



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**Comércio de répteis exóticos: as suas  
implicações para a conservação da  
natureza**

**Jessica Ramos Melo**

Orientação: Paulo Sá de Sousa (Prof. Auxiliar)

**Mestrado em Biologia da Conservação**

Dissertação

Évora, 2016

**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

## **Comércio de répteis exóticos: as suas implicações para a conservação da natureza**

**Jessica Ramos Melo**

Orientação: Dr. Paulo Alexandre da Cunha e Sá de Sousa (Prof. Auxiliar)

**Mestrado em Biologia da Conservação**

Dissertação

Évora, 2016

# Índice Geral

Agradecimentos .....	I
Prólogo .....	II
Resumo .....	III
Abstract .....	IV
Siglas e abreviaturas .....	V
Índice de figuras .....	VI
Índice de tabelas.....	VII
<b>I. O comércio de répteis exóticos no mundo ocidental.....</b>	<b>1</b>
1. Grandes tendências.....	1
1.1 Comércio geral de espécies selvagens:.....	1
1.2 Animais de estimação: .....	3
1.3 Países importadores e exportadores: .....	4
1.4 Consequências do comércio de espécies exóticas:.....	6
1.4.1 Espécies exóticas invasoras:.....	6
1.4.2 Sobre-exploração:.....	7
2. Legislação em vigor .....	8
2.1 Acordo CITES: .....	8
2.1.1 Regulamentação: .....	10
2.1.2 Licenças e certificados:.....	11
2.2 Convenção de Berna:.....	12
2.3 Convenção de Bona: .....	12
2.4 Diretivas europeias: .....	13
2.5 Outra legislação:.....	14
2.6 Exemplos de abordagens noutros países: .....	14
3. Uso e demanda de répteis.....	16
3.1 Usos comestíveis, medicinais, de extração e fabrico:.....	16

3.1.1 Uso medicinal:.....	16
3.1.2 Investigação científica: .....	17
3.1.3 Comércio de peles: .....	18
3.1.4 Alimentação: .....	20
3.2 Usos enquanto animal de estimação:.....	20
3.2.1 Terrariofilia:.....	21
3.2.2 Locais de venda e apoio clínico:.....	29

### **III. Introdução de répteis invasores e as suas implicações para a conservação da natureza ..... 30**

1. Etapas do processo de invasão.....	30
1.1 Dispersão ou transporte: .....	31
1.2 Estabelecimento: .....	32
1.3 Naturalização: .....	34
1.4 Dispersão geográfica e/ou invasão: .....	34
2. Impactos sobre as espécies nativas.....	35
3. Questões de manejo e conservação .....	40

### **III. Caso de estudo: inventariação de tartarugas dulciaquícolas libertadas nos jardins de Lisboa. .... 44**

1. Introdução .....	44
2. Metodologia .....	45
2.1 Área de estudo:.....	45
2.2 Amostragem:.....	47
2.3 Espécies em estudo: .....	48
2.3.1 Cágado de carapaça estriada <i>Emys orbicularis</i> (Testudinata: Emydidae): .	48
2.3.2 Cágado mediterrânico <i>Mauremys leprosa</i> (Testudinata: Geoemydidae): .	49
2.3.2 Tartaruga da Florida <i>Trachemys scripta</i> (Testudinata: Emydidae): .....	50
2.3.3 Tartaruga corcunda de Mississípi <i>Graptemys pseudogeographica</i> (Testudinata: Emydidae):.....	50

2.3.4 Tartaruga de Nelson <i>Pseudemys nelsoni</i> (Testudinata: Emydidae): .....	51
3. Resultados e Discussão .....	52
3.1 Dados da clinica veterinária de animais exóticos – Exoclinic: .....	52
3.2 Contagem de tartarugas dulciaquícolas observadas nos jardins de Lisboa:.....	53
4. Conclusão: .....	57
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo I – Licença/Certificado da CITES em português. ....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo II – Répteis observados na cidade de Lisboa. ....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo III – Esquema de identificação de tartarugas nativas e exóticas.....</b>	<b>74</b>

## I. Agradecimentos

Com a finalização do mestrado e da dissertação fecha-se um novo capítulo na minha vida e por isso não posso deixar de agradecer a todos aqueles que me acompanharam, ajudaram e apoiaram.

Quero agradecer em primeiro lugar ao meu orientador e professor Doutor Paulo Sá Sousa por me ter auxiliado e orientado durante a realização da tese, toda a disponibilidade que teve, toda a paciência, apoio e incentivo que me demonstrou. De ter apoiado todas as decisões que tomei e agradecer todas as sugestões que me apresentou durante a escrita da tese.

Agradeço a todos os docentes da licenciatura em Biologia e do mestrado em Biologia da Conservação pelo enorme profissionalismo e toda a formação académica que adquiri na Universidade de Évora.

Agradeço a cidade de Évora pelo carinho que me acolheu durante estes 6 anos, por toda a gente que conheci, por todos os amigos que fiz, por todos os momentos que partilhei nesta *muy* nobre e sempre leal cidade de Évora, que levo no coração.

Agradeço aos meus pais do fundo do coração, a quem tenho um orgulho enorme por eles. Obrigado por todo o apoio que me deram, tanto económico como motivacional, sem a vossa ajuda e os vossos valores nunca me teria tornado na pessoa que sou hoje.

Em especial, agradeço ao meu irmão por todas as manhãs que se levantou para me fazer companhia na amostragem, contigo tudo foi melhor.

Agradeço a todos os parques e jardins da câmara de Lisboa por me terem dado acesso de forma gratuita para a realização da tese, em especial ao LxCRAS e a Exoclinic por ter feito parte da vossa equipa como voluntária.

Agradeço a todos os meus amigos, ao “grupo do GAJO”, as “exóticas”, a minha família, por toda a força que me deram e pela amizade que partilhamos.

## II. Prólogo

Numa fase inicial do trabalho conducente a esta dissertação pensei debruçar-me sobre uma inventariação dos répteis existentes na cidade de Lisboa. Contudo, os dados então observados não foram muito diferentes de outros trabalhos já apresentados ou publicados para a cidade de Lisboa, excetuando a situação das tartarugas de água doce. Por isso, o meu trabalho de campo final focou-se apenas sobre as tartarugas dulciaquícolas libertadas na cidade de Lisboa, fossem elas autóctonas ou exóticas introduzidas.

Com base no exposto, esta dissertação apresenta uma predominantemente monográfica e como tal, ela ficou dividida em três partes. As duas primeiras partes abrangem textos de revisão bibliográfica sobre dois temas distintos, ainda que relacionados entre si: na primeira parte trato sobre o comércio de répteis exóticos no mundo ocidental e na segunda disserto sobre a introdução de répteis e as suas implicações para a conservação da natureza. Por fim, a última parte consiste num relatório técnico-científico onde reporto, o caso de estudo que elaborei sobre a inventariação de tartarugas dulciaquícolas libertadas nos jardins de Lisboa.

### III. Resumo

O comércio de espécies selvagens tem crescido bastante ao longo das últimas décadas. Atualmente é considerado o quarto maior tráfico ilegal no mundo, logo seguido da transação de drogas, de armas e de humanos. Estima-se que o comércio de espécies selvagens pode ultrapassar os 12 milhões de euros por ano na UE. Abrange tanto as plantas como os animais vivos; mas, nestes últimos, incluem-se também os seus derivados, tais como sejam as peles, os ossos, alimento, entre outros. O uso das espécies selvagens é bastante vasto, as espécies são utilizadas para alimentação, uso medicinal, investigação científica, comércio de peles, alimentação e o mais comum é para animais de estimação. As espécies exóticas muitas vezes tornam-se espécies exóticas invasoras, começam a ser um perigo para a biodiversidade e para as espécies nativas. O processo de invasão apresenta-se por quatro fases: dispersão ou transporte, estabelecimento, naturalização e por fim dispersão geográfica e/ou invasão. Vários são os mecanismos para combater as espécies exóticas invasoras, sendo que o mecanismo mais radical a erradicação de espécimes. Em Lisboa, estão descritas três espécies exóticas invasoras: a tartaruga da Florida *Trachemys scripta*, a tartaruga de Nelson *Pseudemys nelsoni* e a tartaruga corcunda do Mississippi *Gratemys pseudogeographica*.

**Palavras-chave:** comércio, espécies exóticas invasoras, répteis, *Trachemys scripta*, Lisboa.

## IV. Abstract

“Exotic reptiles trade: its implications for nature conservation”

The wildlife trade is growing fast over the last decades. It is now considered the fourth largest illegal trade in the world, followed by the drugs, weapons and humans. It is estimated that trade with species can exceed 12 million € per year in the EU. This trade comprises plants or live animals; but also is derivatives, such as skins, bones, food, and others. The use of wildlife is diverse, can be for food, medical, scientific research, trade of skins, but the most common is for pets. Alien species can become invasive alien species and so they become a threat to biodiversity and for native species. The process of invasion has four phases: dispersion or transport, establishment, naturalization and geographic dispersion and/or invasion. There are several mechanisms to combat such invasive alien species: the most radical mechanism is eradication of specimens. In Lisbon, are described three invasive alien species: the red-eared slider turtle *Trachemys Florida*, the Florida red-bellied turtle *Pseudemys nelsoni* and the false map turtle *Gratemys psedogeographica*.

**Key-words:** trade, invasive alien species, reptiles, *Trachemys scripta*, Lisbon.

## V. Siglas e abreviaturas

**CITES** – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção

**DGAV** – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

**EPBC** – Environment Protection and Biodiversity Conservation – Proteção ambiental e Conservação da Biodiversidade

**EUA** – Estados Unidos da América

**ICNF** – Instituto da Conservação da Natureza e Florestas

**IUCN** – International Union for Conservation of Nature – União Internacional para a Conservação da Natureza

**SEPNA** - Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana

**TCF** – Turtle Conservation Fund – Fundo para a Conservação da Natureza

**TRAFFIC** – The Wildlife Trade Monitoring Network – Rede de Monitorização do Comércio da Vida Selvagem

**UE** – União Europeia

## VI. Índice de figuras

<b>Figura 1</b> - Número de animais que deram entrada na <i>Exoclinic</i> durante o período de 2008 a 2015. ....	4
<b>Figura 2</b> - O mapa demonstra em <b>A</b> , o número total de espécimes importadas inseridas na lista CITES; em <b>B</b> , o número total de espécies exportadas inseridas na lista CITES (Herrel, 2014).....	5
<b>Figura 3</b> – Exemplos de <i>Acrochordus javanicus</i> inchados com água depois da remoção da pele.....	19
<b>Figura 4</b> - Répteis mais comercializados na área da grande Lisboa. ....	28
<b>Figura 5</b> - Relação entre o processo de invasão e as medidas a ser tomadas (Hulme, 2006). ....	43
<b>Figura 6</b> - Locais de amostragem na cidade de Lisboa para inventariação de tartarugas presentes nos lagos. ....	47
<b>Figura 7</b> - Relação entre o tamanho do lago e o número de tartarugas encontradas no parque amostrado. ....	55

## VII. Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> - Os répteis mais comercializados em todo o mundo durante o período de 2000 e 2010. As espécies em cinzento representam as que maioritariamente são provenientes de criação em cativeiro. ....	23
<b>Tabela 2</b> - Répteis mais comercializados nos EUA durante o período de 2001 a 2009. * Indica a espécies invasoras. ** Indica as espécies listadas como as 100 espécies exóticas mais invasoras.....	24
<b>Tabela 3</b> – Lagartos (Sauria) comercializados em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente. ....	26
<b>Tabela 4</b> - Serpentes comercializadas em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente.....	27
<b>Tabela 5</b> – Tartarugas (Testudinata) comercializados em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente. ....	27
<b>Tabela 6</b> - Número de espécimes de tartarugas dulciaquícolas registadas na exoclinic no período de 2008 a 2015. <b>Nota:</b> * porque estas não foram identificadas pelos médicos veterinários. ....	52
<b>Tabela 7</b> - Dados sobre quer os locais de amostragem (jardins e parques públicos), quer as tartarugas observadas em Lisboa.....	54
<b>Tabela 8</b> - O número de espécies observadas em cada local amostrado e a sua percentagem. <b>ML</b> <i>Mauremys leprosa</i> , <b>TS</b> <i>Trachemys scripta</i> , <b>PN</b> <i>Pseudemys nelsoni</i> , <b>GP</b> <i>Graptemys pseudographica</i> . ....	56

## I. O comércio de répteis exóticos no mundo ocidental

### 1. Grandes tendências

#### 1.1 Comércio geral de espécies selvagens:

O comércio de espécies selvagens tem crescido bastante ao longo das últimas décadas. Atualmente é considerado o quarto maior tráfico ilegal no mundo, logo seguido da transação de drogas, de armas e de humanos. Estima-se que o comércio de espécies selvagens pode ultrapassar os 12 milhões de euros por ano na UE (Beninde, 2014; EC, 2015), excedendo os 20 mil milhões de dólares anualmente em todo o mundo (Wyler, 2008). De facto o comércio de espécies selvagens abrange tanto as plantas como os animais vivos. Mas, nestes últimos, incluem-se também os seus derivados, ou seja as peles, os ossos, alimentos processados, entre outros (Nijman, 2010). Alguns itens mais lucrativos são, por exemplo, as diferentes partes dos tigres, ovos de esturjões (caviar), marfim dos elefantes, cornos de rinocerontes, plumas de aves e peles de répteis exóticos (Wyler, 2008).

Para relatar toda esta situação a TRAFFIC surgiu de uma organização conjunta formada entre a IUCN e a CITES, trabalhando globalmente com destaque para o comércio de animais e plantas selvagens, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Esta organização TRAFFIC estimou que em 2005 os produtos do comércio legal de animais e plantas selvagens atingiam cerca de 93 mil milhões de euros, tendo aumentado para 100 mil milhões de euros em 2009 (TRAFFIC, 2008).

Com a globalização das atividades humanas e a crescente acessibilidade à internet fizeram com o que o comércio (ilegal) incrementasse. Atualmente há toda uma enorme variedade de espécies que se comercializam diariamente através da internet, desde animais raros e exóticos, às espécies aquáticas, aos mamíferos e seus derivados, aves, répteis, insetos e até mesmo microrganismos. Sem controlo nem regulação eficaz,

todos estes animais são desta maneira mais facilmente vendidos (SCBD, 2010). Assim parece evidente que o controlo das espécies selvagens na internet apresenta várias falhas: em primeiro lugar as autoridades competentes não estão tão presentes e/ou disponíveis, em segundo, muitos vendedores conseguem alterar ou dissimular a sua identidade civil, sendo difícil chegar ao verdadeiro agente importador da espécie (de Magalhães, 2012).

Cerca de 70% do comércio feito nos EUA ocorre através da internet, ao passo que na China ou no Reino Unido a internet é usada apenas em 8% dos casos. Entretanto de todos os produtos vendidos em linha, cerca de 79.2% representa o comércio de derivados de espécies de flora e fauna selvagens, enquanto o restante (20.8%) se destina à venda de animais vivos (CITES, s. d.).

No que respeita a Portugal, durante o quinquénio de 2003 a 2008 foram conhecidamente importados 321 549 espécimes, dos quais: 13 345 eram mamíferos representados por 75 espécies, 91 694 eram aves pertencentes a 116 espécies, 30 indivíduos pertenciam apenas a duas espécies de anfíbios: enquanto o número de espécimes (204 408) mais importados foram os répteis abrangendo 33 espécies. Em todas estas classes de vertebrados continentais, os espécimes importados corresponderam a animais vivos, exceto no caso dos mamíferos em que a maioria dos itens foram em peles. Todavia as entidades em Portugal que fazem mais autos de notícia são as alfândegas dos principais aeroportos (Lisboa e Porto) e o SEPNA (Rocha, 2009).

Os répteis representam o grupo de animais mais comercializados, maioritariamente vendidos como animais de estimação. Este comércio pode apresentar enormes impactos nas populações das espécies nativas, devido à dispersão das espécies invasoras e das doenças infecciosas (Herrel, 2014). Em 2008, foi estimado que o tráfico de répteis valeu mais de oito mil milhões de dólares por ano globalmente (Zhang, 2008). Sabe-se que entre 2000 e 2005 importaram-se 3,4 milhões de peles de lagarto, 2,9 milhões de crocodilos e 3,4 milhões de peles de serpentes e 300 000 serpentes vivas (Larkins, 2011). Nos anos seguintes os valores foram aparentemente diminuindo, já que durante o período de 2005 a 2009 o número de importações de peles de lagarto desceu para 1,5 milhões, as peles de crocodilo para 2,5 milhões e 2,1 milhões de peles de

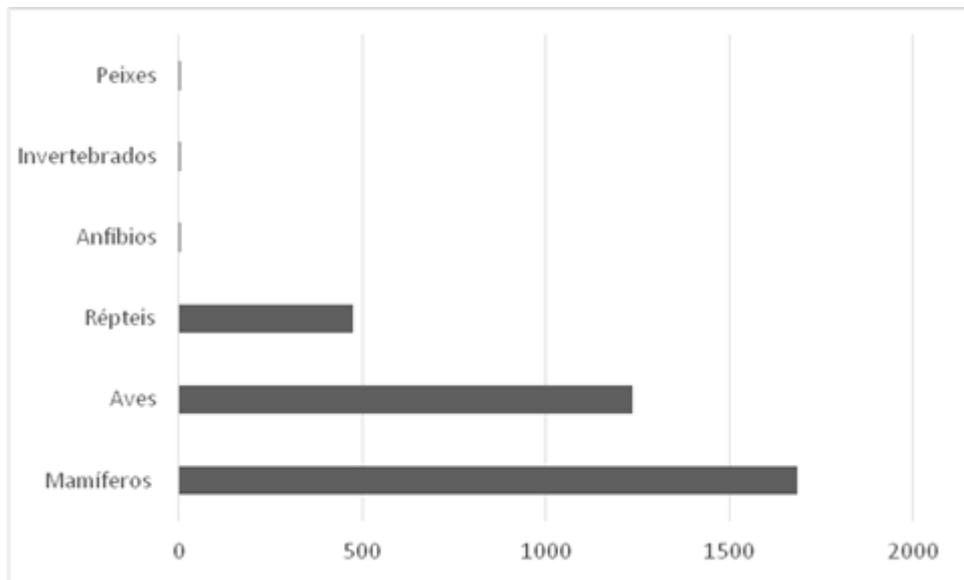
serpente. Na totalidade de répteis vivos foram 2 milhões de espécimes (TRAFFIC, 2008). Porém estima-se que cerca de 92 % das importações de répteis existem para comércio de animais de companhia (Smith, 2009).

## **1.2 Animais de estimação:**

A maioria dos animais são importados e exportados vivos para uso como animal de estimação. Durante 1996 e 2002 foram importados para todo o mundo 227 119 espécimes vivos de mamíferos, 7 123 819 espécimes vivos de aves, 9 205 903 espécimes vivos de répteis e 1 406 500 espécimes vivos de anfíbios (Theile, 2004).

O comércio dos animais para companhia constitui um grave problema ecológico, uma vez que muitos desses animais podem deliberadamente ser libertados na natureza pelos donos ou fugir acidentalmente. De facto esta é duas das vias de dispersão de espécies exóticas, em que estas podem vir a estabelecer-se no ecossistema e assim tornarem-se espécies invasoras (SCBD, 2010). Nos EUA estima-se que são comprados 360 milhões de animais de estimação, dos quais 45 milhões pertencem a espécies exóticas. Aliás foram aproximadamente gastos 50 mil milhões de dólares em 2010, pelo que se estima que praticamente 63% da população americana tem no mínimo um animal (SCBD, 2010; Smith, 2012a). Entretanto em Portugal, no ano 2012 um estudo realizado pela revista PetMarket mostrou que existiriam 35 animais de estimação por cada 100 habitantes (Público, 2015).

Apresentando um exemplo local e concreto, a Exoclinic é uma clínica veterinária portuguesa especializada em animais exóticos. Situada em Algés (Lisboa) esta clínica abriu as portas ao público em 2008, e conta com 3410 animais inscritos até ao ano de 2015, dos quais entrada 1685 mamíferos, 1235 aves, 475 répteis, quatro anfíbios, seis invertebrados (aracnídeos) e cinco peixes (Figura1).



**Figura 1** - Número de animais que deram entrada na *Exoclinic* durante o período de 2008 a 2015.

### 1.3 Países importadores e exportadores:

Com alguma lógica são os países mais ricos aqueles que mais importam através de comércio de espécies selvagens, com cerca de 60% das importações mundiais (Broad, 2003). De fato estes países (Japão, EUA e a UE) têm a capacidade de pagar elevadas quantias pelos produtos, (Nijman, 2010; Camis, 2011). Em contrapartida, os países mais exportadores são os países mais pobres, com uma enorme biodiversidade e inúmeros recursos naturais (Figura 2), a saber a China, Índia, Indonésia, Malásia, Tailândia, Brasil e vários países do continente africano: mas também os EUA, que apesar de ser um dos principais importadores também é um dos principais exportadores (Broad, 2003; Camis, 2011).



**Figura 2** - O mapa demonstra em **A**, o número total de espécimes importadas inseridas na lista CITES; em **B**, o número total de espécies exportadas inseridas na lista CITES (Herrel, 2014).

## 1.4 Consequências do comércio de espécies exóticas:

### 1.4.1 Espécies exóticas invasoras:

Há um efeito pernicioso do comércio de espécies selvagens, o qual tem sido bastante divulgado em todos os países: a introdução de espécies exóticas (Broad, 2003). As espécies exóticas invasoras eram consideradas em 2005 a segunda maior causa de perda de biodiversidade, e passado cinco anos já são consideradas a primeira causa direta de perda de diversidade (SCBD, 2010; Benedit, 2014). Está provado que o comércio é a primeira via de introdução dessas espécies: quanto maior for a quantidade do comércio na região, tanto maior é o número de introduções verificadas (Westphal, 2008; Davis, 2009).

Entretanto, em Portugal, o ICNF define uma espécie exótica como “qualquer espécie, da flora ou da fauna, não originária de um determinado território e nunca aí registada, como ocorrendo naturalmente e com populações auto-sustentadas durante os tempos históricos” (Decreto-lei nº 565/99). A introdução de espécies exóticas coloca problemas muito graves às espécies nativas de uma determinada região: competem pelos seus recursos naturais (alimento, nicho ecológico) e, por vezes, levando à sua extinção. Cerca de 42% dos casos com espécies ameaçadas ou em perigo de extinção devem-se à competição ou predação por espécies exóticas invasoras (Pimentel, 2005). As espécies exóticas são também vetores de várias doenças transmitidas aos seres humanos (zoonoses), criando um problema grave para a saúde pública (Broad, 2003; Wyler, 2008; Smith, 2009; Oldfield, 2014). Um dos exemplos, pouco conhecido da população em geral, é o caso das microbactérias *Mycobacterium*, as quais são transmitidas pelos répteis através da inalação de secreções e provocam doenças respiratórias nos humanos (Smith, 2012b).

Nos EUA existem aproximadamente 50 000 espécies exóticas e estima-se que o seu número tem tendência a aumentar (Pimentel, 2005). Na Europa apresentam-se mais de 12 000 espécies exóticas, em que 10 a 15% delas têm indício de carácter invasor

(Benedict, 2014; EC, 2014). Um exemplo bem conhecido é o da tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae), uma espécie nativa da parte oriental da América do Norte, a qual surge como espécie exótica invasora em 66 países, nos quais estão incluídos Portugal e Espanha, mas também os EUA (ISSG, 2010). Os custos económicos associados às espécies exóticas são difíceis de calcular. Todavia, estima-se que nos EUA sejam gastos 120 mil milhões de dólares por ano, para a proteção pública, do meio ambiente e da saúde ambiental (Smith, 2009). Na Europa os dados apresentados estima 12 mil milhões de euros anuais (EC, 2014).

### 1.3.1 Sobre-exploração:

Outro grave problema causado pelo comércio de espécies selvagens é a indução de uma sobre-exploração dos recursos naturais (Broad, 2003). Normalmente quando há captura de milhares de animais, os quais são diariamente retirados do seu habitat natural. Tal forte captura provoca um impacto negativo nas estruturas e funcionalidade dos ecossistemas (EC, 2014), sobretudo quando a taxa de natalidade das espécies não é tão rápida quanto a extração que lhes é feita, provocando o seu desaparecimento. A eliminação de uma determinada espécie pode afetar diretamente as espécies que a rodeiam, alterando a teia alimentar da respetiva comunidade (Camis, 2011).

Por exemplo o comércio de tartarugas na Ásia é tão elevado que a sobre-exploração é uma das maiores ameaças para a herpetofauna existente nesta região. Estas espécies foram capturadas para alimentação, animais de estimação e medicina tradicional chinesa. Por exemplo, durante Maio de 2000 a Março de 2003 foram comercializadas 950 251 espécimes que corresponde a 157 espécies de tartarugas, das quais 80% são tartarugas de água doce. A maioria destas espécies estavam classificadas como criticamente em perigo de extinção ou em perigo de extinção e estão presentes na lista da CITES. No total dos espécimes comercializados (950 251) a maioria (72,6 %) foi usada para alimentação, seguindo a utilização como animais de estimação (26,1 %) e, por fim, o restante usado na medicina tradicional chinesa. Entretanto as espécies mais utilizadas, quer para alimentação humana, quer na medicina tradicional chinesa,

são a tartaruga de carapaça mole chinesa *Pelodiscus sinensis* (Testudinata: Trionychidae) e a tartaruga de caixa *Cuora amboinensis* (Testudinata: Geoemydidae), ambas consideradas vulneráveis pela IUCN. As espécies mais utilizadas como animal de estimação têm sido a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae) e a tartaruga de carapaça mole chinesa (Cheung, 2006), ambas comercializadas em Portugal.

## 2. Legislação em vigor

### 2.1 Acordo CITES:

Confrontada com o elevado número de importações e exportações de animais selvagens, bem como das suas partes (marfim ou cabedal, por exemplo) e derivados (como por exemplo, medicamentos ou alimentos), a UE também assumiu a responsabilidade de garantir que esse comércio de espécimes fosse controlado e sustentável para que as espécies nativas não corressem perigo de extinção. Foi assim que em 1975 se implementou a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), também designada como Convenção de Washington, com “o objetivo de garantir que nenhuma espécie da fauna ou da flora selvagem corre risco ou continua a ser alvo de uma exploração insustentável devido ao comércio internacional” (CE, 2007).

A CITES abrange mais de 35 000 espécies de animais e plantas, as quais, consoante o seu grau de vulnerabilidade, estão inseridas nos apêndices I, II ou III, porém também estão inseridas nos diferentes anexos A, B, C e D, consoante o grau de proteção (CITES, s. d. a; ICNF, s. d. a):

- Anexo A – Espécies em perigo de extinção. O comércio destes espécimes apenas é permitido em condições excecionais, a importação destes é proibida, podendo ser considerado uma infração ou crime. No entanto, ainda se encontram à venda em países africanos e asiáticos (Apêndice I).

- Anexo B – Espécies que não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas o seu comércio deve ser controlado para que não haja uma sobre-exploração de modo a não ser prejudicial para a sobrevivência das espécies em estado selvagem. Não é necessária uma licença de importação destas espécies, embora existam alguns países que exigem um certificado (Apêndice II).

- Anexo C – Espécies que sejam protegidas em pelo menos um dos países já controla o comércio de espécies e necessita da cooperação de outros países para impedir a exploração. As espécies podem ser importadas ou exportadas só se o certificado for aprovado e apresentado na alfândega. Existem países com diferentes requisitos sendo deste modo necessário verificar as leis de ambos os países (Apêndice III).

- Anexo D – Espécies que não apresentam nenhum estatuto de proteção, mas o seu comércio necessita de uma vigilância, consoante as quantidades e tamanho.

Neste contexto, o número de espécies protegidas pela CITES contra a sobre-exploração pelo comércio internacional é muito elevado, pois são cerca de 30 000 espécies de plantas e 5 600 espécies de animais, das quais 721 são répteis e 146 são anfíbios (CITES, 2013). No contexto ibérico, as espécies mais protegidas pela CITES são as tartarugas, com cerca de oito espécies em Espanha e seis espécies em Portugal, as quais estão incluídas no grau de proteção A. Aliás tratam-se, de espécies em perigo de extinção como seja a tartaruga marinhacomum *Caretta caretta* (Testudinata: Cheloniidae). Mas não só. O camaleão-comum *Chamaleo chamaleon* (Sauria: Chamaeleonidae) apesar de não ser uma espécie em perigo de extinção, está também inserido no grau de proteção B (<http://checklist.cites.org/#/en>). Em Portugal o camaleão é apenas encontrado no litoral algarvio, onde existe uma forte pressão turística e houve um crescimento urbanístico acentuado. Porventura, essa expansão urbana conduziu a uma perda e fragmentação do habitat, resultando no declínio desta espécie. Perante esta situação, julgou-se necessário criar algumas medidas para a conservação do camaleão visando a: proteção e recuperação dos pinhais, dunas

costeiras e matorrais esparsos; controlo do uso de agroquímicos e manutenção dos corredores de dispersão (Loureiro, 2008; Brás, 2011).

### 2.1.1 Regulamentação:

De três em três anos ocorre uma conferência entre partes da CITES, por intermédio dos respetivos comités permanentes. Nesse evento, existe aconselhamento para a execução da convenção, para além de se supervisionar a gestão do orçamento do secretariado central. Um dos grupos com grande relevância é o comité das plantas e dos animais, o qual sendo detentor do conhecimento biológico, ajuda na tomada das decisões relativamente aquelas espécies que estão ou poderão vir a estar listadas nos anexos CITES. Como ao longo dos anos existem espécies que alteram o seu nome científico, é necessário um comité de nomenclatura taxonómica que recomende a sinonímia desses nomes para as distintas de animais ou plantas (CE, 2007).

Entretanto para controlar a exportação de espécies selvagens foi regulamentado na CITES algumas quotas de exportação. Pretende-se assim que haja uma eficiente ferramenta reguladora do comércio internacional, de modo que a exportação de animais (e plantas) não seja tão prejudicial para a sobrevivência das espécies nativas em estado selvagem. Assim, ficou estabelecido um número máximo de indivíduos de cada espécie que pode ser exportado ao longo do ano (CE, 2007).

Não tendo a UE a capacidade total da regulamentação do comércio de plantas e animais selvagens, a CITES foi implementada em toda a UE, estando por isso todos os países pertencentes à CITES sujeitos a aplicar as leis ajustadas (CE, 2007).

Existem então dois regulamentos importantes que fazem parte integrante da legislação nacional de todos os estados da UE e que regulamentam o comércio internacional e interno de fauna e flora selvagens na UE. O primeiro regulamento nº 338/97 do conselho é relativo à proteção de espécies da fauna e da flora selvagens, através do controlo do seu comércio; assim como os Anexos deste regulamento, que contêm uma lista de espécies de comércio regulamentado. O segundo regulamento

com o nº 865/2006 estabelece as normas de aplicação do Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, relativo à proteção de espécies da fauna e da flora selvagens, através do controlo do seu comércio (CE, 2007).

### 2.1.2 Licenças e certificados:

Para importar ou exportar espécies selvagens tanto de flora como de fauna é necessário pedir licenças ou certificados. Para as espécies incluídas no Anexo A (espécies em perigo de extinção) é necessário um certificado específico para o comércio interno na UE. É essencial que todos os documentos estejam bem preenchidos e apresentados nas alfândegas antes de ser dada a autorização de entrada ou saída da UE. O formulário (Anexo I) terá de mencionar o titular e quem recebe o espécime, qual o propósito (importação, exportação, reexportação), uma breve descrição das espécies (nome científico e nome vulgar da espécie, massa líquida, quantidade, anexo CITES, finalidade, país de origem, licença) (CE, 2007).

Em Portugal quem regula a proteção da natureza e do ambiente é o SEPNA. Uma das suas funções consiste em fiscalizar as licenças tanto em lojas de animais como em moradas pessoais. A título de exemplo refira-se a notícia que informou durante uma ação de fiscalização em lojas de animais decorrida no período entre 12 a 16 de Dezembro 2011 foram apreendidos cerca de 329 espécies listadas na CITES. Na maioria dos casos foram aves, seguido de tartarugas e alguns outros répteis. O motivo justificante para tal apreensão deveu-se ao fato dos animais não estarem legalizados no que respeita à sua detenção, posse e venda. Quando ocorre um auto de apreensão os animais são geralmente retirados das lojas, enquanto os proprietários são monetariamente notificados (JN, 2011).

Entretanto já não é de estranhar a habitual utilização de répteis nos circos, sobretudo as serpentes, nomeadamente Boidae e Pythonidae. Em Setembro 2014 foi feita uma fiscalização a um circo em Aljustrel, Alentejo onde havia sete espécies de répteis protegidas pela CITES, particularmente devido à ausência de registo nacional CITES (DN, 2014).

## 2.2 Convenção de Berna:

A Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou sumariamente Convenção de Berna constituiu-se desde 19 de Setembro de 1979, noutra ferramenta reguladora da proteção e conservação da flora e fauna selvagens europeias. Portugal foi signatário fundador. Atualmente esta a convenção já conta com 40 países. Esta convenção elenca os seguintes anexos consoante o nível de importância de conservação (ICNF, s. d. b):

- Anexo I: Espécies de flora estritamente protegidas;
- Anexo II: Espécies de fauna estritamente protegidas;
- Anexo III: Espécies de fauna protegidas;
- Anexos IV: Meios e métodos de captura interditos.

Às espécies faunísticas inseridas no Anexo I é-lhes proibido a captura, detenção, abate intencional, venda, destruição e perturbação do seu habitat, exceto nos animais que tenham nascidos e sido criados em cativeiro. No caso das espécies que constam do Anexo III, já lhes é permitido a sua captura, detenção e abate intencional se existir licença válida (Decreto-lei nº 316/89).

No anexo II, onde são apresentados uma grande variedade de espécies, sobretudo pertencentes às ordens Sauria e Serpentes (=Ophidia). Constam igualmente desta, os quelónios (Testudinata), como sejam por exemplo, o cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Emydidae) e a tartaruga marinha comum *Caretta caretta* (Cheloniidae), respetivamente (dados relativos a 1979) (Decreto-lei nº 316/89).

## 2.3 Convenção de Bona:

Esta convenção de Bona incide sobre a conservação de espécies migradoras de fauna selvagem e entrou em vigor em novembro de 1983, englobando 65 países das

cinco regiões biogeográficas principais. Os répteis incluídos nesta convenção são poucos apenas espécies da ordem Testudinata e Crocodylia, por isso esta convenção pouco se aplica aos répteis que se podem observar na Península Ibérica (Decreto-lei nº 103/80).

## 2.4 Diretivas europeias:

Ao nível europeu (UE) foram criadas as Diretivas “Aves” e “Habitat” respetivamente em 1979 e 1992, dirigidas para uma conservação e proteção mais sustentáveis das espécies europeias mais ameaçadas. A Diretiva Aves, sendo exclusiva deste grupo animal, obviamente não se aplica aos répteis. Então, a Diretiva Habitats tem como objetivo a preservação e conservação dos habitats naturais, da fauna e flora selvagens (exceptuando as de espécies de aves), em que nela se regula a captura, o abate, a colheita, a detenção, o transporte e o comércio de espécies, em conjunto com a proteção dos habitats mais prioritários (ICNF, 2007).

Assim na Diretiva Habitats constam alguns répteis, também presentes em Portugal, que possuem um carácter de elevada importância, a saber há, o cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae). Entre os sáurios estão abrangidos o camaleão *Chamaeleo chamaeleon*, lagarto de água *Lacerta schreiberi*, o sardão *Timon lepidus* (= *Lacerta lepida*) e o fura pastos pentadáctilo *Chalcides bedriagai*. Entre as serpentes encontram-se listadas a cobra de ferradura *Coluber hippocrepis*, a cobra lisa europeia *Coronella austriaca* e a víbora cornuda *Vipera latastei*. Todas estas espécies de répteis mencionadas estão tanto presentes na Diretiva Habitats como nos anexos da Convenção de Berna, pelo que beneficiam assim de uma proteção especial (Decreto-lei nº 140/99).

## 2.5 Outra legislação:

Há uns anos tanto em Espanha como em Portugal foi elaborado em cada país um livro vermelho (nacional) dos vertebrados respetivamente pelo Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação (Blanco, 1992) e pelo ICNF (Cabral, 2005). Este(s) livro(s) têm como objetivo maior apontar para a conservação das espécies da fauna nativa, apresentar o seu estado de conservação e garantir se necessário proteção especial, enquanto se identificam as principais ameaças e se indicam as medidas de conservação mais convenientes (Blanco, 1992; Cabral, 2005). Conforme a extensão nacional de território ibérico continental e insular (ex. Baleares, Canárias, Madeira e Açores), nessa época em Espanha foram identificados cerca de 56 espécies de répteis (Blanco, 1992) e em Portugal foram descritas 38 espécies de répteis (Cabral, 2005).

Entretanto a IUCN criou uma lista das espécies invasoras que estão compiladas na *database* das espécies invasoras mundiais; nela estão incluídos 227 países e 375 espécies invasoras exóticas que têm significativas ameaças a biodiversidade nativa (Westphal, 2008). Essa lista está disponível em <http://www.invasive.org/species.cfm>.

Atualmente na Península Ibérica estão descritas cerca de 23 espécies de répteis introduzidas, entre as quais surge a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae); aquela que é uma da lista das 100 espécies mais invasoras do planeta (Santos, 2015). Algumas destas espécies introduzidas são Lacertidae, tal como acontece em Portugal. Por exemplo, a lagartixa italiana *Podarcis sicula* foi uma espécie introduzida e naturalizada em Santander e Almeria, Espanha, todavia em 2001 foi detetada em Lisboa, Portugal. Devido à sua particularidade de ter um comportamento agressivo, ela pode competir e ser bastante prejudicial para outras espécies de lagartixas ibéricas (Loureiro, 2008).

## 2.6 Exemplos de abordagens noutros países:

De país para país a regulação e a legislação sobre as espécies selvagens introduzidas variam bastante. Alguns estados (ex. Austrália e Nova Zelândia) criaram um

programa regulamentar que tem sido aplicado com grande sucesso com vista à redução das espécies exóticas introduzidas. Estes dois países da Oceania afiguram-se como sendo, respetivamente o segundo e o terceiro país com o maior número de espécies exóticas e invasoras, 156 e 144 espécies, respetivamente (Westphal, 2008). Em situação diferente, Indonésia é um dos países com elevados números de exportações de animais. No caso da Maurícia é necessário ter uma atenção especial, devido este estado insular albergar vários endemismos no seu território nacional. Apenas a título de exemplo, reveja-se brevemente a situação respetiva nos três seguintes países já citados.

- Austrália: implementou uma estratégia sobre animais exóticos com o intuito de avaliar os impactos indesejáveis destes e assim antecipar e impedir que haja estabelecimento de novas espécies exóticas. Então o EPBC criou uma lista negra, onde as espécies nelas incluídas não podem ser legalmente importadas para a Austrália. Esta lista poderá ser revista futuramente e alterada, no entretanto torna-se necessário reavaliar os potenciais impactos ambientais de determinada espécie para que ela possa ser importada (SCBD, 2010).

- Indonésia: sendo uma das regiões mais exportadoras de animais selvagens, para combater este comércio (ilegal) criou uma legislação nacional e quotas comerciais. Cerca de 10% é utilizado para fins domésticos e o restante para a exportação. Este país tornou-se um dos partidários da CITES para a gestão sustentável do comércio internacional de espécies selvagens (Nijman, 2012).

- Maurícia: por ser um estado insular apresenta vários endemismos e espécies nativas no seu território nacional. Tornou-se imperativo para este estado atuar na importação de espécies selvagens exóticas, as quais podem produzir um efeito negativo na biodiversidade insular, como ao nível da predação, herbivoria, dispersão de sementes e doenças. A importação de animais selvagens na ilha tem vindo a aumentar, sobretudo o comércio de aves exóticas, mas também de répteis e anfíbios usados como animais de estimação. Estes animais são vendidos em mercados, jardins, aquários e supermercados. Várias espécies têm-se estabelecido na Maurícia, como foi o caso da osga de Madagáscar *Phelsuma madagascariensis grandis* (Sauria: Gekkonidae), que compete diretamente com as osgas endémicas (Buckland, 2014). Já que a grande ilha

de Madagascar está relativamente próxima da ilha Maurícia, uma das causas da introdução poderão ter sido as viagens marítimas. Em 2008, a estratégia nacional para as espécies invasivas na República da Maurícia tinha como objetivos minimizar ou eliminar os impactos negativos das espécies invasoras (SCBD, 2010).

### **3. Uso e demanda de répteis**

#### **3.1 Usos comestíveis, medicinais, de extração e fabrico:**

Os usos humanos que se dão aos animais selvagens podem ser bastante vastos e variados, desde os usos na indústria, passando pela construção civil, na medicina tradicional, na investigação científica, na alimentação, ornamentação e moda, no fabrico de tecidos/roupa, na atividade cinegética, até à procura de animais de companhia (Yi-Ming, 2000; Broad, 2003; Zhang, 2008).

##### **3.1.1 Uso medicinal:**

As medicinas tradicionais orientais mais antigas - a medicina tradicional chinesa (MTC) e a medicina tibetana (MT) são aplicadas em vários países do mundo. Porém cerca de 6100 espécies de plantas e 372 espécies de animais são utilizados (e portanto recolhidos algures) nessas medicinas tradicionais, onde cerca de 15% dessas espécies usam-se na MTC enquanto cerca de 130 espécies de animais são utilizadas na MT, como é conhecido o famigerado exemplo dos ossos de tigre (Yi-Ming, 2000). Não espanta, portanto, cerca de dez milhões de animais selvagens anualmente cheguem à Ásia somente para usos medicinais (Zhang, 2008).

Não obstante, há também um uso medicinal moderno. Uma situação bem documentada incide naquelas cerca de 2.5 milhões de pessoas que são anualmente mordidas por serpentes. Desses casos, cerca de mais de 100 000 acabam em morte

humana, pelo que o veneno da serpente consitui um recurso natural biológico com elevado valor terapêutico, designadamente na extração de veneno para produzir antídotos (Koh, 2006). Nos últimos tempos o veneno das serpentes tem sido bastante estudado na indústria médica. O Instituto Butantan em São Paulo, Brasil tem efetuado vários estudos sobre os venenos de serpentes com finalidades terapêuticas, como por exemplo a produção de medicamentos, anticoagulantes, hipotensores e analgésicos (Planeta, 2008). Um exemplo brasileiro reporta-se à jararaca-ilhoa *Bothrops insularis* (Serpentes: Viperidae) que é uma espécie bastante estudada devido ao seu veneno, porque neste existe o principal constituinte do medicamento para a hipertensão – captopril (Koh, 2006).

### 3.1.2 Investigação científica:

Também a utilização de animais para fins experimentais é uma prática muito comum, tanto em investigação científica como em cirurgia clínica. Mas há sempre algum risco de fuga dos animais usados como cobaias. Neste contexto, em 2006 vários indivíduos de rã de unhas africana *Xenopus laevis* (Anura: Pipidae) foram encontrados na ribeira da Lage (Oeiras) a 20 km de Lisboa, presumindo-se que o foco da introdução desta espécie exótica fosse inadvertidamente o Instituto Gulbenkian da Ciência, localizado na Quinta do Marquês (Rebello, 2010). Ademais esta rã africana foi introduzida acidentalmente em vários países, porque durante o período de 1935 até 1950, este anuro foi utilizado na pesquisa científica sobre os testes de gravidez humana. De fato, a urina da mulher grávida (devido aos vestígios hormonais) estimulava artificialmente a produção de ovos da rã, sendo este resultado considerado um teste de fertilidade humana válido na época. Por isso esta espécie foi bastante comercializada (Davis, 2009).

Muitas doenças animais são transmitidas aos humanos sendo por isso bastante estudadas, sendo estas denominadas de zoonoses. Cerca de 200 zoonoses foram estudadas, nas quais 40 delas estão associadas a anfíbios e répteis. Cerca de 75% das doenças humanas emergentes são devido a zoonoses, onde 72% são causadas por

animais selvagens. Muitas doenças estão associadas a animais de estimação, sendo por isso estritamente importante desparasitar os animais e fazer limpezas regulares aos locais estes são mantidos. As doenças transmitidas por répteis e anfíbios são normalmente transferidas por contacto direto como fezes e arranhões/cicatrizes (Arena, 2013).

O caso da *Salmonella* é exemplo disso. Após um estudo intensivo foi detetado a presença de salmonela em répteis utilizados como animais de estimação, enquanto não existindo, contudo, muitos estudos sobre esta bactéria (Hidalgo-Vila, 2007). Em 1999, foram detetados no Reino Unido cerca de 17 532 casos de salmonela, nos quais posteriormente, cerca de 14% foram associados aos répteis, como tartarugas e camaleões usados em terrariofilia (Willis, 2002; Arena, 2013). A salmonela é encontrada no trato gastrointestinal dos répteis (Mermin, 2004). Um estudo efetuado em Espanha abordou os casos de salmonela em tartarugas terrestres e aquáticas no parque nacional de Doñana, 16 indivíduos de tartaruga grega *Testudo graeca* (Testudinata: Testudinidae), 26 indivíduos de cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) e 50 indivíduos de cágado mediterrâneo *Mauremys leprosa* (Testudinata: Geoemydidae), em 12% na *M. leprosa* e 15,4% em *E. orbicularis* foram encontrados com salmonela (Hidalgo-Vila, 2007).

Em Portugal, a DGAV é a entidade governamental responsável pela autorização da utilização de animais para experimentação e fins científicos (Santos, 2013).

### 3.1.3 Comércio de peles:

Durante muitos anos, o comércio de peles provocou uma ampla captura de animais para a extração das suas peles, deles sendo também retirados outros seus constituintes como dentes, ossos, penas, etc. No caso dos répteis sobressaiu o comércio de peles de crocodilos, negócio muito lucrativo e muito procurado. Ainda hoje as peles dos crocodilos são maioritariamente utilizadas para a confeção de produtos de cabedal,

sapatos, malas, carteiras e cintos. Durante muitos anos a caça aos crocodilos foi muito intensa, o que levou a um decréscimo acentuado das populações selvagens. As espécies mais comercializadas seriam o caimão de lunetas *Caiman crocodilus* (Crocodylia: Alligatoridae) e o jacaré *Caiman yacare* (Crocodylia: Alligatoridae). Todavia estes dois crocodilos americanos mostram uma grande dispersão geográfica e estão ecologicamente bem adaptados, ainda que a captura e posterior exportação de peles afetem mais de um milhão de indivíduos. Entretanto o caimão americano *Aligator mississippiensis* (Crocodylia: Alligatoridae) tem sido capturado e comercializado sobretudo para a alimentação humana (Thorbjarnarson, 1999).

A serpente ‘entroncada’ de Java *Acrochordus javanicus* (Serpentes: Acrochordidae) é um dos exemplos. Esta espécie ocorre na Indonésia, onde habita em rios e estuários sendo capturada com redes de pesca mas também com pesca elétrica. Após a captura faz-se a remoção das suas peles destas serpentes, mas elas também podem ser vendidas como animal de estimação. Todavia as suas peles extraídas são secadas na capital da Indonésia e daí enviadas para os mercados na América ou são exportada para Europa, especialmente para Espanha e Itália. Estima-se que se capturam cerca de 330 000 indivíduos, excedendo o valor limite das quotas anuais, em que apenas se pode capturar 200 000 indivíduos por ano representando um valor de três milhões de dólares por ano. (Nijman, 2012).



**Figura 3** – Exemplos de *Acrochordus javanicus* inchados com água depois da remoção da pele.

### 3.1.4 Alimentação:

O comércio de animais selvagens para consumo humano é comum. Abrange sobretudo mamíferos herívoros. Aliás desde os nossos antepassados remotos, estes animais já eram capturados para alimentação, como sejam os javalis, veados, coelhos, entre outros mais domesticados como são as cabras, as vacas e os porcos. Todavia, enquadrado noutra âmbito cultural, nos últimos anos, principalmente no mercado asiático, inúmeros répteis são capturados anualmente para alimento humano. Eis de seguida dois exemplos distintos.

A tartaruga de carapaça mole asiática *Amyda cartilaginea* (Testudinata: Trionychidae) é encontrada em diversas regiões asiáticas como, por exemplo, Sumatra, Bangladesh, Singapura, entre outras. É capturada para a produção de carne, cerca de 200 a 450 000 indivíduos são capturados, excedendo o valor permitido de apenas 10 000 indivíduos por anos, excedendo o valor de dez milhões de dólares por ano. Devido ao elevado número de indivíduos capturados a espécie está descrita como espécie vulnerável pela IUCN e está listada no apêndice II da CITES, o que tem levado a um declínio na sua captura. Podendo chegar ao 70 centímetros de comprimento e 40 quilos, há uma preferência pelos juvenis em que os indivíduos com menos peso (5kg) são vendidos a um preço bastante elevado (Nijman, 2012).

Há receitas gastronómicas na raia entre Portugal e Espanha em que utilizam os cágados como acepipe. Por exemplo, em Marvão, Portugal foi editado um livro culinário pelas edições Colibri "Marvão à mesa com a tradição" em que no capítulo Sabores Proibidos aparecem algumas receitas como *cágado frito* ou *cágado guisado com batatas* (Simão, 2012).

## 3.2 Usos enquanto animal de estimação:

Nos últimos tempos o uso de animais selvagens como animais de companhia tem vindo a crescer exponencialmente nos últimos anos. Com o elevado aumento do transporte aéreo por todo o mundo tem levado a um aumento de variedade e número

de espécies selvagens que são comercializadas com objetivo de animais de companhia (Broad, 2003). As espécies que são mais comuns serem comercializadas para tal finalidade são os répteis, para usos de terrariofilia, aves (principalmente papagaios), e peixes ornamentais.

A osga tokay *Gekko gecko* (Sauria: Gekkonidae) é comercializada como animal de estimação e para usos medicinais para tratamento de asma, tosse e sintomas de tuberculose. Na Indonésia central cerca de 1,2 milhões de indivíduos são capturados anualmente, excedendo o valor nacional que apenas só é permitido o valor de 50 000 em toda a Indonésia, desse total 5 000 são para uso local e o restante para exportação para a indústria de animais de estimação. O valor monetário ultrapassa o um milhão de dólares por ano. As osgas são capturadas usando uma longa vara de bambu com dois ou três picos no final, também utilizado para capturar lagartos (Nijman, 2012).

Cerca de 33 espécies de répteis são importados, representam 27.995 espécimes vivos que são utilizados para terrariofilia (Rocha, 2009). A maioria das espécies comercializadas em Portugal são tartarugas e lagartos, o ICNF afirmou que em 2006 foram importadas 150 mil tartarugas, e dez mil iguanas (DN, 2007), mas não só são estes os números porque muitos dos répteis já são produzidos por muitas pessoas interessadas em terrariofilia, em que não é só o dinheiro da venda dos espécimes mas tudo o resto, alimentação, terrários, luzes, entre outros.

A espécie mais conhecida e vendida é a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae), comercializada em quase todas as lojas de animais em que é capaz de só custar cinco euros. Mas há espécies que são comercializadas a valores mais elevados como seja o camaleão-pantera *Furcifer pardalis* (Sauria: Chamaeleonidae) que pode custar 250€.

### 3.2.1 Terrariofilia:

Por terrariofilia entende-se a atividade de criar e reproduzir pequenos animais num recipiente; no caso dos répteis proporcionam as condições ambientais necessárias para a vida destes, como sejam, por exemplo, a humidade, a temperatura, a iluminação

e a ventilação (Dauner, 2002). Entre as pessoas, os amantes por répteis têm vindo a crescer ao longo dos últimos anos. Não só a compra dos répteis aumentou em lojas de animais ou via internet, mas também muitos começam a ser criados e reproduzidos pelos próprios donos. O comércio de répteis tem aumentado ao longo dos anos: em 1990 estimou-se 1 milhão de répteis vivos que eram comercializados, enquanto em 2002 o comércio rendia globalmente 6 milhões de dólares anualmente (Tapley, 2011).

Um dos graves problemas na terrariofilia é que muitos donos adquirem os répteis com o intuito de animal de companhia. Porém alguns destes animais acabam por crescer em demasia. Assim sendo muitos donos tendem a libertá-los intencionalmente na natureza, porque já não mostram vontade ou já não têm a capacidade de criar estes indivíduos em casa. Com esta libertação os répteis poderão, acabar por se estabelecerem-se no local e começarem a danificar as espécies nativas daquela região. Um desses exemplos é a iguana verde *Iguana iguana* (Sauria: Iguanidae) muito usual ser usada pelos apaixonantes de terrariofilia mas esta espécie chega a medir os dois metros de comprimento (desde a ponta do focinho a ponta da cauda) e os machos podem pesar quatro quilos, sendo por estes fatores os donos libertam-nos na natureza, nos EUA as populações de iguanas verdes está a aumentar muito rapidamente (Hegan, 2014).

Talvez desta maneira, nos EUA foram introduzidas 53 espécies de anfíbios e répteis (Pimentel, 2005). Aliás, são importados aproximadamente 1,6 milhões de répteis inseridos na lista da CITES, sendo que 72% pertencem à ordem Sauria (Theile, 2004).

A cobra arbórea castanha *Boiga irregularis* (Serpente: Colubridae) atualmente é uma espécie exótica invasora que causa graves problemas nos EUA, foi introduzida acidentalmente na segunda guerra mundial transportada em equipamentos militares, a população estima-se 100 indivíduos por hectares, foram efetuados vários programas de pesquisa, controlo e erradicação excedendo os 12 milhões de dólares por ano. Um dos seus perigos é a eliminação de várias espécies no local, como 10 a 13 espécies de aves nativas, seis a doze espécies de lagartos e duas a três espécies de morcegos, mas

também apesar de o seu veneno não ser letal causa problemas na saúde pública (Pimentel, 2005; Hegan, 2014).

As espécies mais comercializadas em todo o mundo (651) estão inseridas na lista CITES mas continuam a ser comercializadas. Na Tabela 1 consta o top 10 das espécies mais comercializadas no mundo, durante 2000 a 2010, em que todas estão inseridas na lista CITES:

**Tabela 1** - Os répteis mais comercializados em todo o mundo durante o período de 2000 e 2010. As espécies em cinzento representam as que maioritariamente são provenientes de criação em cativeiro.

Família	Nome científico	Espécimes	% do total	% Cativeiro
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	5,994,929	38.8	94
Pythonidae	<i>Python regius</i>	2,172,043	14.0	2.2
Emydidae	<i>Graptemys pseudogeographica</i>	619,673	4.0	1.2
Testudinidae	<i>Testudo horsfieldii</i>	619,566	4.0	5.2
Geoemydidae	<i>Cuora amboinensis</i>	500,555	3.2	1
Varanidae	<i>Varanus exanthematicus</i>	370,054	2.4	1.7
Crocodylidae	<i>Crocodylus siamensis</i>	347,989	2.3	100
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	255,543	1.7	86.8
Crocodylidae	<i>Crocodylus niloticus</i>	236,696	1.5	16.2
Varanidae	<i>Varanus salvator</i>	207,420	1.3	0.2
<b>Total</b>		<b>11,324,468</b>	<b>73.2</b>	

Observa-se que a espécie mais comercializada é a iguana verde *Iguana iguana* (Sauria: Iguanidae) em que é 94% proveniente de cativeiro, tal como a cobra arbórea castanha *Boiga irregularis* (Serpente: Colubridae) com 86,8% e com quase a maioria 100% o crocodilo-siamês *Crocodylus siamensis* (Crocodylia: crocodylidae) está considerado pelo IUCN o seu estado de conservação esta criticamente ameaçada.

A seguinte tabela (Tabela 2) indica as espécies de répteis mais utilizadas como animais de estimação durante o ano de 2001 a 2009 nos EUA em que foram comercializadas 182 milhões de espécimes de anfíbios e répteis (Herrel, 2014):

**Tabela 2** - Répteis mais comercializados nos EUA durante o período de 2001 a 2009. \* Indica a espécies invasoras. \*\* Indica as espécies listadas como as 100 espécies exóticas mais invasoras.

		#	%
<i>Trachemys</i>	<i>scripta</i> **	4,843,4419	77.33
<i>Iguana</i>	<i>iguana</i> *	3,194,877	5.10
<i>Chelydra</i>	<i>serpentina</i> *	2,882,664	4.60
<i>Python</i>	<i>regius</i>	1,336,976	2.13
<i>Apalone</i>	<i>ferax</i>	1,217,567	1.94
<i>Graptemys</i>	<i>pseudogeographica</i>	1,149,632	1.84
<i>Physignathus</i>	<i>concinus</i>	812,492	1.30
<i>Anolis</i>	<i>carolinensis</i>	718,227	1.15
<i>Takydromus</i>	<i>sexlineatus</i>	657,040	1.05
<i>Pseudemys</i>	<i>nelsoni</i>	500,837	0.80
<i>Trionyx (Pelodiscus)</i>	<i>sinensis</i>	429,846	0.69
<i>Apalone</i>	<i>spinifera</i>	421,723	0.67
<i>Pseudemys</i>	<i>concinna</i>	320,106	0.51
<i>Eublepharis</i>	<i>macularius</i>	277,295	0.44
<i>Anolis</i>	<i>sagrei</i> *	277,122	0.44

Os 15 répteis mais comercializados nos EUA (Tabela 2) representam oito tartarugas, seis sáurios e apenas uma serpente - a píton real *Python regius* (Pythonidae). E esta última espécie é maioritariamente comercializada usando os espécimes nascidos na natureza: em cerca dos 1 336 976 espécimes comercializados, 96,6% deles foram capturados da natureza. Ao contrário na iguana verde *Iguana iguana* (Sauria: Iguanidae) houve que dos 3 194 877 indivíduos comercializados, em que 91,4% deles provieram de cativeiro. Já na tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae) entre os 48 434 419 espécimes comercializados há um balanço menos discrepante entre aqueles capturados na natureza (54,9%) ou em cativeiro (45,1%), ao invés do que é observado noutras espécies (Herrel, 2014).

Dessas 15 espécies, comparando com a Tabela 2 com a lista de espécies inseridas na CITES, quatro delas estão incluídas na CITES, a saber: constam no apêndice II a iguana verde e a píton real, no apêndice III está a tartaruga corcunda do Mississípi *Graptemys*

*pseudogeographica* (Testudinata: Emydidae) endémica dos EUA e a espécie inserida no apêndice I é a *Apalone spinifera* (Testudinata: Trionychidae) o seu estado de conservação pela IUCN é menos preocupante.

Com o aumento e diminuição do comércio o preço das espécies também apresentam oscilações e os répteis sendo espécies polimorfológicas, em que podem apresentar diversas formas e cores isso também irá determinar o seu custo. Uma das primeiras espécies a ser comercializadas foi a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae), a qual no Reino Unido custava quase 7 libras em 1992 passou para 57 libras em 2005, ou no caso da pitão real *Python regius* (Serpente: Pythonidae) custava 83, 47 libras em 1992 e dependendo da sua morfologia pode custar 75, 11 libras ou 866, 69 libras em 2005 (Tapley, 2011). Tal facto, acontece também em Portugal, uma espécie bastante comercializada pelas suas cores é a osga leopardo *Eublepharis macularis* (Sauria: Gekkonidae) apresenta um polimorfia fantástica, enquanto no seu estado selvagem apresenta cores creme amarelado com manchas e listras pretas, quando é criada em cativeiro e por se reproduzir com diferentes morfologias pode apresentar enumeras cores (Landová, 2013). O espécime com as cores naturais pode custar entre 30 a 50€ enquanto com outro padrão cromático pode custar de 200€ a 400€.

Entretanto analisando duas lojas de animais exóticos – a Tortuga e Exoticmania - podem observar-se quais as espécies que habitualmente são mais comercializadas em Portugal. Nas tabelas (3, 4, 5) seguintes indicam-se separadamente essas espécies reptilianas, conforme a respetiva ordem taxonómica a que pertencem: Sauria, Serpentes e Testudinata:

**Tabela 3** – Lagartos (Sauria) comercializados em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente.

Nome comum	Nome científico	Preço mínimo
Anguinha	<i>Anguis fragilis</i>	15€
Osga marmoreada	<i>Christinus marmoratus</i>	15€
Osga do deserto	<i>Stenodactylus stenodactylus</i>	19€
	<i>Riopa fernandi</i>	25 €
Osga tokay	<i>Gecko gecko</i>	25€
Camaleão folha	<i>Rhampholeon brevicaudatus</i>	26€
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	30€
Dragão de água chinês	<i>Physignathus cocincinus</i>	35€
Lagarto armadilha	<i>Cordylus tropidosternum</i>	35€
	<i>Lygodactylus williamsi</i>	45€
Dragão barbudo	<i>Pogona vitticeps</i>	55€
Varano da Savana	<i>Varanus exanthematicus</i>	55€
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	60€
Camaleão do Yémen	<i>Chamaeleo calypratus</i>	70€
Lagarto basilisco	<i>Basilisco plumifrons</i>	70€
Osga de crista	<i>Rhacodactylus ciliatus</i>	70€
Osga leopardo	<i>Eublepharis macularius</i>	75€
Osga diurna gigante de Madagáscar	<i>Phelsuma madagascariensis</i>	85€
Anolis arborícola	<i>Polychrus marmoratus</i>	95€
Lagarto ocelado de cauda espinhosa	<i>Uromastyx ocellata</i>	120€
Camaleão de Jackson	<i>Chamaeleo jacksonii</i>	150€
Varano de cauda espinhosa	<i>Varanus acanthurus</i>	190€
Camaleão pantera	<i>Furcifer pardalis</i>	222€
	<i>Uroplatus pietschmanni</i>	375€

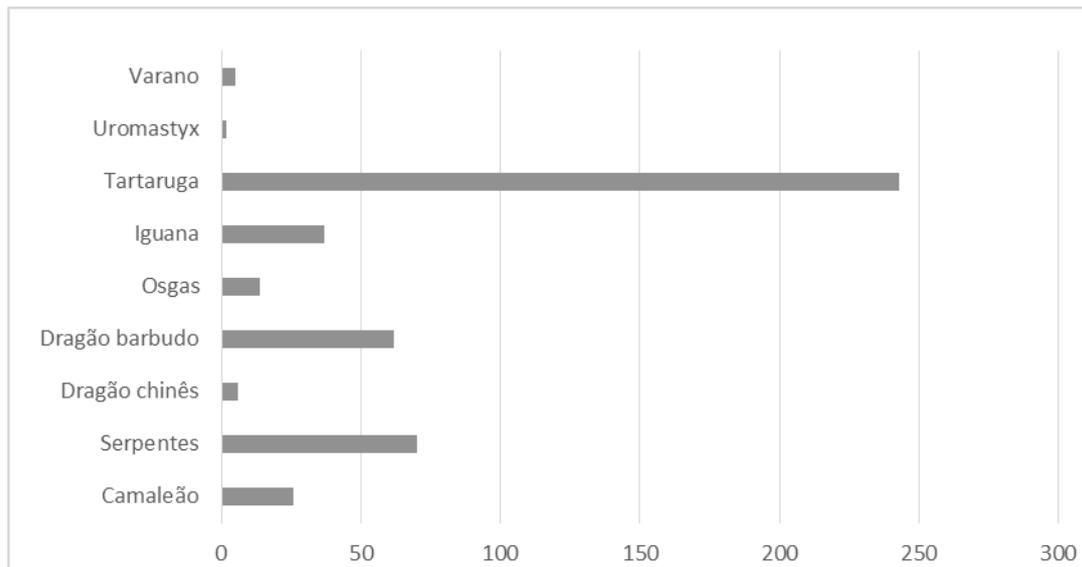
**Tabela 4** - Serpentes comercializadas em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente.

Nome comum	Nome científico	Preço
Cobra do milho	<i>Elaphe guttata guttata</i>	30€
Cobra falsa coral	<i>Lampropeltis t. campbelli</i>	60€
Pitão real	<i>Phyton regius</i>	65€
Cobra rateira das clareiras	<i>Elaphe obsoleta rossalleni</i>	90€
Cobra real da Califórnia	<i>Lampropeltis getula californiae</i>	95€
Pitão de Cheyn	<i>Morelia spilota cheynei</i>	100€
Cobra focinho de porco	<i>Heterodon nasicus</i>	150€
Boa arco-íris	<i>Epicrates cenchria</i>	250€
Pitão morélia	<i>Morelia spilota</i>	290€
Pitão verde arbórea	<i>Morelia viridis</i>	400€

**Tabela 5** – Tartarugas (Testudinata) comercializados em Portugal, o seu valor monetário consta em ordem ascendente.

Nome comum	Nome científico	Preço
Tartaruga da Florida	<i>Trachemys scripta</i>	5€
Tartaruga corcunda do Mississípi	<i>Graptemys pseudogeographica</i>	9€
Tartaruga chinesa de cauda comprida	<i>Chinemys reevesii</i>	12€
Tartaruga aquática peninsular	<i>Pseudemys peninsular floridana</i>	15€
Tartaruga de Nelson	<i>Pseudemys nelsoni</i>	15€
Tartaruga de carapaça mole	<i>Apalone ferox</i>	20€
Tartaruga de capacete africana	<i>Pelomedusa subrufa</i>	35€
	<i>Sternotherus carinatus</i>	35€
Tartaruga russa	<i>Testudo horsfieldii</i>	90€
Tartaruga leopardo	<i>Geochelone pardalis</i>	120€
Tartaruga de esporas africanas	<i>Geochelone sulcata</i>	140€

Os dados seguintes (Figura 4) são referidos à clínica de animais exóticos *Exoclinic*, que demonstram os répteis que são mais comercializados na área da grande Lisboa. Durante o período de 2008 a 2015 deram entrada na clínica 472 répteis, por motivos informáticos só tão referidos 465, os restantes aparecem apenas o nome de répteis sendo por isso não utilizados na estatística por não se saber a sua ordem.



**Figura 4** - Répteis mais comercializados na área da grande Lisboa.

Observa-se que os répteis mais comercializados são as tartarugas, em que 86% correspondem às tartarugas de água doce e uns 14% são tartarugas terrestres. Seguem-se as serpentes, com 70 espécimes, dos quais constam, por exemplo, a cobra do milho *Pantherophis guttatus* (Colubridae), a pitão real *Phyton regius* (Pythonidae), a jiboia constritora *Boa constrictor* (Boidae), a pitão verde arborícola *Morelia viridis* (Pythonidae); por último temos os sáurios, como o dragão-barbudo *Pogona vitticeps* (Agamidae) e por fim quase com números relativamente próximos a iguana verde *Iguana iguana* (Iguanidae) e os camaleões (Chamaeleonidae) – N.B. não há nenhuma referência sobre qual é esta última espécie).

### 3.2.2 Locais de venda e apoio clínico:

Para adquirir um réptil não existem, hoje em dia, muitas dificuldades, está ao acesso de qualquer pessoa, a maioria de centros comerciais têm lojas de animais de estimação. Contudo, nestes casos, não estão presentes os répteis mais exóticos e diversificados sendo por isso que nos últimos anos o número de lojas especializadas em animais exóticos aumentou, sendo já referenciadas nesta dissertação duas lojas de animais a Tortuga e a ExoticMania. Em muitos outros casos os répteis são adquiridos via internet. O Olx a página de venda *online* apresenta uma grande variedade de animais comercializados, não sendo só répteis.

Tal como todos os animais, os répteis também necessitam de cuidados médicos, é necessário serem examinados pelo médico veterinário quando se adquire o animal mas também ir pelo menos uma vez por ano ao veterinário. Os répteis não demonstram muito os seus sintomas de doença até estarem realmente muito mal ou quase a morrer. A maioria das doenças está relacionada com problemas nutricionais, os répteis em cativeiro apresentam carência alimentar e estes por serem animais de sangue frio necessitam de ter a iluminação, temperatura ideal. Quando tal facto não acontece muitos répteis dão entrada no veterinário por desidratação.

Mas não só, os répteis podem ser portadores de várias doenças associadas, sendo por isso muitas vezes não sendo recomendável adquirir um réptil quando se tem crianças com menos de 5 anos em casa (Smith, 2012b). Algumas dessas doenças foram mencionadas anteriormente, como a *Mycobacterium* e a *Salmonella*. Das 1 410 doenças humanas 61% são provenientes de zoonoses. A maioria das doenças não são transmitidas por contacto direto com o animal mas sim por intermediários, como por exemplo as superfícies que os animais tenham contacto, fezes, urinas, arranhões, mordidas. Por esta razão deve-se ter atenção com a água das tartarugas aquáticas, entre outros (Arena, 2012), sendo extremamente importante fazer uma higiene diária ou semanal aos terrários e ir ao veterinário desparasitar.

## II. Introdução de répteis invasores e as suas implicações para a conservação da natureza

### 1. Etapas do processo de invasão

Segundo Kraus (2008), uma espécie exótica refere-se à espécie transportada e/ou libertada fora da sua distribuição nativa. Em que acontece por intermédio de atividades humanas, sendo estas intencionais ou não. Nos nossos ante-passado as plantas, insetos e agentes patogénicos eram normalmente transportados acidentalmente; ao contrário dos mamíferos, aves e répteis que eram deliberadamente importados. Nos tempos atuais, as plantas começam a ser intencionalmente importadas para intuito estético, cultural e alimentar (Kraus, 2008). Também por causa da importação de plantas são trazidas no seu interior espécies de répteis (ex. cobra-cega *Ramphotyphlops braminus* (Serpentes: Typhlopidae) vinda no solo interior dos vasos de palmeiras (Jesus, 2013) ou da lagartixa italiana *Podarcis sicula* (Sauria: Lacertidae) dissimulada no interior das raízes de oliveiras importadas (Rivera, 2011).

As espécies exóticas invasoras possuem características que as tornam capazes de se estabelecerem em novos locais: pela capacidade de adaptação a diversos locais, apresentarem uma estratégia r na sua ecologia reprodutiva, em que a produção de crias é elevada, e encontram-se associadas a habitats humanizados (Pleguezuelos, 2002).

Nem todas as introduções de animais são bem-sucedidas. Para que uma espécie exótica se torne invasora é necessário que ultrapasse várias etapas, em conformidade com os seguintes fatores: habitar num local com clima favorável, alimentação disponível e reiniciar o ciclo de reprodução. Se porventura alguma destas necessidades falhar, a espécie não se torna invasora, podendo apenas tornar-se naturalizada, aclimatizada ou simplesmente acabar por desaparecer (Kraus, 2008).

Existem vários modelos sugeridos por diferentes investigadores que explica o processo de invasão. Alguns caracterizam o processo de invasão em três passos, etapas

ou fases: chegada, estabelecimento e propagação, como Williamson (1996); Freckleton et al. (2006); ou por estabelecimento, propagação e integração seguido por Marchetti et al. (2004); enquanto Ricklefs (2005) e Reise et al. (2006) advogam quatro passos: chegada, estabelecimento, propagação e ajustamento, e por fim Henderson et al. (2006) que seguem seis passos no processo de invasão: introdução, estabelecimento, naturalização, dispersão, distribuição da população, e propagação invasiva (Davis, 2009).

Sendo o processo de invasão bastante complexo e sendo necessário ultrapassar as etapas bem definidas, as espécies exóticas terão de passar por todas até se tornarem invasoras (Kopecký, 2016). As etapas são as seguintes: dispersão ou transporte, estabelecimento, naturalização e dispersão geográfica e/ou invasão. Os dois primeiros referidos atuam perante o organismo individual e são pouco documentados, sendo difícil de atuar, enquanto a naturalização e a dispersão geográfica e/ou invasão atuam sobre as populações (Davis, 2009; Kopecký, 2016).

### **1.1 Dispersão ou transporte:**

O processo da dispersão ou transporte ocorre quando a espécie exótica entra num local fora da sua distribuição nativa. O modo como acontece pode ser muito vasto, desde transporte por navios, alimentos, rodas de carros, mas existe casos em que as introduções são intencionais, como por exemplo introduzidas por humanos com valor económico, valor social, valor estético, como por exemplo: animais domésticos, peles, alimentos, horticultura (Kraus, 2008).

Hulme et al. (2008) afirmam que as espécies exóticas entram numa nova região através de um das três formas possíveis: comércio, transportadas por um vetor ou dispersão natural de uma região próxima. Estas formas resultam de seis modos: libertação, fuga, contaminação, corredor e próprios meios. A libertação refere-se quando se liberta deliberadamente um animal ou planta no meio natural, fuga refere-se a uma libertação não intencional de organismos em cativeiro, contaminação é descrita como organismos que acompanham as introduções de outras espécies,

corredor refere-se a organismos que se dispersam utilizando caminhos criados pelos humanos, como pontes, estradas, tuneis. E por fim, espécies que são transportadas sem ajuda de humanos (Hulme, 2008; Davis, 2009).

A maioria dos répteis são transportados através de vetores, para comércio, mas também podem ser libertados pelos seus proprietários na natureza (Kopecký, 2016).

Com o aumento do comércio de animais o número de espécies introduzidas tem aumentado, tanto pelo aumento do número de transporte de espécies exóticas diferentes mas também com a repetição das introduções (Davis, 2009). Muitas espécies podem ser transportadas para um local mas se não tiverem as características necessárias não conseguem sobreviver e acabam por morrer, não dando conta que essa espécie exótica chegou aquele lugar.

Sendo esta a primeira etapa é importante tomar medidas preventivas antes que a espécie se tornar invasora, uma resposta rápida pode impedir uma invasão. Apesar de que nesta fase, as espécies estão em “lag phase” onde não demonstram nenhum caracter invasor, sendo difícil detetar a sua presença (Hulme, 2006).

Mesmo que a dispersão e o transporte sejam bem-sucedidos, não significa que a invasão esteja assegurada, os indivíduos ainda precisarão de estabelecer-se num novo ambiente, tornando-se uma espécie aclimatada.

## **1.2 Estabelecimento:**

O estabelecimento resulta de uma interação com as necessidades abióticas (por exemplo: temperatura, salinidade e humidade) e bióticas com um conjunto de condições ambientais no novo local. É importante que o novo local alcançado proporcione um ambiente favorável, que seja suficientemente semelhante ao local nativo para que a tolerância fisiológica não seja excedida. Se este fator estiver assegurado mais facilmente é o sucesso do estabelecimento.

É importante que haja recursos disponíveis para a espécie exótica tal como: alimento suficiente, habitat para completar o seu ciclo de vida. E também é necessário a ausência de predadores, parasitas e doenças, se isto de fato não acontecer é uma vantagem competitiva que a espécie exótica tem com os nativos do novo local. Todos estes fatores são bastante importantes para o sucesso do estabelecimento. No caso da cobra-cega *Ramphotyphlops braminus* (Serpentes: Tylopidae) não conseguiu sobreviver no Havai devido à ausência de comida, formigas e térmitas, para o seu estabelecimento ter sido bem sucedido seria necessário introduzir primeiro os seus recursos alimentares (Kraus, 2008).

Quanto maior for o número de indivíduos libertados numa área e houver uma repetição de tal acontecimento, tal é importante para o sucesso do estabelecimento. Também é importante para a diversidade genética das espécies introduzidas, promovendo a variações fenotípicas e maior *pool* genético o que ajuda a impedir a extinção, caso aconteça mudanças ecológicas e evolucionarias no novo ambiente (Kraus, 2008).

A riqueza de espécies exóticas está correlacionada com uma variedade de fatores como: número de população humana, área disponível, perturbações e a riqueza de espécies nativas. Está descrito que o número de espécies naturalizadas exóticas aumenta com o aumento da população humana. Quanto mais área disponível maior é a diversidade de habitats que permite o aumento do número de espécies, tanto exóticas como nativas. A perturbação facilita o estabelecimento como a propagação de muitas espécies exóticas. (Kraus, 2008)

Durante muitos anos, os naturalistas e ecologistas observaram que alguns habitats são mais facilmente colonizados por espécies não nativas que outras, isso deve-se ao fator de invisibilidade, ou seja, a suscetibilidade de um ambiente para o estabelecimento e colonização de novas espécies (Davis, 2009).

As lagartixas *Anolis* sp. (Sauria: Polychrotidae) apresentam uma plasticidade fenotípica que facilita o estabelecimento em novas regiões (Davis, 2009).

### 1.3 Naturalização:

O processo de naturalização diferencia-se do estabelecimento, pois nesta nova fase as espécies já conseguem ter a capacidade de reprodução, o que diferencia uma espécie aclimatada de naturalizada.

A capacidade de prever uma naturalização permite-nos saber quais as espécies exóticas de alto risco e impedir a sua importação. Para dar continuidade à espécie é necessário a reprodução entre si, e evitar a mortalidade precoce para que as espécies alçaquem a maturidade.

As espécies naturalizadas são consideradas espécies que já habitam num local durante algum tempo, mantendo as suas populações estáveis na natureza sem aportarem um perigo para as espécies nativas. Em Espanha, a tartaruga corcunda do Mississípi *Graptemys pseudogeographica* (Testudinata: Emydidae) é encontrada frequentemente na Catalunha mas as suas populações não ultrapassam as espécies nativas, não sendo considerada uma espécie exótica invasora (Pleguezuelos, 2002).

Williamson e Fitter (1996) estipularam a *Regra dos 10*: se apenas 10% das espécies importadas vão aparecer na natureza, então destas espécies libertadas apenas 10% se tornam naturalizadas e apenas 10% destas serão invasoras (Henderson, 2006).

### 1.4 Dispersão geográfica e/ou invasão:

Esta fase é a mais preocupante, as espécies chegam à última fase do processo de invasão denominando-se de espécies invasoras. Nesta fase as espécies estão pré adaptadas ao novo habitat, são competidores de topo, apresentam mecanismos de adaptação o que lhes permite competir com espécies nativas. A teoria afirma que as espécies invasoras podem utilizar os recursos ignorados ou não reutilizados pelas espécies nativas (Kraus, 2008).

Uma população naturalizada não é necessariamente uma população invasora, pois isso envolve que a população persista e se distribua descontroladamente. A expansão pode ocorrer de dois modos: uma simples população aumenta de tamanho e

gradualmente distribui-se numa grande área, ou a população original dá origem a uma ou mais populações através da dispersão de indivíduos (Davis, 2009).

As introduções que ocorrem num único local podem ocorrer duas opções, assumindo que o estabelecimento é bem-sucedido, estas podem se espalhar ou permanecer confinadas num ponto da colonização. Os humanos continuam a ser o primeiro vetor de introdução de espécies numa nova região, por exemplo muitos peixes são transportados de um local para outro através das embarcações, ou muitas espécies não nativas de plantas são acidentalmente introduzidas para parques naturais por turistas, ou são transportadas independentemente de atividades humanas, podendo ser transportadas pelo vento, água ou animais, como no caso de zooplâncton introduzido em novos locais devido as correntes marítimas (Kraus, 2008).

## **2. Impactos sobre as espécies nativas**

As espécies exóticas invasoras conduzem a vários impactos tanto ecológicos como na saúde pública. São uma verdadeira ameaça para a biodiversidade, especialmente sobre as espécies nativas podendo conduzir a sua extinção. As espécies exóticas invasoras apresentam um impacto negativo sobre as espécies nativas, como a competição, predação, contaminação e introdução de patógenos (Pleguezuelos, 2002; EC, 2014).

Estas espécies apresentam uma grande adaptabilidade de estabelecimento num novo habitat devido à combinação de fatores que as tornam favoráveis: fatores abióticos, em que o clima é similar habitat nativo; fatores bióticos, não apresentam muitas vezes os mesmos predadores e patógenos. Sendo o mais importante a pressão de propagação, o maior número de espécimes introduzidos num novo habitat levam a um rápido estabelecimento (Kopecký, 2013).

Os répteis são vetores de organismos patogénicos (Standfuss, 2016). Transmitem numerosas doenças para as espécies nativas, como salmonela (Hidalgo-Vila, 2007, 2008), helmintos (Hidalgo-Vila, 2009) e parasitas (Pietzsch, 2006; Mihalca, 2015). Um estudo

realizado em Espanha observou a presença de tartarugas exóticas transmite microrganismos exóticos e doenças para as espécies nativas. O cágado mediterrânico *Mauremys leprosa* (Testudinata: Geoemydidae) e o cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) foram examinados com a presença de helmintes na natureza onde vivem em comunidade a espécie exótica invasora a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae), o vetor dos parasitas (Hidalgo-Vila, 2009).

Na península ibérica observa-mos um caso de competição sobre espécies nativa a lagartixa italiana *Podarcis sicula* (Sauria: Lacertidae) esta espécie distribui-se por toda a península italiana mas também noutros locais: EUA e na Península Ibérica, Espanha (Maiorca, Almeria, Catalunha) e Portugal (Lisboa) (García-París, 2015). A lagartixa italiana foi introduzida nos EUA como animal de estimação (Kolbe, 2013). Na península ibérica esta espécie distribui-se de forma contínua, a via de introdução foi feita através a importação de oliveiras (Rivera, 2011). Habita em vários locais, tanto rochosos como na vegetação mediterrânica e sendo uma espécie muito plástica tem a capacidade de ocupar vários locais. Compete fortemente com as espécies nativas do género *Podarcis*, como por exemplo a lagartixa ibérica *Podarcis hispanica* (Sauria: Lacertidae) sendo suprimida pela espécie exótica, onde não se observam outras espécies em redor, o que também se observa com a espécie exótica que ocorre em Lisboa a lagartixa da Madeira *Teira (= Lacerta) dugesii* (Sauria: Lacertidae) (Sá-Sousa, 1995; Carretero, 2015).

As ilhas apresentam o maior número de espécies endémicas mas também o maior número de espécies introduzidas (Pleguezuelos, 2002). Sendo por isso que a problemática das espécies exóticas invasoras é bastante acentuado nestes locais. Os programas de erradicação ou mitigação devem ser previamente avaliados para que não haja qualquer perigo para as espécies endémicas. Nas ilhas do Pacífico, a invasão rápida da osga doméstica asiática *Hemidactylus frenatus* (Sauria: Gekkonidae) provocou vários impactos nas osgas endémicas noturnas *Nactus coindemirensis* (Sauria: Gekkonidae) e *Nactus durrelli* (Sauria: Gekkonidae) em que a espécie exótica competia por fendas livres para refúgio, saindo beneficiada em relação às outras espécies, por apresentar “almofadas” nos dedos, uma adaptação que lhe permite trepar tanto em superfícies

rugosas como suaves. Esta competição incitou a uma fragmentação e extinção das populações de ambas as espécies endêmicas na ilha (Cole, 2005; Fisher, 2011).

Outro exemplo bem representado em ilhas é o exemplo da iguana verde *Iguana iguana* (Sauria: Iguanidae) onde foi introduzida nas ilhas Canárias. Desde 1996 encontravam-se populações reprodutoras mas atualmente a iguana é encontrada por toda a ilha. Por enquanto, não se verificou nenhuma interação com a fauna nativa mas pela presença de espécies nativas na ilha é recomendável o acompanhamento da espécie para que não ocorram danos, como no caso da ilha Fiji onde esta espécie compete com as iguanas nativas da ilha (Pleguezuelos, 2002; Fisher, 2011).

As tartarugas são fortemente introduzidas em vários locais como animais de estimação. Estima-se que a maior quantidade de animais observados em ambientes aquáticos sejam répteis, dos quais maioritariamente tartarugas, a densidade de tartarugas em lagos muitas vezes excede qualquer outro vertebrado. Na Europa o número de tartarugas exóticas encontradas sejam entre 13 a 17 espécies exóticas invasoras. A importação da tartaruga da Florida foi proibida na Europa pela Comissão Europeia e atualmente é considerada uma das tartarugas mais invasoras por todo o Mundo (ISSG, 2010; Kopecký, 2013).

O impacto da tartaruga da Florida nos ecossistemas aquáticos ainda é pouco conhecido, mas sabe-se que afeta diretamente na estrutura dos ecossistemas e abundância de outras espécies. As características físico-químicas da água são alteradas com a presença da tartaruga da Florida: o pH e a condutividade são significativamente maiores, a quantidade de clorofila, de acumulação de sedimentos e a abundância de macroinvertebrados (principalmente hemípteros e efemerópteros) é significativamente maior em lagos com a tartaruga exótica presente (Lindsay, 2013).

Têm sido realizados vários estudos para verificar o impacto sobre as espécies nativas. A tartaruga da Florida está bem distribuída e reproduz-se em locais onde habitam espécies nativas. O impacto desta espécie invasora tem sido vastamente estudada nos locais onde esta ocorre: nos EUA (Pearson, 2015), no Brasil (Ferronato, 2009), em Itália (Fattizzo, 2004), em Espanha (Cadi, 2003; Pérez-Santigosa, 2006), em França (Arvy, 1998; Cadi, 2004), na Eslovénia (Melita, 2013; Standfuss, 2015), nas ilhas

do Pacífico (Fisher, 2011), nas ilhas virgens Britânicas (Perry, 2007), na Austrália (De Lathouder, 2009) e na Nova Zelândia (Feldman, 2007). A competição da espécie na Europa tem sido estudado há largos anos e atualmente tem sido estudada em outros locais como em ilhas, nos EUA e no Brasil.

Nos EUA, a tartaruga da Florida apesar de ser nativa do estado da Florida noutros locais esta espécie é considerada exótica competindo com outras espécies nativas, como por exemplo *Pseudemys rubriventris* (Testudinata: Emydidae) que está classificada como em perigo de ameaça pelo IUCN (Van Dijk, 2013a), apresenta uma ecologia semelhante a da tartaruga da Florida sendo fortemente ameaçada por esta, houve um declínio da espécie nativa quase em 50% (Pearson, 2015).

Na Europa a competição é mais estudada com a espécie nativa cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae), espécie classificada em perigo de extinção e protegida pela convenção de Berna. A competição entre estas duas espécies ocorre devido a aspetos biológicos e ecológicos semelhantes que sobrepõem as espécies. Ambas preferem locais de insolação em águas profundas abertas (Cadi, 2003), os locais onde habitam são semelhantes (lagoas e pântanos), a presença de adultos é idêntica em populações naturais, ambas espécies são predadoras com a característica de poderem alimentarem-se apenas de algas e a reprodução de ambas é efetuada na mesma altura reprodutora, entre Abril e Maio (Arvy, 1998).

Apresentando também diferenças que faz com que a tartaruga da Florida seja vantajosa como espécie invasora: baixa maturidade, alta fecundidade, tamanho do corpo mais largo em adultos que os cágados de carapaça estriada, alimenta-se usualmente durante a manhã e a tarde ao contrário do cágado de carapaça estriada que apenas se alimenta ao amanhecer, a postura na tartaruga da Florida ocorre mais cedo, Abril a Junho, do que o cágado de carapaça estriada no qual a postura é feita nos finais de Maio (Arvy, 1998; Cadi, 2003; Hidalgo-Vila, 2008).

Competem por locais de insolação, locais de reprodução, alimentação (Cadi, 2003; Cadi, 2004; Pearson, 2015, Standfuss, 2016). Sendo que a maior competição é observada por locais de insolação, não sendo a competição por alimentação tão evidente pela diversidade de alimentos que estas consomem (Cadi, 2004). Os locais de

insolação são vitais e requisitados na natureza, sendo importantes para aumentar a temperatura corporal, para as atividades metabólicas e aumenta ataxa de ingestão (Cadi, 2003). Os recursos de alimentação são bastante essenciais para a tartaruga da Florida, quando estes começam a ser limitados a tartaruga ingere uma maior quantidade de alimento, para ganhar massa muscular e sobreviver na natureza (Pearson, 2015).

Em locais onde se sobrepõe a tartaruga exótica e a tartaruga nativa observa-se que a condição corporal aumenta na tartaruga da Florida, sendo esta a principal espécie a ocupar os locais de insolação. Há uma perda de peso e alta mortalidade nos cágados de carapaça estriada, levando a espécie nativa a procurar outros locais ou acabando por desaparecer naquele local (Cadi, 2003; Cadi, 2004). Quanto maior for a densidade de tartarugas maior é o nível de competição (Cadi, 2004).

O número de indivíduos da tartaruga da Florida ultrapassou o número de cágados nativos, o cágado de carapaça estriada e o cágado mediterrânico, num espaço de 10 anos (Pérez-Santingosa, 2006).

É notável a competição da tartaruga da Florida com o cágado de carapaça estriada mas com a outra espécie de cágado nativo, o cágado mediterrâneo *Mauremys leprosa* (Testudinata: Geoemydidae) o nível de competição não é tão acentuado dado que, já se observaram as duas espécies em vários lugares, inclusive a partilhar os mesmos locais de isolamento (Pleguezuelos, 2002). Num lago em Espanha observou-se que o cágado mediterrânico compartilha 44% o mesmo local de insolação. Existem zonas no lago que a tartaruga da Florida tem problemas em aceder por não ter uma capacidade trepadora como o cágado mediterrânico, que acede mais facilmente. Observa-se uma harmonia no convívio entre ambas as espécies, no entanto a competição sobre os locais de insolação o cágado mediterrânico apresenta uma atitude mais dominante (Silvestre, 2011), o que não é observado com o cágado de carapaça estriada.

Apesar da maioria das introduções de espécies exóticas apresentarem um impacto negativo, também é observado em algumas introduções um impacto positivo, como por exemplo a tartaruga grega *Testudo graeca* (Testudinata: Testudinidae) introduzida em Espanha, proveniente do norte de África (Graciá, 2015), pois a sua introdução foi

benéfica para a dispersão de sementes, ou a cobra de capuz *Macroprotodon cucullatus* (Serpentes: Colubridae) que foi introduzida em ilhas de Espanha como Maiorca e Ibiza, proveniente da Península Ibérica (Vasconcelos, 2015) a qual foi essencial para o controlo de micromamíferos exóticos (Santos, 2015).

### 3. Questões de manejo e conservação

Os répteis são sensíveis as alterações e destruição de habitat, bem como a urbanização e pressão humana. Das ordens de répteis, os quelónios são mais prejudicados, sofrendo declínios nas populações. Existem sensivelmente 293 taxa, desde tartarugas terrestres e marinhas. No último século 3% estão extintas na natureza, 4% apresentam-se criticamente em perigo, 11% em perigo e 21% são consideradas vulneráveis (Reed, 2003).

As tartarugas sofrem uma elevada sobre-exploração por parte dos humanos, através do seu comércio, tanto para alimentação como para venda de animais de estimação. Sofrem uma elevada pressão ecológica pela destruição e perda de habitat, competição com espécies exóticas e devido as suas características ecológica levam ao seu declínio, como uma maturidade sexual baixa, baixa reprodução, elevada predação nos ninhos e alta mortalidade juvenil (Fund, 2002; Ficetola, 2004).

Vários são os problemas que levam ao declínio das tartarugas tanto em meios urbanos como na natureza, a intensiva urbanização nas cidades, as alterações nos sistemas dunares, a poluição em rios e ribeiras e a introdução de espécies exóticas. Todas estas alterações levaram a um declínio de 90% dos cágados (Fattizzo, 2004). Os seus habitats têm sido excessivamente destruídos, fragmentados e poluídos (Fund, 2002), sendo por isso necessário criar medidas para a conservação das espécies nativas.

A urbanização resulta uma fragmentação, homogeneização, isolamento genética, redução da diversidade de populações de tartarugas, havendo uma diminuição do movimento das espécies aumentando o risco de extinção. As tartarugas necessitam de

se mover entre a zona aquática e terrestre para a desova, o que é diminuído com o aumento da urbanização (Fattizzo, 2004; De Lathouder, 2009). Em locais humanizados é frequentemente a presença de ratos e ratazanas levando um controlo sobre as populações de espécies nativas e exóticas de tartarugas, em que estes alimentam-se de ovos ou crias de tartarugas (Pérez-Santigosa, 2006).

A proteção e a monitorização das espécies é essencial mas não é suficiente para a conservação das espécies nativas (Fattizzo, 2004). A primeira medida a ser tomada é a monitorização e inventariação das espécies existentes no local (Pérez-Santigosa, 2006), em conjunto com diversas inspeções em lojas de animais para a observação de tartarugas exóticas comercializadas e educação ambiental para divulgar a problemáticas da libertação de tartarugas exóticas na natureza (Gimeno, 2008). Por fim, programas controlo, mitigação e erradicação de espécies exóticas invasoras, apesar dos seus custos associados são essenciais para a conservação de espécies nativas (Kopecký, 2013).

A erradicação de espécies exóticas é recomendada pela IUCN (Pérez-Santigosa, 2006) e é solução para mitigar os impactos causados da introdução de espécies exóticas invasoras. Muitas erradicações bem-sucedidas beneficiaram a recuperação da biodiversidade nativa (Genovesi, 2005).

Em 2002 foi criado nos EUA, o fundo para a conservação de tartarugas (TCF) com objetivo de preservação destas. Em cada região possuem vários planos e espécies estudadas e monitorizadas. Na região mediterrânea o foco principal recai sobre as espécies criticamente em perigo como *Testudo kleinmanni* (Testudinata: Testuedinidae), *Testudo wernerii* (Testudinata: Testuedinidae), *Testudo graeca* (Testudinata: Testuedinidae), *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae), entre outros (Fund, 2002).

Apesar do cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) ser da espécie da família das Emydidae mais bem distribuída pela região Paleártica (Zuffi, 1999), nos últimos anos tem-se observado um declínio acentuado da espécie, desaparecendo em quase toda a Europa (Fattizzo, 2004). Uma das principais causas para o declínio da espécie é a introdução de espécies exóticas e a destruição dos seus

habitats, com o uso de pesticidas e a transformação de habitats para agricultura intensiva (Arvy, 1998).

Na Eslovénia têm efetuado várias atividades de conservação com o cágado de carapaça estriada, inicialmente foi realizado uma inventariação da espécie na natureza e da sua distribuição (2008-2009), seguindo de vários estudos sobre a espécie e outros répteis existentes no local. Em 2011 e 2015 iniciou-se o estudo da Life + Nature sobre a conservação e manutenção de habitats de água doce. Foram feitas várias observações ao longo dos anos para estudar o sucesso da reprodução da espécie e a presença de tartarugas exóticas (Melita, 2013)

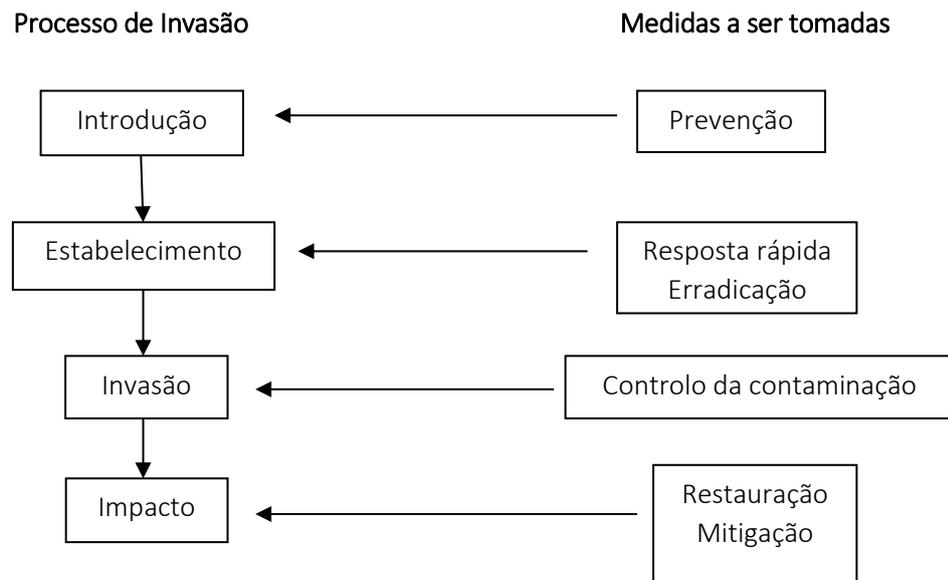
Programas de captura e remoção de espécies exóticas têm sido efetuados em Espanha (Perez-Santigosa, 2008). Desde o ano de 2000, têm sido efetuados programas para a limpeza dos rios e captura e extração de tartarugas exóticas, o número de espécimes extraídos das lagoas foi superior aos 200 (Pérez-Santigosa, 2006; Gimeno, 2008). A limpeza dos rios com maquinaria é uma prática comum em muitos rios mas possui várias consequências como a morte de outros animais, como o cágado de carapaça estriada (Alarcos, 2012).

Em Portugal e Espanha iniciou-se o projeto LIFE + Trachemys – Estratégias e técnicas demonstrativas para a erradicação de cágados invasores (LIFE09 NAT/ES/000529) tendo como objetivo principal testar a eficiência das metodologias aplicadas para controlo e erradicação de tartarugas exóticas invasoras e testar medidas para proteção, avaliação e monitorização das populações de cágados nativos (ICNF, s. d. c).

Em meios urbanos vários habitantes têm libertado as suas tartarugas em lagos, por diversas razões, desde o aumento corporal da tartaruga, ao fato de não desejarem mais estar na posse do animal, comportamentos de agressividade, etc. No jardim botânico nas ilhas Virgens Britânicas, “J.R. O'Neal Botanical Garden”, os seguranças têm observado vários visitantes a libertar tartarugas nos lagos (Perry, 2007). Em Madrid, Espanha na estação de Atocha mais de 300 tartarugas são libertadas por habitantes que ali as deixam. As condições inadequadas a que vivem levam a que muitas delas acabem por falecer. Uma das medidas para proteger as espécies nativas é a remoção das

mesmas do lago e reencaminhando-as para centros de proteção e recuperação de animais (El diário, 2015).

O seguinte esquema (Figura 5) representado por Hulme, 2006 demonstra que depende do estado de invasão das espécies diferentes medidas têm de ser tomadas:



**Figura 5** - Relação entre o processo de invasão e as medidas a ser tomadas (Hulme, 2006).

### III. Caso de estudo: inventariação de tartarugas dulciaquícolas libertadas nos jardins de Lisboa.

#### 1. Introdução

O comércio de animais exóticos ao longo dos últimos tempos tem crescido exponencialmente, o *hobbie* da terrariofilia tem induzido o aumento das importações e exportações de répteis. Na Europa mais de 12 000 de espécies exóticas são importadas, das quais 10 a 15% apresentam um indício de carácter invasor (Benedict, 2014; Ec, 2014). Em Portugal, durante os anos de 2003 a 2008 foram importados mais de 204 408 espécimes de répteis (Rocha, 2009). Com tendência a este valor ser superior, a reprodução doméstica pelos terrariofilistas tem aumentado, sendo este valor bastante superior.

A introdução de espécies exóticas apresenta enormes impactos nas populações de espécies nativas, através da dispersão de espécies invasoras e propagação de doenças infecciosas (Herrel, 2004). A espécie mais estudada é a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae) considerada espécie exótica invasora em 66 países, nos quais estão incluídos Portugal e Espanha, mas também os EUA (ISSG, 2010).

A comercialização de tartarugas exóticas em Portugal tem originado a introdução destas na natureza, em que resulta a alteração das espécies residentes na organização e a funcionalidade através da predação, competição, exclusão e transmissão de parasitas (Cadi, 2003). As áreas urbanas com elevada densidade populacional são mais afetadas pela introdução de animais provenientes de animais de estimação. Quando estes são libertados ou fugiram para o ambiente é difícil a comunidade local ter essa percepção, mais tempo no ambiente mais suscetíveis estão para se estabelecer antes de qualquer controlo de mitigação ou erradicação (Kopecký, 2013).

Na Península Ibérica foram introduzidos 52 espécies de anfíbios e répteis provenientes de outros países, em que na maioria das vezes habitam em comunidade com a fauna nativa, 17 anfíbios e 35 répteis nativos. Os répteis são frequentemente

mais introduzidos que os anfíbios, não sendo tão resistentes às condições ambientais diversas (Santos, 2015).

Em Portugal estão referenciados 31 répteis (Loureiro, 2008) mas em Lisboa há apenas 19 espécies de répteis, em que 17 são nativas e 2 são espécies exóticas, como a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae) e a lagartixa italiana *Podarcis sicula* (Sauria: Lacertidae) (Santos, 2012). O cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae) e o cágado mediterrânico *Mauremys leprosa* (Testudinata: Geoemydidae) são as duas tartarugas nativas em Portugal, em Lisboa estão referenciadas no Parque Florestal de Monsanto e no Mosaico urbano da cidade.

Como referenciado no prólogo, o estudo inicial seria a observação de répteis presentes na cidade de Lisboa, mas apesar de se focar na inventariação de tartarugas dulciaquícolas todos os répteis observados estão mencionados no Anexo II.

O objetivo do caso de estudo é a observação de espécies de tartarugas na clínica veterinária de animais exóticas – Exoclinic. E realizou-se uma inventariação de tartarugas dulciaquícolas nos jardins de Lisboa. Para isso, foram escolhidos 10 parques de Lisboa com o ambiente necessário para estas viverem, espaços verdes com lagos.

## 2. Metodologia

### 2.1 Área de estudo:

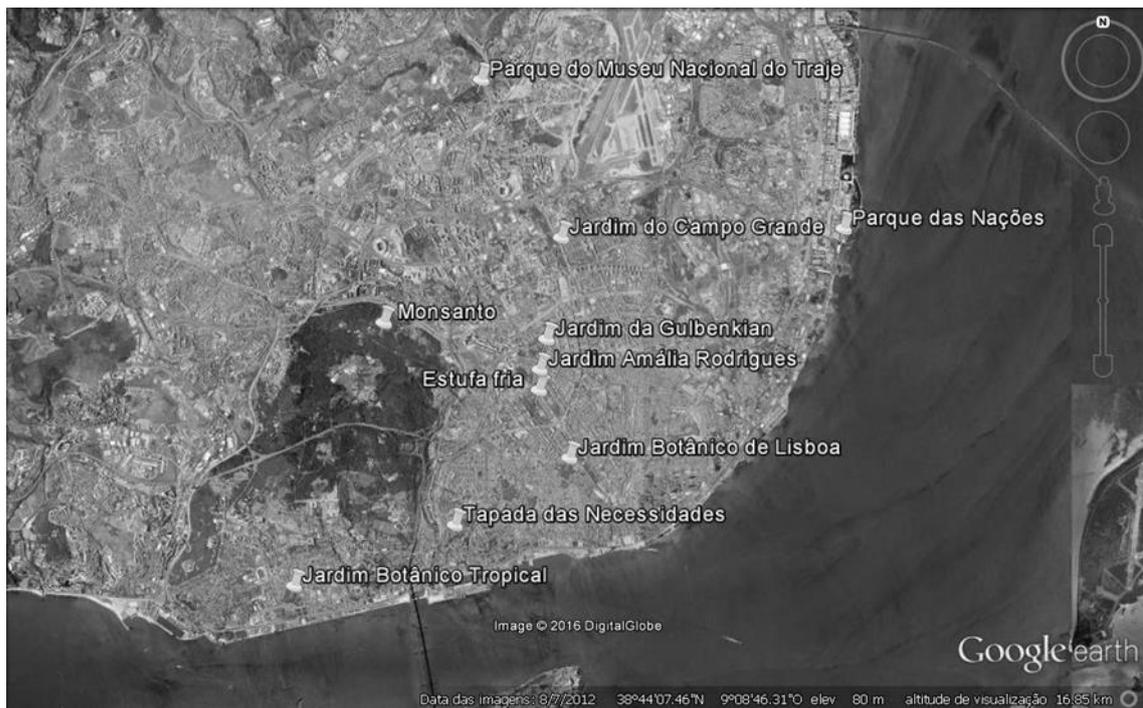
O estudo foi realizado na área metropolitana de Lisboa, em Portugal, banhada pelo estuário do Tejo, situada na zona de transição entre o oceano Atlântico e Mediterrânico e entre a Eurásia e África, concede características únicas para uma biodiversidade diferente e única. Apresenta um clima mediterrânico, em que o verão é quente e seco e um inverno húmido e chuvoso. Localiza-se na zona fitoclimática Atlante Mediterranea, seguindo a carta ecologia de Pina Manique e Albuquerque, dominada por oliveira *Olea europaea L. var. sylvestris*, pinheiro manso *Pinus pinea*, pinheiro bravo

*Pinus pinaster*, carvalho-português *Quercus faginea* e sobreiro *Quercus suber* (Santos, 2012).

O estudo incidiu-se na inventariação de tartarugas dulciaquícolas em 10 parques de Lisboa, durante os meses do Verão (10 de Maio a 13 de Setembro de 2015) em que a temperatura máxima observada foi de 33°C e a mínima foi de 22°C.

Como áreas de amostragem foram escolhidos 10 parques e/ou jardins em Lisboa, tendo em conta pela sua caracterização, presença de lagos e localização:

- Parque Florestal de Monsanto, dentro das instalações do LxCRAS (Centro de recuperação de animais silvestres em Lisboa);
- Estufa fria, dentro e fora do recinto;
- Jardim Amália Rodrigues;
- Jardim Botânico Tropical;
- Jardim Botânico de Lisboa;
- Jardim da Fundação Calouste Gulbenkian;
- Parque do Museu do traje;
- Tapada das Necessidades;
- Jardim do Campo Grande;
- Parque das Nações.



**Figura 6** - Locais de amostragem na cidade de Lisboa para inventariação de tartarugas presentes nos lagos.

## 2.2 Amostragem:

A seleção do método de amostragem mais adequado deve estar de acordo com os objetivos do estudo. Antes do início da amostragem é necessário definir qual é o material necessário a utilizar para o registo, os mais comuns são os livros de campo e as folhas de registo (Manzanilla, 2000). Para este estudo o material utilizado foi os livros de campo para a identificação de tartarugas, o “Manual de identificación de galápagos autóctonos y exóticos” (Diáz-Paniagua, 2005) em que apresenta um esquema de identificação acessível de tartarugas tanto exóticas como nativas na Península Ibérica bastante útil para o conhecimento em campo (Anexo III), o “Manual de identificação de cágados nativos de Portugal e cágados exóticos invasores” (Projeto Life Trachemys, s. d.) e “Guia FAPAS- Anfíbios e Répteis de Portugal” (Almeida, 2001). Na folha de registo de campo foram anotados os seguintes dados: local (hectares e tamanho do lago), data de amostragem, temperatura, o número de espécies observadas de quelónios.

Para capturar ou registar a presença de anfíbios e répteis pode-se executar de modo direto ou indireto. O modo direto consta que o investigador capture ou observe o animal, com ou sem ajuda de material, onde se pode verificar a presença do animal através das suas pegadas e cantos. O modo indireto é feito através do uso de equipamentos para capturar o espécime sem a presença do investigador, como por exemplo Pitfall traps (Manzanilla, 2000).

O método utilizado para a inventariação de quelónios dulciaquícolos nos jardins Lisboa foi a observação direta, em que se percorre caminhos diurnos (período da manhã) para verificar a ocorrência do número de espécies. Utilizou-se a ajuda dos binóculos para aumentar a capacidade de observação das espécies no lago. Nenhuma dos espécimes observados foram capturados, devido à existência de leis ou certificados necessários para a captura de animais selvegens.

## 2.3 Espécies em estudo:

### 2.3.1 Cágado de carapaça estriada *Emys orbicularis* (Testudinata: Emydidae):

O cágado de carapaça estriada, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), ocupa uma área de distribuição ampla, por todo o Paleártico ocidental, desde o norte de África, Península Ibérica, Europa do Sul, Central e Leste. Em Portugal, está distribuído de forma fragmentada, em que as suas populações são pequenas e isoladas entre si, é mais comum a sul do rio Tejo (Keller, 1997; Segurado, 2008a; Velo-Antón, 2015a). Pela IUCN, a espécie está classificada com critério de quase ameaçada e em Portugal em perigo, está inclusive inserida na Convenção de Berna e na Diretiva de Habitats (Keller, 1997; Tortoise, 1996; Almeida, 2006). Devido aos seus estatutos de conservação têm-se efetuado inúmeros programas de reintrodução em habitats onde o cágado teria desaparecido (Velo-Antón, 2015a). É uma espécie autóctone de água doce, habita em rios e lagos de águas paradas ou com pouca corrente (Almeida, 2006). Alimenta-se de plantas de água doce, principalmente *Myriophyllum*, mas também de insetos, como

moscas e libelinhas (Lebboroni, 1991). Apresentam dimorfismo sexual, onde os machos são relativamente mais pequenos que as fêmeas. A maturidade sexual nos machos ocorre entre os seis a oito anos de idade e nas fêmeas entre os 10 e 12 anos, estas posturam de três a 18 ovos, sendo a média de seis ovos por postura, entre Maio a Julho. Podem viver entre 40 a 60 anos, mas em cativeiro podem atingir os 100 anos de idade (Keller, 1997; Zuffi, 1999).

### 2.3.2 Cágado mediterrânico *Mauremys leprosa* (Testudinata: Geoemydidae):

O cágado mediterrânico *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) distribui-se pelo Sudoeste de Europa e o Noroeste de África. Em Portugal apresenta uma distribuição continua a sul do rio Tejo. E em Lisboa estão identificadas populações na área metropolitana (Grande Lisboa) desde há 30 anos (Segurado, 2008b; Velo-Antón, 2015b). Esta espécie não está catalogada pela IUCN mas em Portugal considerada pouco preocupante, ela está igualmente inserida na Convenção de Berna e na Diretiva de Habitats (Keller, 1997). É classificada como uma espécie autóctone. Habita em ambientes mais diversos que o cágado de carapaça estriada, como ambientes dulciaquícolas com elevada cobertura de vegetação aquática e elevadas insolações. Alimenta-se principalmente de plantas e invertebrados, mas também pode alimentar-se de peixes e anfíbios. Apresentam dimorfismo sexual, onde os machos são relativamente mais pequenos e com cauda longa e grossa que as fêmeas. A maturidade sexual nos machos é mais precoce durante os dois a quatro anos de idade e as fêmeas dos seis aos 10 anos, estas posturam de um a 12 ovos, entre Junho e Julho. Podem viver até aos 35 anos de idade em habitats naturais (Keller, 1997).

### 2.3.3 Tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae):

A tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) é uma espécie nativa dos EUA e dos México mas introduzida em quase toda a Europa, Ásia e África do Sul para comércio como animal de estimação, maioritariamente (Van Dijk *et al*, 2013). Está classificada como uma das 100 espécies exóticas com maior caracter invasor (ISSG, 2010) e está inserida no Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro no Anexo III: Espécies não indígenas com risco ecológico conhecido (Decreto-lei nº 565/99). Habita em grandes massas de águas com extensa vegetação e com um elevado acesso a luz solar na sua área de distribuição nativa. Na Europa sendo uma espécie oportunista habita em ambientes de água doce próximos de zonas urbanizadas. É uma espécie omnívora, alimentando-se principalmente de vegetação aquática (Van Dijk *et al*, 2013). Apresentam dimorfismo sexual, onde as fêmeas da espécie *Trachemys scripta elegans* diferenciam-se dos machos por apresentar uma mancha vermelha que se estende do olho até ao pescoço, enquanto a espécie *Trachemys scripta scripta* tanto os machos e fêmeas apresentam uma macha amarela (Diáz-Paniagua, 2005). Os machos são ligeiramente mais pequenos que as fêmeas. A maturidade sexual nos machos é atingida entre os dois a cinco anos e nas fêmeas entre os cinco e oito anos. Estas têm no máximo três posturas (Primavera, Verão e por vezes consoante a temperatura no início do Outono) por época de acasalamento com cinco a 20 ovos. Podem viver até aos 20 anos de idade, no entanto em cativeiro podem atingir os 40 anos (ISSG, 2010; Van Dijk *et al*, 2013).

### 2.3.4 Tartaruga corcunda de Mississípi *Graptemys pseudogeographica* (Testudinata: Emydidae):

A tartaruga mapa *Graptemys pseudogeographica* (Gray, 1831) é nativa dos EUA principalmente nas cidades rodeadas pelo rio Mississípi, na Europa no último século foi introduzida para comércio de animais de estimação. Mundialmente o seu estatuto de conservação pela IUCN encontra-se classificada com pouca preocupação mas está

incluída no apêndice III da lista CITES em que a sua exportação tem de ser monitorizada. Habita em rios e lagos, preferencialmente com fundos de lama, vegetação aquática elevada e locais de insolação abundantes (Van Dijk, 2013b). É uma espécie omnívora, alimenta-se de vegetação aquática e de pequenos invertebrados. É caracterizada pela presença de escamas em forma de serra na carapaça, na cabeça com uma mancha amarela em forma de semicírculo, as fêmeas são relativamente maiores que os machos, atingem a maturidade aos oito anos de idade e os machos entre os quatro e os seis anos. As posturas são normalmente quatro por ano compostas por oito a 22 ovos, durante o final de Maio e princípios de Julho (Diáz-Paniagua, 2005; Van Dijk, 2013b)

### 2.3.5 Tartaruga de Nelson *Pseudemys nelsoni* (Testudinata: Emydidae):

A tartaruga de Nelson *Pseudemys nelsoni* (Carr, 1938) é uma espécie nativa dos EUA, particularmente da Florida. No estado do Texas esta espécie foi introduzida tal como nas ilhas Virgens e no Reino Unido. Atualmente esta espécie é comercializada na Europa como animal de companhia. Habita em rios, lagos de água doce com elevada cobertura de vegetação e alimenta-se estritamente de vegetação aquática (Van Dijk, 2013c). Esta espécie diferencia-se das outras tartarugas nativas e exóticas por apresentar machas vermelhas ou alaranjadas na carapaça e uma linha amarela na parte da cabeça, desde aos olhos ao pescoço (Diáz-Paniagua, 2005). Como em todas as espécies exóticas apresentadas são maiores que as espécies autóctones. As fêmeas atingem a maturidade dos sete aos oito anos de idade e os machos a partir dos três anos de idade. Produzem três a seis posturas por ano, onde em média são postos 64 ovos (Van Dijk, 2013c).

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Dados da clínica veterinária de animais exóticos – Exoclinic:

Foram realizadas observações nos registos de entradas das tartarugas dulciaquícolas da exoclinic no período de 2008 até 2015, onde foram observadas 154 espécimes de tartarugas (Tabela 6).

**Tabela 6** - Número de espécimes de tartarugas dulciaquícolas registadas na exoclinic no período de 2008 a 2015. **Nota:** \* porque estas não foram identificadas pelos médicos veterinários.

Nome científico	Nº de espécimes	Percentagem
Tartarugas não identificadas*	79	51%
<i>Trachemys scripta</i>	56	36%
<i>Pseudemys nelsoni</i>	6	3%
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	6	3%
<i>Mauremys leprosa</i>	4	2%
<i>Pelodiscus sinensis</i>	1	< 1%
<i>Ocadia sinensis</i>	1	< 1%
<i>Platemys platycephala</i>	1	< 1%
<b>Total:</b>	<b>154</b>	

Observa-se na tabela 6 das 154 tartarugas que dão entrada na clinica veterinárias, a espécie com maior percentagem é a tartaruga da Florida *Trachemys scripta* (Testudinata: Emydidae) com 36%. As espécies não identificadas pelos médicos veterinários apresentam a maior percentagem (51%) uma vez que maioria das vezes não são de fácil de identificação. Observa-se também que há quatro cágados mediterrâneos, no entanto, apresentam uma percentagem reduzida (2%), ainda há proprietários que detêm a espécie autóctone da fauna portuguesa.

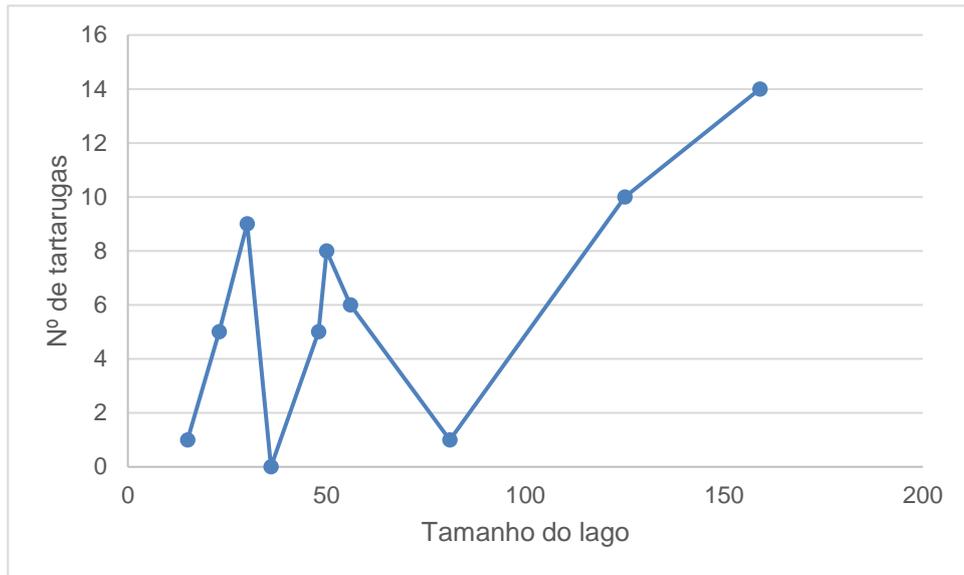
### 3.2 Contagem de tartarugas dulciaquícolas observadas nos jardins de Lisboa:

Foram feitas 31 observações aleatórias totais nos 10 locais já identificados anteriormente em que os resultados são demonstrados nas tabelas que se seguem. Os parâmetros que foram estudados e observados foram: o número de hectares do local e o tamanho do lago presente no local, com o auxílio do Google Earth e a presença ou ausência de segurança na entrada do recinto, para se analisar algum tipo de relação com o número de tartarugas. As espécies de tartarugas foram identificadas com o auxílio dos binóculos e do “Manual de identificación de galápagos autóctonos y exóticos” (Díaz-Paniagua, 2005), que apresentam uma chave dicotómica e uma tabela em imagens (Anexo III) que permitem a fácil identificação das diferentes espécies. Nenhum dos espécimes observados foram capturados. O número de visitas variou entre três a quatro visitas. Apenas foram feitas duas visitas na Tapada das Necessidades, uma vez que em nenhuma das visitas foram observados répteis. No jardim do museu do traje só se efetuaram duas visitas devido às temperaturas e o número de espécimes não se alterou.

**Tabela 7** - Dados sobre quer os locais de amostragem (jardins e parques públicos), quer as tartarugas observadas em Lisboa.

Local	Área (ha)	Comprimento do lago (m)	Há bilheteiras no local?	Nº de tartarugas contadas	Nº de visitas feitas em cada local
Campo Grande	11,1	159	Não	14	3
Estufa fria	3.27	125	Sim	10	3
Gulbenkian	7,5	23	Não	5	3
Jardim Amália Rodrigues	5,7	48	Não	5	4
Jardim Botânico de Lisboa	4	15	Sim	1	3
Jardim Botânico Tropical	5	81	Sim	1	3
Jardim Museu do Traje	11	30	Sim	9	2
Monsanto	10	50	Sim	8	4
Parque das Nações	119	56	Não	6	3
Tapada das Necessidades	10	36	Não	0	2
<b>Total:</b>				<b>59</b>	<b>31</b>

Avaliando a relação entre o tamanho do lago e o número de tartarugas encontradas em cada lago observa-se que não há qualquer tipo de relação entre ambos (Figura 7). O tamanho de lago oscila bastante em relação com o número de tartarugas o que se pode observar no intervalo dos 15 aos 80cm, apesa os lagos com maior tamanho apresentam uma quantidade maior de tartarugas, o que se observa no jardim do campo grande e na estufa fria (14 e 10 tartarugas, respetivamente).



**Figura 7** - Relação entre o tamanho do lago e o número de tartarugas encontradas no parque amostrado.

Uma das possibilidades do elevado número de tartarugas observadas seria a presença de segurança na entrada do parque ou jardim, ou seja, o pagamento do bilhete na entrada do local. Analisando cada caso não é possível tirar qualquer tipo de conclusão, pois depende do local. Por exemplo: o local que apresenta um maior número de tartarugas (14 espécimes) é o jardim do Campo Grande uma vez que a maioria dos habitantes poderiam libertar as tartarugas no lago. No entanto, o jardim da Tapada das Necessidades não tem segurança e não apresentam nenhum espécime de tartarugas. Ou no caso da estufa fria com 10 espécimes é necessário pagar entrada mas para ter acesso ao lago principal onde se encontram a maioria das tartarugas não é necessário a passagem por nenhuma segurança. Em Monsanto, a zona amostrada é dentro das imediações do Lx-CRAS e muitas tartarugas ali presentes foram introduzidas pelos médicos veterinários após a recuperação do animal. O número total de tartarugas em locais com segurança é de 29 espécimes de tartarugas enquanto 30 espécimes são de locais sem segurança, sendo por isso não ser uma justificação aplausível do número de tartarugas, talvez a gestão dos parques com segurança seja alterada.

**Tabela 8** - O número de espécies observadas em cada local amostrado e a sua percentagem. **ML** *Mauremys leprosa*, **TS** *Trachemys scripta*, **PN** *Pseudemys nelsoni*, **GP** *Graptemys pseudographica*.

Local	ML	TS	PN	GP
Monsanto	2	5	1	
Jardim Botânico Tropical		1		
Jardim Museu do Traje		7	1	1
Estufa fria	5	5		
Jardim Amália Rodrigues		3	1	
Gulbenkian		2	2	1
Campo Grande		9	1	3
Parque das Nações		8		
Jardim Botânico de Lisboa	1			
Tapada das Necessidades				
<b>Total:</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

Foram observados 59 espécimes de tartarugas dulciaquícolas. Uma é a espécie autóctone o cágado mediterrâneo e três espécies exóticas comercializadas em Portugal.

Analisando o número de espécimes de cada espécie na clínica veterinária e na natureza observou-se que a tartaruga da Florida é a espécie mais comum 36% e 68%, respetivamente. A tartaruga que se deveria ser espectável ser mais encontrada na natureza o cágado mediterrâneo, não foi a espécie mais observada. Apenas foram encontradas oito espécimes em Monsanto, no jardim botânico de Lisboa e na estufa-fria. As outras espécies exóticas foram observadas igualmente tanto na clínica veterinária como na natureza.

Foram observadas algumas características que identificavam as espécies exóticas como sendo domesticadas. As tartarugas encontradas no jardim do Museu do Traje contrariamente ao que era espectável, aproximavam-se das margens do lago em vez de procurarem esconderijo. No jardim Amália Rodrigues foi observada uma tartaruga da Florida com um desenho da paz desenhado na carapaça.

Não foi encontrada nenhum espécime do cágado de carapaça estriada tendo este uma especial preferência por ambientes menos humanizados. Como no estudo realizado por Pleguezuelos (2002) o nível de competição entre a tartaruga da Florida e

o cágado mediterrânico ser baixa, tal fato também se observou durante o estudo, muitos espécimes foram observados em conjunto sem qualquer nenhum comportamento de agressividade, por exemplo no jardim do Campo Grande.

#### 4. Conclusão:

Das espécies exóticas que foram encontradas nos jardins de Lisboa, todas elas apresentam um baixo risco de estabelecimento exceto a tartaruga da Florida que apresenta um risco moderado (Kopecký, 2013), mas sendo necessário uma monitorização anual para ver se não se observa uma reprodução descontrolada.

No Reino Unido já se observam populações estabelecidas e reprodutoras da tartaruga da Florida, mas também foram observadas *Pseudemys nelsoni* nos mesmos lagos (Perry, 2015), tal como foram observados nos lagos na cidade de Lisboa, sendo por isso necessário uma atenção especial sobre as tartarugas *Pseudemys nelsoni* para que estas não se estabeleçam nem reproduzam em Lisboa.

Um estudo realizado em lagoas na cidade de Huelva foram observadas a tartaruga da Florida e os cágados nativos mas também foram observadas outras espécies de tartarugas exóticas que são comercializadas em lojas de animais: *Graptemys pseudogeographica*, *Pseudemys nelsoni*, *Chrysemys picta* (Pérez-Santigosa, 2006), tal como foram observadas no caso de estudo à exceção da última referida.

Para a proteção das espécies nativas, sendo que apenas se observa o cágado mediterrânico na zona urbana de Lisboa é necessário uma monitorização nos lagos da cidade para observar as populações das espécies exóticas presentes. No final do tempo de amostragem (Setembro, 2015), observou-se que em ambos os lagos do campo grande todas as tartarugas foram removidas.

É necessário uma educação ambiental na comunidade local e nas lojas de animais para explicar a problemática das espécies exóticas e o porque de não as libertar na natureza. No caso de possuir uma tartaruga exótica e já não ter condições para cuidar

existem vários locais onde se puderam deixar, como por exemplo o RIAS em Olhão, Parque Biológico de Gaia, ou contactar o SEPNA ou ICNF para encaminharem para um local mais apropriado (LIFE Trachemys, 2009).

## IV. Referências bibliográficas

Alarcos, G., Flechoso, F., Lizana, M., & Álvarez, R. (2012). Medidas para minimizar los efectos de una actuación agresiva sobre una comunidad de galápagos: un caso práctico. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2012) 23(1).

Almeida, P. R., Almeida, J., Almeida, N. F., Cabral, M. J., Dellinger, T., Oliveira, M. E., ... & Santos-Reis, M. (2006). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. *Instituto da Conservação da Natureza*. Lisboa.

Almeida, N.F., Almeida, P.F., Gonçalves, H., Sequeira, F., and Almeida, J.T.F.F. (2001). *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal*. (FAPAS, Porto).

Arena, P. C., Steedman, C., & Warwick, C. (2012). Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and assessment. *Animal Protection Agency, Animal Public, International Animal Rescue, Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals, Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales*, 52.

Arvy, C., & Servan, J. (1998). Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. *Mertensiella*, 10, 33-40.

Beninde, J., Fischer, M. L., Hochkirch, A., & Zink, A. (2015). Ambitious advances of the European Union in the legislation of invasive alien species. *Conservation Letters*, 8(3), 199-205.

Blanco, J. C., González, J. L. (1992). Libro rojo de los vertebrados de España. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*.

Brás, P. G. G. (2011). Contribuição para uma estratégia de conservação para o camaleão-comum, *Chamaleo chamaleon* (Linnaeus, 1758), no sul de Portugal (Tese de mestrado). *Universidade de Lisboa*.

Broad, S., Mulliken, T., & Roe, D. (2003). The nature and extent of legal and illegal trade in wildlife. *The trade in wildlife: regulation for conservation*, 3-22.

Buckland, S., Cole, N. C., Aguirre-Gutiérrez, J., Gallagher, L. E., Henshaw, S. M., Besnard, A., & Harris, S. (2014). Ecological effects of the invasive giant madagascar day gecko on

endemic mauritian geckos: applications of binomial-mixture and species distribution models. *PloS one*, 9(4), e88798.

Cabral, M. J., Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., ... & Santos-Reis, M. (2005). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. *Instituto da Conservação da Natureza*.

Cadi, A., & Joly, P. (2003). Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*, 81(8), 1392-1398.

Cadi, A., & Joly, P. (2004). Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity & Conservation*, 13(13), 2511-2518.

Camis, I., Brizi, L., & Casanova, C. (2011). Comercio internacional de especies exóticas – mercado negro. *Universidade Autónoma de Barcelona*.

Carretero, M. A., & Silva-Rocha, I. (2015). La lagartija italiana (*Podarcis sicula*) en la península ibérica e islas Baleares. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2).

CE. (2007). Regulamentação relativa ao comércio de espécies de fauna e da flora selvagens na União Europeia – Introdução à CITES e à sua execução na União Europeia. *Comissão Europeia*. Bruxelas.

Cheung, S. M., & Dudgeon, D. (2006). Quantifying the Asian turtle crisis: market surveys in southern China, 2000–2003. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 16(7), 751-770.

CITES (2013). Espécies CITES. Acedido em: 17/02/16, em:<https://cites.org/eng/disc/species.php>.

CITES (s. d. a). The CITES Appendices. Acedido em: 17/02/16. Disponível em: <https://cites.org/app/index.php>

Cole, N. C., Jones, C. G., & Harris, S. (2005). The need for enemy-free space: the impact of an invasive gecko on island endemics. *Biological Conservation*, 125(4), 467-474.

Dauner, E. (2002). El terrario fácil – Instalación del terrario. *Editorial Hispano Europea*. 33-50.

Davis, M. A. (2009). Invasion biology – The invasive process. *Oxford University Press on Demand*.13-97.

De Lathouder, R., Jones, D. N., & Balcombe, S. R. (2009). Assessing the abundance of freshwater turtles in an Australian urban landscape. *Urban Ecosystems*, 12(2), 215-231.

De Magalhães, A. L. B., & São-Pedro, V. A. (2012). Illegal trade on non-native amphibians and reptiles in southeast Brazil: the status of e-commerce. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, 11(2), 155-160.

Decreto-lei nº 103/80 de 11 de Outubro. Diário da República nº 236/80 – I Série. Ministério dos Negócios Estrangeiros. Lisboa.

Decreto-lei nº 140/99 de 24 de Abril. Diário da República nº 96/99 - I Série. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-lei nº 316/89 de 22 de Setembro. Diário da República nº 219/89 – I Série. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-lei nº 565/99 de 21 de Dezembro. Diário da República nº 295/99 – I Série. Ministério do Ambiente. Lisboa

Díaz-Paniagua, C., Pérez-Santigosa, N., Hidalgo-Vila, J., & Portheault, A. (2005). Manual de identificación de galápagos autóctonos y exóticos. *CSIC/Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía* Proyecto cofinanciado por la Unión Europea.

DN (2007). Tráfico que vale milhões. Diário de Notícias – 24 de Julho. Acedido em: 25/01/2016. Disponível em: <http://www.dn.pt/arquivo/2007/interior/trafico-que-vale-milhoes-661819.html>

DN (2014). Apreendidos sete répteis num circo em Aljustrel. Diário de Notícias – 12 de Setembro. Disponível em: <http://www.dn.pt/portugal/interior/apreendidos-sete-repteis-num-circo-em-aljustrel-4122300.html>

EC (2014). Espécies exóticas invasoras: la respuesta de la Union Europea. *European Commission*. Bruselas.

EC (2015). Eu joining CITES Convention will help in the preparation of the commission's wildlife trafficking action plan. *European Commission*. Brussels.

El Diario (2015). El falso paraíso de la estación de Atocha. El diario – 17 de Julho. Acedido em: 21/03/2016. Disponível em: [http://www.eldiario.es/caballodenietzsche/Atocha-estacion-abandono\\_6\\_410218992.html](http://www.eldiario.es/caballodenietzsche/Atocha-estacion-abandono_6_410218992.html)

Fattizzo, T. (2004). Distribution and conservational problems of *Emys orbicularis* in Salento (South Apulia, Italy). *Biologia*, 59, 13-18.

Feldman, M. L. (2007). The red-eared slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in New Zealand. *Turtle and Tortoise Newsletter*, 10, 15-18.

Ferronato, B. O., Marques, T. S., Guardia, I., Longo, A. L., Piña, C. I., Bertoluci, J., & Verdade, L. M. (2009). The turtle *Trachemys scripta elegans* (Testudines, Emydidae) as an invasive species in a polluted stream of southeastern Brazil. *Herpetological Bulletin*, 109, 29-34.

Ficetola, G. F., Padoa-Schioppa, E., Monti, A., Massa, R., Bernardi, F. D., & Bottoni, L. (2004). The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. *Canadian Journal of Zoology*, 82(11), 1704-1712.

Fisher, R. N. (2011). Considering native and exotic terrestrial reptiles in island invasive species eradication programmes in the Tropical Pacific. Pp, 51-55. In IUCN. *Island invasives: eradication and management*. Gland, Switzerland.

Fund, T. C. (2002). A global action plan for conservation of tortoises and freshwater turtles. *Strategy and funding prospectus*, 2007, 30.

Genovesi, P. (2005). Eradications of invasive alien species in Europe: a review. Pp. 127-133. In *Issues in Bioinvasion Science*. Netherlands.

Gimeno, J. V. B., Sancho, V., Gil, J. M., & Andueza, J. I. L. (2008). La Comunidad Valenciana lucha contra el galápagos de Florida. *Quercus*, (274), 28-34.

Graciá, E., & Giménez, A. (2015) La tortuga mora (*Testudo graeca*) en la Península Ibérica y en las islas Baleares. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2).

Hegan, A. E. (2014). Alien herpetofauna pathways, invasions, current management practices and control method ethics: A review of some significant problems in the USA. *Herpetological Bulletin*, (129).

Henderson, S., Dawson, T. P., & Whittaker, R. J. (2006). Progress in invasive plants research. *Progress in Physical Geography*, 30(1), 25-46.

Herrel, A., & van der Meijden, A. (2014). An analysis of the live reptile and amphibian trade in the USA compared to the global trade in endangered species. *The Herpetological Journal*, 24(2), 103-110.

Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C., de Frutos-Escobar, C., Jiménez-Martínez, C., & Pérez-Santigosa, N. (2007). Salmonella in free living terrestrial and aquatic turtles. *Veterinary Microbiology*, 119(2), 311-315.

Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C., Perez-Santigosa, N., de Frutos-Escobar, C., & Herrero-Herrero, A. (2008). Salmonella in free-living exotic and native turtles and in pet exotic turtles from SW Spain. *Research in Veterinary Science*, 85(3), 449-452.

Hidalgo-Vila, J., Díaz-Paniagua, C., Ribas, A., Florencio, M., Pérez-Santigosa, N., & Casanova, J. C. (2009). Helminth communities of the exotic introduced turtle, *Trachemys scripta elegans* in southwestern Spain: transmission from native turtles. *Research in Veterinary Science*, 86(3), 463-465.

Hulme, P. E. (2006). Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. *Journal of Applied Ecology*, 43(5), 835-847.

Hulme, P. E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., ... & Pyšek, P. (2008). Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology*, 45(2), 403-414.

ICNF (2007). Diretivas Aves e Habitats - Em que consistem. Acedido em: 19/02/16. Disponível em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/dir-ave-habit/dir-q-sao>

ICNF (s. d. a). O que é a cites. Acedido em: 17/02/16, disponível em :  
<http://www.icnf.pt/portal/cites/que-e>

ICNF (s. d. b). Convenção de Berna. Acedido em 17/02/16. Disponível em:  
<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ei/berna>

ICNF (s. d. c). Projeto LIFE+ Trachemys. Acedido em 03/03/16. Disponível em:  
<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/gestao-biodiv/prog-proj/trachemys?searchterm=life+tra>

ISSG (2010). *Trachemys scripta elegans* (reptile). Global Invasive Species Database. Acedido em : 29/01/2016. Disponível em:  
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=71&fr=1&sts=sss&lang=EN>.

Jesus, J., Goncalves, R., Spinola, C., & Brehm, A. (2013). First record of *Ramphotyphlops braminus* (DAUDIN, 1803) on Madeira Island (Portugal). *Herpetozoa* 26(1/2), 106-109.

JN (2011). Fiscalização visitou 576 lojas de animais apreendeu aves, tartarugas e répteis. Jornal de Notícias – 22 de Dezembro. Disponível em:  
[http://www.jn.pt/paginainicial/nacional/interior.aspx?content\\_id=2201553&page=-1](http://www.jn.pt/paginainicial/nacional/interior.aspx?content_id=2201553&page=-1)

Keller, C. (1997). Ecología de poblaciones de *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* en el Parque Nacional de Doñana (Tese de doutoramento). *Universidad de Sevilla*, Sevilla, Spain.

Koh, D. C. I., Armugam, A., & Jeyaseelan, K. (2006). Snake venom components and their applications in biomedicine. *Cellular and Molecular Life Sciences CMLS*, 63(24), 3030-3041.

Kolbe, J. J., Lavin, B. R., Burke, R. L., Rugiero, L., Capula, M., & Luiselli, L. (2013). The desire for variety: Italian wall lizard (*Podarcis sicula*) populations introduced to the United States via the pet trade are derived from multiple native-range sources. *Biological invasions*, 15(4), 775-783.

Kopecký, O., Kalous, L., & Patoka, J. (2013). Establishment risk from pet-trade freshwater turtles in the European Union. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, (410), 02.

Kopecký, O., Patoka, J., & Kalous, L. (2016). Establishment risk and potential invasiveness of the selected exotic amphibians from pet trade in the European Union. *Journal for Nature Conservation*, 31, 22-28.

Kraus, F. (2008). Alien reptiles and amphibians: a scientific compendium and analysis-Background to Invasive Reptiles and Amphibians. *Springer Science & Business Media*, Vol. 4, 1-23.

Landová, E., Jančúchová-Lásková, J., Musilová, V., Kadochová, Š., & Frynta, D. (2013). Ontogenetic switch between alternative antipredatory strategies in the leopard gecko (*Eublepharis macularius*): defensive threat versus escape. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 67(7), 1113-1122.

Larkins, A., & Santiago Trojaola, J. (2011). Comercio internacional de reptiles. *Universidade de Barcelona*.

Lebboroni, M., & Chelazzi, G. (1991). Activity patterns of *Emys orbicularis* L.(Chelonia Emydidae) in central Italy. *Ethology Ecology & Evolution*, 3(3), 257-268.

LIFE Trachemys. (2009). Problemática e controlo de cágados exóticos invasores. Lisboa.

Lindsay, M. K., Zhang, Y., Forstner, M. R., & Hahn, D. (2013). Effects of the freshwater turtle *Trachemys scripta elegans* on ecosystem functioning: an approach in experimental ponds. *Amphibia-Reptilia*, 34(1), 75-84.

Loureiro, A., Almeida, N., Carretero, M., Paulo, O. (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

Manzanilla, J., & Péfaur, J. E. (2000). Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. *Rev. Ecol. Lat. Am*, 7(1-2), 17-30.

Melita, V., Katja, P., Govedič, M., Šabec, N. D., & Žagar, A. (2013). Conservation activities for European pond turtles (*Emys orbicularis*) in Slovenia. *Herpetology Notes*, 123-126.

Mermin, J., Hutwagner, L., Vugia, D., Shallow, S., Daily, P., Bender, J., Emerging Infections Program FoodNet Working Group. (2004). Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. *Clinical Infectious Diseases*, 38(Supplement 3), S253-S261.

Mihalca, A. D. (2015). Ticks imported to Europe with exotic reptiles. *Veterinary Parasitology*, 213(1), 67-71.

Nijman, V. (2010). An overview of international wildlife trade from Southeast Asia. *Biodiversity and conservation*, 19(4), 1101-1114.

Nijman, V., Shepherd, C. R., & Sanders, K. L. (2012). Over-exploitation and illegal trade of reptiles in Indonesia. *The Herpetological Journal*, 22(2), 83-89.

Pearson, S. H., Avery, H. W., & Spotila, J. R. (2015). Juvenile invasive red-eared slider turtles negatively impact the growth of native turtles: implications for global freshwater turtle populations. *Biological Conservation*, 186, 115-121.

Perez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., & Hidalgo-Vila, J. (2008). The reproductive ecology of exotic *Trachemys scripta elegans* in an invaded area of southern Europe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18, 1302-1310.

Pérez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., Hidalgo-Vila, J., Marco, A., Andreu, A., & Portheault, A. (2006). Características de dos poblaciones reproductoras del Galápago de Florida, *Trachemys scripta elegans*, en el suroeste de España. *Revista Española de Herpetología*, 20, 5-16.

Perry, G., Owen, J. L., Petrovic, C., Lazell, J., & Egelhoff, J. (2007). The red-eared slider, *Trachemys scripta elegans*, in the British Virgin Islands. *Applied Herpetology*, 4(1), 88.

Pietzsch, M., Quest, R., Hillyard, P. D., Medlock, J. M., & Leach, S. (2006). Importation of exotic ticks into the United Kingdom via the international trade in reptiles. *Experimental & applied acarology*, 38(1), 59-65.

Pimentel, D., Zuniga, R., & Morrison, D. (2005). Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52(3), 273-288.

Planeta (2008). Veneno de cobra: Uma toxina que pode matar ou curar. Planeta: 1 de Junho. Acedido em: 05/02/2016. Disponível em: <http://www.revistaplaneta.com.br/veneno-de-cobra-uma-toxina-que-pode-matar-ou-curar/>

Pleguezuelos, J. M. (2002). Las especies introducidas de anfibios y reptiles. 502-532. Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, *Asociación Herpetológica Española* (3ª impresión). Madrid.

Projeto Life Trachemys. (s. d.). Manual de identificação de Cágados nativos de Portugal e Cágados exóticos invasores. Lisboa.

Público (2015). Direito dos animais. Público – 06 de Outubro. Acedido em: 25/01/2016. Disponível em: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/direitos-dos-animais-1710167?page=-1>.

Rebelo, R., Amaral, P., Bernardes, M., Oliveira, J., Pinheiro, P., & Leitão, D. (2010). *Xenopus laevis* (Daudin, 1802), a new exotic amphibian in Portugal. *Biological Invasions*, 12(10), 3383-3387.

Reed, R. N., & Gibbons, J. W. (2003). Conservation status of live United States nonmarine turtles in domestic and international trade. Report to Division of Scientific Authority, *United States Fish and Wildlife Service*.

Rivera, X., Arribas, O., Carranza, S., & Maluquer-Margalef, J. (2011). An introduction of *Podarcis sicula* in Catalonia (NE Iberian Peninsula) on imported olive trees. *Bulletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 19, 83-88.

Rocha, S. (2009). Análise do estado do comércio da vida selvagem em Portugal (Tese de doutoramento). *Universidade de Lisboa*.

Santos X. *et al.* (2015). Síntesis de las introducciones de anfibios y reptiles en España. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2), 123-133.

Santos, A. I. M., & Antunes, L. (2013). Experimentação animal, um mundo com regras: do planeamento à publicação. *Revista Portuguesa de Cirurgia*, (24), 45-50.

Santos, M., Cruz, C. S., Alves, F. L., Metelo, I., Bogalho, V., Pereira, H. M., & Henriques, D. (2012). Biodiversidade na cidade de Lisboa: uma estratégia para 2020. Documento Técnico. *Camara Municipal de Lisboa*, Lisboa.

Sá-Sousa, P. (1995). The introduced Madeiran lizard, *Lacerta (Teira) dugesii* in Lisbon. *Amphibia-reptilia*, 16(2), 211-214.

SCBD (2010). Pets, aquarium, and terrarium Species: best practices for addressing risks to biodiversity. *Secretariat of the Convention on Biological Diversity*, Technical Series No. 48. Montreal.

Segurado, P., & Araújo, P. R. (2008a). *Emys orbicularis*. Pp. 130-131, in: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.), Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. *Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, Lisboa.

Segurado, P., & Araújo, P. R. (2008b). *Mauremys leprosa*. Pp. 132-133, in: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.), Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. *Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, Lisboa.

Silvestre, A. M., Flecha, C., & Massana, J. S. (2011) Observaciones de interacciones entre *Trachemys scripta elegans* y *Mauremys leprosa* en el pantano del Foix (Barcelona). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2012) 23(1) 106-109.

Simão, T., Mena, E., Martins, A. (2012). Marvão à mesa com a tradição. *Edições Colibri*.

Smith, A., & Whitfield, Y. (2012b). Household pets and zoonoses. *National Collaborating Centre for Environmental Health*.

Smith, K. F., Behrens, M., Schloegel, L. M., Marano, N., Burgiel, S., & Daszak, P. (2009). Reducing the risks of the wildlife trade. *Science*, 324(5927), 594.

Smith, K. M., Smith, K. F., & D'Auria, J. P. (2012a). Exotic pets: Health and safety issues for children and parents. *Journal of Pediatric Health Care*, 26(2), e2-e6.

Standfuss, B., Lipovšek, G., Fritz, U., & Vamberger, M. (2016). Threat or fiction: is the pond slider (*Trachemys scripta*) really invasive in Central Europe? A case study from Slovenia. *Conservation Genetics*, 1-7.

Tapley, B., Griffiths, R. A., & Bride, I. (2011). Dynamics of the trade in reptiles and amphibians within the United Kingdom over a ten-year period. *The Herpetological Journal*, 21(1), 27-34.

Theile, S., Steiner, A. and KecseNagy, K. (2004). Expanding borders: new challenges for wildlife trade controls in the European Union. *TRAFFIC Europe*, Brussels.

Thorbjarnarson, J. (1999). Crocodile tears and skins: international trade, economic constraints, and limits to the sustainable use of crocodylians. *Conservation Biology*, 13(3), 465-470.

Van Dijk, P.P. (2013b). *Graptemys pseudogeographica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Acedido em 15/03/2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T165600A6066439.en>.

Van Dijk, P.P. (2013c). *Pseudemys nelsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Acedido em: 15/03/2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T170495A6782280.en>.

Van Dijk, P.P. (2013a). *Pseudemys rubriventris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Acedido em: 24/03/2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T18460A8299690.en>.

Van Dijk, P.P., Harding, J. & Hammerson, G.A. (2013). *Trachemys scripta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Acedido em: 15/03/2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T22028A9347395.en>.

Vasconcelos, R., & Pleguezuelos, J. M. (2015). La culebra de cogulla argelina (*Macroprotodon cucullatus*) en las islas Baleares. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2), 101-104.

Velo-Antón, G., & Pinya, S. (2015a). El galápago europeo (*Emys orbicularis*) en la península ibérica e Islas Baleares. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2), 51-54.

Velo-Antón, G., & Pinya, S. (2015b). El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) en la península ibérica e Islas Baleares. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (2015) 26(2), 47-50.

Westphal, M. I., Browne, M., MacKinnon, K., & Noble, I. (2008). The link between international trade and the global distribution of invasive alien species. *Biol Invasions*, 10, 391-398

Willis, C., Wilson, T., Greenwood, M., & Ward, L. (2002). Pet reptiles associated with a case of salmonellosis in an infant were carrying multiple strains of *Salmonella*. *Journal of clinical microbiology*, 40(12), 4802-4803.

Wyler, L. S., & Sheikh, P. A. (2008). International illegal trade in wildlife: Threats and US policy. *Library of Congress Washington DC Congressional Research Service*.

Yi-Ming, L., Zenxiang, G., Xinhai, L., Sung, W., & Niemelä, J. (2000). Illegal wildlife trade in the Himalayan region of China. *Biodiversity & Conservation*, 9(7), 901-918.

Zhang, L., Hua, N., & Sun, S. (2008). Wildlife trade, consumption and conservation awareness in southwest China. *Biodiversity and Conservation*, 17(6), 1493-1516.

Zuffi, M. A. L., Odetti, F., & Meozzi, P. (1999). Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. *Journal of Zoology*, 247(02), 139-143.

## Anexo I – Licença/Certificado da CITES em português.

UNIÃO EUROPEIA								
ORIGINAL	1. Exportador/reexportador	LICENÇA/CERTIFICADO <input type="checkbox"/> IMPORTAÇÃO <input type="checkbox"/> EXPORTAÇÃO <input type="checkbox"/> REEXPORTAÇÃO <input type="checkbox"/> OUTRO:		N.º				
	3. Importador	 Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção		2. Último dia de validade:				
	4. País de (re)exportação			5. País de importação				
	6. Local autorizado para os espécimes vivos de espécies do anexo A	7. Autoridade administrativa emissora						
1	8. Descrição dos espécimes (incl. marcas, sexo e data de nascimento dos animais vivos)	9. Massa líquida (kg)		10. Quantidade				
		11. Anexo CITES	12. Anexo UE	13. Proveniência	14. Finalidade			
		15. País de origem						
		16. Licença n.º		17. Data de emissão				
		18. País da última reexportação						
		19. Certificado n.º		20. Data de emissão				
		21. Nome científico da espécie						
	22. Nome vulgar da espécie							
	23. Condições especiais  Esta licença/certificado apenas é válida(o) se os animais vivos forem transportados de acordo com as diretrizes da CITES para o transporte e a preparação para envio de animais selvagens vivos (-CITES Guidelines for the Transport and Preparation for Shipment of Live Wild Animals-) ou, no caso de transporte aéreo, de acordo com as normas relativas ao transporte de animais vivos (-Live Animals Regulations-) publicadas pela Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA).							
	24. A documentação de (re)exportação do país de (re)exportação <input type="checkbox"/> foi apresentada à autoridade administrativa emissora <input type="checkbox"/> deve ser apresentada à estância aduaneira de introdução na fronteira  <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 5px 0;"></div>	25. A <input type="checkbox"/> importação <input type="checkbox"/> exportação <input type="checkbox"/> reexportação das mercadorias acima descritas é autorizada.  Assinatura e carimbo oficial:  Nome do funcionário responsável pela emissão:  Local e data de emissão:						
	26. Carta de porte marítimo/aéreo n.º:							
	27. Espaço reservado aos serviços aduaneiros	Assinatura e carimbo oficial: Documento aduaneiro Tipo: N.º: Data:						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Quantidade/Massa líquida (kg) efetivamente importada ou (re)exportada</td> <td style="width: 50%;">Número de animais mortos à chegada</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Quantidade/Massa líquida (kg) efetivamente importada ou (re)exportada	Número de animais mortos à chegada					
Quantidade/Massa líquida (kg) efetivamente importada ou (re)exportada	Número de animais mortos à chegada							

## Anexo II – Répteis observados na cidade de Lisboa.

Nome Comum	Nome Científico	Monsanto	Estufa fria	Amália Rodrigues	Botânico Tropical	Botânico Lisboa	Gulbenkian	Museu do traje	Necessidades	Campo Grande	Parque das Nações
Cágado de carapaça estriada	<i>Emys orbicularis</i>										
Cágado mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	X	X			X					
Tartaruga da Florida	<i>Trachemys scripta</i>	X	X	X	X		X	X		X	
Tartaruga de Nelsoni	<i>Pseudemys nelsoni</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Tartaruga cordunda do Mississipi	<i>Graptemys pseudogeographica</i>						X	X		X	
Osga-comum	<i>Tarentola mauritanica</i>	X	X		X	X					
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>										
Lagarto de água	<i>Lacerta schreiberi</i>										
Lagartixa ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Lagartixa italiana	<i>Podarcis sicula</i>										X
Lagartixa de carbonell	<i>Podarcis carbonelli</i>										
Lagartixa de dedos denteados	<i>Aconthodactylus erythrurus</i>	X			X						X
Lagartixa do mato	<i>Psammmodromus algirus</i>	X	X	X		X				X	X
Lagartixa do mato ibérica	<i>Psammmodromus hispanicus</i>				X	X	X				
Fura pastos pendactila	<i>Chalcides striatus</i>										
Licranço	<i>Anguis fragilis</i>										
Cogra cega	<i>Blamus cinereus</i>										

Cobra rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>										
Cobra de escada	<i>Elaphe scalaris</i>	X									
Cobra de ferradura	<i>Coluber hippocrepis</i>										
Cobra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>										
Cobra de capuz	<i>Macroprotodon cucullatus</i>										
Víbora cornuda	<i>Vipera latastei</i>										
Cobra de água de colar	<i>Natrix natrix</i>										
Cobra de água viperina	<i>Natrix maura</i>										

Anexo III – Esquema de identificação de tartarugas nativas e exóticas.

	Cabeza	Cuello	Espaldar	Lateral	Peto	Cria espaldar	Cria peto
<i>Mauremys leprosa</i>	Adulto 						
	Juvenil 						
<i>Emys orbicularis</i>							
<i>Graptemys sp.</i>	<i>G. holbrooki</i> 						
	<i>G. pseudogeographica</i> 						
<i>Pseudemys nelsoni</i>							
<i>Trachemys scripta elegans</i>	♀ 						
							
<i>Trachemys scripta scripta</i>							
Híbrido <i>T.s.e.</i> y <i>T.s.s.</i>							
<i>Trachemys scripta troostii</i>							