

6.2.2 SITUAÇÃO ACTUAL

6.2.2.1 FLORA E VEGETAÇÃO (PLANTAS VASCULARES)

Este item encontra-se desenvolvido no Anexo I - Flora e Vegetação

6.2.2.2 FAUNA TERRESTRE (VERTEBRADOS)

Para além das aves, a fauna terrestre do arquipélago das Berlengas é composta por apenas quatro espécies de vertebrados, dois répteis e dois mamíferos. Devido ao interesse científico que apresentam, aquelas populações têm sido alvo de estudo biológico detalhado. De seguida, passamos em revista algumas conclusões desses estudos, nas palavras dos seus autores.

6.2.2.2.1 RÉPTEIS

Nas últimas décadas do século XX, o biólogo Luís A. Vicente investigou detalhadamente a herpetofauna do arquipélago. Num trabalho publicado em 1989 (Vicente, 1989), aquele autor refere a propósito:

«A fauna de vertebrados terrestres não-voadores da Berlenga é representada por poucas espécies especialmente adaptadas a extremos climáticos, facto este que determina a simplicidade trófica característica dos ecossistemas insulares. Para além do Homem, apenas se encontram na Berlenga quatro espécies de vertebrados não-voadores, dois répteis e dois mamíferos.

A herpetocenose é constituída por uma população de *Podarcis bocagei*, de densidade muito elevada, e por uma população de *Lacerta lepida* que não atinge os duzentos indivíduos repartidos por quatro “colónias”. Estes dois lacertídeos parecem ocupar os nichos insulares utilizáveis pela sua classe. Saliente-se que em termos de dimensões somáticas, enquanto *P. bocagei* se pode considerar um pequeno lacertídeo, *L. lepida* é o maior da herpetofauna europeia. Assim, a coexistência destas duas espécies sugere optimização no aproveitamento de recursos por exploração complementar dos mesmos. Curiosamente, situações deste tipo repetem-se noutras pequenas ilhas da região atlanto-mediterrânica. Cite-se apenas como exemplo o caso de La Gabinière, no arquipélago de Port-Cros, onde coexistem o geckonídeo *Phyllodactylus europaeus* de hábitos nocturnos e o lacertídeo *Podarcis muralis*.

No que respeita à mamocenose, habitam na Berlenga o coelho e o rato-preto. O rato-preto, comensal com o Homem, tem aqui recursos alimentares *ad libitum*. A manutenção do equilíbrio populacional dever-se-à, principalmente à acção dos predadores, em particular às desratizações periódicas efectuadas pelo Homem. Dada a ausência de recursos hídricos, a população de coelhos está fortemente dependente do regime de pluviosidade, sendo a taxa de mortalidade muito elevada nos períodos estivais. Tendo por

predadores apenas algumas aves de rapina que ocasionalmente visitam a Berlenga, o controlo desta população deve-se, fundamentalmente a dois factores: seca estival e epidemias cíclicas de mixomatose.» (Vicente, 1989).

“Sobre a História Natural dos Répteis da Ilha da Berlenga – A Síndrome de Insularidade” foi o título escolhido por Luís Vicente (1989) para a sua Dissertação de Doutoramento, na qual refere:

«A primeira grande diferença detectável entre os povoamentos insulares e os dos continentes mais próximos é uma redução substancial na diversidade específica dos primeiros. Este facto faz com que uma população insular nova se encontre perante constrangimentos substancialmente diferentes dos que condicionavam a população continental que a originou, e, portanto, em circunstâncias extremamente favoráveis à ocorrência de processos evolutivos muito acelerados.»

Questionando de seguida que tipo de forças intervirão num fenómeno de colonização dos meios insulares, o mesmo autor refere:

«De acordo com MacArthur & Wilson (1967), uma espécie recém-colonizadora deverá inicialmente desenvolver uma estratégia tipo *r*. Uma vez bem estabelecida, esta tenderá para *k*. Na situação comum em que o clima insular é mais uniforme e moderado que o do continente mais próximo, a estratégia *k* deverá predominar mais que no continente. Então, quando as espécies estão bem aclimatadas a uma ilha deverão evoluir no sentido da eficiência, enquanto as colonizantes perenes em pequenas ilhas deverão tender para maximizar *r*, evoluindo, portanto, no sentido da produtividade.»

Recordando noções básicas, Vicente (1989) desenvolve temas importantes da ecologia insular:

«Numa estratégia *r*, os organismos tendem a produzir mais descendentes numa única postura ou ninhada. A maximização do número de crias produzidas por *momento de fertilização* implica, todavia, que seja minimizado o investimento em cada cria. A estratégia *r* em ambientes reais é assim uma aposta estatística (Soczka, 1987). Por outro lado, a selecção do tipo *k* resulta na produção de organismos de baixa fertilidade, vida mais prolongada, e prestadores de cuidados parentais, de forma a aumentar as probabilidades de viabilidade das crias.»

Um dos fenómenos mais curiosos, que geralmente acompanha os processos de colonização dos meios insulares, consiste nas diferenças de dimensão das posturas e dos parâmetros de história natural associados:

«Quando uma espécie coloniza uma ilha fica livre dos anteriores competidores e um *disparo evolucionário* pode ter lugar. Há uma tendência para aumentarem as variâncias dos caracteres relacionados com a exploração dos recursos e para as espécies evoluírem no sentido de ocuparem parâmetros do nicho ecológico que, na situação continental, eram ocupados por um ou mais dos competidores ausentes (MacArthur & Wilson, 1967).»

«A vida nas ilhas implica adaptações múltiplas adquiridas por selecção; estas têm por efeito minimizar os riscos de extinção, maiores que nos continentes onde as reservas de efectivos e a existência de refúgios permite às populações compensar rapidamente os déficits locais. Quando uma espécie se consegue implantar numa ilha, encontra-se confrontada com novas condições de *habitat* e tem novas constelações de espécies. Ela vai então viver uma nova experiência e será constringida a reagir a todas estas novidades (Blondel, 1982).»

«Assim, do ponto de vista comportamental, as populações insulares podem apresentar características próprias, resultantes de constringimentos ecológicos, ou derivadas das particularidades genéticas conferidas pelo seu isolamento. De facto, observa-se que muitos dos organismos insulares tornam-se anões ou gigantes e este fenómeno é um exemplo célebre da evolução nas ilhas e tornou-se conhecido por *regra de Van Valen* (1973). Estas alterações somáticas consistem, em geral, numa tendência para o gigantismo das pequenas espécies e para o nanismo das grandes (Case, 1978; Heaney, 1978).»

«Pelo seu número e variedade as ilhas e os arquipélagos representam um teatro fascinante onde podem ser testadas algumas das mais belas hipóteses da biologia evolutiva, em particular a da influência da superfície sobre a natureza e evolução das espécies e das comunidades (Blondel, 1982).» Sob a expressão “síndrome de insularidade” aquele autor engloba o conjunto de ajustamentos ecológicos e de modificações evolutivas adquirido pelos organismos e comunidades insulares, com alguns traços característicos (Vicente, 1989).

6.2.2.2.1.1 Lagartixa das Berlengas

Paralelamente à questão da insularidade da herpetocenose da Ilha da Berlenga e no caso particular da lagartixa *Podarcis bocagei*, em virtude de esta espécie estar inserida num género muito problemático do ponto de vista taxonómico, Vicente (1989) através do estudo morfológico, tenta esclarecer o seu estatuto no seio da herpetofauna ibérica, onde se inclui também a outra espécie portuguesa que com ela, e com *Podarcis muralis*, integra o super-grupo que designa por *complexo MURALIS: Podarcis hispanica*.

Vicente (1989) recorda a propósito que a família Lacertidae tem a sua área de distribuição restrita ao Velho Mundo, para de seguida ensaiar uma caracterização geral do grupo:

«Os seus membros possuem hábitos diurnos e encontram-se bem adaptados a uma grande diversidade de biótopos, desde zonas costeiras arenosas ou rochosas, até áreas montanhosas de altitude elevada. O lagarto *Lacerta lepida* ocupa a Península Ibérica, o sul de França e parte do Norte de Itália a oeste do monte Beigua onde a ocupação é rara e muito localizada. Conhecem-se ainda algumas populações insulares na costa ibérica e no Mediterrâneo francês.»

Quanto às espécies do *complexo MURALIS*, refere a seguinte distribuição geográfica:

- *P. muralis* – Distribuição europeia circum-mediterrânica, limitada a norte pela costa francesa e belga do canal da Mancha até à foz do Reno que a partir daí passa, conjuntamente com o seu afluente Main, a constituir uma barreira eficiente. Encontram-se então, as suas populações mais setentrionais na floresta da Boémia, nos Sudetas, Besquides e Cárpatos, até à costa da Roménia e Mar Negro. A sul, a área de distribuição desta espécie estende-se, na Península Ibérica até à cordilheira Cantábrica, tendo, dos Pirinéus ao Mar Negro, a costa mediterrânica da Europa continental como fronteira.
- *P. hispanica* – Península Ibérica e sudoeste de França; Noroeste de África.
- *P. bocagei* – Região noroeste da Península Ibérica, limitada a sul pelas cordilheiras montanhosas do Sistema Central; eventualmente, alguns núcleos isolados a sul do vale do Tejo.

«Os dados existentes apontam para que a história do *complexo MURALIS* se tenha desenrolado fundamentalmente depois do Paleocénico, ou, com elevado grau de probabilidade, em tempos mais recentes, sendo por isso conveniente equacionar alguns dados relacionados com a evolução geomorfológica e climática da região mediterrânica, em particular da Península Ibérica.

O conhecimento das glaciações do Quaternário é fundamental para a compreensão da história recente das faunas paleárticas. A mais recente e também a mais conhecida é a de WÜRМ. Há unanimidade sobre o facto que teria sido durante o último pleniglacial (entre 25.000 e 13.000 BP) que reinariam as condições climáticas mais severas (Blondel, 1986). Estas condições seriam tais que ao sul da calote glacial que se estendia até ao Tamisa, a maior parte da média Europa estaria coberta por meios abertos e estepes, com raras lenhosas heliófilas (*Pinus*, *Juniperus*, *Ephedra*). Durante a última glaciação as temperaturas eram inferiores às actuais, entre 3 a 7°C segundo refere Crespo (1979) ou com arrefecimentos mais moderados, conforme sugerem Cheylan (1981) e diversos estudos paleoclimáticos mais recentes. Os níveis de precipitação seriam também relativamente mais baixos, na ordem de 20 a 60% inferiores aos actuais.

De qualquer modo, durante os pleniglaciares do Quaternário terão subsistido alguns focos regionais de amenidade climática, do tipo mediterrânico, com numerosos exemplos documentados no território de França. De facto, durante a glaciação de WÜRМ, a região mediterrânica não teria sido uniformemente fria e seca, existindo numerosos episódios de floresta temperada, demonstrados por Beaulieu & Reille (1984). As caducifólias e faunas associadas ter-se-iam refugiado a média altitude, sobre as montanhas de contorno da actual área mediterrânica e, nas regiões costeiras baixas actualmente imersas, bem como nos talwegues dos rios. Porém, estes refúgios seriam especialmente limitados e muito localizados.

A grande diversidade geotopográfica e climática da região mediterrânica, deverá ter possibilitado, mesmo durante os períodos mais agrestes das glaciações, a existência de um mosaico de formações vegetais muito variadas, assegurando a sobrevivência local do conjunto dos *taxa* e das associações vegetais mediterrânicas (Blondel, 1986).

Durante o pleniglacial de WÜRМ, a nível ibérico, do cabo Finisterra até ao golfo de Cádiz e Gibraltar, haveria uma extensa área de floresta temperada (folhosas) e a costa mediterrânica da península Ibérica teria sido rica em focos de vegetação mediterrânica, o mesmo se passando com o noroeste africano (Flint, 1971; Brown & Gibson, 1983).

Assim, a existência comprovada de refúgios mediterrânicos durante os pleniglaciares quaternários deveria ter assegurado, durante cada glaciação, a sobrevivência de floras e de faunas cujas distribuições estavam interrompidas pela configuração geográfica da região. As três grandes penínsulas, Ibérica, Ligúrica e Balcânica, como as grandes ilhas mediterrânicas constituiriam entidades biogeográficas disjuntas, no interior das quais teria sido possível a diferenciação (Blondel, 1986).

Note-se a propósito que, antes do Miocénico não há elementos africanos na fauna ibérica (Savage, 1967; Crespo, 1979) porque, provavelmente os últimos contactos anteriores entre a Península Ibérica e o Norte de África tenham sido no fim do Jurássico (Glen, 1975). Note-se ainda que, durante o Miocénico inferior e médio, as divergências faunísticas entre a Ibéria e o Norte de África são bastante acentuadas, fenómeno que pode indicar a inexistência de uma relação directa entre ambas as regiões (Hoffstetter, 1961; Hecht *et al.*, 1961). Ainda de acordo com Crespo (1979), durante o Terciário, a passagem de espécies norte-africanas para a Península Ibérica apenas se poderia ter realizado durante breve período, no Pliocénico, antes da abertura do estreito de Gibraltar.»

Neste contexto, Vicente (1989) refere o seguinte:

«*Podarcis bocagei berlengensis* teria ocupado a ilha da Berlenga durante os pleniglaciares quaternários, em virtude da regressão marinha que então se teria verificado. Seria uma forma insular de *Podarcis muralis* sujeita às pressões selectivas de um regime tipicamente atlântico, e poder-se-ia atribuir-lhe também um estatuto taxonómico específico: *Podarcis berlengensis*.»

Para esclarecer este assunto, a bióloga Ana Paula Silva de Almeida realizou, para o Instituto da Conservação da Natureza, um trabalho de investigação, intitulado: “Diferenciação Genética de *Podarcis bocagei* do Arquipélago da Berlenga”. No seu relatório, Almeida (1993) refere o seguinte:

«O objectivo deste trabalho consistiu em verificar se a diferenciação encontrada a nível morfológico para a população insular de *Podarcis bocagei* da Berlenga Grande, tem um paralelo a nível genético, avaliando para tal, por electroforese de proteínas, o grau de diferenciação genética de *Podarcis bocagei* da Berlenga, em relação a populações continentais das quais diverge morfológicamente. De igual modo pretendeu-se avaliar o grau de diferenciação genética das lagartixas nas várias ilhas do Arquipélago, comparando-as entre si e em relação ao continente, como forma de examinar possíveis consequências genéticas da “insularidade” e de tirar ilações sobre a evolução deste grupo.

A lagartixa (*Podarcis bocagei*) é referida “com um efectivo populacional muito elevado” e a sua presença foi confirmada em várias ilhas e ilhéus do arquipélago, nomeadamente na Berlenga Grande, no Cerro da

Velha (ilhéu cerca de 400m a NE da Berlenga), no Farilhão Grande, no Farilhão da Cova, na Estela e no Estelão» (Almeida, 1993).

Em 1985, o biólogo Luís Vicente atribuiu à população de *Podarcis bocagei* da Berlenga um estatuto taxonómico subespecífico, baseado nas características morfológicas quantitativas e qualitativas. Esta nova subespécie descrita *Podarcis bocagei berlengensis*, distinguir-se-ia das formas continentais pelo seu gigantismo somático, padrão de coloração ventral, focinho mais arredondado e diâmetro das escamas médio-sagitais significativamente maior (Vicente, 1989). Num trabalho preliminar de morfologia de *Podarcis bocagei* de duas ilhas Atlânticas (Sisargas e Berlengas), Galan (1985) confirmou que as diferenças apresentadas podem justificar a sua elevação a um nível subespecífico. Por fim, Vicente (1989), tendo por base a diferenciação morfológica das espécies do complexo *muralis* (designação atribuída pelo autor às espécies ibéricas do Género *Podarcis*), sugeriu um estatuto taxonómico específico para a forma da Berlenga: *Podarcis berlengensis*.

Para testar aquelas hipóteses, foram analisadas 123 lagartixas *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884) capturadas entre Novembro de 1990 e Julho de 1992, respectivamente nas populações do arquipélago das Berlengas (Ilha da Berlenga, Estelas e Farilhão), na área continental adjacente (Peniche, Cabo Carvoeiro), e mais duas áreas disjuntas, situadas no Cabo Raso e no Parque Nacional da Peneda-Gerês (Almeida, 1993).

As populações insulares e as da zona continental mais próxima (Peniche), demonstraram uma menor variabilidade genética que as restantes populações, avaliada pelos parâmetros utilizados (Almeida, 1993). Este decréscimo de variabilidade está associado ao aumento da proporção de *loci* monomórficos, à ausência de muitos dos alelos raros ou de baixa frequência que existem no continente e ao aumento da frequência dos alelos mais comuns. A perda de alelos pode ser um resultado primário subsequente à redução do tamanho da população.

Curiosamente, a população do Farilhão, teoricamente a mais antiga pela maior profundidade do canal que a separa das outras ilhas, é no entanto a que apresenta maior variabilidade interpopulacional comparativamente com as populações das outras ilhas. A população do Farilhão, além de apresentar maior variabilidade, foi a única das populações insulares estudadas (incluindo Peniche) que conservou o alelo ALB102, presente em todas as populações continentais. A diferenciação genética da população do Farilhão tem paralelismo a nível morfológico, sendo patentes o gigantismo e melanismo mais acentuados do que os observados para a população da Berlenga.

Dos trabalhos realizados sobre as populações de lagartixas do arquipélago das Berlengas, destacamos o contributo de Rui Edgar Guerreiro e seus colegas (Guerreiro *et al.* (1995 intitulado “Monitorização da população de *Podarcis bocagei berlengensis* VICENTE, 1985 (Sauria, Lacertidae)”. Mencionamos também a Tese de Estágio concluída em 1996, por Margarida Hasse Ferreira: “Estratégia de Acasalamento e Utilização do Espaço – Uma abordagem preliminar” e por fim “Alguns dados

demográficos da população de Lagartixas da Ilha da Berlenga *Podarcis bocagei berlengensis* VICENTE, 1985 (Sauria, Lacertidae)". (Ferreira, 1996).

Aquela Tese refere que as lagartixas da Berlenga têm uma "área vital média ponderada" de 32,57 m² calculada por Vicente (1989) através do "método probabilístico elíptico" proposto por este autor, com uma amostra de 40 indivíduos observados no "Quadrado do Farol" uma das áreas estudadas no arquipélago com maiores densidades daquele réptil.

Mais adiante, Vicente (1989) refere ainda:

«Os valores de densidade obtidos são muito superiores aos encontrados para as populações continentais de *Podarcis muralis*, e mesmo para as populações insulares dessa espécie. No entanto, durante estes três anos de estudo (1985, 1986 e 1987) ocorreu uma diminuição significativa da densidade das lagartixas.»

O *sex-ratio* desta população também foi estudado por Vicente (1989), que refere valores de 50.56:49.44, para a ilha da Berlenga, no período de 1985-1987.

A demografia das populações de lagartixas da Ilha da Berlenga foi novamente estudada em 2002, no âmbito da Tese de Estágio profissionalizante da bióloga Vânia Malheiro Proença, intitulada "Estudo de alguns parâmetros demográficos da população de lagartixas da Ilha da Berlenga *Podarcis carbonelli berlengensis* VICENTE 1985 (Sauria, Lacertidae)" e "Análise das áreas vitais e estudo da relação de tamanho corporal, sexo, classe etária, densidade e época do ano sobre a sua dimensão em *Podarcis carbonelli berlengensis* VICENTE 1985 (Sauria, Lacertidae)" (Proença, 2002).

A propósito da nova designação desta lagartixa, transcrevemos de seguida o Anexo II da referida Tese de Estágio (Proença, 2002):

«*Podarcis carbonelli berlengensis*

A lagartixa-das-Berlengas, *Podarcis carbonelli berlengensis* VICENTE 1985, é uma subespécie endémica da fauna portuguesa, apresentando características particulares derivadas da insularidade a que foi e é sujeita, possuindo por este motivo um alto valor intrínseco.

Foi descrita como subespécie de *Podarcis bocagei* SEOANE, 1884 para a ilha da Berlenga por VICENTE em 1985. Caracteriza-se e distingue-se das formas continentais pelo seu padrão ventral (escamas brancas pigmentadas de negro), pelo seu gigantismo somático, aspecto robusto e por um focinho mais arredondado.

Sá Sousa (2001) realizou estudos morfológicos e genéticos que elevaram *Podarcis bocagei carbonelli* PÉREZ-MELLADO, 1981 ao estatuto específico e demonstraram a maior proximidade de *Podarcis bocagei berlengensis* a *Podarcis (bocagei) carbonelli*, do que a *Podarcis bocagei*, o que determinou que esta espécie passasse a ser considerada como subespécie de *Podarcis carbonelli* e denominada *Podarcis carbonelli berlengensis*.»

6.2.2.2.1.2 Lagarto da Berlenga

A propósito do Lagarto da Berlenga, Vicente (1989) refere: «Os dados paleontológicos referentes a *Lacerta lepida* referenciam a sua presença na Península Ibérica pelo menos a partir do Pleistocénico médio (Sanz & Sanchiz, 1980)»; e mais adiante: «No que diz respeito à datação do povoamento da Berlenga poder-se-à considerar semelhante à de *Podarcis*.»

Acerca do calendário reprodutor dos lagartos da Berlenga, Vicente (1989) conclui:

«O primeiro factor posto em evidência é o elevado sincronismo entre as várias fases da actividade reprodutora, desde o início das cópulas até às eclosões. Na Ilha da Berlenga, os períodos são curtos e extremamente sincronizados. Nos últimos quinze dias de Maio ocorrem todas as cópulas e, apenas no espaço de um mês, entre 15 de Junho e 15 de Julho, todas as posturas são efectuadas para, somente durante Outubro se efectuarem as eclosões.»

De seguida, a propósito dos hábitos alimentares do lagarto da Berlenga e da utilização dos recursos tróficos, aquele autor recorda:

«A alimentação de um predador depende muitas vezes da abundância e frequência relativa das presas disponíveis. Se estas variarem de zona para zona e de mês para mês, principalmente em espécies generalistas, o regime alimentar também acompanhará essas variações (Henry, 1979).»

Um estudo realizado em 1987 «evidencia claramente a redução dos recursos tróficos disponíveis nos meses de Outono e Inverno; *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera* e *Formicidae* são os grupos que marcadamente diminuem a sua disponibilidade nas épocas de clima mais agreste.» Aqueles dados «vêm também corroborar a sugestão de uma selecção efectiva das presas» e para mais «se comparados com os dados referentes à disponibilidade de recursos, mostram a selectividade elevada de *L. lepida* relativamente às suas presas» que «parece concentrar-se naquelas de mais fácil captura, portanto os não-voadores de grande volume, coleópteros e moluscos, e ainda nos voadores lentos como os himenópteros, com uma estratégia alimentar em que predomina a caça-de-espera» (Vicente, 1989).

A propósito da demografia do lagarto da Berlenga, o mesmo autor refere:

«O maior lacertídeo europeu ocupa, nas regiões continentais portuguesas, territórios vastos onde os machos fortemente agressivos para com conspecificos do mesmo sexo, toleram, durante o período reprodutivo, a presença de fêmeas. Nesses vastos territórios ocupam, em geral, uma toca central, utilizando esporadicamente tocas periféricas de refúgio. Todo o seu comportamento parece virado para uma vida marcadamente solitária (Vicente, 1987).

Na ilha da Berlenga, a maior parte da superfície constituída por regiões de planalto está fortemente sujeita à erosão eólica e caracteriza-se pela quase total ausência de solo e grande aridez. Nos poucos vales existentes que resultam da erosão de algumas falhas de menor resistência, a fixação de solo

assume certa importância, chegando este a atingir profundidades de cerca de um metro. Nestes vales existe um pouco mais de humidade atmosférica e só aí se mantêm plantas vivazes e anuais. É exactamente nestas zonas de solo desenvolvido que se torna viável a existência de tocas, sendo aí que se concentram todos os animais cujo modo de vida requer este tipo de abrigo.

Os coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) parecem constituir a “mão-de-obra barata” na construção de abrigos para todas as outras espécies de vertebrados que os utilizam. Desta forma é usual as áreas de solo desenvolvido estarem completamente “minadas” pelas intermináveis galerias construídas pelos coelhos, galerias estas ocupadas por, para além dos seus construtores, ratos-pretos (*Rattus rattus*), pardelas-de-bico-amarelo (*Calonectris diomedea*) e, claro está, pelo rei dos lacertídeos europeus, *Lacerta lepida*.

Perante estes constrangimentos, *L. lepida* adaptou-se a uma forma de vida colonial típica, o que teve, entre outras consequências, a selecção de indivíduos menos agressivos que os conspécíficos continentais, capazes de ritualizar os comportamentos agonísticos. Deve ter sido este o factor fundamental que veio permitir a sua subsistência numa situação de aglomeração populacional (Vicente & Paulo, 1989). Estamos assim, relativamente a esta espécie na ilha da Berlenga, perante uma distribuição espacial agrupada evidente, para a qual os métodos de “captura-marcação-recaptura” se mostram pouco eficientes na estimativa das densidades populacionais. Há, por outro lado, um factor que facilita o seu estudo, que é o facto de o baixo efectivo populacional conjugado com a estrutura colonial permitir a fácil captura de todos os indivíduos numa determinada área de estudo.

Durante o ano de 1987, o esforço de captura foi suficiente para permitir capturar todos os indivíduos adultos da área de estudo, sendo no entanto de admitir uma ligeira sub-estimação do número de juvenis, dado que o seu comportamento é bastante mais críptico que o dos adultos. Na área da colónia estudada (10.800m²) foram assim detectados 40 indivíduos (37,04ind./ha) dos quais 7 (17,50%) eram juvenis (idade menor ou igual a 1 ano). Na área total de estudo (29.200m²) foram detectados 89 indivíduos (30,48 ind./ha) dos quais 12 eram juvenis (13,48 %).

Com base no levantamento efectuado das áreas da Ilha da Berlenga que parecem ser mais propícias à existência de *L. lepida*, estimámos a sua capacidade de suporte em 350 indivíduos. Porém, as estimativas realizadas por Paulo (1988) em toda a ilha, sugerem que o efectivo populacional ronde os 180 indivíduos.

Contudo, dada a marcada concentração dos indivíduos em colónias, atingem-se pontualmente densidades de 16ind./1.200m², ou seja, 133ind./ha. Ao mesmo tempo, as operações de captura na área de estudo permitiram determinar com rigor o *sex-ratio* nesta população, marcadamente a favor dos machos: 1,29 machos para cada fêmea.

Foi ainda possível, com base nas operações de recaptura realizadas nos diferentes anos de estudo, ter uma estimativa aproximada das taxas de sobrevivência. Para os juvenis deverá rondar os 25%, enquanto que para os sub-adultos deverá ser de 80%. No caso dos adultos calculámos uma taxa de sobrevivência

dos machos diferente das fêmeas; assim, a taxa de sobrevivência calculada para os machos foi de 90%, enquanto que para as fêmeas foi de 83%.

De qualquer forma, todas as nossas observações levam a supor que a população de *L. lepida* da Ilha da Berlenga esteja em regressão, em grande parte resultante da ocupação progressiva de extensas áreas da ilha pela gaivota argêntea, cujo efectivo tem vindo a crescer a uma taxa de 13% ao ano» (Vicente, 1987a).

Vicente (1989) antecipava já o futuro previsível da população reliquia de lagartos da Berlenga, detalhando algumas causas prováveis da tendência regressiva que detectou:

«No que respeita à cinética demográfica, *Podarcis berlengensis* evidencia claramente uma estratégia *k* típica dos povoamentos insulares, enquanto que *Lacerta lepida* parecendo adoptar o mesmo tipo de estratégia não parece contudo capaz de um efeito de compensação da densidade (*sensu* Wright, 1980). Desta forma, muito provavelmente por não terem sido seleccionados mecanismos que contrabalançassem os constrangimentos resultantes da pressão humana no séc. XX, esta população parece estar em franca regressão.

Surge-nos assim a população de *Lacerta lepida* da Ilha da Berlenga como uma população reliquia em vias de extinção, conservando os padrões de comportamento que lhe permitiram colonizar este meio insular, bem como todas as características morfológicas que nesse sentido foram seleccionadas. Fica assim um alerta para as medidas excepcionais de protecção de que esta população carece.

A acentuada e acelerada destruição do biótopo insular derivada fundamentalmente do incremento populacional da gaivota-argêntea (*Larus argentatus*) com a consequente nitrificação generalizada do solo parece ter consequências dramáticas para a sobrevivência dos seus répteis e, se hoje o efectivo populacional de *Podarcis berlengensis* ainda é elevado, os dados demográficos obtidos durante este estudo sugerem como muito provável que, a não serem tomadas eficientes medidas cautelares de protecção, se venha também a perder este endemismo da nossa fauna.»

A concluir a sua Tese de Doutoramento, Vicente (1989) transcreve uma citação jocosa:

«... – “Então vamos embora!” – mandou a Rainha, e Alice meteu-se na procissão desejosa de saber o que se ia passar a seguir...»

Lewis Carroll in “Alice’s Adventures in Wonderland”

Em Novembro de 1992, o biólogo Octávio Paulo resume o estudo que desenvolvia para o ICN, intitulado “Projecto de Criação em Laboratório de Lagartos (*Lacerta lepida*) da Ilha da Berlenga” (Paulo, 1992):

«Desde 1984 que se iniciou o estudo sobre a população de Sardões, *Lacerta lepida*, da Ilha da Berlenga. O estudo então iniciado tem continuado até ao presente ano e irá continuar. O seu prosseguimento conduzirá o responsável deste projecto à realização do doutoramento, que incidirá sobre aspectos de ecologia comportamental e conservação de espécies do género *Lacerta*. A espécie *Lacerta lepida* é o

maior Lagarto europeu, existindo apenas no Sul de França; Norte de Itália, Espanha e Portugal. As populações encontram-se em dificuldade em Itália e em França, onde parecem estar a ser substituídos por outros Lacertídeos. Em Espanha e em Portugal as suas populações, eram tidas até há relativamente poucos anos como muito abundantes, mas a crescente urbanização e a utilização massiva de pesticidas na agricultura, terão contribuído para a sua drástica diminuição nas duas últimas décadas. A sua reduzida área de distribuição, a que se junta o facto da sua provável origem peninsular, aumentam a nossa responsabilidade em relação ao futuro desta espécie. A espécie tem doze populações insulares, duas em França, nove em Espanha e apenas uma em Portugal, na Ilha da Berlenga. A população da Ilha da Berlenga deve ser uma população relíquia, isolada em consequência do degelo ocorrido após o climax do último período glacial. Os estudos de genética que iniciámos irão permitir-nos verificar esta ideia.»

De seguida, Paulo (1992) refere ainda:

«A população de *Lacerta lepida* da Ilha da Berlenga tem vindo a apresentar uma redução considerável nos seus efectivos, que actualmente rondam os cem exemplares.»

Importa registar aquele valor, relativo a 1992, que já só corresponde sensivelmente a metade da população mencionada poucos anos antes, pelo mesmo autor, quando estimava para toda a ilha um efectivo populacional de lagartos na ordem dos cento e oitenta indivíduos (Paulo, 1988).

A propósito da biologia dos Lagartos da Berlenga, Paulo (1992) refere:

«Esta espécie reproduz-se apenas uma vez por ano. Na Primavera, as fêmeas ovíparas fazem uma postura que oscila entre os 8 e os 19 ovos. Os ovos são colocados em buracos escavados propositadamente para o efeito pelas fêmeas. As datas de postura são variáveis, mas na Ilha da Berlenga, oscilam entre o fim de Junho e o princípio de Julho. Os ovos permanecem enterrados no solo durante os meses de Julho, Agosto e Setembro, dando-se a eclosão em finais de Setembro. Os indivíduos só atingem a maturidade sexual na terceira ou quarta Primavera de vida, podendo viver mais de 10 anos. Não existem cuidados parentais por parte das fêmeas ou dos machos. Os ovos uma vez colocados ficam à mercê dos predadores ou de uma diminuição drástica das disponibilidades de água no solo.»

Paulo (1992) propõe ao ICN um projecto de criação laboratorial de lagartos da Berlenga:

«O processo de criação laboratorial de indivíduos apresenta três fases distintas. A primeira é a obtenção de ovos, a segunda é a incubação dos mesmos e a terceira é a manutenção e o crescimento dos juvenis. A incubação de ovos em condições laboratoriais controladas, a partir da recolha de posturas na natureza ou do transporte das fêmeas grávidas para terrários onde fazem as posturas é uma técnica delicada, pois actua sobre uma fase crítica do ciclo de vida dos indivíduos. A manutenção dos juvenis após a eclosão dos ovos é um dos passos mais delicados deste processo de criação em laboratório. Os indivíduos quando nascem estão completamente independentes não necessitando de cuidados parentais. Nos

primeiros tempos, geralmente nas primeiras duas ou três semanas de vida, não se alimentam e vivem ainda das reservas vitelinas.

Os indivíduos nascem em Setembro e enfrentam naturalmente estações do ano adversas, o Outono e o Inverno. Até à Primavera seguinte os juvenis passam por um período crítico para a sua sobrevivência. A mortalidade pré-natal e juvenil até à primeira primavera são as responsáveis por cerca de 80 a 90% da mortalidade de uma geração.»

Interpretando um modelo probabilístico, que desenvolveu propositadamente para a população de Lagartos da Ilha da Berlenga, Paulo (1988) conclui:

«Taxas de mortalidade pré-natais altas, na ordem dos 90%, conduzem a população à extinção, enquanto que na ordem dos 80% fazem crescer a população. Nos estudos efectuados na Ilha da Berlenga obtiveram-se valores de mortalidade pré-natais extremamente altos, superiores a 80%.

A fase juvenil, o primeiro ano de vida, é crítica para os indivíduos. Menos de 25% conseguem atingir o segundo ano de vida. Uma vez atingido o estado adulto, ao terceiro ou quarto ano, a mortalidade reduz-se drasticamente, pois os adultos não têm usualmente predadores na ilha, atingindo idades relativamente avançadas para esta espécie. Contudo, recentemente e em consequência do grande aumento da população de gaivotas *Larus argentatus*, passou-se a observar predação por parte destas sobre os Sardões. A taxa de mortalidade dos adultos tem vindo progressivamente a aumentar, deixando de ser tão baixa como a observada entre os anos de 1985 e 1990.

Assim, a fase crítica no desenvolvimento dos lagartos é o estado pré-natal e o primeiro ano de vida. Por este motivo, o recrutamento anual na população da Ilha da Berlenga é extremamente reduzido, o que contribui decisivamente para o decréscimo da população.»

No início da última década do século XX, Paulo (1992) resumia desta forma a situação:

«Se atendermos a que a capacidade de suporte da Ilha rondaria os 300 indivíduos, a população encontra-se neste momento a um terço desse valor e já abaixo dos cinquenta casais reprodutores, número aceite empiricamente como o valor mínimo para manter equilíbrios genéticos a curto prazo.»

Mais adiante, Paulo (1992) refere ainda:

«A confirmar-se a manifestação de depressão consanguínea, tal facto virá complicar bastante a viabilidade da população. A continuar a pressão de predação por parte da população de *Larus argentatus* a recuperação da população de Sardões será ainda mais difícil. As gaivotas, para além de exercerem agora uma maior pressão sobre os Sardões, já anteriormente competiam com eles pelo reduzido espaço disponível na Ilha, afastando-os de certas zonas.»

Paulo (1992) sugere «um controle efectivo da população de gaivotas de forma a que o seu número seja reduzido rapidamente ou que pelo menos sejam impedidas de nidificar em certas zonas da Ilha, nomeadamente nos planaltos» e mais adiante propõe «que se vá pensando na possibilidade de vir a criar

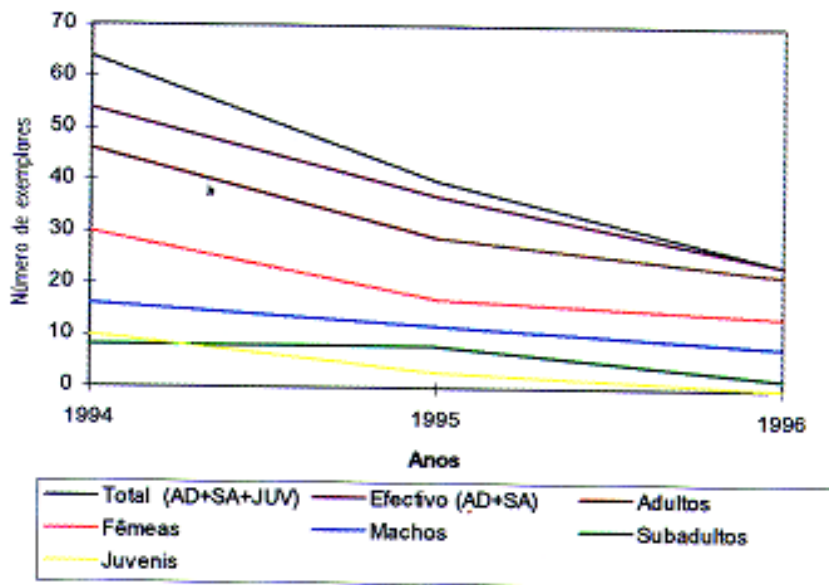


Figura 40 - Número de exemplares capturados na Ilha da Berlenga em 1994, 1995 e 1996

Total – conjunto dos adultos, sub-adultos e juvenis; Efectivo – conjunto dos adultos e sub-adultos; Adultos -conjunto de machos e fêmeas; Sub-adultos – indivíduos no segundo ano de vida; Juvenis – indivíduos no primeiro ano de vida (Paulo, 1996).

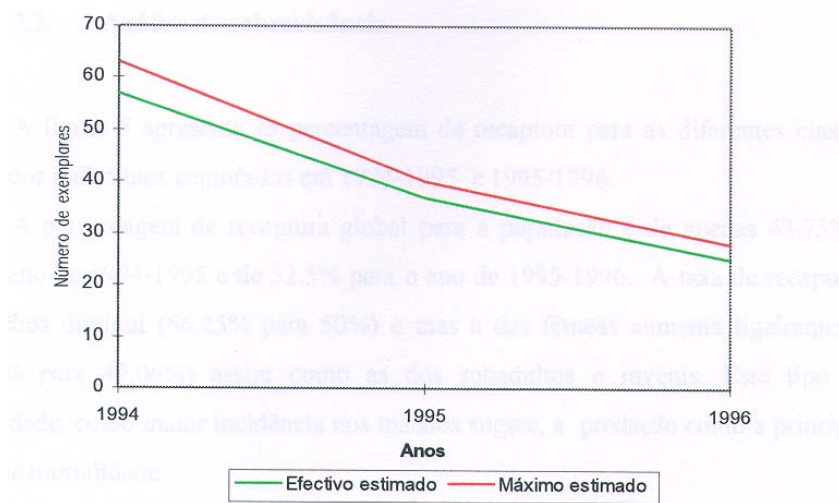


Figura 41- Número de exemplares de *Lacerta lepida* estimados para a Ilha da Berlenga nos anos de 1994, 1995 e 1996, valores médios e máximos (Paulo, 1996).

«A figura 40 apresenta os resultados mais prováveis das várias estimativas de cada ano e os resultados máximos mais prováveis (...). O decréscimo registado é muito acentuado, os valores médios dos efectivos (adultos e subadultos), portanto os valores com maior probabilidade de caracterizarem a população, decresceram de 57 em 1994, para 37 em 1995, e para 25 em 1996. Os valores máximos mais prováveis indicam um efectivo de 63 em 1994, de 40 em 1995, e apenas de 28 em 1996. Esta proximidade de valores sugere margens de erro muito pequenas.»

A propósito da “Localização dos efectivos capturados” também refere: «As figuras 41, 42 e 43 apresentam a localização das capturas nos anos de 1994, 1995 e 1996. É flagrante a grande redução do número total de capturas e da sua localização, havendo uma evidente redução da área da ilha utilizada pelos lagartos.»

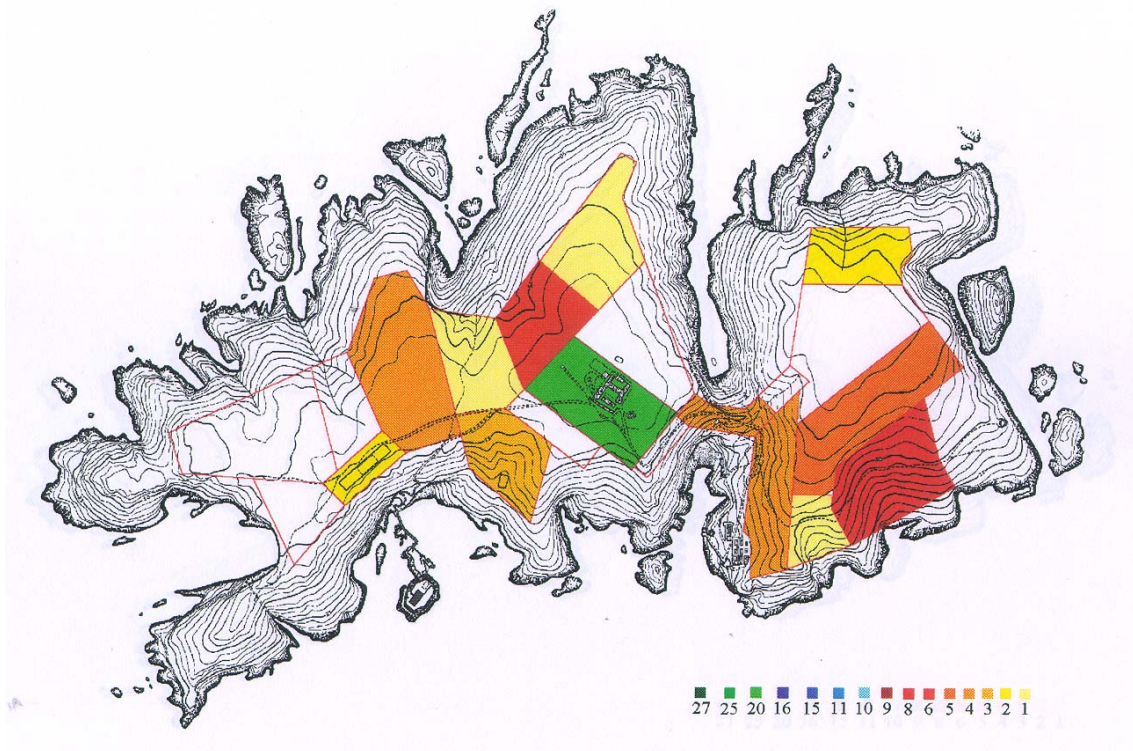


Figura 42 - Localização das capturas de *Lacerta lepida* na Ilha da Berlenga no ano de 1994 (Paulo, 1996).

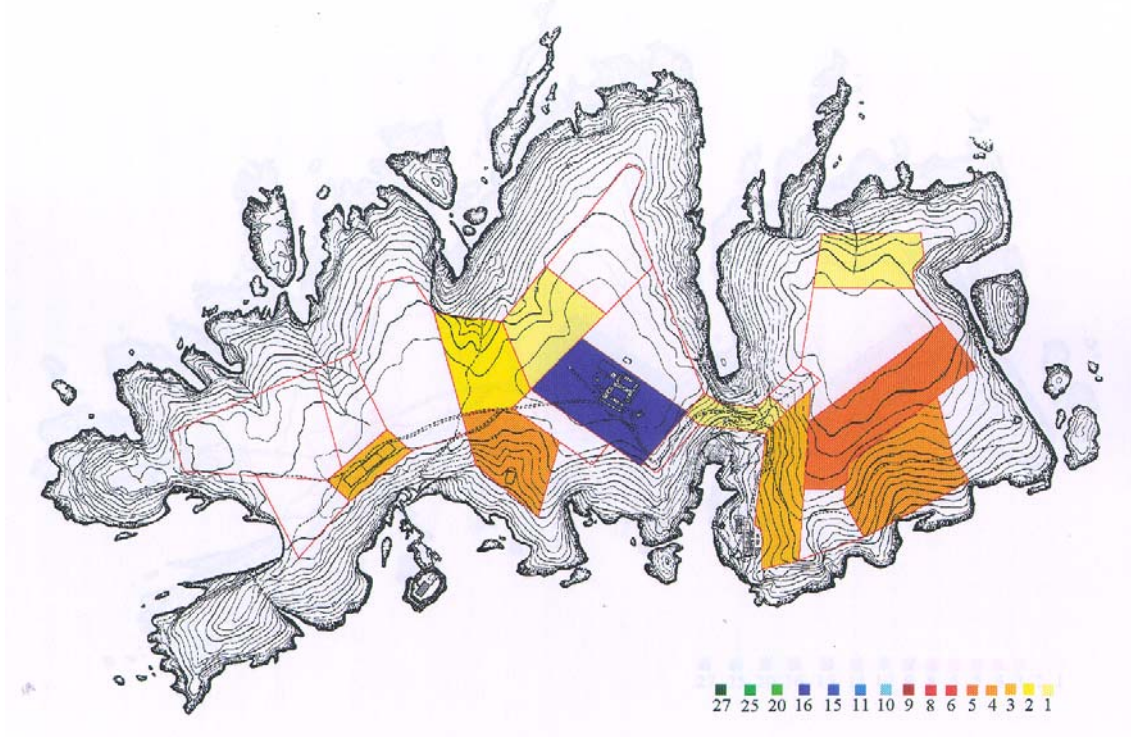


Figura 43- Localização das capturas de *Lacerta lepida* na Ilha da Berlenga no ano de 1995 (Paulo, 1996).

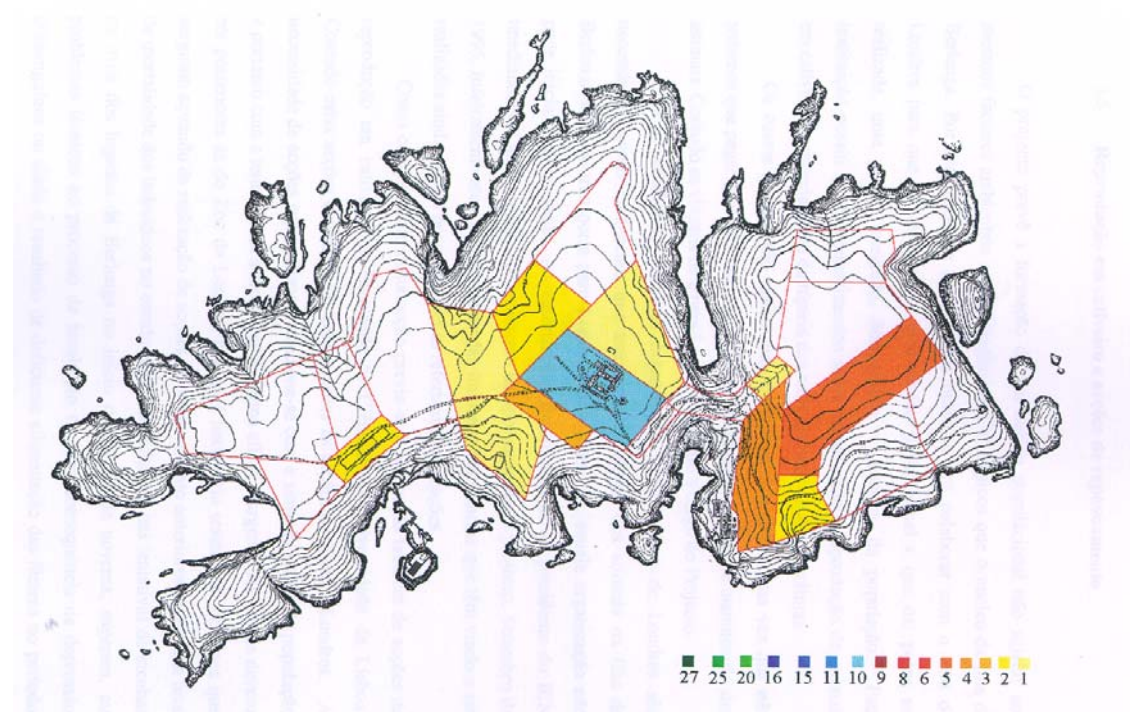


Figura 44 - Localização das capturas de *Lacerta lepida* na Ilha da Berlenga no ano de 1996 (Paulo, 1996).

Nesta fase, Paulo (1996) refere:

«A probabilidade de extinção de uma população com a dimensão da população de lagartos da Berlenga é muito elevada. Mesmo que a sua taxa de crescimento demográfico fosse positiva essa probabilidade continuaria a ser elevada, como acresce que essa taxa é negativa, essa probabilidade aumenta bastante. Portanto, é necessário estar consciente de quão reduzida é a possibilidade de persistência da população no curto e no longo prazo.»

Menciona ainda vários factores extrínsecos que agravam a situação já descrita, nomeadamente:

- a) as alterações climáticas, incluindo episódios observados de seca prolongada, causando escassez dos recursos alimentares disponíveis para os lagartos na Ilha da Berlenga;
- b) a predação sobre as posturas exercida pela superabundante população de ratos *Rattus rattus*;
- c) o impacto da numerosa população de gaivotas; e ainda
- d) «o factor humano» que inclui casos de vandalismo e outras formas de pressão directa, acrescentando várias modificações induzidas no *habitat* dos lagartos, nomeadamente nas construções do Farol e também a pressão predatória exercida pelas «matilhas de cães» que a partir de 1994 e durante os quatro anos seguintes «passaram a circular livremente por toda a reserva natural incluindo a área da reserva integral.»

Com base nestas observações, Paulo (1996) aponta três cenários possíveis para a evolução da população de lagartos nos próximos vinte anos:

«Com a actual situação em termos de efectivo, valores de sobrevivência e recrutamento e num cenário de não intervenção a população extingue-se rapidamente.»

Mesmo assim, Paulo (1996) sugere “medidas de gestão” que considera necessárias e urgentes: «A continuação do abate de gaivotas, diminuindo o seu número sobretudo na zona do planalto na ilha, nas áreas indicadas pelo Mapa apresentado (fig. 43). Mais importante do que a redução dos efectivos é impedir a nidificação das gaivotas nas áreas referidas. Esta medida pode perfeitamente ser feita anualmente por remoção física dos ninhos durante o período reprodutor.»

Nas “Considerações finais e recomendações” do seu relatório, Paulo (1996) conclui:

«A população de lagartos da Ilha da Berlenga atingiu um efectivo extremamente reduzido, sendo em 1996 de apenas 25 indivíduos dos quais seis foram retirados da ilha estando actualmente 4 no London Zoo e os dois restantes nas instalações da FCUL. Este número é cerca de um sexto dos efectivos estimados em 1987. A área de ocupação da ilha tem também vindo a regredir, tendo desaparecido muitas das anteriores franjas populacionais. Na ausência de qualquer tipo de intervenção a população extingue-se rapidamente, devido a factores intrínsecos resultantes da já diminuta dimensão da população, acelerada pela persistência de factores extrínsecos, como a predação por ratos, gaivotas e cães.»

Medidas de controle de predadores são urgentes e devem ser concertadas com acções de repovoamento baseadas em reprodução em cativeiro de exemplares da própria ilha de acordo com os resultados da análise de viabilidade populacional.

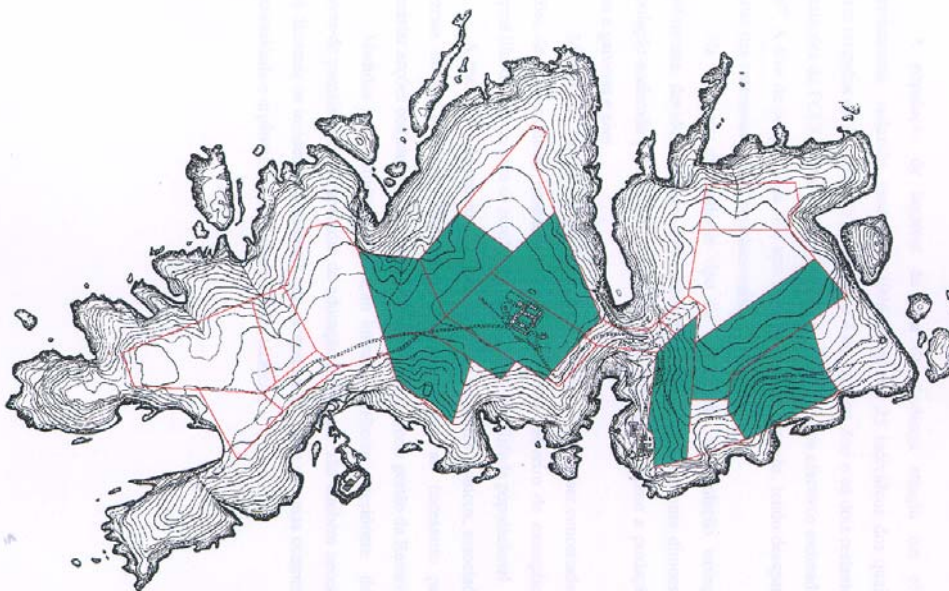


Figura 45 - Áreas da Ilha da Berlenga onde deverá ser efectuada o controlo das populações de ratos e gaivotas (Paulo, 1996).

Medidas informativas à população humana, visitante e residente da ilha, através de painéis e outras medidas de educação ambiental são também necessárias para diminuir os incidentes ocasionais que ocorrem e para que se possa compreender a necessidade e urgência das restantes medidas técnicas.»

A continuação dos estudos em anos subsequentes documenta a previsível extinção do lagarto da Berlenga no seu *habitat* natural. No seu “Relatório de Progresso referente ao ano 1997” o biólogo Octávio S. Paulo e colaboradores referem:

«Em 1996 foram capturados na Ilha no total 24 lagartos adultos, e estimado um máximo de 28. No ano seguinte, 1997, já só foram capturados 10 e estimado um máximo de 15 adultos, mas foram ainda capturados 3 juvenis. Dos 10 exemplares, 4 foram removidos da população e colocados em cativeiro em Lisboa. Em 1998, dos 6 adultos que ficaram na Ilha apenas 2 tinham sobrevivido, o que dá uma taxa de mortalidade de 66%. Na Berlenga existia em 1998 um total de 12 adultos capturados, contando com os 6 de cativeiro libertos na Primavera de 1997 e um máximo estimado de 16, dos quais 3 foram removidos

para cativoiro. Estes valores estão de acordo com as previsões realizadas por análise de viabilidade populacional e apresentadas no relatório de progresso de 1996.

Para além do declínio numérico dos efectivos existe também uma redução no espaço ocupado pela espécie, como já referido em relatórios anteriores. Este resultado permite dirigir de forma racional as intervenções de remoção de exemplares na Ilha. A fig. 45 sintetiza o declínio espacial da população incorporando os dados de 1997 e 1998.»

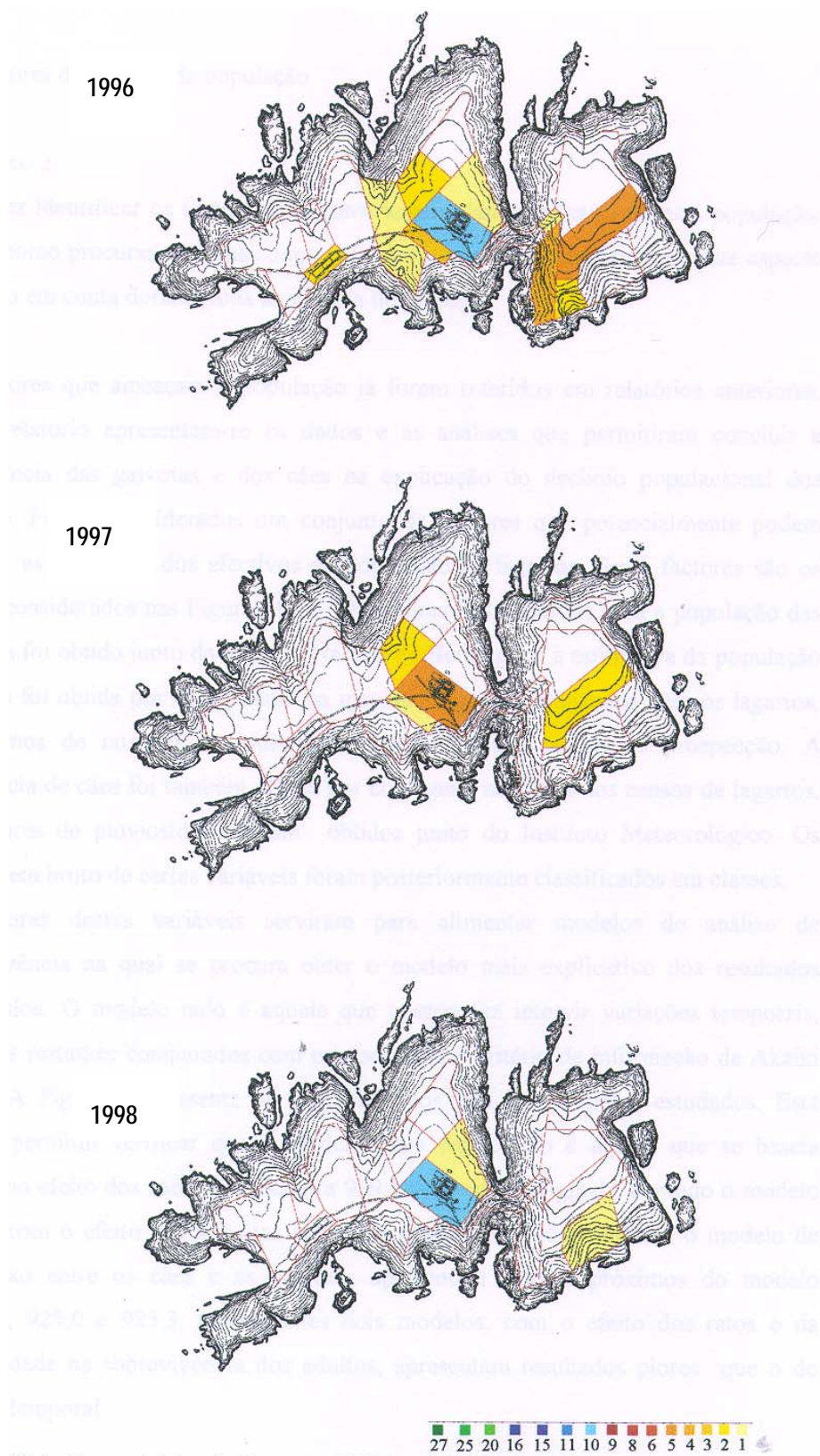


Figura 46 – Variação espacial dos efectivos de *Lacerta lepida* na Ilha da Berlenga entre 1996 e 1998 (Paulo, 1998).

A concluir, Paulo (1997) refere:

«Os ratos são de longe o principal factor simples responsável pela redução da população de lagartos. Mesmo na década de oitenta, quando o número de gaivotas ainda era muito pequeno, o recrutamento anual de lagartos já era muito baixo e abaixo da taxa de substituição da população, as gaivotas e os cães apenas vieram acelerar o processo, por predação sobre a população de adultos.»

No “Relatório de Progresso referente ao ano de 1999”, os biólogos Octávio Paulo e Carlos Dias deixam a seguinte sugestão (Paulo & Dias, 1999):

«Sugerimos por isso que o ano de 2000 seja um ano de transição no qual a responsabilidade sobre a manutenção dos exemplares em cativeiro e sua reprodução passaria para a Reserva Natural da Berlenga com a conseqüente responsabilidade pela persistência da população de lagartos da Ilha da Berlenga.»

Mais adiante, os mesmos autores referem:

“Como resultado da grande concentração de esforços e da experiência anterior foi finalmente possível, após três anos consecutivos de tentativas, criar em cativeiro lagartos para serem soltos posteriormente na ilha da Berlenga, conseguiu-se que estes se reproduzissem em cativeiro e que os ovos resultantes destes cruzamentos fossem férteis e que dessem origem a juvenis saudáveis de lagartos da Berlenga.”

Após a sessão de libertação de 15 juvenis e de três adultos na ilha em Outubro de 1999, ficaram em cativeiro, um macho, duas fêmeas adultas e 14 juvenis nascidos em cativeiro. Quer os adultos quer os juvenis foram libertos na zona do farol por ser a zona que oferece maior disponibilidade de refúgios seguros para estes exemplares, maximizando a possibilidade da sua sobrevivência.

A partir do estudo genético desta população, Paulo & Dias (1999) concluem que “não existe uma acentuada diferenciação da Ilha da Berlenga em relação às restantes amostras e não existe uma considerável diferenciação dentro do conjunto de amostras do Oeste Central Português, parecendo indicar um acentuado fluxo genético entre estas populações. (...) As amostras da Berlenga apresentam todas o mesmo haplotipo, resultado provável da intensa deriva genética a que está sujeita uma população desta dimensão. Contudo, o haplótipo da Berlenga não é encontrado em mais nenhuma outra população, e como não é provável que esta deleção/inserção tivesse ocorrido na ilha recentemente, e como também os haplotipos mais próximos são os encontrados na Serra da Estrela e em S.Mamede, e não os de Peniche ou Samarra, geograficamente mais próximos, faz supor uma colonização antiga por um grupo ancestral que transportava os haplotipos que vieram a dar origem aos das populações actuais da Berlenga, Serra da Estrela e S. Mamede.

Pode-se portanto afirmar, que é provável que a colonização da Berlenga seja pós-glaciar, possivelmente com 6.000 a 8.000 anos de diferenciação, mas que está muito longe de poder ser considerada como uma subespécie, tratando-se apenas de uma população localmente diferenciada.»

Sobre as acções de repovoamento descritas no “Relatório de Progresso referente ao ano 2000” os biólogos Octávio S. Paulo & Carlos Dias referem (Paulo & Dias, 2000):

«Dos exemplares nascidos em cativeiro em 1999, houve 29 juvenis sobreviventes, dos quais 15 exemplares foram libertos na Ilha da Berlenga em Outubro de 1999, ficando os restantes 14 em crescimento nas instalações da Faculdade. Dos 14 indivíduos que permaneceram durante o Inverno de 1999-2000 em cativeiro apenas restaram na Primavera seguinte 6 sobreviventes saudáveis, que foram libertados no mês de Junho, no Vale da Quebrada. A monitorização da população ocorreu logo após a libertação dos indivíduos e apenas foi constatada a existência de dois exemplares adultos na zona do Farol. Dado que a amostragem foi muito curta porque o tempo não estava favorável, é de admitir que o número total de lagartos na ilha incluindo juvenis seja entre 10 e 20.»

Assinado pelos biólogos Marta Maymone, João Filipe Pinheiro e Octávio S. Paulo, surge o derradeiro trabalho desta série, intitulado “Relatório de Progresso referente ao ano 2001” (Maymone *et al.*, 2001).

«Constatou-se que a população actual terá menos de dez indivíduos, apenas estando confirmados seis exemplares. Esta situação corresponde a um decréscimo no efectivo populacional muito preocupante. Os juvenis libertados durante os dois últimos anos apresentaram uma reduzida capacidade de adaptação, tendo-se obtido apenas uma recaptura, o que reforça a ideia que, na persistência das actuais condições, a espécie se tende a extinguir nos próximos anos.»

6.2.2.2.2 MAMÍFEROS

6.2.2.2.2.1 Coelho e Rato Preto

Como já foi referido, no arquipélago só existem duas espécies de mamíferos terrestres: o Coelho-comum *Oryctolagus cuniculus* e o Rato-preto *Rattus rattus*. Ambas ocorrem exclusivamente na Ilha da Berlenga.

O biólogo Mário Alexandre R. Silva, no Relatório de Estágio do seu curso, concluído em 1988, refere o seguinte (Silva, 1988):

«O (coelho) foi introduzido na ilha, eventualmente com fins cinegéticos, onde era abundantemente caçado quando esta era uma coutada real, no reinado de D. Afonso V. A data da sua chegada é no entanto desconhecida.»

Ainda sobre esta espécie, transcrevemos a seguinte passagem da Carta Régia de D. Afonso V ao seu Couteiro-mor, datada de 15 de Novembro de 1465:

«...nas barlemguas do mar homde temos mamdado que se nossa liçemça pessoõa alguua nõ vaa caçar...»