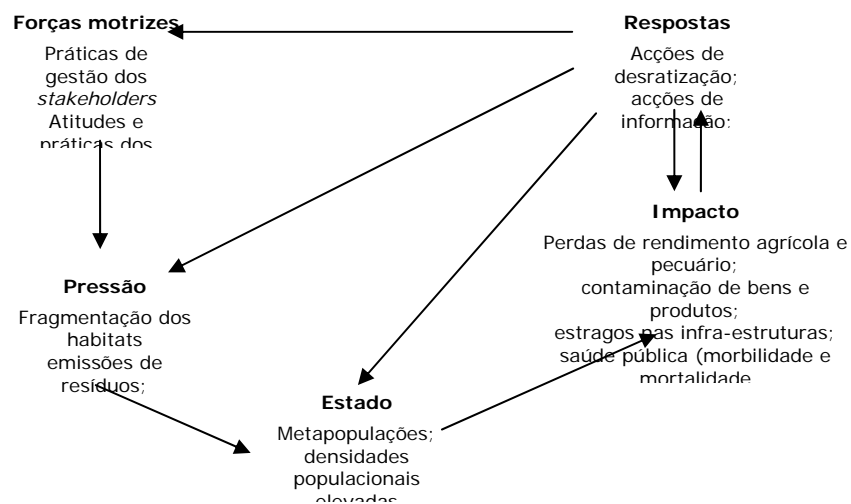


Figura 2 – A Matriz DPSIR tal como é proposta para análise dos problemas ambientais segundo Bosch, Büchele, Gee (1999), e

De facto, a par da componente antropogénica acrescem as componentes biológica, e ecológica ou ambiental as quais, também elas, afectam as relações causais identificadas, na medida em que são elementos transversais ao ciclo. No diagrama que se propõe apresentam-se as relações causais segundo esta perspectiva (Figura 3).

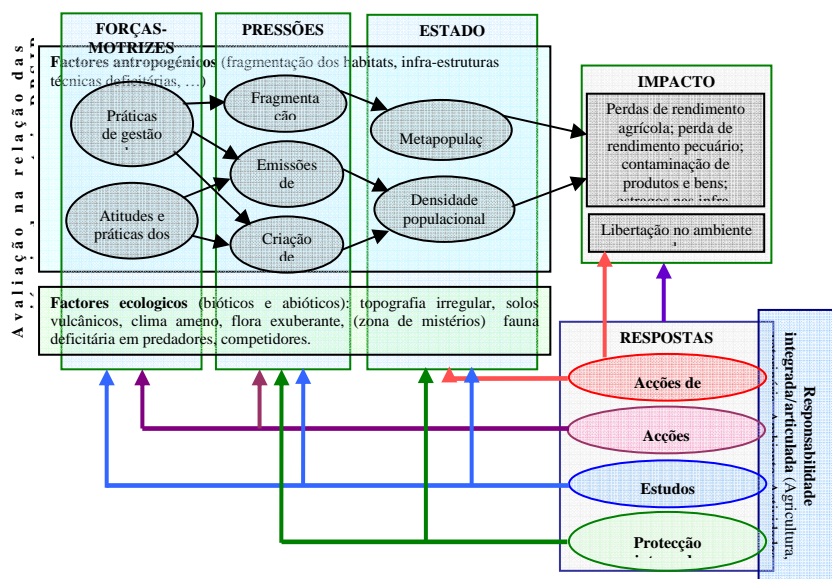


Figura 3 – Diagrama causal aplicado aos roedores comensais

Os resultados mostram ainda que os factores responsáveis pelas relações causais identificadas associados ao problema da proliferação, podem ser agrupados e categorizados em problemas de natureza biológica, antropogénica, económica, organizacional e técnica e em sociais e éticos. Na Tabela 1 relacionam-se as causas dos problemas com os seus impactes, equacionam-se as medidas e formulam-se as respostas.

Tabela 1 – Identificação do problema, impactes gerados, medidas a desenvolver e formulação de respostas dirigidas

Problemas	Impactes	Medidas	Respostas
Biológicos			
Espécies invasivas	Perda de biodiversidade	Controlo, exclusão e erradicação	Plano de gestão de ratos (estratégia organizacional e técnica)
Estrategistas r	Crescimento exponencial	Actuar ao nível dos factores limitantes	Condução das culturas Condução dos modos de produção pecuária Medidas de exclusão Construções anti-roedores Eliminação de recursos Eliminação de abrigos
Ecológicos			

Clima, topografia flora, fauna	Condições propícias à proliferação	Reduzir as condições	Desmatamento Limpeza de valas Limpeza de ribeiras
Antropogénicos			
Fragmentação do habitat	Mosaicos populacionais	Ordenamento do território	Recolocação de actividades
Higienização e saneamento desadequado ou deficitário	Mosaicos populacionais	Higienização	Divulgação das Boas Práticas de: Armazenamento, Higienização, e Saneamento Boas práticas de eliminação de rejeitados e PI contra roedores
Infra-estruturas desadequadas e ou deficitárias	Mosaicos populacionais	Orientações técnicas visando a exclusão dos ratos Medidas de mitigação visando a adaptação das estruturas existentes	Criar normas legais e procedimentos para a actividade problemáticas. Divulgar normas de PI contra roedoras dirigidas aos edificadas Divulgar detalhes técnicos de aspectos a introduzir na construção dos edificadas que inviabilizem a acesso do rato ao interior
Modos de produção agrícola	Perda de rendimento	Orientações técnicas privilegiando as metodologias de PI	Divulgação de métodos de PI contra roedores
Modos de produção pecuária	Perda de rendimento	Orientações técnicas privilegiando as metodologias de PI	Divulgação de métodos de PI contra roedores
Saneamento urbano e rural	Proliferação dos ratos	Eliminar as fontes de resíduos urbanos e rurais não tratados	Fiscalização
Atitudes e práticas das populações	Proliferação dos ratos	Mudança de mentalidades	Programas de divulgação da biologia dos roedores e das problemáticas associada à sua presença
Económicos			
Perdas na produção agrícola	Estragos	Avaliação de prejuízos	Estudo da importância económica dos estragos
Perdas na produção pecuária	Estragos	Avaliação de prejuízos	Estudo da importância económica dos estragos
Estragos nas infra-estruturas	Estragos	Avaliação de prejuízos	Estudo da importância económica dos estragos
Biodiversidade	Perda de biodiversidade	Avaliação de prejuízos	Estudo da importância económica dos estragos
Afectação da saúde humana	Mortalidade e morbidade	Estudos Epidemiologia das “doenças do rato”	Divulgação de procedimentos de protecção adequados aos

			grupo-alvo
Afectação da saúde animal	Mortalidade, morbidade	Divulgação de normas e procedimentos de protecção animal	Fiscalização das práticas de produção pecuária
Todos	Estragos	Avaliação de danos	Avaliação custo/benefício
Organizacionais – técnicos			
Deficit de formação especializada	Desempenhos deficitários	Promover acções de formação	Cursos orientados
Deficit de planos conjugados de actuação	Inflação dos custos associados ao controlo Perda de eficácia	Articulação entre entidades Integrar no processo Câmaras, Juntas, Empresas <i>Pest control</i>	Reuniões intersectoriais Plano de gestão de ratos (Integrar, articular, responsabilizar) Comissão de gestão de pragas intersectorial
Aquisição de grandes volumes de rodenticidas	Inflação dos custos de controlo Libertação de elevadas quantidades de rodenticida no ambiente	Aumentar a eficiência das acções visando a redução da quantidade de isco aplicado Avaliação custo/eficácia das acções na agricultura, pecuária, saúde, infra-estruturas	Base de dados de distribuição de produtos identificação de consumos e acções desenvolvidas; monitorização de resultados, avaliação custo benefício
Apreciação deficitária dos efeitos espaciais e temporais	Custos elevados	Aumentar a eficiência das acções visando a redução dos custos	Monitorização da eficácia no espaço e no tempo
Ausência de programas municipais efectivos	Custos elevados	Implementar medidas de monitorização da praga vs consumos	Desenvolver estratégias organizacionais e técnicas de gestão de ratos
Elevada quantidades de rodenticidas libertados no ambiente ciclicamente	Uso pouco sustentável dos rodenticidas	Redução das quantidades de isco aplicadas Inspeções A aquisição deve sempre estar associada a um custo	Avaliação Custo/eficácia Monitorizar Taxas de uso eficiente dos rodenticidas
Programas deficitários de recolha de lixo e resíduos	Proliferação dos ratos	Identificar as falhas Aumentar a eficácia das acções	As inspeções fazerem-se acompanhar de uma <i>checklist</i> de pontos críticos a verificar
Aquisição centralizada do rodenticida	Armazenamento Distribuição	Descentralização Imputação dos custos	Previsão de necessidades Identificação existências
Fragilidades ao nível da distribuição de responsabilidades	Custos financeiros e ambientais	Identificação e atribuição de responsabilidades	Reuniões intersectoriais Comissão
Sociais e éticos			
Indefinição de responsabilidades	Interdependência e diversidade de causas	Identificar as causas do problema e as inter	Identificar (<i>check</i>) as práticas de gestão dos

		relações entre estas	agentes
Quando e porquê eliminar os ratos	Inconsistência de algumas acções resulta na morte desnecessária de ratos ou espécies não visadas	Proteger bens, produtos, bem-estar das populações e preservação da biodiversidade	Gestão pró-activa onde a sustentabilidade inclui identificar os riscos económicos sociais e ambientais das acções de controlo – Análise custo/benefício e custo eficácia

Da análise dos resultados constata-se que a situação actual, está relacionada com o desconhecimento da problemática associada à origem, proliferação e dispersão dos ratos na ilha. Este aspecto, não parecendo, numa primeira análise, o mais importante é sem dúvida, o motor de todo o processo, estando na origem da descoordenação observada ao nível das medidas de controlo efectivas implementadas no terreno.

Os problemas identificados e na origem da proliferação dos ratos, para além dos já referidos na apresentação do problema, são idênticos aos identificados noutros contextos similares e têm a ver com vários aspectos, realçando-se alguns, relacionados com a atenção insuficiente à higiene e construção anti-roedores; às lacunas na apreciação dos efeitos espaciais e temporais; à ausência de programas municipais efectivos; aos conhecimentos técnicos insuficientes e aos programas deficitários de recolha de lixo e resíduos, como referem Smith & Buckle (1994) (Tabela 1).

Parece evidente que dadas as características locais, e a especificidade das próprias espécies em causa, quaisquer medidas a implementar terão de resultar de um esforço conjunto de uma multiplicidade de instituições públicas e privadas. O plano de controlo a desenvolver deverá assentar em três ideias-chave: integração, articulação e responsabilização.

Plano de gestão integrada de ratos-de-campo.

A abordagem integrada dos problemas ambientais dirigida às causas que estão na sua origem, tal como é proposto a partir da década de noventa, parece ser uma resposta alternativa aos modelos clássicos de gestão de pragas. De facto, a gestão ambiental integrada quando aplicada às pragas, no contexto agrícola, pretende integrar nas estratégias de controlo uma abordagem holística considerando os aspectos ecológicos, económicos e sociais que participam para que um determinado organismo evolua para praga. Considera-se que, após análise do problema e tendo em conta a complexidade do

ecossistema e da sociedade, a ciência e as tecnologias de controlo podem traduzir-se em benefícios para a sociedade e para o ecossistema (Pimentel, 1981).

As soluções do problema deverão passar pela prevenção. Neste sentido, considera-se fundamental a implementação de uma política de gestão de pragas-ratos, pró-activa que integre as preocupações ambientais quanto ao controlo de roedores. Qualquer estratégia a implementar terá de recorrer a um conjunto de métodos de controlo integrado, onde as acções de envenenamento estão incluídas, uma vez que dificilmente serão postos de parte, pelo menos nos anos mais próximos, os meios de luta química. Pretende-se que as medidas a implementar venham a reflectir-se em benefícios no que diz respeito à quantidade de produto libertado no ambiente, eficácia do controlo, redução dos custos e partilha de responsabilidades. Para isso, é fundamental integrar nas estratégias de controlo, todo um conjunto de metodologias onde se incluem as medidas profiláticas como forma de actuação, e no qual as Boas Práticas de Protecção Integrada, Boas Práticas Agrícolas, Boas Práticas de Armazenamento, Boas práticas de Construção, Boas Práticas de Transporte, Boas Práticas de Saneamento e Higienização, Boas Práticas de Ordenamento Territorial, etc. farão parte integrante do Plano de Gestão. Este plano deverá considerar o desenvolvimento de metodologias de mitigação e prevenção, e o desenvolvimento de instrumentos de regulamentação formal e de actuação voluntária, bem como a definição de responsabilidades e atribuição de compromissos no Modelo de Gestão Integrada, face aos problema identificados e às resposta sugeridas e referidas (Tabela 1).

Para garantir o sucesso do Plano bem como a plena articulação entre entidades envolvidas considera-se importante a gestão centralizada do mesmo. Neste sentido, propõe-se a constituição de um Gabinete de Gestão de Pragas – Ratos, órgão responsável por assegurar a realização das tarefas atribuídas às diferentes Instituições e Direcções Regionais consideradas relevantes para o processo, tais como: Saúde; Desenvolvimento Agrário e Recursos Florestais; Ambiente, Ordenamento do Território e Recursos Hídricos; Comercio Indústria Energia e Transportes; Ciência e Tecnologia; Habitação e obras Públicas, Câmaras municipais – Serviços de Higiene e Salubridade pública. Este Gabinete deverá integrar um técnico com formação orientada para o controlo de pragas – na área de rodentologia preferencialmente, o qual será assessorado por um elemento técnico a nomear por cada uma das Unidades identificadas como entidades competentes nas diferentes áreas de gestão do território que apresentam

interfaces com a problemática dos roedores. Compete ao gabinete traçar o plano de acção e garantir o cumprimento das metodologias de controlo preconizadas para as diferentes áreas de competência, bem como a aplicação da legislação em vigor, nomeadamente, dos instrumentos de política do ambiente que vierem a ser desenvolvidos. Tendo presente que a gestão ambiental integrada é um ciclo contínuo que nunca acaba, compete ainda ao gabinete, pronunciar-se sobre assuntos de ordem sanitária e de protecção das culturas relacionados com as metodologias de controlo dos roedores, garantindo o acesso a novos saberes com vista à melhoria contínua do próprio modelo de Gestão.

Bibliografia

Kogan, M., B.A. Croft & R.F. Suthurst. 1999. Applications of ecology for Integrated Pest Management: 681-736

Bosch, P., Büchele, M. & Gee, D. 1999. Environmental indicators: Typology and overview. Technical report N° 25. European Environment Agency.

Pimentel, 1981. *Handbook of pest Management in Agriculture*. Introduction: 3-11

Smith, R. H. & Buckle, A. P. 1994. Rodent Control Back to the future. *Rodent pests and their control*: 381-390 CAB International.

Nota final

Este trabalho contou com o apoio do Governo dos Açores/Secretaria Regional da Agricultura e Florestas