



# Catálogo de praias importantes para nidificação da tartaruga comum (*Carettacaretta*) em Cabo Verde

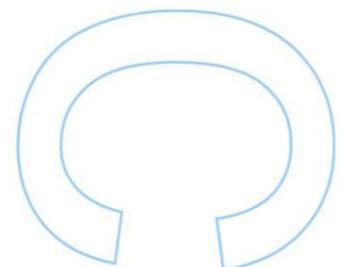
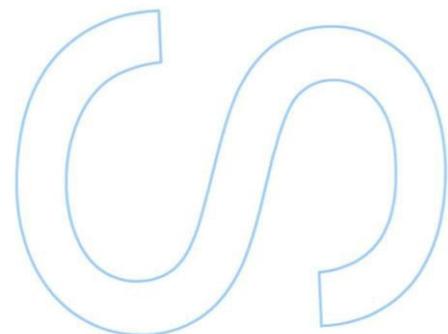
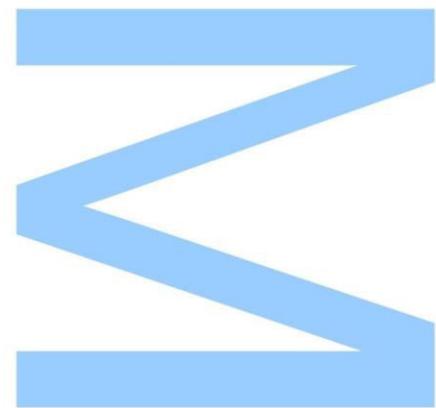
Nádia Cristina Ferreira Veiga  
Ecologia, Ambiente e Território  
Departamento de Biologia  
2018

**Orientador**

Adolfo Marco, PhD, Estação Biológica de Doñana

**Coorientador**

Nuno Formigo, Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

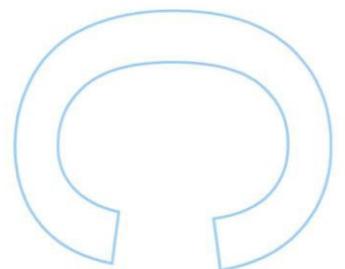
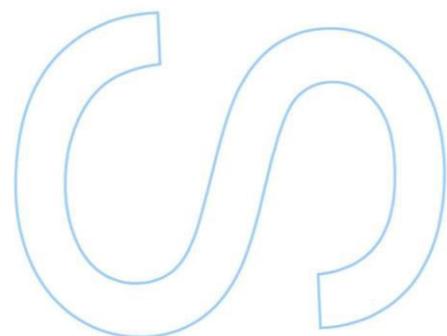
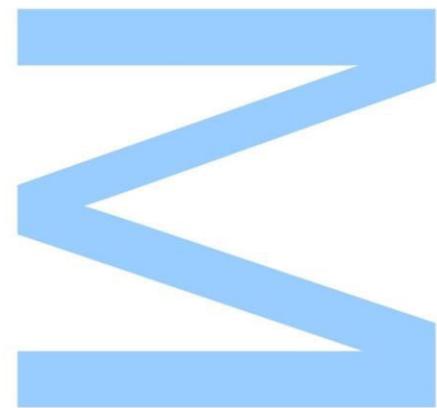


correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,



\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_



# Dedicatória

À verdadeira *wonder woman*, Silvina, a melhor mãe, minha melhor amiga, mulher mais íntegra e perseverante que eu conheço, pessoa que me moldou, ensinou a amar os livros e orientou durante estes 31 anos, sem dúvida, o pilar em que me apoio, a inspiração mentora em que me tento espelhar todos os dias. Não se encontra melhor exemplo do poder feminino na literatura ou cinema. Agradeço o apoio incondicional, amizade, persistência e amor demonstrados desde o momento em que abri os olhos. Tenho imenso orgulho de ser sua filha. Obrigada por tudo, Mãe! És a minha bússola na vida.

Ao meu pai José que sempre me apoiou incondicionalmente durante todo o meu percurso acadêmico, demonstrando atenção, preocupação, paciência e amor até nos momentos mais difíceis. Pela persistência e por nunca ter desistido de mim. Gostaria muito que estivesses aqui para presenciar o alcançar da meta.

# Agradecimentos

Aos meus pais pela enorme paciência, pelo incentivo e pelo interesse constante pelos meus estudos durante todos estes anos. Por nos colocar sempre em primeiro lugar e sempre acreditarem em mim.

Ao meu irmão, Sandro e cunhada, Rong, que apesar de distantes e ocupados, sempre me apoiaram. Agradeço a preocupação e o interesse por tudo. Ao meu sobrinho, Zao pela alegria que nos dá a todos.

À minha família materna por todo o apoio e atenção durante a minha estadia em Portugal. À minha tia Otília por toda a ajuda e amizade prestadas. Ao meu avô Custódio pela atenção e preocupação.

Ao meu orientador Adolfo Marco Llorente por ter aceitado orientar-me, por todas as valiosas sugestões, pelos dados e pelas fotos fornecidas, pela disponibilidade em responder aos meus emails e dúvidas. Agradeço também todo o conhecimento que me transmitiu durante todos estes anos.

Ao professor Nuno Formigo que me deu todo o apoio durante o mestrado. Pela compreensão e apoio prestado desde o primeiro dia em que pisei a Universidade do Porto. Agradeço a paciência demonstrada ao responder aos inúmeros emails enviados e por ter aceitado ajudar-me com a entrega da tese.

Ao Samir Martins que me forneceu uma das melhores experiências da minha vida, em 2012, ao colocar-me em contacto com a *Caretta caretta* e por me ter ensinado muito daquilo que sei sobre tartarugas marinhas. Agradeço a imensa paciência, amizade e total disponibilidade para me auxiliar em tudo o que fosse necessário, pelos inúmeros conselhos, dados e fotos fornecidas, pela atenção prestada ao ler a tese e pelas correções feitas. Obrigada por todo o apoio, pela companhia durante os momentos difíceis, por aguentar as fases piores, por nunca se estressar e perder a paciência e pelo sorriso constante.

À professora Gilda pela ajuda com a revisão da tese.

À Diretora de informação da Direção Nacional do Ambiente, Dr.<sup>a</sup> Sónia Araújo, pelo fornecimento de dados das temporadas de desova.

Ao acampamento da BIOS.CV, a todos os voluntários e monitores, pela enorme paciência demonstrada durante a última fase da redação da tese. Agradeço a compreensão e preocupação demonstradas apesar de todo o trabalho e horas sem dormir.

Ao pessoal da BIOS.CV, Caro, Elton e Kátia pela compreensão e atenção dispensadas.

Aos meus amigos, em especial Che e Valéria, pela amizade, pela compreensão, pelo apoio, pela companhia nos momentos difíceis e pelos risos e alegrias compartilhados.

A todos aqueles que contribuíram com informações e fotos.



Tartaruga *Caretta caretta*.

# Resumo

Existem atualmente 7 espécies de tartarugas marinhas no mundo, das quais 5 podem-se avistar em Cabo Verde sendo a *Caretta caretta* a única que desova de forma regular no país. Cabo Verde constitui a terceira maior população a nível mundial, a segunda maior do Atlântico e a única com reprodução estável da costa atlântica oriental. A nidificação ocorre em todo o arquipélago porém não de forma homogénea. Mais de 90% tem lugar nas ilhas da Boa Vista, de São Nicolau, do Sal e do Maio e ilhéu de Rombos, das quais 60% da desova na Boa Vista. As praias mais importantes para a conservação da tartaruga *C. caretta* integram a Reserva Natural das Tartarugas na ilha da Boa Vista e as menos relevantes encontram-se nas ilhas mais montanhosas (Santo Antão, São Nicolau, Santiago e Fogo). A variabilidade das características físicas das praias de nidificação e dos riscos naturais e antropogénicos e a conexão entre o conhecimento do habitat de desova e o estabelecimento de medidas mais adequadas para cada caso demonstram a importância da criação do catálogo. O estudo tem como objetivo a compilação de informações e de dados de várias temporadas de desova, de fotos e a criação do catálogo com a maioria e as mais importantes praias de nidificação do arquipélago. Também se realizou a caracterização física e a avaliação dos riscos naturais e antropogénicos de cada praia. A ameaça mais grave para a espécie no arquipélago é a caça ilegal e as principais medidas que podem contribuir para a conservação são a realização de atividades de sensibilização e a vigilância das praias de desova. O catálogo abrange 77 variáveis que englobam as características físicas e biológicas; dados sobre o número de ninhos, rastros, fêmeas marcadas, recapturadas, caçadas, estimadas, o sucesso da eclosão na praia e do hatchery e o sucesso da desova; os riscos naturais e antropogénicos; fotos; áreas protegidas e mapas de densidade dos ninhos entre outros. O trabalho também contribuiu para a aquisição de conhecimento e permite identificar as lacunas de conhecimento. O Catálogo encontra-se bastante avançado, estando disponível para a criação de uma plataforma *online* com acesso aberto ao público em geral e a ONGs responsáveis pela conservação das tartarugas marinhas, possibilitando a partilha, a correção e a adição de informações e/ou fotos.

**Palavras-chave:** Tartarugas marinhas, *Caretta caretta*, Praias de nidificação, Cabo Verde, Conservação

# Abstrat

Currently there are 7 species of sea turtles in the world, 5 of which can be found in Cabo Verde being the *Caretta caretta* the only one that regularly nests in the country. Cabo Verde supports the third largest population of loggerheads in the world, second largest in the Atlantic and the only stable reproductive population of the Eastern Atlantic coast. The nesting activity occurs throughout the archipelago but not homogeneously. Where, over 90% occurs in the islands of Boa Vista, São Nicolau, Sal and Maio and Rombos Island from which 60% occurs in Boa Vista island. The most important beaches for the conservation of the *C. caretta* are the Tartarugas Nature Reserve on Boa Vista Island and the less important ones are in the most mountainous islands (Santo Antão, São Nicolau, Santiago and Fogo). The variability of the physical characteristics of the nesting beaches, the natural and anthropogenic risks, the correlation between the knowledge of the nesting habitat and the establishment of more adequate measures for each case demonstrates the importance of catalog elaboration. The study aims to compile information and data from several nesting seasons and photos creating the catalog with the most important nesting beaches of the archipelago. Physical characterization and assessment of the natural and anthropogenic risks of each beach were also carried out. The most serious threat to the specie in the archipelago is illegal hunting and the main measures that can contribute to conservation are the carrying out of awareness activities and the surveillance of nesting beaches. The catalog covers 77 variables that encompass physical and biological characteristics; number of nests, traces of females that were: recaptured, poached, estimated. In addition to the hatching success at the beach, hatchery and nesting success; natural and anthropogenic risks; photos; protected areas and density maps of the nests, among others. The work also contributes to gaining knowledge and an opportunity to fill in the knowledge gaps. The Catalog is very advanced and is available for the development of an online platform with open access to the general public and NGOs responsible for the conservation of sea turtles, allowing the sharing, correction and addition of information and / or photos.

**Keywords:** Marine turtles, *Caretta caretta*, Nesting beaches, Cape Verde, Conservation



Tartarugas à procura de sitio para fazer a postura dos ovos.

# Índice

Agradecimentos .....	2
Resumo .....	4
Abstrat .....	5
Lista de Tabelas .....	11
1. Introdução.....	16
1.1. Tartarugas marinhas no mundo.....	16
1.1.1. Ciclo de vida.....	16
1.1.2. Habitat de desova.....	17
1.1.3. Importância.....	18
1.1.4. Ameaças .....	20
1.1.5. Conservação .....	21
1.2. Tartarugas marinhas em Cabo Verde.....	23
1.2.1. Cabo Verde.....	23
1.2.2. Ilhas .....	25
1.2.2. Tartarugas marinhas .....	28
2. Objetivos.....	41
3. Metodologia .....	43
3.1. Área de estudo .....	43
3.2. Construção da base de dados.....	43
3.2.1. Seleção das praias .....	43
3.2.2. Seleção das variáveis .....	43
3.2.3. Aquisição de dados.....	44
3.2.4. Tratamento de dados .....	49
4. Resultados.....	51
4.1. Cabo Verde .....	51
4.1.1. Vigilância das praias .....	54
4.1.2. Áreas Protegidas .....	55
4.1.3. Ameaças.....	57

4.1.4. Coloração da areia.....	60
4.1.5. Temperatura .....	61
4.2 - Ilhas .....	63
4.2.1. Santo Antão .....	63
4.2.2. São Vicente .....	65
4.2.3. Santa Luzia e ilhéu Branco .....	66
4.2.4. São Nicolau .....	67
4.2.5. Sal .....	69
4.2.6. Boa Vista .....	72
4.2.7. Maio.....	77
4.2.8. Santiago .....	80
4.2.9. Fogo .....	81
4.2.10. Rombos .....	84
5. Discussão .....	87
6. Conclusão.....	93
7. Referências bibliográficas .....	96
Anexos .....	107
Anexo I. Fontes de figuras e tabelas .....	107
Anexo II. Praias englobadas no catálogo e respetivas ilhas/ilhéu.....	116
Anexo III. Fotos de praias englobadas no catálogo. ....	118
Anexo V. Zonas da ilha do Maio e respetivas praias. ....	142
Anexo VI. Zonas da ilha do Fogo e respetivas praias.....	143
Anexo VII. Áreas protegidas que englobam praias de desova, respetivas categorias e ilhas/ilhéu. ....	144
Anexo VIII. As variáveis incluídas no catálogo e o respectivo tipo.....	145
Anexo IX. Fotos aéreas de algumas praias. ....	147

## Lista de figuras

Fig. 1 – Mapa de distribuição de ninhos de <i>C. caretta</i> no mundo. As áreas listradas representam RMU para <i>C. caretta</i> (Wallace, DiMatteo, Hurley <i>et al.</i> , 2010).....	16
Fig. 2 - Mapa de Cabo Verde e posição geográfica do país em África.....	24
Fig. 3. Percentagem de ninhos em 2014 (RB – Rombos, FG – Fogo, ST – Santiago, MA – Maio, BV – Boa Vista, SL – Sal, SN – São Nicolau, SZ Santa Luzia, São Vicente e SA – Santo Antão). .....	52
Fig. 4. Número de ninhos de 2012 a 2016 por ilha e ilhéu de Rombos. ....	53
Fig. 5. Número de ninhos de 2012 a 2016 em Cabo Verde.....	54
Fig. 6. Relação entre o número de ninhos e a vigilância nas praias por ilha e ilhéu de Rombos. ....	55
Fig. 7. Extensão de praia de cada área protegida e fora da delimitação de uma AP (ANAP). ....	55
Fig. 8. Percentagem de ninhos em cada área protegida do país.....	56
Fig. 9. Relação entre a percentagem de ninhos de praias relevantes pertencentes a uma área protegida (AP) e não pertencentes (ANAP).....	57
Fig. 10. Relação entre o número de ninhos e a atividade turística. ....	57
Fig. 11. Relação entre o número de ninhos em praias de maior relevância e a atividade turística. ....	58
Fig. 12. Percentagem de fêmeas caçadas em 2016 por ilha e ilhéu de Rombos (RB – 1,95, ST – 0,24, SL – 0,49 e SV – 0,24).....	59
Fig. 13. Percentagem de fêmeas caçadas em praias integrantes de áreas protegidas e não integrantes. ....	59
Fig. 14. Média das fêmeas caçadas nas áreas protegidas.....	60
Fig. 15. Relação entre a percentagem de ninhos e a coloração da areia em cada ilha e ilhéu de Rombos.....	61
Fig. 16 Temperatura de areia da praia de Boa Esperança - BV entre os meses de maio a novembro de 2012, 2013 e 2014. ....	63
Fig. 17 Distribuição de ninhos nas praias de Santo Antão, São Vicente e Santa Luzia. ....	63
Fig. 18 Praia de Curralinho. ....	64
Fig. 19 Praia de Lazareto.....	65
Fig. 20 Praia Francisca. ....	67
Fig. 21 Distribuição de ninhos nas praias de São Nicolau e no ilhéu Branco. ....	68
Fig. 22 Praia de Broco. ....	68

Fig. 23 Praia de Carriçal. ....	68
Fig. 24 Distribuição de ninhos nas praias do Sal e nas reservas naturais (1 - Marinha da Baía da Murdeira, 2 - Ponta do Sinó, 3 - Costa Fragata e 4 - Serra Negra). ....	70
Fig. 25 Praia de Serra Negra. ....	71
Fig. 26 . Percentagem de ninhos nas Reservas Naturais de Serra Negra, de Costa Fragata, de Ponta de Sinó e da Baía de Murdeira. ....	71
Fig. 27 Distribuição de ninhos nas praias da Boa Vista e nas áreas protegidas (1 – R.N de Ponta do Sol, 2 – R.N do Morro de Areia, 3 – R.N da Tartaruga, 4 – Parque Natural do Norte e 5 – R.N de Boa Esperança). ....	73
Fig. 28 Distribuição de ninhos nas praias do noreste da Boa Vista e no Parque Natural do Norte. ....	74
Fig. 29 Distribuição de ninhos nas praias do sudeste da Boa Vista e na Reserva Natural das Tartarugas. ....	74
Fig. 30 Praia de Ponta Cosme. ....	75
Fig. 31 Praia de João Barrosa. ....	75
Fig. 32 Percentagem de ninhos nas Reservas Naturais de Boa Esperança, do Parque Natural do Norte, da Tartaruga e do Morro de Areia. ....	75
Fig. 33 Distribuição de ninhos nas praias do Maio e nas reservas naturais (1- Praia do Morro, 2- de Casas Velhas, 3 - Lagoa de Cimidor e 4 - de Terras Salgadas). ....	78
Fig. 34 Praia de Santo António. ....	79
Fig. 35 Praia de Djanpadja. ....	79
Fig. 36 Percentagem de ninhos das Reservas Naturais de Terras Salgadas, Casas Velhas e Lagoa de Cimidor. ....	79
Fig. 37 Distribuição de ninhos nas praias de Santiago. ....	80
Fig. 38 Praia de Ribeira das Pratas. ....	81
Fig. 39 Distribuição de ninhos nas praias do Fogo. ....	82
Fig. 40 Praia Grande Santa Catarina. ....	83
Fig. 41 Distribuição de ninhos nas praias do ilhéu de Rombos. ....	84
Fig. 42 Praia de Soca. ....	85

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Extensão das praias, número de total de praias e número de praias integrantes de áreas protegidas (AP) e vigiadas em cada ilha e ilhéu. ....	51
Tabela 2 - Número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas, caçadas e marcadas de cada ilha e do ilhéu de Rombos. ....	52
Tabela 3 - Temperaturas médias de algumas praias. ....	61
Tabela 4 - Praias de Santo Antão e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas. ....	64
Tabela 5 - Praias de São Vicente e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	66
Tabela 6 - Praias de Santa Luzia e do ilhéu Branco e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	67
Tabela 7 - Praias de São Nicolau e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	69
Tabela 8 - Praias do Sal e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	72
Tabela 9 - Praias da Boa Vista e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	76
Tabela 10 - Zonas e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas e ninhos apanhados. ....	79
Tabela 11 - Praias de Santiago e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas. ....	81
Tabela 12 - Praias do Fogo e respetiva extensão, número médio de rastos e ninhos e fêmeas estimadas e caçadas. ....	83
Tabela 13 - Praias de Rombos e respetiva extensão, número médio de rastos e ninhos e fêmeas estimadas e caçadas. ....	85

# Lista de Abreviaturas

ACNEM Cruzinha – Associação Comunitária Nova Experiência Marítima Cruzinha

ADTMA/SOS Tartarugas – Associação das Tartarugas e Meio Ambiente

ANAP – Áreas Não Protegidas

AP – Áreas Protegidas

BIOS.CV – Associação para a Conservação do Ambiente e desenvolvimento sustentável

BV – Boa Vista

CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica

CITES – Convenção sobre Comércio internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagem

CSIC – Conselho Superior de Investigação Científica

DNA – Direção Nacional do Ambiente

FG - Fogo

GPS – Sistema de Posicionamento Global

INDP – Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas

INE – Instituto Nacional de Estatística

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza (The International Union for Conservation of Nature)

IUCN/SSC – The International Union for Conservation of Nature/ Species Survival Commission)

GIS – Sistema de Informação Geográfico

MA - Maio

MDR – Ministério do Desenvolvimento Rural

MNI. Sal-Rei – Monumento Natural do Ilhéu de Sal-Rei

ONG – Organização Não Governamental

PNCTM-CV – Plano de Conservação das Tartarugas Marinhas em Cabo Verde

POOC-M – Plano de Ordenamento da Orla Costeira e do Mar Adjacente

PRCM – Programa Regional de Conservação da Zona Costeira e Marinha da África Ocidental

SWOT – The State of the World’s Sea Turtle

RB - Rombos

RMU – (Unidade Regional de Conservação) Regional Management Units for Marine Turtles

RNB. Murdeira – Reserva Natural Baía da Murdeira

RN. Branco – Reserva Natural Branco

RNB. Esperança – Reserva Natural Boa Esperança

RNC. Velhas – Reserva Natural das Casas Velhas

RNC. Fragata – Reserva Natural de Costa Fragata

RNI Rombos – Reserva Natural Integral dos Rombos

RNL. Cimidor – Reserva Natural da Lagoa do Cimidor

RNM. Areia – Reserva Natural do Morro de areia

RNP. Norte - Reserva Natural do Parque do Norte

RNP. Sinó – Reserva Natural de Ponta Sinó

RNS. Luzia – Reserva Natural de Santa Luzia

RNP. Sol – Reserva Natural da Ponta do Sol

RNS, Negra – Reserva Natural da Serra Negra

RN. Tartarugas – Reserva Natural das Tartarugas

RNT. Salgadas – Reserva Natural das Terras Salgadas

SA – Santo Antão

SL – Sal

SN – São Nicolau

SPSS – Statistical Data Analyses

SSS - Temperatura Superficial do Mar

ST – Santiago

SV – São Vicente

SZ – Santa Luzia

TAOLA – Rede Nacional para a Conservação das Tartarugas marinhas em Cabo Verde

TOMAO – Unidade Regional das Tartarugas Marinhas da África Ocidental

QGIS – Software Quantum GIS

URTOMA – Unidade Regional das Tartarugas Marinhas da Costa Atlântica da África

WWF – World Wildlife Fund

ZTE – Zonas Turísticas Especiais



Praia de nidificação de João Barrosa, Boa Vista.

# 1.Introdução

## 1.1. Tartarugas marinhas no mundo

Atualmente existem duas famílias de tartarugas marinhas – Cheloniidae e Dermochelyidae. A família Cheloniidae inclui as tartarugas kempí (*Lepidochelys kempí*), plana da Austrália (*Natator depressus*), verde (*Chelonia mydas*), cabeçuda (*Caretta caretta*), de casco-levantado (*Eretmochelys imbricata*) e a oliva (*Lepidochelys olivacea*). A tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*) é a única representante da família Dermochelyidae (Miller, 1997; Pritchard, 1997).

A maioria das tartarugas marinhas tem grande amplitude geográfica estando presente em todos os oceanos exceto a tartaruga kempí que se restringe ao Golfo do México e à costa oriental dos Estados Unidos da América e a tartaruga plana endêmica da Austrália (Hirth, 1980; Miller, 1997; Eckert et al., 1999).

A maior população de *C. caretta* encontra-se na Flórida, de seguida a de Omã e depois a de Cabo Verde (fig. 1) (SWOT, 2007).

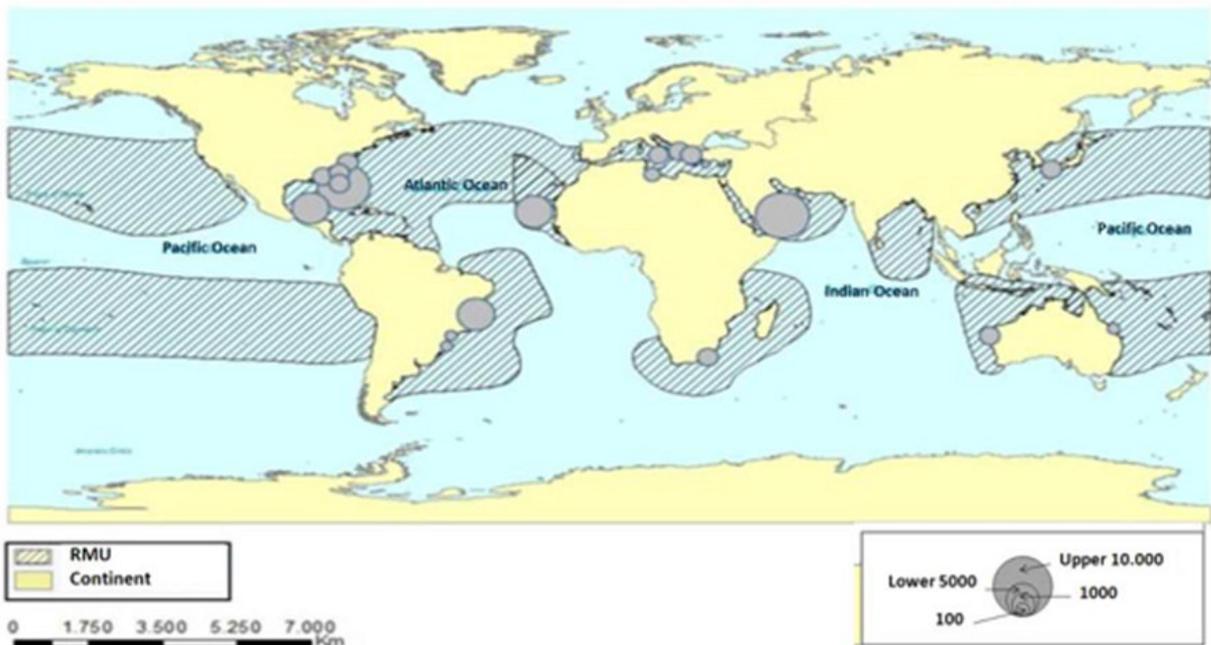


Fig. 1 – Mapa de distribuição de ninhos de *C. caretta* no mundo. As áreas listradas representam RMU para *C. caretta* (Wallace et al., 2010).

### 1.1.1.Ciclo de vida

Os machos e as fêmeas de tartarugas marinhas, após atingirem a maturidade sexual, migram das zonas de alimentação para a zona de cópula, em águas próximas

das praias de desova onde permanecem vários meses, e de reprodução (Hirth, 1980; Miller, 1997). Após a cópula as fêmeas saem do mar para a praia de nidificação a fim de realizar a postura dos ovos. Por sua vez, os machos migram para a zona de alimentação (Hirth, 1980; Miller, 1997).

Durante a temporada de nidificação, as fêmeas deslocam-se às praias a cada 15 dias para fazer a postura dos ovos (2-7 ninhos).

Depois da última postura as fêmeas regressam à zona de alimentação onde permanecem até a próxima temporada de nidificação. No caso de Cabo Verde no intervalo de dois a três anos voltam a desovar (Varo-Cruz, 2010).

Aproximadamente 2 meses após a desova ocorre a emergência e a deslocação das crias para o mar. Há pouco conhecimento sobre o período que compreende a entrada das crias no mar e o avistamento de juvenis sendo o referido período designado de “anos perdidos”.

As crias ficam em áreas onde as águas superficiais convergem com zonas ricas em nutrientes sendo depois transportadas pelas correntes oceânicas para a zona oceânica. Entre os sete e os doze anos, os juvenis migram para a zona nerítica onde ficam até a fase adulta (Miller, 1997).

### **1.1.2. Habitat de desova**

As tartarugas marinhas têm as praias como importante habitat de reprodução visto que a postura de ovos realiza-se em terra. Pelo facto de as restantes etapas do ciclo de vida das tartarugas marinhas decorrerem no ambiente marinho, a dispersão dos indivíduos é elevada o que dificulta o estudo destas populações. Logo a época de desova constitui uma oportunidade para o estudo deste grupo através da realização de censos de ninhos e da marcação e recaptura dos indivíduos, a partir dos quais se obtêm informações acerca do tamanho populacional, estado de conservação e auxilia o desenvolvimento de medidas de conservação (Schroeder & Murphy, 1999). O estudo e a gestão das praias de nidificação permitem verificar os vários impactos naturais e antropogénicos enfrentados, conhecer as características de cada habitat de desova, o melhor modo de proceder e criar planos de gestão para cada caso específico. Resumindo, a proteção das praias de nidificação é uma estratégia vital para a proteção das tartarugas marinhas.

As tartarugas marinhas apresentam um dos mais elevados níveis de filopatria do reino animal. As fêmeas adultas regressam às praias onde nasceram para nidificarem, os

machos nunca regressam à praia, porém o acasalamento geralmente acontece junto à costa, nas zonas de reprodução (Broderick *et al.*, 2007). Também apresentam filopatria em relação às rotas de migração e à área de alimentação (Broderick *et al.*, 2007). Tal comportamento filopátrico dificulta a dispersão para novas áreas de nidificação (Carreras *et al.*, 2018). É importante ter em conta que a determinação do sexo nas tartarugas marinhas depende da temperatura –quanto mais alta, maior proporção de fêmeas – portanto o aquecimento global favorece o nascimento de fêmeas. Por outro lado, a filopatria pode atuar no sentido de limitar a dispersão para praias de temperaturas mais baixas acentuando o risco de desproporção de sexo (Carreras *et al.*, 2018).

Porém nos últimos anos têm-se vindo a registar a ocorrência de nidificação em zonas do mediterrâneo ocidental (Espanha, França e Itália) que até então não havia registo ou ocorria em menor número. Uma das razões consideradas para esta ocorrência é a dispersão de indivíduos de áreas de desova distantes (Carreras *et al.*, 2018) visto que o aumento da temperatura pode levar ao deslocamento da espécie para zonas mais temperadas.

### **1.1.3. Importância**

#### **1.1.3.1. Ambiental e ecológica**

Tal como outras espécies, as tartarugas marinhas apresentam grande relevância na ecologia e saúde do ambiente marinho e costeiro. As tartarugas verdes são um dos poucos animais que se alimentam de relva marinha promovendo a renovação da mesma e a fertilização através do fornecimento de nutrientes (Teelucksingh *et al.*, 2010). A relva marinha fornece áreas de reprodução e desenvolvimento de várias espécies de peixes, mariscos e crustáceos e atuam na estabilização do fundo do mar (Teelucksingh *et al.*, 2010). Portanto exerce um papel vital na manutenção da saúde e no crescimento dos leitos marinhos permitindo a sobrevivência das espécies dependentes dos leitos marinhos (WWF, 2005).

Por outro lado, o facto da tartaruga de casco-levantado se alimentar de esponjas e destas competirem por espaço com os recifes de coral atribui um papel crucial à espécie na manutenção da saúde dos recifes de corais. Assim, estas, mantêm o equilíbrio entre a população de esponjas e dos recifes de corais (Teelucksingh *et al.*, 2010).

A tartaruga de couro, através da sua dieta constituída principalmente por águas-vivas –que se alimentam de larvas de peixes - realiza o controlo da população, assegura que os peixes atinjam a fase adulta e garante o equilíbrio dos ecossistemas marinhos e da pesca comercial (WWF, 2005; Teelucksinghet *al.*, 2010). Este papel ecológico ganha maior relevância com as alterações climáticas visto que um dos efeitos é o aumento da população de águas-vivas (Richardson *et al.*, 2009; Schuyler *et al.*, 2015).

Outro papel ecológico importante é o facto de servirem de habitat e de fonte de alimento para diversos organismos especialmente na carapaça da *C. caretta*, onde se pode encontrar um leque de organismos que abrange desde algas, parasitas, peixe-remora, caranguejos, balanos (Bjorndal & Jackson, 2003).

Relativamente ao fluxo de nutrientes entre ecossistemas terrestres e marinhos na maioria das situações é unidirecional em favorecimento do ecossistema terrestre. Uma das poucas ocasiões em que os nutrientes vão do ecossistema marinho para o terrestre é através do processo de desova que constitui fonte de nutrientes vitais para a vegetação dunar costeira o que auxilia a estabilização das dunas (Jackson, 2003; WWF, 2005), os ovos e crias fazem parte da dieta de vários predadores, as cascas e os ovos que não eclodem garantem nutrientes reciclados por invertebrados e microrganismos (WWF, 2005; Teelucksinghet *al.*, 2010).

#### **1.1.3.2. Cultural e tradicional**

A presença e importância das tartarugas marinhas na cultura, no património e na tradição de várias sociedades e comunidades costeiras encontra-se amplamente referenciada. Nas regiões do pacífico na Ásia a carne e os ovos constituem o sustento de comunidades locais e a carapaça matéria-prima para o artesanato (WWF, 2005), no Japão são símbolos de longevidade e felicidade, na China de vida e boa sorte e na Índia são adoradas como uma divindade hindu (WWF, 2005).

No sudeste da Ásia, o consumo de ovos tem carácter tradicional acreditando-se ter propriedades afrodisíacas e medicinais; na comunidade australiana aborígine, encontra-se presente na dieta, na arte e na história e durante a expansão marítima europeia fez parte da dieta dos navegadores (WWF 2005).

Além do valor histórico, tradicional e cultural as tartarugas marinhas são associadas a símbolos do ambiente marinho e do ambientalismo.

### **1.1.3.3. Económico**

O desenvolvimento de alternativas sustentáveis como o ecoturismo atuam na conservação do ambiente e da espécie, como alternativa de sustento para as comunidades locais e aumenta as receitas dos empreendimentos turísticos costeiros, operadores turísticos e lojas de mergulho a nível da região e do país.

De acordo com o relatório do WWF – “Money Talks: Aspectos Económicos do Uso e Conservação das Tartarugas Marinhas” em alguns países através dos empreendimentos baseados nas tartarugas marinhas – atividades de *turtle watching* nas praias e mergulho – pode-se obter três vezes mais receita destinada para as comunidades locais do que na comercialização dos ovos, carne e carapaça (WWF, 2005).

Também são utilizadas como ferramentas de marketing, promovem a venda de destinos turísticos e do artesanato local e fornecem credibilidade ambiental.

### **1.1.4. Ameaças**

Em muitos países o consumo excessivo de carne e ovos chega a comprometer a sobrevivência da população. Por exemplo, a população nidificante de tartaruga de couro na praia de Terengganu, Malásia foi praticamente dizimada devido ao elevado consumo de ovos (WWF, 2005). Em alguns países a carne e os ovos são vendidos em mercados públicos e restaurantes (Smith & Otterstrom, 2009).

O desenvolvimento costeiro sem regulação, o crescimento das comunidades costeiras e a construção de infraestruturas turísticas têm afetado diversas zonas de nidificação através: da construção de estradas e infraestruturas (residências, cais e passeios marítimos, hotéis) (Smith & Otterstrom, 2009; Fuentes *et al.*, 2016); do aumento da acessibilidade, do tráfego de pessoas e veículos, da prática de desportos náuticos, recreio e lazer, da iluminação artificial e do ruído (Fuentes *et al.*, 2016); do favorecimento da erosão costeira e da alteração do ciclo de transporte sedimentar costeiro.

Também provoca a alteração, a destruição e até a perda dos locais de nidificação (Fuentes *et al.*, 2016). O que pode comprometer a qualidade das praias de nidificação e a sobrevivência das tartarugas marinha (Fuentes *et al.*, 2016).

As capturas ativa e acidental (bycatch) são atualmente umas das principais ameaças devido à mortalidade causada pela interação com equipamento de pesca e pela

captura ativa (Barnett et al., 2004; Marco et al., 2009; Melo & Melo, 2013; Agyekumhene et al., 2014).

Dezenas de milhares de tartarugas são capturadas em arte de pescas ativas e abandonadas (Eckert et al., 1999). Também ocorre a ingestão e aprisionamento em equipamentos de pesca que provocam lesões, infecções e morte por afogamento (Barreiros & Raykov, 2014; Bezjian et al., 2014; Barreiros, 2015).

As hélices das embarcações podem provocar lesões graves como barbatanas amputadas, carapaças fraturadas e lesões cerebrais (Marco et al., 2009), que por sua vez, dificultam aspetos como a locomoção, alimentação, reprodução, o processo de desova e facilitam a captura por parte de predadores.

As alterações climáticas originam diversos efeitos sobre os ecossistemas costeiros: aumento da temperatura da areia, erosão das praias, aumento do nível médio do mar, aumento da frequência e intensidade de fenómenos extremos (tempestades, furacões) (Marco et al., 2009; Martinet et al., 2012) e alteração da circulação oceânica. Os efeitos acima citados podem influenciar a proporção sexual das crias, a taxa de nidificação, o sucesso de eclosão das praias, a emergência das crias e a disponibilidade de alimento. Também pode diminuir a área de nidificação, aumentar a inundaçã das praias, favorecer a dispersão a novas praias de nidificação e deixar o grupo mais suscetível (WWF, 2005; Abella, 2010; Martins et al., 2012).

A proporção sexual das crias depende da temperatura da areia: altas há predominância de fêmeas – superior a 29° C- enquanto que baixas de machos – inferior a 29°C (Mrosovsky & Yntema, 1980). A temperatura também afeta o desenvolvimento embrionário e o tempo de incubação (Wibbels, 2003).

A ingestão contínua de detritos promove a bioacumulação nos tecidos (músculos, fígado, rins) e pode afetar o sistema imunitário aumentando a propensão a doenças e o desenvolvimento de desequilíbrios hormonais (Otero & Congliaro, 2012). O facto de um dos principais constituintes da dieta das tartarugas marinhas ser medusas e das mesmas terem aparência semelhante a plásticos facilita a ingestão dos últimos o que pode provocar asfixia levando em casos extremos à morte.

### **1.1.5. Conservação**

Das sete espécies existentes seis são consideradas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) como em Perigo Crítico (kempi e de-casco-levantado), Vulnerável (cabeçuda, oliva e couro) e Em Perigo (verde) (IUCN, 2018).

Pode-se apostar em várias medidas e/ou estratégias que auxiliem a conservação:

- Programa de conscientização e educação ambiental

A sensibilização, conscientização, educação e percepção da importância da conservação permitem a mudança de atitude quanto à captura, ao consumo e à venda, à participação da população na conservação, à redução da aceitação social da caça às tartarugas marinhas e à promoção do diálogo entre as partes auxiliando o êxito dos programas de conservação. Há que conscientizar a comunidade de que as tartarugas marinhas são uma fonte finita e insubstituível e que a renda obtida pela exploração direta das tartarugas e/ou dos ovos terminará com o desaparecimento da espécie enquanto que a renda obtida através da proteção é garantida pela descendência a longo prazo.

- Envolvimento da comunidade

A aposta na criação de incentivos para proteção das tartarugas marinhas e no desenvolvimento de atividades de rendimento sustentáveis, com o intuito de substituir a renda obtida através da captura e venda de tartarugas marinhas (Manciniet *al.*, 2011), permite a melhoria das condições de vida das comunidades (Anura, 2014) e auxiliam o comprometimento das mesmas com a conservação. Por exemplo, na ilha do Maio, Cabo Verde a ONG responsável pela conservação das tartarugas marinhas optou por alojar voluntários, de forma remunerada, em habitações familiares.

- ONGs

Atualmente existem várias ONGs e entidades no mundo que atuam pela conservação do grupo principalmente nas praias de nidificação protegendo as fêmeas, as crias, os ninhos e o habitat e coletando dados.

- Viveiros

Uma das técnicas mais eficientes para aumentar as chances de sobrevivência das crias no caso de existir alta densidade de ninhos e/ou abundância de predadores ou baixa qualidade da praia (frequentes inundações pelas marés vivas) é a translocação dos ninhos para zonas de incubação de ovos protegidas - viveiros (hatchery) (Marcoet *al.*, 2012a, Marco *et al.*, 2015). No caso de a densidade dos ninhos na praia ser baixa e a abundância de predadores ser alta a melhor estratégia é a proteção de cada ninho *in situ* através da colocação de redes (Marcoet *al.*, 2015). Mas ainda, recomenda-se a translocação dos ninhos na praia para zonas adequadas se os ninhos estiverem em zonas de risco (López-Juradoet *al.*, 1999; Marcoet *al.*, 2015).

- Proteção do habitat de desova

As praias de nidificação têm de ter condições favoráveis para a desova para garantir a sobrevivência do grupo; por conseguinte, a conservação das praias de desova é um fator indispensável. Apostando-se na criação e implementação de estratégias minimizadoras ou compensatórias para contrabalançar os fatores causadores de ameaças às fêmeas, às crias e aos ovos. Existem 4 estratégias utilizadas: eliminar os perigos (ex. a problemática de extração de areia que tem como soluções: proibir a extração de areia nas praias de desova, contratar guardas a fim de evitar a atividade, penalizar os envolvidos e arranjar atividades sustentáveis para as comunidades); restringir os potenciais perigos durante a temporada e/ou a área de desova (ex. sinalização das praias de desova e proibição da circulação de veículos nas praias durante a temporada de desova); diminuir ou gerir os riscos (ex. controlo e limpeza da praia no caso de derrame de petróleo) ou não atuar (Witherington, 1999).

- Legislação

A implementação e o reforço de leis referentes: à criação de áreas protegidas; à regulamentação sobre a circulação de veículos nas praias de nidificação; à extração de inertes; à regulamentação sobre áreas e épocas de pesca; à regulamentação sobre artes e instrumentos de pesca; à fiscalização das praias de nidificação e à criação de acordos internacionais podem representar um papel vital na conservação das tartarugas marinhas.

- Ecoturismo

O ecoturismo pode ser utilizado como ferramenta de conservação na medida em que concilia o desenvolvimento económico e a conservação e fornece alternativa sustentável à captura, ao consumo e à venda de tartarugas.

## **1.2. Tartarugas marinhas em Cabo Verde**

### **1.2.1. Cabo Verde**

#### **1.2.1.1. Aspetos geográficos e climáticos**

O arquipélago de Cabo Verde localiza-se entre os 14°48'N - 17°12'N de latitude e 22°40'O - 25°22'O de longitude (fig.2) a cerca de 500 km da costa senegalesa, com área total de 4,033 km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estatística (INE), 2015). Possui dez ilhas e vários ilhéus divididos em dois grupos: Barlavento (Santo Antão, São Vicente, São Nicolau, Santa Luzia, Sal, Boavista e ilhéus Branco e Raso); Sotavento (Maio,

Santiago, Fogo, Brava e ilhéu de Rombos) e 24 cidades divididas pelos 22 concelhos do país (INE, 2015). As ilhas apresentam dimorfismo geológico: ilhas montanhosas (Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Santiago, Fogo e Brava) e ilhas planas com extensas praias de areia branca (Sal, Boa Vista e Maio).

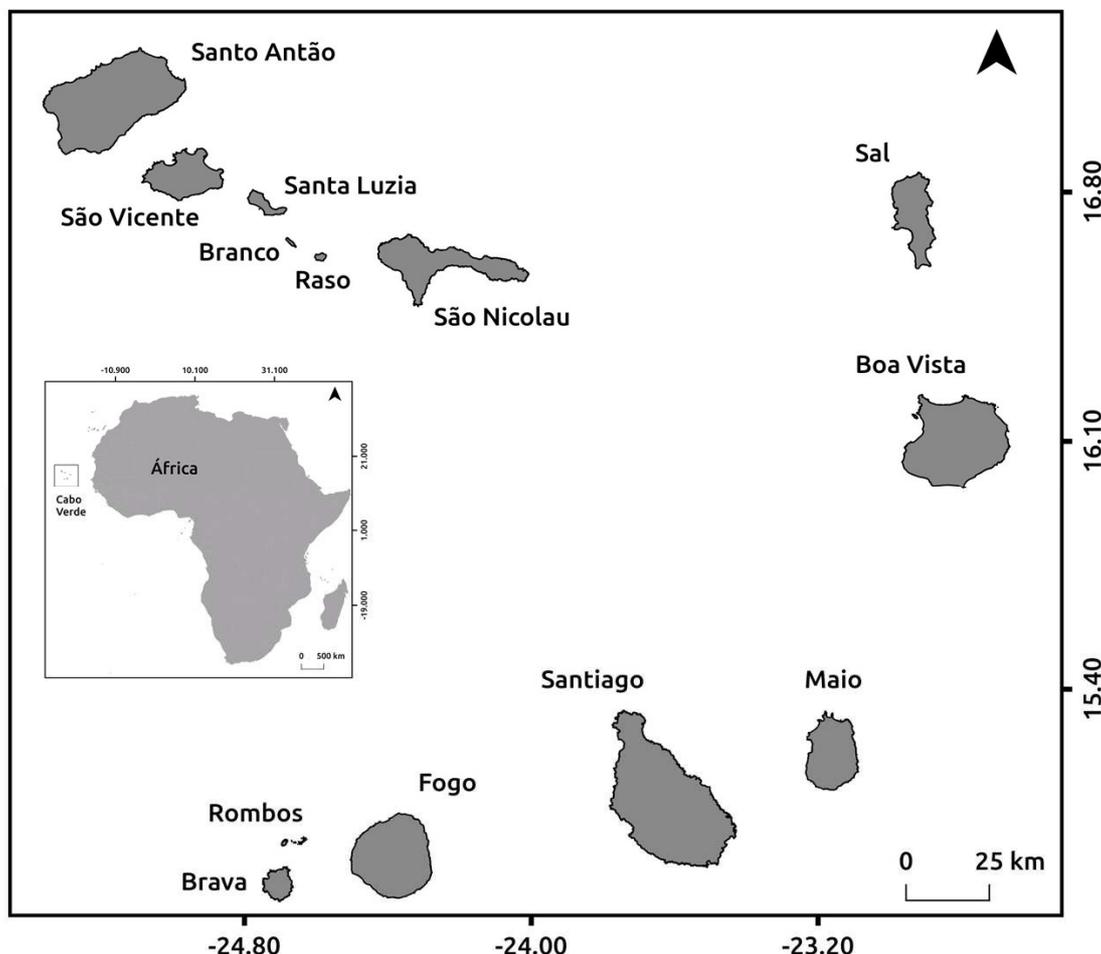


Fig. 2 - Mapa de Cabo Verde e posição geográfica do país em África.

O país apresenta um clima tropical seco saheliano (árido e semiárido) com temperatura média anual aproximadamente de 25°C (INE, 2015), com predomínio de estação seca que se estende de dezembro a julho e um curto período irregular de chuva (agosto a outubro) com precipitação média anual de 265 mm (Boletim Oficial, 2016).

#### 1.2.1.2. Aspetos demográficos e transporte

Em 2015 estimou-se 524.833 habitantes a nível nacional, um aumento de 6.336 em relação ao ano anterior (INE, 2015).

No que concerne a infraestruturas de transporte o país possui quatro aeroportos internacionais em Santiago, Boa Vista, Sal e São Vicente e três aeródromos nas ilhas

de Maio, de São Nicolau e do Fogo e portos em todas as ilhas exceto Santa Luzia. Em 2013 existia cerca de 1.046,4 Km de extensão de estradas (INE, 2015).

### **1.2.1.3. Setor turístico**

O movimento total de passageiros no arquipélago em 2014 foi de 1.798.000 - 710.314 voos domésticos e 1.087.686 internacionais. A ilha com mais movimentação de passageiros foi a do Sal com 624.750 (163.633 domésticos e 461.117 internacionais), seguida de Santiago com 481.393 (254.074 domésticos e 227.319 internacionais) e Boa Vista com 398.710 (53.231 domésticos e 345.479 internacionais) (INE, 2015).

Em 2016 a ilha com maior acolhimento foi a do Sal com 45,6%, seguida da Boa Vista com 31,6% e de Santiago com 11,2% (INE, 2017).

Criou-se as zonas Turísticas Especiais (ZTE) da Boa Vista e Maio - ilhas que em conjunto com o Sal têm maior potencial turístico – com o intuito de garantir a gestão, valorização, proteção e utilização dos recursos naturais de forma responsável, incentivando o desenvolvimento sustentável e evitando, assim, o rápido e descontrolado desenvolvimento turístico ocorrido no Sal (B.O, 2005).

## **1.2.2. Ilhas**

### **1.2.2.1. Santo Antão**

É a ilha mais ocidental e a norte do arquipélago (17°04'N e 25°09'O). É a maior do grupo de barlavento e a segunda maior ilha do país (779 km<sup>2</sup>), 19,3% do território nacional (INE, 2015). Também é a terceira a nível populacional - 40547 habitantes (INE, 2015).

A ilha encontra-se dividida em três concelhos: Paúl (leste), Porto Novo (centro administrativo) e Ribeira Grande (norte) e tem 4 cidades: 2 pertencentes ao concelho de Ribeira Grande (Ponta do Sol e Povoação) e o concelho do Paúl e de Porto Novo têm ambas 1 - das Pombas e do Porto Novo, respetivamente (INE, 2015). O concelho de Porto Novo tem 17431 habitantes, Ribeira Grande - 17017 e Paúl - 6099 (INE, 2015). A população residente é maioritariamente rural: Ribeira Grande 75,5% (14265 habitantes), Paúl 81,9% (5734 habitantes) e Porto Novo possui o menor índice de habitantes no sector rural, 47,7% (8598 habitantes) (INE, 2015).

É a mais montanhosa com o segundo ponto mais alto do país, Topo Coroa com 1979 m (INE, 2015).

#### **1.2.2.2. São Vicente**

Localizada a 16°50'N e 24°57'O. A ilha, com 227 km<sup>2</sup>, é a segunda ilha mais povoada com 81014 habitantes (INE, 2015). Possui um concelho e uma cidade, respetivamente, São Vicente e Mindelo e a população é maioritariamente urbana, 92,6% (INE, 2015). Na ilha encontra-se um dos portos principais do país e sedes de várias empresas.

A orla costeira é constituída por praias que apresentam potencialidades para a prática de pesca desportiva, caça submarina, mergulho de observação e desportos aquáticos (windsurf, kitesurf, surf, bodyboard). Na praia Tupim designada pelos surfistas por Sandy Beach realiza-se o circuito nacional de surf e bodyboard – Open Sandy.

#### **1.2.2.3. Santa Luzia e ilhéu Branco**

Santa Luzia pertence ao concelho de São Vicente. Tem a menor área, 35 km<sup>2</sup>, 0,9% do território nacional (INE, 2015). Localiza-se entre São Vicente e São Nicolau (16°45'N e 24°44'O). Os principais visitantes são pescadores das ilhas de Santo Antão e de São Vicente nomeadamente das localidades de São Pedro e Calhau, sendo a última a mais próxima.

Com 3 km<sup>2</sup> (INE, 2015), o ilhéu Branco situa-se entre Santa Luzia e São Nicolau. Em 1990, Santa Luzia e os ilhéus Raso e Branco foram considerados Reserva Natural. Posteriormente, em 2003, passaram a Reserva Natural Integral (Decreto-Lei 40/2003 de 20 de Outubro).

Em 2013, o governo alterou a categoria da Reserva de Santa Luzia para Reserva Natural Parcial (Boletim Oficial, 2014). Atualmente além de pescadores, o acesso é limitado a fins científicos ou educativos.

#### **1.2.2.4. São Nicolau**

Com 343 km<sup>2</sup> (INE, 2015). Localiza-se a 16°36'N e 24°12'O. O ponto mais alto é o Monte Gordo com 1304 metros (INE, 2015). A ilha tem 12424 habitantes distribuídos pelos dois concelhos: Ribeira Brava e Tarrafal de São Nicolau com 7182 e 5242, respetivamente (INE, 2015). Os dois concelhos atribuem o nome às duas cidades existentes (INE, 2015).

#### **1.2.2.5. Sal**

Localiza-se 16°44'N e 22°55'O. Com 216 km<sup>2</sup>, possui um concelho – Sal e duas cidades - Santa Maria e Espargos. A ilha tem 33747 (INE, 2015) sendo maioritariamente urbana, 92,5% (INE, 2010).

Integrante do grupo de ilhas mais planas e áridas é conhecida pelas belas dunas, águas cristalinas e extensas praias de areia branca. As belas paisagens balneares e a presença de condições propícias (vento e ondas) abriram caminho para o desenvolvimento do turismo de praia e da prática de desportos aquáticos (bodyboard, surf, kitesurf, windsurf), mergulho e pesca desportiva. A construção do primeiro aeroporto internacional – Amílcar Cabral – aumentou a procura turística.

#### **1.2.2.6. Boa Vista**

Com as coordenadas 16°5'N e 22°47'O, a ilha é terceira maior do arquipélago com 620 km<sup>2</sup> (INE, 2015). Possui 14451 habitantes sendo que 41% reside na zona rural (3755), um concelho – Boa Vista (INE, 2015) e a uma cidade - Sal-Rei. O litoral é constituído por dunas de areia e belíssimas praias enquanto o interior por zonas desérticas e montanhas.

Com características ambientais e climáticas (vento e ondas) e paisagens muito semelhantes ao Sal. A ilha disponibiliza das mesmas condições para a prática de desportos náuticos (windsurf, bodyboard, surf, kitesurf) e para o turismo balnear. Contudo, só recentemente tem-se apostado no potencial turístico da ilha facto comprovado pela construção em 2007 do aeroporto internacional – Aristides Pereira - e pelo desenvolvimento de novos complexos turísticos, diversas excursões (quad, na baía de Sal Rei, whale, turtle e bird watching) e atividades (escolas de kitesurf, pesca desportiva) e aparecimento de operadores turísticos.

#### **1.2.2.7. Maio**

Com as coordenadas 15°13'N e 23°09'O, é a ilha mais próxima de Santiago (25 km este). É uma das ilhas com menor dimensão, 269 km<sup>2</sup> (INE, 2015). Possui 6980 habitantes – 1,6% da população nacional sendo que 57,1% reside na zona rural; um concelho – Maio (INE, 2010) e uma cidade, Porto Inglês.

A paisagem litoral é similar às ilhas do Sal e da Boa Vista mas ao contrário destas ainda tem pouca procura turística existindo poucas infraestruturas turísticas.

#### **1.2.2.8. Santiago**

Localizada a 15°06'N e 23°39'O, com 991 km<sup>2</sup> é a maior ilha do arquipélago e tem maior número de habitantes 294135 (INE, 2015). O ponto mais alto é o Pico da Antónia com 1392 m. Possui 9 concelhos (Tarfal, Santa Catarina, Santa Cruz, Praia, São Domingos, São Miguel, São Salvador do Mundo, São Lourenço dos Órgãos e

Ribeira Grande de Santiago) e 9 cidades (INE, 2015). O concelho da Praia tem maior taxa populacional, 28,9% (INE, 2015).

Na ilha encontra-se a cidade da Praia, capital, centro político e administrativo do país.

#### **1.2.2.9. Fogo**

Localizada a 14°56'N e 24°23'O. Na ilha encontra-se o único vulcão ativo e ponto mais alto do arquipélago – Pico do Fogo com 2829 m (INE, 2015) localizado em Chã das Caldeiras. Tem uma superfície de 476 km<sup>2</sup> e 35837 habitantes (INE, 2015). A ilha encontra-se dividida em três concelhos: Mosteiros, São Felipe e Santa Catarina do Fogo e 3 cidades: Igreja, São Felipe e Cova Figueira (INE, 2015). Os concelhos dos Mosteiros, São Felipe e Santa Catarina do Fogo têm 9364, 21194 e 5279 habitantes, respetivamente.

#### **1.2.2.10. Rombos**

Com superfície de 1 km<sup>2</sup>, o ilhéu pertence ao Concelho da Brava (INE, 2015). O ilhéu é considerado Reserva Natural Integral.

### **1.2.2. Tartarugas marinhas**

No Arquipélago encontram-se cinco das sete tartarugas marinhas existentes a nível mundial: verde, de casco-levantado, oliva, de couro e cabeçuda (López-Jurado *et al.*, 1999). As tartarugas juvenis verdes e de casco-levantado são avistadas frequentemente alimentando-se nas águas costeiras da Boa Vista, do Maio e do Sal, migrando após atingirem a maturidade sexual enquanto as de couro e oliva adultas são avistadas, ocasionalmente, durante a migração (López-Jurado *et al.*, 1999; Abella, 2010; Marco *et al.*, 2011).

#### **1.2.2.1. *Caretta caretta***

A *C. caretta* é a mais comum e a única que tem Cabo Verde como zona de reprodução (López-Jurado *et al.*, 1999; Marco *et al.*, 2011, Marco *et al.*, 2012b). A cópula ocorre nas águas próximas da costa entre abril e maio, a nidificação entre junho e outubro e a emergência das crias entre finais de agosto a dezembro (Marco *et al.*, 2011). Após o período de nidificação migram para a zona de alimentação (Hawkes *et al.*, 2006, Varo-Cruz, 2010). Segundo Cejudo *et al.*, (2008) as fêmeas e provavelmente os machos alimentam-se durante o período não-reprodutivo na área compreendida entre a Mauritânia e Serra Leoa (Varo-Cruz, 2010). Existe uma correlação entre a zona de alimentação e o tamanho das fêmeas nidificantes, visto que as de maiores dimensões

preferem as zonas bentónicas ao longo da costa da Serra Leoa, por sua vez, as menores as águas oceânicas da Mauritânia, da Gambia e do Senegal (Ederet *al.*, 2012; Hawkeset *al.*, 2006).

Cabo Verde possui a terceira maior população de *C. caretta* do mundo -subpopulação do Atlântico Nordeste (IUCN, 2018;Marcoet *al.*, 2012b) - entre 9 a 15% da nidificação global, a segunda maior do Atlântico com 13 a 22% da nidificação e a única com reprodução estável da costaAtlântica Oriental (Marcoet *al.*, 2011, Marco *et al.*, 2012b; Martinset *al.*, 2012).

O processo de nidificação ocorre em todas as ilhas incluindo alguns ilhéus (Rombos), contudo as maiores zonas de nidificação encontram-se nas ilhas da Boa Vista, do Maio, do Sal e de São Nicolau (Marcoet *al.*, 2011) uma das razões plausíveis para este facto pode ser a colonização tardia e menor densidade populacional daquelas ilhas (Abella, 2010).

A população reprodutora de *C. caretta* de Cabo Verde encontra-se listada entre as 11 populações de tartarugas marinhas mais ameaçadas do mundo (*Lepidochelys olivacea* – oceano Indico Oeste, Indico Nordeste e Indico Nordeste (arribadas), *C. caretta* – oceano Indico Nordeste, Atlântico Nordeste (Cabo Verde) e Pacífico Norte, *Eretmochelys imbricata* – Indico Nordeste, Atlântico Oeste, Pacífico Oeste e Pacífico Este e *Dermochelys coriacea* – Pacífico Oeste) e a mais vulnerável do Atlântico (Wallaceet *al.*, 2010).

Atualmente está classificada pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) como a única população de *C. caretta* em “Perigo” no Atlântico, enquanto as subpopulações do Noroeste e do Sudoeste do Atlântico ambas classificadas como “Pouco preocupante” (Casale & Marco, 2015; IUCN, 2018).

A nível genético encontra-se isolada das restantes populações do oceano Atlântico e Mediterrâneo e consequentemente também a nível reprodutivo (Monzón-Argüelloet *al.*, 2010).

No que concerne à população de fêmeas nidificantes de Cabo Verde não há diferença a nível genético (Monzón-Argüelloet *al.*, 2010) e verifica-se duas estratégias de filopatria - algumas nidificam sempre na mesma praia e outras em praias da mesma ou de diferentes ilhas (Stiebens, 2011; Varo-Cruz, 2010), ocorrendo ninhos consecutivos em ilhas diferentes a mais de 70 km de distância, durante a mesma temporada (Abellaet *al.*, 2010).

O facto da população de fêmeas de Cabo Verde estar isolada das restantes populações do oceano Atlântico e Mediterrâneo (Marcoet *al.*, 2012b), de existir grande plasticidade em fidelidade de nidificação e de ocorrer fluxo de fêmeas nidificantes entre as ilhas (Abella, 2010; Marcoet *al.*, 2011) leva a que seja considerada uma subpopulação ou Unidade de Gestão Regional (Wallaceet *al.*, 2010).

### **1.2.2.2. Praias de desova**

Em Cabo Verde existem praias totalmente isoladas, distantes de povoados e de difícil acesso e outras perto de zonas urbanas e turísticas com presença de iluminação artificial, ruído e tráfego de veículos (Andrade, 2008; Lino et al., 2010; Mendes, 2010; Taylor & Cozens, 2010; Cozenset *al.*, 2011; Neves, 2011; Marco et *al.*, 2012b). Há uma enorme variabilidade de características físicas das praias de nidificação como declive, grau de inundação, textura e composição da areia, presença de vegetação e de rochas, comprimento e largura da praia e coloração de areia.

As características físicas acima referidas têm efeitos na desova:

- O declive da praia influencia o grau de inundação pela maré e esta, por sua vez, pode provocar a mortalidade dos embriões;
- As marés também atuam sob o acesso das fêmeas às praias na medida em que quando há marés altas a fêmea gasta menos energia para subir a praia;
- A presença de vegetação nomeadamente de raízes podem oferecer obstáculo à construção das câmaras dos ninhos;
- A presença de rochas pode dificultar o acesso à praia e o retorno ao mar das fêmeas e provocar acidentes;
- A composição do substrato influencia diversos aspetos como a troca de gás entre os ovos e o ambiente, a construção das câmaras de ovos, a compactação da areia e a desidratação dos ovos;
- A largura e o comprimento da praia influenciam a dimensão da área de nidificação.

Estas características variam muito de ilha para ilha, de praia para praia e algumas na mesma praia (Andrade, 2008; Mendes, 2010; Neves & Cabral, 2009; Martins & Marco, 2013, dados não publicados). A coloração da areia varia entre escura, cinza e clara facto que pode afetar a temperatura de incubação e a proporção de sexo das crias (Abella, 2010).

As praias de cor escuratêm piores condições para incubação devido às temperaturas letais e favorecem exclusiva ou maioritariamente a ocorrência de fêmeas, já nas de areia clara a diferença entre a proporção de fêmeas e machos não é tão grande (Martinet *al.*, 2012; Tanneret *al.*, dados não publicados). Apesar do aquecimento global atuar sobre as praias de areia clara e escura, as últimas por absorverem mais calor devem sofrer mais o impacto. As praias de areia clara apresentam ótimas condições para incubação, contudo podem surgir problemas a médio e longo prazo se o aquecimento global persistir.

As características acima referidas influenciam a qualidade das praias de nidificação, a seleção da praia e a emergência das fêmeas e, conseqüentemente, o sucesso de desova (número de ninhos postosem relação ao número total de rastos) e as características fenotípicas das tartarugas recém-nascidas (tamanho, peso e aptidão física) (Martinet *al.*, 2018).

### **1.2.2.3. Ameaças**

O compêndio de referências históricas de tartarugas marinhas em Cabo Verde ao longo de décadas agrupado por Loureiro & Torráo (2008) refere a presença e a abundância do grupo no país, a ocorrência de desova de outras espécies de tartaruga (verde e de couro) e a alta taxa de captura e a importância do grupo para a comunidade local.

A importância a nível cultural e tradicional da *C. caretta* atribuída pelas comunidades locais, o desenvolvimento e a falta de regulação do sector turístico, a falta de controlo e de legislação que apoiasse a conservação da espécie culminou na intensa captura, consumo e comercialização da carne e de outros produtos e, conseqüentemente, no seu declínio.

A elevada discrepância a nível da abundância de fêmeas nidificantes e de ninhos no país - cerca de 65% na ilha da Boa Vista - e o facto de 60-65% das fêmeas nidificantes do país se concentrarem em cerca de 10 Km quilómetros de praia na Reserva Natural Tartarugas (Marcoet *al.*, 2012b) demonstram a suscetibilidade destas praias face às alterações climáticas (Martinet *al.*, 2012), a desastres naturais (tempestades tropicais), a desastres de origem antropogénica (derrame petróleo) e a ameaças derivadas da atividade humana, por exemplo, o desenvolvimento turístico (Abella, 2010; Marcoet *al.*, 2011).

### **1.2.2.3.1. Ameaças nas praias de nidificação**

#### **Captura, consumo e comercialização da carne e apanha de ovos**

O registo da presença de tartarugas marinhas em Cabo Verde data do século XVI (Loureiro & Torrão, 2008). Desde então, adquiriu grande relevância a nível socioeconómico e cultural, estando presente na medicina tradicional na cura de doenças como lepra, sífilis, anemia, problemas cardíacos, intestinais e respiratórios (asma e bronquite), na proteção contra males espirituais e uso como afrodisíaco (López-Jurado *et al.*, 2003; Monzón-Arguello *et al.*, 2010; Cozens *et al.*, 2011; Martins *et al.*, 2015). Também ao nível de artesanato (carapaça e escamas queratinizadas) (López-Jurado *et al.*, 1999; Loureiro & Torrão, 2008), na alimentação (carne, gordura e ovos) e no comércio marítimo internacional (escamas queratinizadas da tartaruga de casco-levantado, prática que acarretou um massacre desregrado destes organismos (Loureiro & Torrão, 2008).

A captura de fêmeas nas praias durante a temporada de nidificação (López-Jurado *et al.*, 1999; Lino *et al.*, 2010; Marco *et al.*, 2012b), o consumo e a comercialização da carne e dos ovos (Loureiro & Torrão, 2008; Cozens *et al.*, 2011; Hancock *et al.*, 2011; Martin *et al.*, 2015) e de outros produtos advindos da espécie (Martin *et al.*, 2015) são umas das principais ameaças da *C. caretta* em Cabo Verde (López-Jurado *et al.*, 1999). Em 2007, na Boa Vista, foram mortas mais de 1200 fêmeas em praias não vigiadas, cerca de 40% da totalidade das fêmeas nidificantes na ilha (Marco *et al.*, 2012b) e em certas temporadas de nidificação cerca de 36% das fêmeas são capturadas (Marcos *et al.*, 2012). Na temporada de 2009, só na ilha do Sal foram mortas 91 fêmeas (Lino *et al.*, 2010).

Em algumas ilhas verifica-se também uma alta taxa de apanha de ovos, como no caso da ilha do Maio (Cozens *et al.*, 2011) – aproximadamente 360 ninhos foram apanhados em 2012 (Martins & Marco, 2013, dados não publicado).

#### **Acidentes e desorientação de fêmeas**

Em diversas ocasiões ocorrem acidentes nas rochas costeiras (aprisionamento das fêmeas entre rochas ou queda das rochas) que permitem o acesso às praias e ao mar. Encontram-se também fêmeas perdidas vagando pela praia ou por áreas próximas sem conseguir retornar ao mar que, muitas vezes, não socorridas podem acabar por perecer devido à insolação (Marco *et al.*, 2012a).

### **Predação dos ninhos e das crias**

Uma das principais ameaças é a predação de ovos e de recém-nascidos por outros organismos como o caranguejo-fantasma (*Cursor ocypode*) (López-Jurado *et al.*, 1999). Segundo Marcoet *et al.*, (2015), mais de 98% dos ninhos na ilha da Boa Vista são afetados por esta predação. Diversos estudos realizados na Boa Vista (Marcoet *et al.*, 2015; Frederico, 2013; Vieira, 2011) demonstram a capacidade predatória do caranguejo-fantasma sob os ninhos e as crias de *C. caretta*.

Segundo Marcoet *et al.*,(2015), a predação dos ninhos em praias com alta taxa de nidificação pode ser superior a 50%. Nos estudos realizados por Vieira (2011), citado por Frederico, (2013) 70,6% dos ninhos foram parcial ou totalmente predados. Já no estudo realizado na praia de João Barrosa - Boa Vista - por Frederico (2013), 64% dos ninhos estudados foram predados. Existem alguns predadores secundários como corvos (*Corvus ruficollis*), cães e gatos selvagens (Abella, 2010; Marcoet *et al.*, 2011). Em 2010, na praia de Algodoeiro, ilha do Sal, cães vadios predaram ou perturbaram ninhos. Também se registaram casos de predação de ninhos por cães vadios na praia de Achada Baleia em Santiago.

### **Erosão e inundação pelas marés**

A inundação dos ninhos pelas marés vivas é outro fator que diminui o sucesso de eclosão dos ovos (Marco *et al.*, 2011; Martinset *et al.*, 2012), visto que os ninhos depositados abaixo da linha de maré-alta podem ser destruídos. Algumas praias integrantes da Reserva Natural das Tartarugas (Curral Velho, João Barrosa e Ervatão) pertencem a uma Zona húmida de Importância Internacional - Sítio Ramsar, zonas frequentemente afetadas por inundações (Veigaet *et al.*, 2016). A ilha do Maio também possui praias de nidificação que se localizam próximas de vários Sítios Ramsar: Terras Salgadas, Lagoa de Pau Joana, Lagoa Cimidor, Boca de Lagoa, Lagoas de Ponta Preta e Casas Velhas (Veigaet *et al.*, 2016). A Praia de Areia Grande em Santiago também é importante Sítio Ramsar localizada zona de Pedra Badejo onde também já foram registados ninhos de tartarugas.

### **Presença de substrato com sílica ou argila**

Outro aspeto que afeta o desenvolvimento embrionário e a mortalidade dos embriões é a presença de sílica ou argila no substrato onde os ninhos são colocados (Abella, 2010) na medida em que provoca a desidratação dos ovos nas primeiras horas de incubação, aumenta a compactação da areia impedindo a saída das crias e pode afetar a troca de gás entre os ovos e o ambiente (Marcoet *et al.*, 2017).

### **Extração de areia**

Representa um grave problema para a manutenção da qualidade da praia e para a continuação da desova das tartarugas nas praias (Cozens *et al.*, 2011). A extração ilegal de areia é exercida em várias ilhas do arquipélago: Santo Antão, São Nicolau (Neves & Cabral, 2009), Santiago (Mendes, 2010), São Vicente, Maio (Cozens *et al.*, 2011) e Fogo.

### **Desenvolvimento costeiro**

O desenvolvimento costeiro massivo devido principalmente ao turismo é responsável: pela construção de empreendimentos turísticos nas praias e proximidade (residências, restaurantes, hotéis, resorts, bares), pela presença de mobiliário de praia (sombriinha e cadeira de praia) e de iluminação artificial, pelo aumento de ruído devido à vida noturna, pela realização da observação não regulamentada de tartarugas na praia, pela prática de desportos aquáticos e de lazer, pelo aumento de pessoas e veículos (ex. moto 4) nas praias (Lino *et al.*, 2010; Taylor & Cozens, 2010). Também provocou o aumento da pressão da caça resultante da chegada de trabalhadores para a construção de hotéis (Abella, 2010; Marcoet *et al.*, 2011).

Estas atividades podem levar ao abandono das praias por parte das tartarugas em detrimento de outras de menor qualidade (Taylor & Cozens, 2010), uma vez que perturbam o processo de nidificação e levam à perda do habitat natural de desova (Taylor & Cozens, 2010; Martinet *et al.*, 2012). Outras consequências negativas derivadas do desenvolvimento do turismo são: a falta de formação adequada de guias e a presença de guias não autorizados e sem conhecimento do procedimento correto a ter aquando do encontro com tartarugas (Taylor & Cozens, 2010).

A relação entre o desenvolvimento turístico e a diminuição da qualidade e da disponibilidade das praias para a nidificação é comprovada na ilha do Sal (Elena, 2010). Praticamente toda a costa sul e sudoeste - antiga zona de nidificação de maior densidade (Gonçalves, 2007 como citado por Taylor & Cozens, 2010) se encontra atualmente ocupada por infraestruturas turísticas e por bares noturnos e discotecas nas proximidades das praias, o que intensifica a poluição sonora e luminosa, principalmente na praia de Santa Maria (Lino *et al.*, 2010).

Estudos realizados entre 2008 e 2010, na ilha do Sal demonstraram uma diminuição da nidificação de 4% em zonas com elevada atividade turística ou em construção - praia de Algodoeiro (Taylor & Cozens, 2010).

## **Alterações climáticas**

O facto de Cabo Verde ter carácter insular atribui-lhe maior vulnerabilidade face às alterações climáticas (Abella, 2010).

Contudo, segundo Abella *et al.*, 2016, a população de tartarugas *C. caretta* nidificantes de Cabo Verde apresenta resiliência perante as alterações climáticas e espera-se que se comporte melhor que outras populações.

### **1.2.2.3.2. Ameaças no mar**

A pesca e a captura accidental de fêmeas e machos nas águas do país ou próximas bem como a morte e/ou lesões provocadas pelos diversos métodos de pesca são um grave problema para a conservação das tartarugas marinhas no arquipélago (López-Jurado *et al.*, 1999; López-Jurado *et al.*, 2003; Marco *et al.*, 2011; Coelho *et al.*, 2015). Estudos reportaram o bycatch de tartarugas marinhas por pescadores locais (Hancock *et al.*, 2011; Martins *et al.*, 2012). Martins *et al.*, 2012 realizaram questionários a pescadores artesanais com o intuito de avaliar a mortalidade por captura de tartarugas marinhas em Cabo Verde e obtiveram a taxa de captura a nível nacional de 34,41%, pertencendo as maiores taxas às ilhas de Santiago, do Sal, da Boa Vista, do Fogo e do Maio 52,13%, 39,39%, 32,35%, 27,87% e 24,05%, respetivamente, tendo sido a *C. caretta* espécie mais capturada - 80,6%.

Em inquéritos realizados por Hancock *et al.*, (2011), 60,9% e 86,6% dos pescadores de Santiago e da Boa Vista, respetivamente, admitiram ter capturado tartarugas marinhas posteriormente comercializadas. Enquanto que os de Santiago capturam em outras ilhas os da Boa Vista fizeram-no localmente.

A influência de poluentes na saúde das tartarugas marinhas de Cabo Verde não é um campo muito explorado. Realizaram-se alguns estudos para avaliar a concentração de poluentes e verificar o impacto destes na saúde das fêmeas de *C. caretta* nidificantes no país. Camacho *et al.*, 2013b avaliou o potencial efeito negativo dos poluentes orgânicos persistentes (POP) e Camacho *et al.*, 2013a dos poluentes inorgânicos nos parâmetros clínicos. Ambas as pesquisas comprovaram a presença de contaminantes em indivíduos da espécie *C. caretta*. Os resultados destes estudos ainda demonstraram a influência destes no desenvolvimento de anemia e detetou-se várias correlações entre os contaminantes analisados e parâmetros bioquímicos e clínicos, indicando que podem causar efeitos adversos à saúde (Camacho *et al.*, 2013a, Camacho *et al.*, 2013b).

#### 1.2.2.4. Legislação

A nível internacional Cabo Verde assinou várias convenções direcionadas à proteção e conservação da biodiversidade, entre elas a Conservação sobre Diversidade Biológica (CDB), a Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagem (CITES) e a Convenção das Espécies Migratórias (Hancocket *al.*, 2011). Participou em várias iniciativas do continente africano: Programa Regional de Conservação da Zona Costeira e Marinha da África Ocidental (PRCM), Unidade Regional das Tartarugas Marinhas da Costa Atlântica da África (URTOMA) e Tartarugas Marinhas da África Ocidental (TOMAO). Porém, a contínua pressão sob a população devido à elevada taxa de captura e ao desenvolvimento da orla costeira demonstrou a necessidade de se apostar na criação de legislação nacional específica para este grupo de organismos.

A primeira lei orientada para proteção das tartarugas marinhas a nível nacional surgiu em 1987 a partir do Decreto-lei nº 97/87 de setembro de 1987 que proíbe a caça durante o período de nidificação. Somente em 2002 através do Decreto-lei nº 7/2002 de 30 de dezembro a proibição foi prolongada durante todo ano (B.O, 2010) e em 2005 de acordo com o Decreto-lei nº 53/2005, pelo artigo 40º foi alargada: “É expressamente proibida a captura, posse, simples detenção ou aquisição, desembarque, comercialização e consumo de tartarugas marinhas” (B.O, 2005). Ainda no Decreto-lei nº 53/2005 artigo 52 estabeleceu-se contra-ordenações e coimas “a pesca em épocas ou zonas proibidas e de espécies cuja captura seja proibida ou cuja idade, peso ou dimensão seja inferior aos mínimos autorizados”.

Foi criado e aprovado em 2008 e 2010, respetivamente o Plano de Conservação das Tartarugas Marinhas em Cabo Verde (PNCTM-CV) (Resolução nº 72/2010) (B.O, 2010; Monzón-Argüelloet *al.*, 2010; Marcoet *al.*, 2011) com duração de 5 anos (B.O, 2010).

Este plano têm como principais objetivos: a aposta na investigação e no ganho de conhecimento, a divulgação dos projetos, o fornecimento de meios às ONGs para a realização do trabalho, o desenvolvimento do ecoturismo, a sensibilização e promoção de mudança de atitude do público em geral e das entidades turísticas face à conservação e à gestão sustentável das tartarugas marinhas e a promoção da fiscalização e aplicabilidade das leis.

Este ano (2018) foi aprovada a lei especial de tartarugas e o regime jurídico especial de proteção e conservação das tartarugas marinhas em Cabo Verde que estabelece pena de prisão de 6 meses a 3 anos ou com pena de multa de 100 a 450 dias por:

- “Capturar, deter ou abater intencionalmente quaisquer espécies de tartarugas marinhas independentemente do lugar onde se encontrem;
- Adquirir espécies de tartarugas marinhas, vivas ou não vivas, incluindo restos ou parcelas;
- Comercializar espécies de tartarugas marinhas, vivas ou não vivas, incluindo espécimes embalsamados e quaisquer restos ou parcelas;
- Transportar ou desembarcar espécies de tartarugas marinhas; vivas ou não vivas;
- Exportar espécies de tartarugas marinhas, vivas ou não vivas, seus restos e produtos derivados para exterior do país, incluindo com fins de investigação científica, sem autorização prévia da autoridade ambiental;
- Consumir carne, ovos ou quaisquer restos ou parcelas de tartarugas marinhas” (B.O, 2018).

Foram ainda aprovados diversos outros documentos que apesar de não terem foco nas tartarugas marinhas auxiliam a sua conservação:

- Decreto-Lei nº3/2003, artigo 1º de 24 de Fevereiro estabelece “ o regime jurídico dos espaços naturais, paisagens, monumentos e lugares que pela sua relevância para a biodiversidade, pelos seus recursos naturais, função ecológica, interesse socioeconómico, cultural, turístico ou estratégico merecem uma proteção especial e integrar-se na rede nacional das áreas protegidas” (B.O, 2003).
- Decreto-lei nº 2/2002, artigo 2º de 21 de janeiro proíbe “ a extração e a exploração de areia nas dunas, nas praias e nas águas interiores, na faixa costeira e no mar territorial até uma profundidade de 10 metros, bem como na faixa costeira entre a linha normal da maré-baixa e o território terrestre, só poderá ser realizada desde que não crie situações que possam afetar o equilíbrio ambiental” (B.O, 2002).
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira e do Mar Adjacente (POOC-M) com o intuito de preservar e reabilitar as praias e de proteger a biodiversidade marinha e regulamentar o uso e transformação da área costeira (B.O, 2016).

## **1.2.2.5. Conservação**

### **1.2.2.5.1. Organizações Não-Governamentais (ONGs)**

Os primeiros passos para o estudo da população nidificante de *C. caretta* de Cabo Verde e para a demonstração da sua importância ocorreram em 1998 na ilha da Boa Vista. No mesmo ano começou o Programa de Conservação das Tartarugas liderado pela ONG Cabo Verde Natura 2000 e pelo governo cabo-verdiano, através do estabelecimento de um acampamento na praia de Ervatão – Boa Vista (Marco *et al.*, 2012b). O programa possibilitou a monitorização da maior zona de nidificação – 60-65% dos ninhos (Marco *et al.*, 2012b). Em 2009, a Cabo Verde Natura 2000 desenvolveu outro acampamento na praia de Porto Ferreira com o intuito de proteger a segunda maior zona de nidificação, abrangendo ambos os acampamentos 90% da área de nidificação da ilha (Marco *et al.*, 2012b).

A importância da população e as ameaças a que está sujeita, principalmente a caça ilegal, demonstraram a necessidade de se apostar na conservação desenvolvendo-se, assim, múltiplas ONGs e grupos responsáveis pela conservação em outras praias e ilhas (Marco *et al.*, 2011).

Em 2009, criou-se o encontro anual da Rede Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas em Cabo Verde - TAOLA com o intuito de melhorar a comunicação entre as várias ONGs e associações atuantes na conservação e proteção das tartarugas marinhas (Marco *et al.*, 2011). Também proporciona a avaliação da situação nas diversas ilhas e no país, a apresentação dos resultados das campanhas das ONGs e associações e de novos projetos e a realização de propostas de medidas a nível legislativo e de fiscalização.

### **1.2.2.5.2. Áreas protegidas**

Com o intuito de proteger a cultura, o ambiente, a fauna e a flora do país criou-se em 2003 a Rede Nacional de Áreas Protegidas (Projeto Consolidação do Sistema de Áreas Protegidas de Cabo Verde, 2012) que engloba 733.57 km<sup>2</sup> da superfície terrestre e 55.924,74 km<sup>2</sup> costeira e marinha (INE, 2015) o que corresponde a 15,29% e 4,38% do total do país, respetivamente (B.O, 2016).

A implementação da Rede Nacional de Áreas Protegidas foi uma mais-valia para a conservação das áreas de nidificação e da espécie, visto que diversas áreas de nidificação da *C. caretta* foram abrangidas. Das 47 áreas protegidas: 5 na Boa Vista; 4

no Maio e 4 no Sal abrangem praias de nidificação e os ilhéus Branco e Rombos têm a totalidade da superfície protegida (Anexo VI).

Na ilha da Boa Vista cerca de 90% das praias de nidificação estão incluídas na Reserva Natural das Tartarugas e no Parque Natural do Norte (Marcoet *al.*, 2012b). O estudo realizado por Marco *et al.*, 2012b verificou que numa superfície de 10 km da Reserva Natural das Tartarugas nidificam cerca de 60-65% das fêmeas. Somente em 12 km da costa da Reserva Natural das Tartarugas nascem anualmente mais de 200.000 crias (Abella, 2010).

#### **1.2.2.5.3. Proteção de ninhos e das crias**

Visto que uma das principais ameaças à perpetuação da descendência é a predação dos ninhos e das crias por caranguejo-fantasma é vital desenvolver estratégias que maximizem as chances de sobrevivência das crias. Uma das técnicas mais eficientes no caso de existir alta densidade de ninhos e/ou abundância de caranguejo-fantasma ou baixa qualidade da praia é a translocação dos ninhos para viveiros (hatchery) (Marcoet *al.*, 2012a, 2015). A proteção fornecida pelo viveiro possibilita o aumento do sucesso de eclosão - em média mais de 75% em relação ao obtido na praia (Marcoet *al.*, 2012a).

A translocação de ninhos na praia que se encontrem em zona de maré e de substrato argiloso e a proteção dos ninhos *in situ* através da utilização de redes para evitar a predação por caranguejo-fantasma também são estratégias de conservação bastantes utilizadas.

A translocação de ninhos na praia deve ser feita de forma cuidadosa de modo a evitar a perda de ovos e a mortalidade de embriões. Recomenda-se que a coleta dos ovos seja realizada o mais rápido possível, visto que 6 horas após a desova os embriões se fixam à parede dos ovos e passado esse período a sua manipulação pode provocar a morte dos embriões porque estes se podem desprender da parede dos ovos. Se for necessário realizar a translocação dos ninhos após o período recomendado há que colocá-los na mesma posição em que foram encontrados no ninho.

Também há que ter em conta na altura do transporte dos ovos o período do dia de forma a evitar a exposição ao sol e aduração de transporte.



Viveiro da praia de João Barrosa, Boa Vista

## 2. Objetivos

Apesar dos progressos de conservação alcançados para as tartarugas marinhas no arquipélago de Cabo Verde, há muito a fazer no levantamento do conhecimento sobre a distribuição espaço-temporal dos ninhos por ilhas, riscos e ameaças específicas de cada área de nidificação.

Assim, com este trabalho, pretende-se colmatar as dificuldades referidas e promover maior cooperação entre os grupos, através da criação de um catálogo visual e descritivo, visto que é necessário conhecer as características físicas de cada praia para a construção de uma estratégia de conservação adequada.

Os dados relativos ao número de ninhos e de tartarugas que nidificam anualmente em Cabo Verde são essenciais para avaliar a tendência populacional, a produtividade das praias, os respetivos níveis de risco e para facilitar a criação de uma estratégia de conservação baseada na realidade de Cabo Verde.

Deste modo, o objetivo central deste trabalho foi:

- ✓ Organizar e criar o primeiro inventário dos habitats mais importantes para nidificação e compilar os dados das principais praias de nidificação da tartaruga comum em Cabo Verde auxiliando, assim, a seleção das prioridades, dos critérios e dos planos de conservação desta população.

Para responder a este amplo objetivo foram definidos um conjunto de objetivos específicos que pretendem:

- ✓ Averiguar e efetuar a caracterização física das praias de nidificação e o respetivo êxito de nidificação;
- ✓ Realizar o georreferenciamento das praias de nidificação e fotografias aéreas;
- ✓ Avaliar a vulnerabilidade e os riscos específicos de cada área e propor medidas de conservação;
- ✓ Estimar a densidade dos ninhos das praias de nidificação de Cabo Verde;
- ✓ Identificar as interações ecológicas relevantes para a população;
- ✓ Identificar as zonas prioritárias de desova das tartarugas em cada ilha;
- ✓ Criar um catálogo acessível e informativo incluindo características físicas, importância, taxa de êxito de nidificação e riscos de cada praia.



Rasto com ninho da tartaruga *C. caretta*.

## **3. Metodologia**

### **3.1. Área de estudo**

O projeto engloba as principais praias de nidificação da tartaruga *C. caretta* em Cabo Verde - incluindo os ilhéus Branco e Rombos. Na maioria das praias realiza-se a atividade de monitorização durante a temporada de nidificação (junho-novembro) por diversos grupos e ONGs.

### **3.2. Construção da base de dados**

#### **3.2.1. Seleção das praias**

As praias incluídas no catálogo foram selecionadas segundo a consulta de relatórios dos grupos de conservação e do conhecimento adquirido através de visitas realizadas às diversas praias durante vários anos. Foram escolhidas 172 praias estando no inventário a maioria das praias de nidificação e as praias com maior densidade de ninhos de cada ilha e ilhéu. Eventualmente ficaram de fora algumas praias, porém estas têm baixa densidade de ninhos.

Feita a seleção das praias identificou-se a localização de cada uma através de cartas militares e de fotografias aéreas fornecidas pelo *google earth*. Posteriormente realizou-se a delimitação da área de cada praia.

#### **3.2.2. Seleção das variáveis**

Foi elaborado um compêndio de catálogos de cada praia de nidificação composto pelas seguintes informações:

- ✓ Nome (s) comum (s) da praia de desova com a indicação da ilha/ilhéu;
- ✓ Coordenadas geográficas dos extremos da praia;
- ✓ Fotografia aérea, cartografia detalhada da área e fotografia digital com o panorama geral;
- ✓ Descrição das principais características físicas (tipo de costa, orientação, declive, microclima, comprimento e largura, cor, composição e textura de areia, temperatura de incubação);
- ✓ Descrição das principais características biológicas (fauna e flora) de cada área;
- ✓ Breve informação histórica relacionada à presença e abundância da espécie e sua evolução;

- ✓ Número médio de ninhos e rastos anuais e número médio de fêmeas marcadas, caçadas, estimadas e recapturadas com uma breve referência dos anos de contagem e da metodologia utilizada;
- ✓ Datas do início e do fim do período de desova, sucesso de desova e eclosão (praia e viveiro) e tempo de incubação;
- ✓ Identificação dos principais riscos ambientais de origem antropogénico referente a cada etapa do ciclo de vida da espécie (captura, pesca direta, bycatch, extração de inertes, ocupação do litoral, atividades turísticas, tráfego marítimo, iluminação artificial, poluição);
- ✓ Identificação de riscos naturais e interações ecológicas relevantes (predadores, erosão, inundação, deslizamento de terra);
- ✓ Identificação da área protegida (no caso da praia estar incluída numa) e do estado de proteção (ONG, ONG e militares, guardas municipais, militares, outra forma de vigilância (visitas) e ausência de vigilância);
- ✓ Propostas de proteção e restauração do habitat (controlo do acesso ao público, regulação de atividades humanas, estabilização ou restauração das dunas, controlo de erosão);
- ✓ Propostas de proteção das tartarugas e dos ninhos (transladação de ninhos em praias ou viveiro, controlo de predadores, regulação de pesca, monitorização).

### **3.2.3. Aquisição de dados**

#### **3.2.3.1. Levantamento bibliográfico**

Para a construção da base de dados realizou-seo levantamento bibliográfico através da compilação de informação e análise de vários documentos.

A base de dados foi construída com o objetivo de conter o máximo de informação possível. Nos relatórios das ilhas do Maio e do Fogo, informações como número de ninhos, rastos, fêmeas estimadas, caçadas e marcadas, sucesso de eclosão na praia e ninhos apanhados no caso do Maio encontram-se agrupadas por zonas ou sectores (Anexo IV e V).

A informação tem como fontes principais:

- a) Consulta dos relatórios de campanha de nidificação da *C. caretta* dos diversos grupos responsáveis (Associação dos Amigos da Ribeira das Pratas, Associação *Caretta caretta* & Associação Fauna e Flora São Francisco; Associação de Biólogos e Investigadores de Cabo Verde & Associação Comunitária para o Desenvolvimento do Carriçal; Associação Varandinha

- Povoação Velha, Bios.CV, Cabo Verde Natura 2000 & Fundação Tartaruga Cabo Verde; Biosfera Cabo Verde; Projeto Biodiversidade; Projeto Vitó ilha do Fogo; Projeto Vitó Porto Novo & ACNEM Cruzinha; Fundação Maio Biodiversidade);
- b) Consulta dos censos de ninhos realizados pelas diversas ONGs e grupos responsáveis pela conservação da população em Cabo Verde (Bios.CV; Direção Geral do Ambiente; Ministério do Desenvolvimento Rural (MDR) da Brava, Projeto Vitó Fogo & SOS Tartarugas, 2013; Cabo Verde Natura 2000 & Estação Biológica de Doñana CSIC, 2011);
  - c) Consulta do boletim estatístico das pescas Nº 18 (Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas (INDP), 2011);
  - d) Consulta do anuário estatístico de 2015 (Instituto Nacional de estatística de Cabo Verde (INE), 2015);
  - e) Informação obtida em teses académicas (Andrade, 2008; Conceição & Neves, 2008; Lima, 2012; Mendes, 2010; Neves, 2011; Varo-Cruz, 2010), revistas de revisão por pares (Cozens *et al.*, 2011; Lino, Gonçalves & Cozens., 2010; Loureiro, 2008; Taylor & Cozens, 2010) e relatórios técnicos (Martins & Marco, 2013, não publicado).

Os documentos acima citados forneceram informações relativas:

- ✓ Número médio de ninhos e rastos por temporada;
- ✓ Sucesso de eclosão na praia e no viveiro;
- ✓ Taxa de fêmeas marcadas, recapturadas e caçadas;
- ✓ Tempo de incubação;
- ✓ Número de embarcações encontradas no porto mais próximo;
- ✓ Número de habitantes residentes no concelho;
- ✓ Data de início e fim de desova;
- ✓ Riscos naturais e antropogénicos;
- ✓ Predadores;
- ✓ Atividade turística;
- ✓ *Turtle watching*;
- ✓ Estado de proteção (ONG, ONG e militares, guardas municipais, militares e ausência de vigilância);
- ✓ Área protegida (Reserva Natural, Reserva Natural Parcial, Reserva Natural Parcial e Parque Natural).

Algumas variáveis foram obtidas a partir de outras:

**a) Sucesso de desova**

O sucesso de desova foi estimado a partir do número de ninhos sobre o total de saídas (Schroeder & Murphy, 1999). Traduzido pela seguinte fórmula:

Sucesso de desova =  $(\text{ninho}/(\text{ninho}+\text{rastros sem ninho})) \times 100$ .

**b) Fêmeas estimadas**

O número de fêmeas estimadas foi calculado usando o número de ninhos totais sobre 5 (Varo-Cruz, 2010).

Fêmeas estimadas =  $\text{ninho}/5^1$

**c) Classe de quantidade de ninhos**

Optou-se por selecionar como uma das categorias do catálogo - a classe de quantidade de ninhos - visto que os relatórios consultados não apresentam todas as praias e/outodos os valores reais dos ninhos. Tendo sido estabelecido um intervalo de quantidade de ninhos.

A categoria foi obtida através do número médio de ninhos realizando a ordenação em oito classes: sem dados, 1-20, 21-50, 51-100, 101-250, 251-500, 501-1000 e 1001-3000 ninhos.

**d) Relevância e qualidade da praia**

A variável relevância da praia foi estabelecida através do número de ninhos de cada praia em relação às restantes praias da respetiva ilha.

A qualidade da praia relaciona-se com o estado físico sendo influenciada por diversos fatores como o grau de inundação, a qualidade da areia (quantidade e composição), o nível de uso da praia e a proximidade à povoação.

**3.2.3.2. Visitas às praias de nidificação**

Foram realizadas visitas às principais praias de nidificação de cada ilha (exceto Santo Antão e Brava) e do ilhéu de Rombos de 2012 a 2014. Estas visitas foram feitas com o intuito de conhecer o estado e a conservação das tartarugas e a qualidade das praias. Durante o trabalho de campo foram obtidas informações relacionadas com a

---

<sup>1</sup>Número de saídas das fêmeas definido por Varo-Cruz, 2010.

caracterização das praias, dinâmica da areia, número de ninhos e temperatura da areia.

A temperatura da areia foi registada através de registradores de temperatura automáticos (Stow Away TibdbiT Onset, <http://onsetcomp.com>) com uma precisão de  $\pm 0,3^\circ \text{C}$  e programado para registar a temperatura a cada 30 minutos. Os termómetros foram colocados a 40 cm de profundidade (profundidade média onde se encontra a maior quantidade de ovos)(Varo-Cruz, 2010) e ficaram depositados durante 7 a 8 meses (maio-novembro).

### **3.2.3.3. Fotografias**

As fotografias obtidas durante as visitas ou em outras ocasiões forneceram diversas informações:

- ✓ Coloração da areia;
- ✓ Tipo de vegetação;
- ✓ Espécies de flora presentes na praia;
- ✓ Nível de urbanização;
- ✓ Nível de iluminação;
- ✓ Passeio marítimo;
- ✓ Quantidade e fontes de lixo;
- ✓ Existência ou não de complexos turísticos e tipo de complexos (hotel, pensão, resorts, pousadas e/ou complexos habitacionais);
- ✓ Presença ou não de infraestruturas turísticas e tipo de infraestruturas (bares, esplanadas, restaurantes, sombrinhas, espreguiçadeiras, torres de vigia, cadeiras de mar, caixotes de lixo, postos de venda de souvenirs, clube de desportos náuticos e/ou postos de aluguer de equipamento de desportos náuticos).

### **3.2.3.2. Imagem *Google earth***

Através do *software* foram obtidas informações como:

- ✓ Município;
- ✓ Coordenadas geográficas dos extremos;
- ✓ Orientação;
- ✓ Tipo de costa;
- ✓ Acessibilidade;
- ✓ Tipo de estrada;
- ✓ Comprimento (km) e largura (m);

- ✓ Proximidade à povoação (km);
- ✓ Povoado mais próximo;
- ✓ Distância mínima de acesso (km);
- ✓ Nível de urbanização;
- ✓ Nível e fontes de iluminação;
- ✓ Nível e fontes de ruído;
- ✓ Infraestruturas turísticas;
- ✓ Passeio marítimo;
- ✓ Distância do porto pesqueiro mais próximo (km).

### **3.2.3.5. Entrevistas**

Realizou-se questionários (Anexo VIII) a antigos e atuais integrantes de ONGs responsáveis pela conservação da espécie e a pessoas com conhecimento das praias com o intuito de adquirir informações não disponibilizadas pela consulta de documentos e/ou na impossibilidade de se realizar visitas às praias.

As entrevistas auxiliaram na obtenção de informações como:

- ✓ Declive;
- ✓ Força das ondas;
- ✓ Grau de inundação;
- ✓ Acessibilidade;
- ✓ Tipo de estrada;
- ✓ Nível de uso de praia;
- ✓ Nível de urbanização;
- ✓ Nível e fontes de iluminação;
- ✓ Quantidade e fontes de lixo;
- ✓ Complexos turísticos e tipos;
- ✓ Infraestruturas turísticas;
- ✓ Atividades desportivas aquáticas com motor;
- ✓ Atividades desportivos aquáticas sem motor;
- ✓ Atividades desportivas na praia;
- ✓ Tipo de pesca praticada próximo a praia;
- ✓ Outro tipo de prática de uso da praia;
- ✓ Coloração da areia;
- ✓ Composição e textura da areia;
- ✓ Tipo de vegetação;
- ✓ Espécies de flora presentes na praia;

- ✓ Espécies de fauna presentes na praia;
- ✓ Predadores;
- ✓ Riscos naturais e antropogénicos;
- ✓ Classe de quantidade de ninhos;
- ✓ Informação histórica.

### **3.2.4. Tratamento de dados**

Todas as praias de desova foram georreferenciadas através de Sistema de Posicionamento Global (GPS), permitindo que as coordenadas fossem plotadas em mapas com auxílio do *software* Quantum GIS (QGIS versão 2.18.0) para a construção de mapas de distribuição anual dos ninhos.

As análises estatísticas foram feitas através do *software* SPSS (Statistical Data Analyses) versão 20. Foi feita a estatística descritiva das seguintes variáveis: sucesso de desova, sucesso de eclosão (praia e viveiro), rastos e ninhos, fêmeas estimadas, marcadas, recapturadas e caçadas e tempo de incubação.

Por intermédio do mesmo programa calculou-se a largura usando três pontos da praia - extremos e centro.



Rastos da tartaruga *C. caretta* na praia de João Barrosa, Boa Vista.

## 4. Resultados

### 4.1. Cabo Verde

Foram incluídas no catálogo 172 praias (Anexo II), totalizando 151,42 km e 77 variáveis (Anexo VIII). As ilhas com maior número de praias são as da Boa Vista e do Maio, 48 e 29, respetivamente (tabela 1). E as de São Vicente e Santa Luzia apresentam menos 7 e 3, respetivamente (tabela 1).

Tabela 1 - Extensão das praias, número de total de praias e número de praias integrantes de áreas protegidas (AP) e vigiadas em cada ilha e ilhéu.

Ilhas/ilhéu	Número de praias incluídas no catálogo	Extensão (km)	Praias em AP	Extensão (km) das AP	Praias vigiadas
Santo Antão	13	6,37	0	0	6
São Vicente	7	6,41	0	0	3
Branco	1	0,04	1	0,04	1
Santa Luzia	3	10,55	3	10,55	2
São Nicolau	17	6,48	0	0	2
Sal	10	16,02	5	11,22	3
Boa Vista	48	65,19	40	33,4	41
Maio	29	28,47	18	23,23	22
Santiago	8	3,55	0	0	7
Fogo	18	7,39	0	0	0
Rombos	18	0,95	18	0,95	18

A ilha com maior número médio de rastos e ninhos e de fêmeas estimadas é a da Boa Vista – 943, 599 e 120, respetivamente (tabela 2). Em seguida temos Santa Luzia, Sal e Maio com 337, 252 e 238, respetivamente (tabela 2). As ilhas com menor número médio de ninhos são Santo Antão e São Vicente com 18 e 10, respetivamente (tabela 2). Estas últimas apresentaram menor número médio de fêmeas estimadas com 4 e 2, respetivamente (tabela 2). O ilhéu de Rombos obteve o menor número médio de rastos – 29 (tabela 2). As ilhas com maior número médio de fêmeas caçadas foram Boa Vista, Sal e Maio, 13, 9 e 8, respetivamente (tabela 2). Relativamente às ilhas com menor número médio de fêmeas caçadas foram Santo Antão, Santa Luzia, São Nicolau e Rombos todas com 0 (tabela 2).

Tabela 2 - Número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas, caçadas e marcadas de cada ilha e do ilhéu de Rombos.

Ilha/ilhéu	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas	Fêmeas marcadas
Santo Antão	71,93	17,80	3,56	0,07	12,33
São Vicente	32,39	10,15	2,03	0,76	3,48
Branco	NA	NA	NA	NA	NA
Santa Luzia	890,58	336,69	67,34	0,29	12,20
São Nicolau	105,16	37,22	7,44	0,29	2,21
Sal	487,33	251,47	50,29	8,93	55,50
Boa Vista	943,20	599,21	119,84	12,73	118,38
Maio	389,43	238,39	47,68	7,76	37,48
Santiago	33,68	31,81	6,36	1,53	4,24
Fogo	63,23	20,05	4,01	1,52	24
Rombos	29	22,57	4,51	0,29	1,95

NA – sem dados

Em 2014, mais de 90% da desova ocorreu na Boa Vista, no Sal, no Maio e em Santa Luzia (fig. 3).

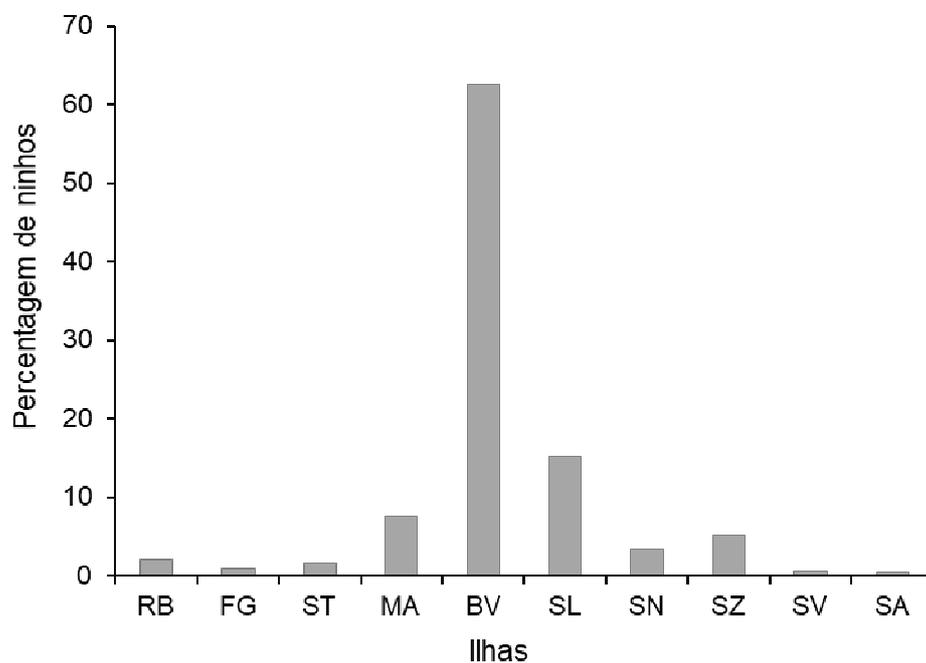


Fig. 1 - Percentagem de ninhos em 2014 (RB – Rombos, FG – Fogo, ST – Santiago, MA – Maio, BV – Boa Vista, SL – Sal, SN – São Nicolau, SZ Santa Luzia, São Vicente e SA – Santo Antão).

De acordo com Varo-Cruz, (2007), a *Caretta caretta* não desova todos os anos mas no intervalo de 2-3 anos. No período de 2012-2016 os picos de desova foram em 2012 e 2016. Os anos compreendidos entre 2012-2016 houve uma significativa redução de desova. Esta variação do número de ninhos entre os anos também se relaciona com a disponibilidade de alimento na zona de alimentação.

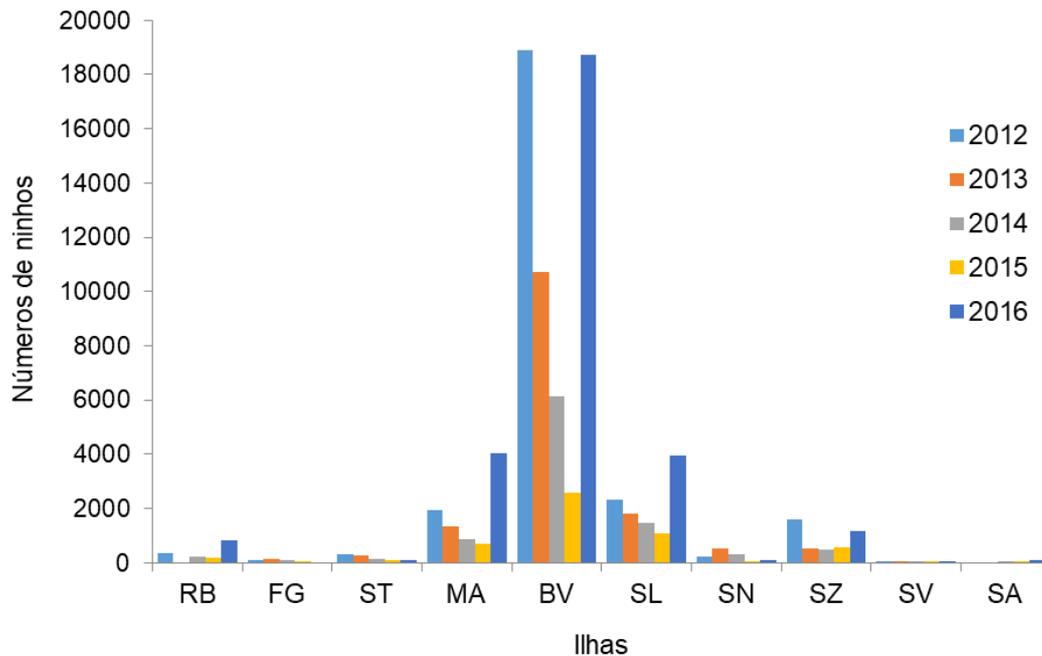


Fig. 2 - Número de ninhos de 2012 a 2016 por ilha e ilhéu de Rombos.

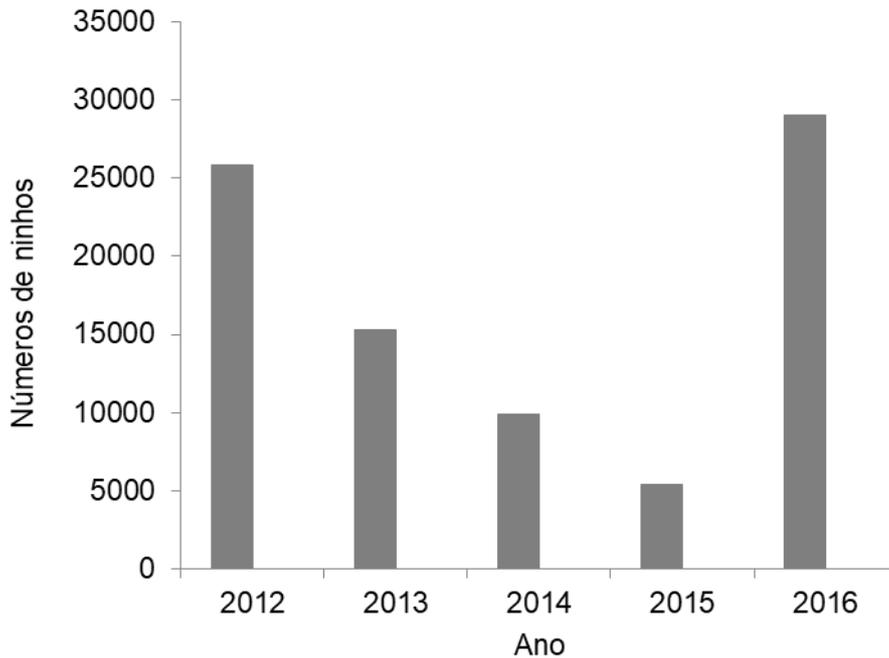


Fig. 3 - Número de ninhos de 2012 a 2016 em Cabo Verde.

#### 4.1.1. Vigilância das praias

Encontram-se no catálogo 105(65,19%) praias contempladas por vigilância realizada por ONGs, militares, guardas ou pela colaboração entre as entidades e 67(34,81%) praias que não apresentam qualquer vigilância. A maior parte dos ninhos encontra-se em praias vigiadas - 94,51% e apenas 5,49% em praias sem vigilância. As ilhas da Boa Vista, do Maio e o ilhéu de Rombos têm maior número de praias vigiadas com 41, 22 e 18, respetivamente (tabela 1).

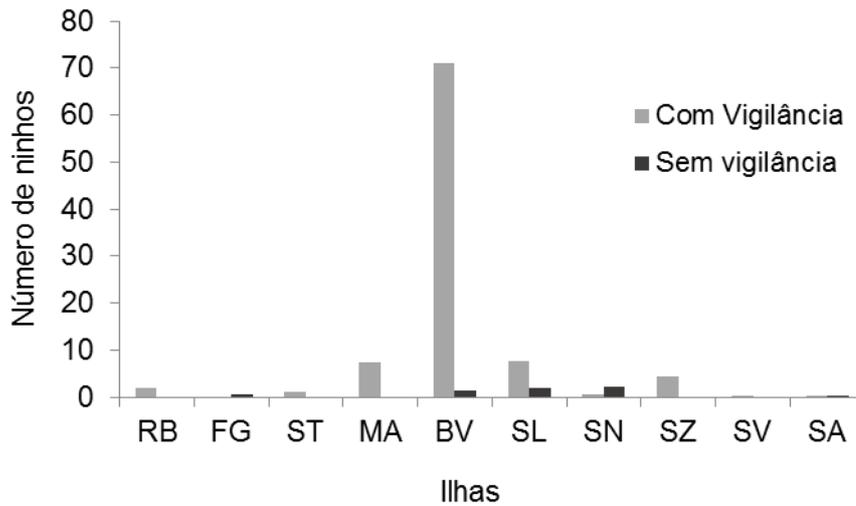


Fig. 4 - Relação entre o número de ninhos e a vigilância nas praias por ilha e ilhéu de Rombos.

#### 4.1.2. Áreas Protegidas

Das 172 praias incluídas no catálogo 85 fazem parte de uma área protegida (AP). Como esperado, a maior parte dos ninhos encontra-se em praias integrantes de uma AP – 87,16% e 12,84% fora da delimitação de uma AP (ANAP). Dos 151,42 km de praias: 72,81 km incluem-se nas áreas protegidas e 78,61 km fora de AP.

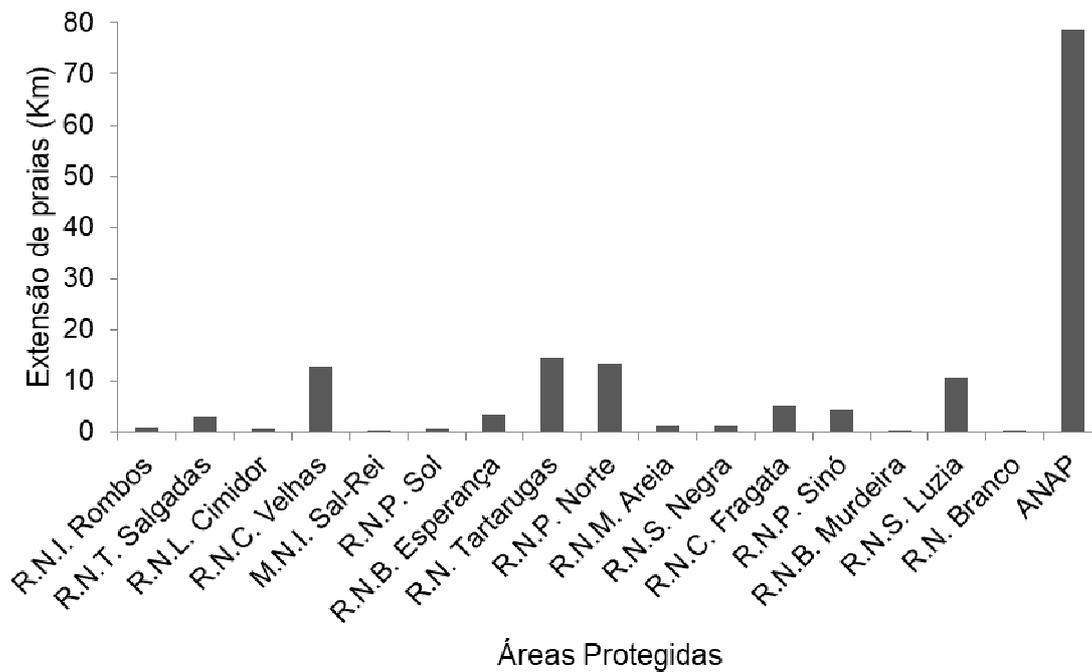


Fig. 5 - Extensão de praia de cada área protegida e fora da delimitação de uma AP (ANAP).

As ilhas da Boa Vista, do Maio e o ilhéu de Rombos têm maior número de praias integrantes de uma área protegida com 40, 18 e 18, respetivamente (tabela 1). As áreas protegidas da Boa Vista apresentam 78,26% dos ninhos encontrados nas restantes AP do arquipélago. Em seguida temos o Sal com 9,4%, o Maio com 5,22%, Santa Luzia com 4,83% e Rombos com 2,29%.

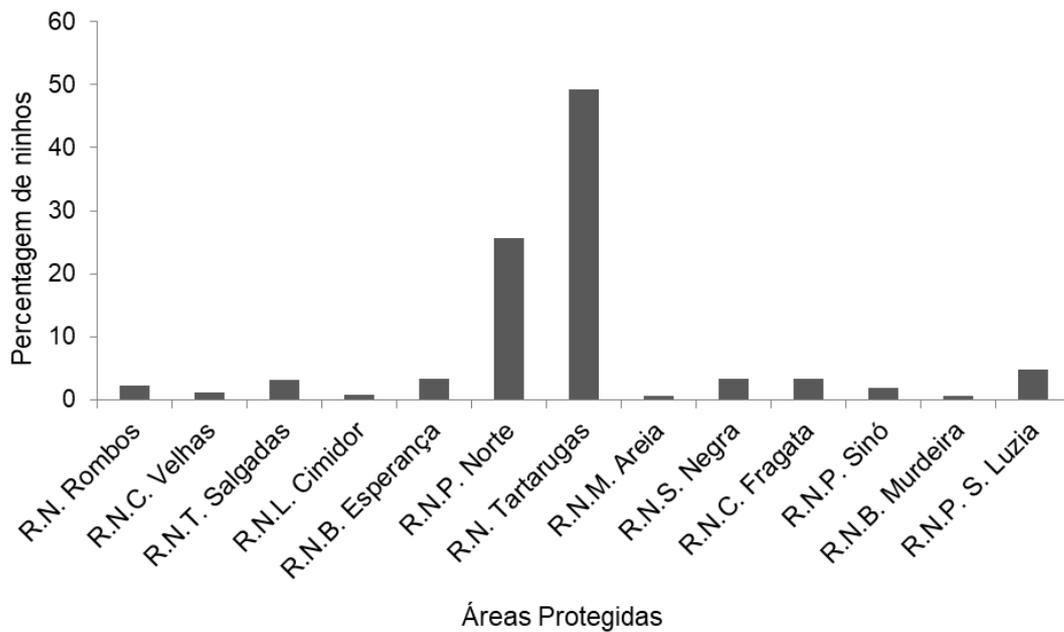


Fig. 6 - Percentagem de ninhos em cada área protegida do país.

Foram incluídas no catálogo 23 praias de maior relevância (praias com maior número de ninhos em relação às outras praias da mesma ilha). A Boa Vista (Nho Martin, Calheta de Pau, Ervatão, Ponta Cosme, João Barrosa e Curral Velho) e o Maio (Santo António, Lomba Greija, Ribeira Baía, Flamengo, Boca Lagoa, Djanpadja, Morro e Santana) apresentaram o maior número de praias relevantes, 6 e 8, respetivamente. E as ilhas com menor número foram São Vicente, Santo Antão, Fogo e o ilhéu de Rombos todos com 1. A maioria dos ninhos em praias relevantes encontram-se integrados numa AP (fig. 9).

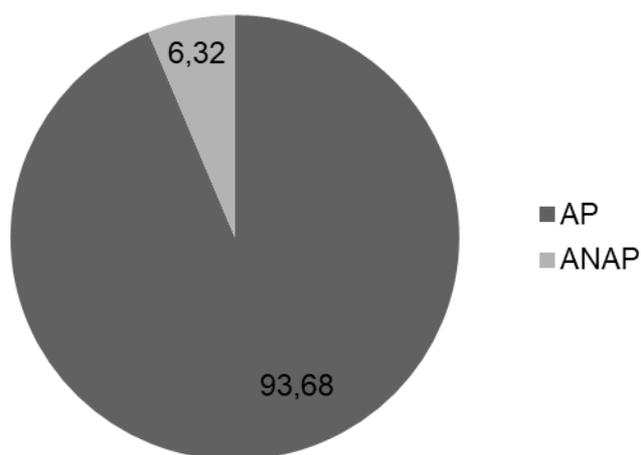


Fig. 7 - Relação entre a percentagem de ninhos de praias relevantes pertencentes a uma área protegida (AP) e não pertencentes (ANAP).

### 4.1.3. Ameaças

#### 4.1.3.1. Atividade turística

Das 172 praias englobadas no catálogo 26 apresentam atividade turística. Tal como esperado o Sal e a Boa Vista apresentam o maior número de praias, 4 e 10, respetivamente. As mesmas ilhas têm a maior percentagem de ninhos presentes em praias com atividade turística, 4,98% - Sal e 3,85% – Boa Vista (fig. 10).

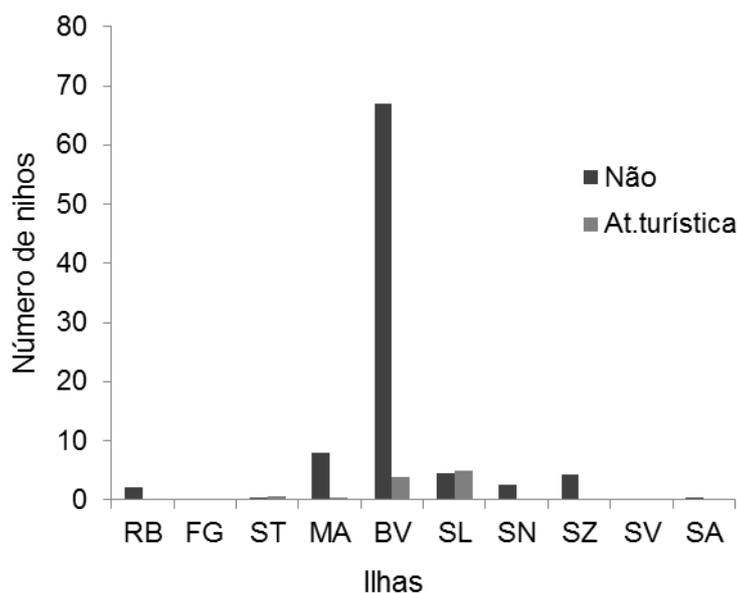


Fig. 8 - Relação entre o número de ninhos e a atividade turística.

A nível nacional, os ninhos localizados nas praias de maior relevância 91,41% não se encontram ameaçados pela atividade turística porque esta é inexistente ou escassa. As praias ameaçadas com maior relevância localizam-se na ilha do Sal (fig. 11), sendo as praias próximas da localidade de Santa Maria – Santa Maria, Algodoeiro e Ponta Preta - afetadas em maior escala - e Costa Fragata em menor. A maioria das praias ameaçadas da Boa Vista encontram-se perto de Sal-Rei e possuem baixo número de ninhos.

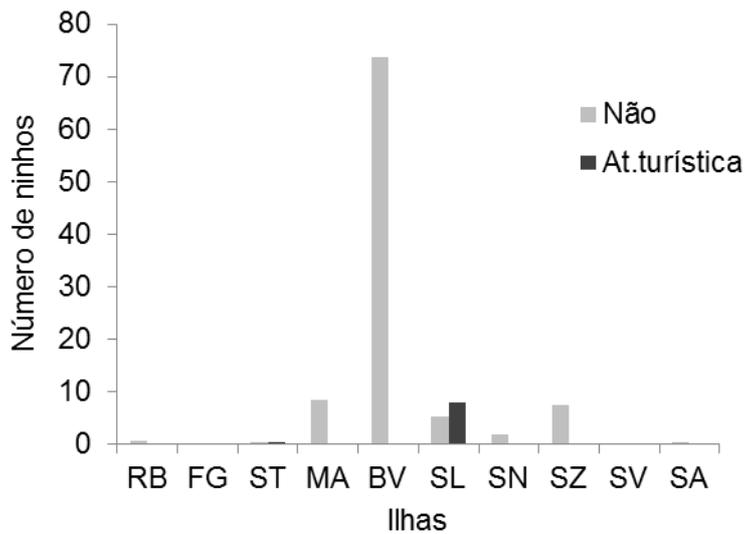


Fig. 9 - Relação entre o número de ninhos em praias de maior relevância e a atividade turística.

#### 4.1.3.2. Caça

As ilhas da Boa Vista, do Sal e do Maio apresentam maior taxa de fêmeas caçadas (fig 10).

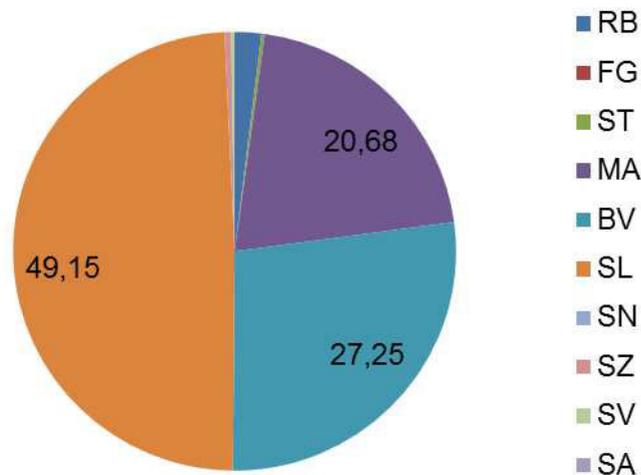


Fig. 10 - Percentagem de fêmeas caçadas em 2016 por ilha e ilhéu de Rombos (Rombos – 1,95, Santa Luzia – 0,49, Santiago – 0,24 e São Vicente – 0,24).

Em termos de caça observou-se a ocorrência de caça de fêmeas nidificantes em praias integrantes de uma área protegida – 58,77% e 41,23% não são caçadas. As ilhas com maior taxa de caça em áreas protegidas são a Boa Vista e o Sal (fig. 13).

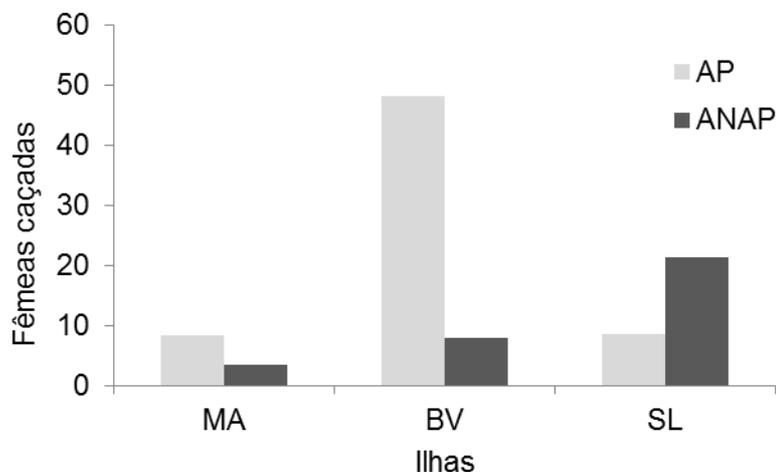


Fig. 11 - Percentagem de fêmeas caçadas em praias integrantes de áreas protegidas e não integrantes.

As áreas protegidas com maior taxa de fêmeas caçadas localizam-se na Boa Vista, nomeadamente, o Parque Natural do Norte, a Reserva Natural das Tartarugas, a Reserva Natural de Boa Esperança e a Reserva Natural da Baía da Murdeira no Sal, 36,97%, 17,54%, 17,06% e 10,43%, respetivamente (fig. 14).

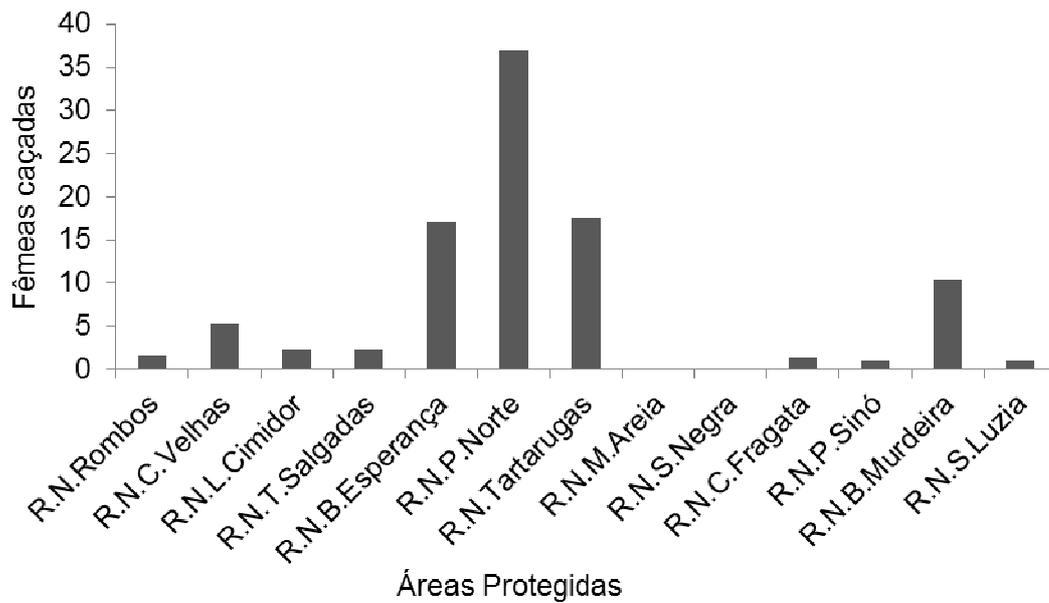


Fig. 12 -Média das fêmeas caçadas nas áreas protegidas.

#### 4.1.4. Coloração da areia

A maioria das praias incluídas no catálogo tem areia clara nomeadamente as ilhas da Boa Vista, do Sal, do Maio e de Santa Luzia (fig. 15). As praias das ilhas de Santo Antão e do Fogo são todas de areia escura, portanto 100% dos ninhos são postos em areia escura. São Nicolau tem somente uma praia de areia clara, estando praticamente todos os ninhos em praias de areia escura. Por outro lado, as três praias de Santa Luzias têm areia clara e a Boa Vista apresenta só uma praia de areia escura, logo praticamente todos os ninhos se encontram em praias de areia clara (fig. 15).

90,09% dos ninhos encontram-se em praias de areia clara, 3,34% em cinza e 6,57% em escura.

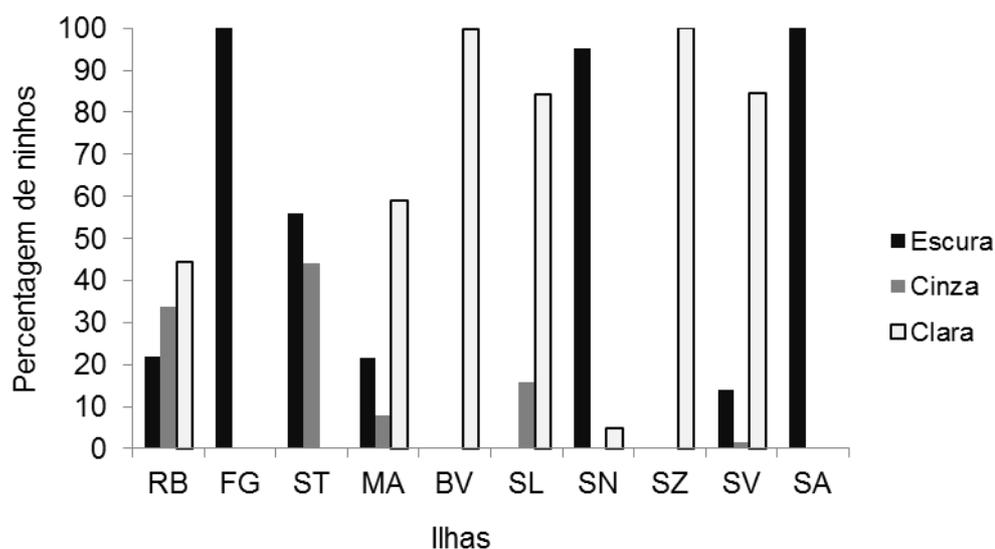


Fig. 13 - Relação entre a percentagem de ninhos e a coloração da areia em cada ilha e ilhéu de Rombos.

#### 4.1.5. Temperatura

Foram obtidas temperaturas de 41 praias com valores entre 27,3°C a 35,3°C.

Tabela 3 - Temperaturas médias de algumas praias.

Ilha/ilhéu	Praia	Temperatura (°C)
São Vicente	Sandy Beach	31 (30 – 31,9)***
	Lazareto	29,6(29,4 – 29,8)*
	Norte de Baía	29,7(29,6 - 29,8)*
	Praia Grande	29,6(29,4 – 30)*
Santa Luzia	Achados	28,5*
	Francisca	29,9*
São Nicolau	Carrizal	30,9(30,8 – 31)***
	Porto da Lapa	30,9(30,2 - 31,4)***
	Broco	29,9(29,2 - 30,5)***
	Praia Grande	32,1(32 - 32,2)***
	Baixo Rocha	30,3(27,5 - 29,7)*
Sal	Serra Negra	28,4*
	Algodoeiro	29,6(29 - 30,1)**
	Água Doce	29,5*
	Boa Esperança	27,7(26,8 - 28,5)*
	Figura	28,5(27,6 - 29,1)*
	Nho Martin	28,6*

<b>Boa Vista</b>	Ervatão	28,6*
	Benguinho	31,9*
	João Barrosa	28,5(28,1 – 29)*
	Lacacão	27,7*
	Varandinha	27,3(27 - 27,6)*
<b>Maió</b>	Santo António	30,1(28,8 - 31,3)*
	Santa Clara	31,2(30,9 - 31,6)***
	Lomba Greija	32(31,6 - 32,4)***
	Flamengo	30,4(29,9 - 30,8)**
	Djampadja	31,2(30,8 - 31,5)**
	Morro	29,9(29,8 - 30,1)*
	Santana	29,4(29,3 - 29,7)*
<b>Santiago</b>	São Francisco	34,0(31,9 - 36,2)**
	Ribeira das Pratas	30,6(29,4 - 31,8)***
	Medronho	33(32,8 - 33,1)**
	Achada Baleia	31,2(30,8 - 31,6)***
<b>Fogo</b>	Praia Cais	31,6(31,4 – 31,8)***
	Praia Grande Santa Catarina	31,8(31,2 – 32,7)***
	Nossa Senhora	35,3***
	Fonte Novo	±34***
	Fonte Vila	±34***
	Marmolano	±34***
<b>Rombos</b>	Soca	31,3*

\*praias com coloração clara

\*\* praias com coloração cinza

\*\*\* praias com coloração escura

As praias de coloração escura - de São Nicolau, de Santiago, do Fogo, Sandy Beach, Santa Clara e Lomba Greija – apresentam a temperatura de areia mais alta.

A temperatura da areia varia durante a temporada de nidificação, a título de exemplo apresentamos a figura 16.

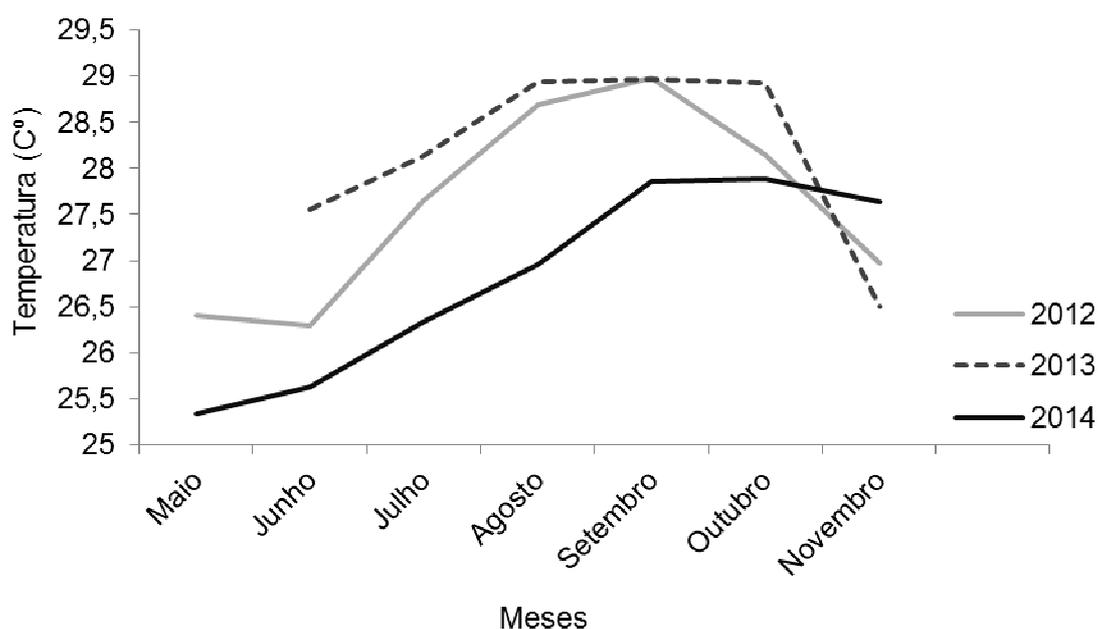


Fig. 14 - Temperatura de areia da praia de Boa Esperança - BV entre os meses de maio a novembro de 2012, 2013 e 2014.

## 4.2 - Ilhas

### 4.2.1. Santo Antão

Foram incluídas no catálogo 13 praias (Anexo II) - totalizando 6,37 km. Todas as praias possuem coloração escura.

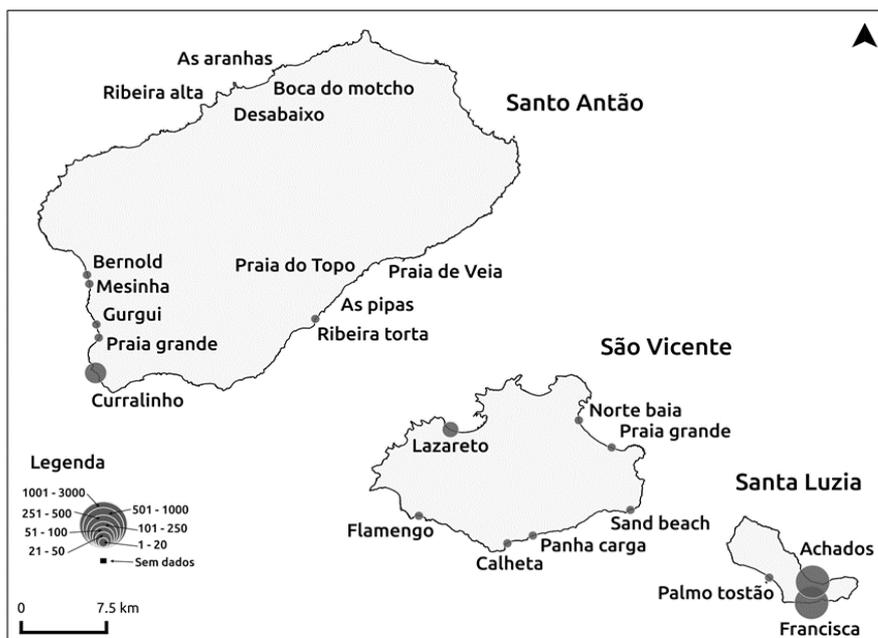


Fig. 15- Densidade de ninhos nas praias de Santo Antão, São Vicente e Santa Luzia.

A praia com maior número médio de ninhos, 51 (fig. 17) é a de Curralinho. Também apresenta maior número de rastos e fêmeas estimadas - 195 e 10, respetivamente (tabela 4). As praias de Bernold (fig.48) e Gurgui (fig. 50) apresentam menor número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas - 6, 1 e 0, respetivamente (tabela 4). A maioria dos ninhos encontra-se em praias vigiadas - 82,1%. Nenhuma praia faz parte de uma área protegida. A maioria está afastada de áreas urbanas e de complexos turísticos.

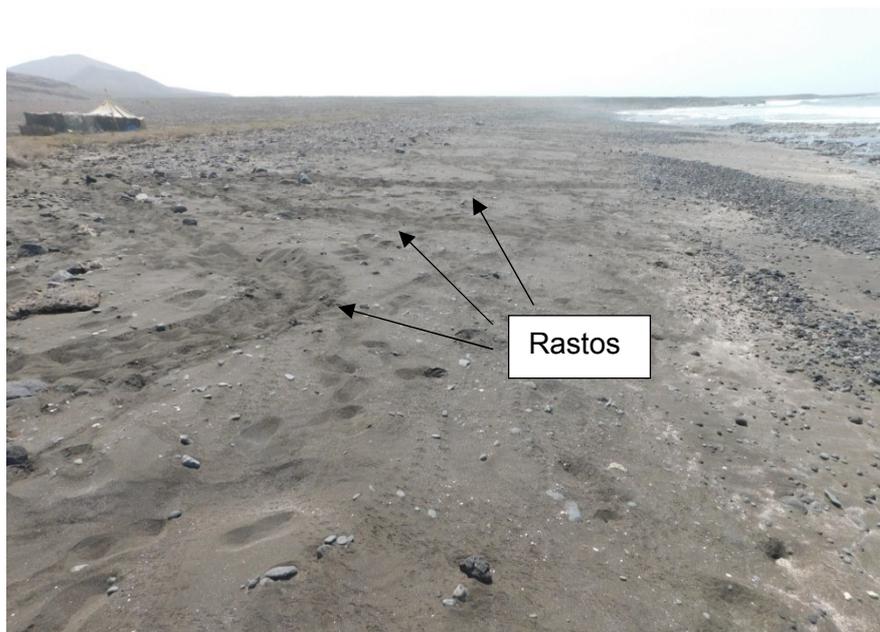


Fig. 16- Praia de Curralinho.

Tabela 4 - Praias de Santo Antão e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas.

Praias	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas
Praia de Topo	0,21	NA	NA	NA
Praia d´ Veia	0,33	NA	NA	NA
As Pipas	0,69	NA	NA	NA
Ribeira Torta	0,58	44	6	1
Curralinho	0,56	195 (90-334)	51 (17-76)	10 (3-15)
Praia Grande	0,6	58 (7-95)	12 (11-17)	2 (2-3)
Gurgui	0,11	6 (5-6)	1 (0-1)	0
Mesinha	0,72	20 (11-36)	7 (0-20)	1 (0-4)
Bernold	0,7	6 (2-10)	1 (0-1)	0
Ribeira Alta	0,15	NA	NA	NA
Desabaixo	0,23	NA	NA	NA
Boca do Motcho	0,29	NA	NA	NA
As Aranhas	0,37	NA	NA	NA

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.2. São Vicente

Foram incluídas no catálogo 7 praias da ilha (Anexo II), totalizando 6,41 km. As praias possuem coloração escura e clara.

A praia com maior número médio de ninhos é a de Lazareto, 26 (fig. 17). Também apresenta maior número médio de rastos, fêmeas estimadas e caçadas – 83, 5 e 2, respetivamente (tabela 5). Flamengo apresenta menor número médio de rastos – 2, nenhum ninho e nenhuma fêmea estimada e caçada (tabela 5). Nenhuma das praias englobadas no catálogo faz parte de uma área protegida. Das 7 praias somente as 3 mais próximas de povoados e de fácil acesso (asfalto) – Lazareto, Norte de Baía e Praia Grande (fig. 19, 55 e 56 – Anexo III) - são vigiadas por ONGs e militares. A maioria dos ninhos encontra-se em praias vigiadas – 84,6%. Lazareto e Praia Grande são as mais próximas de complexos turísticos sendo a primeira integrante de uma zona urbana.



Fig. 17- Praia de Lazareto.

Tabela 5 - Praias de São Vicente e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

Praia	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas
Sandy Beach	0,1	23(13-38)	7 (3 -13)	1 (1-3)	1 (0-5)
Palha Carga	1,34	11 (4-26)	2 (1-3)	0 (0-1)	0
Calheta	1,1	6 (0-18)	1 (0-3)	0 (0-1)	0
Flamengo	0,56	3 (0-10)	0	0	0
Lazareto	0,72	83 (3-480)	26 (2-145)	5 (0-29)	2 (0-15)
Praia Grande	0,46	29 (12-54)	16 (12-28)	3 (2-6)	1 (0-3)
Norte de Baía	2,13	32 (11-88)	13 (6-22)	2 (1-4)	1 (0-2)

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.3. Santa Luzia e ilhéu Branco

Foram incluídas no catálogo três praias de Santa Luzia (Anexo II), totalizando 10,55 km. Todas possuem coloração clara (Anexo III). Uma praia do ilhéu Branco foi incluída no catálogo – Branco (fig. 60 – Anexo III), com 0,04 km.

A praia com maior número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas é a Francisca (fig. 20) – 1202, 491, 98 e 2, respetivamente (tabela 6). A praia de Palmo Tostão apresenta menor número médio de rastos e ninhos, fêmeas estimadas e caçadas – 1, 3, 1 e 0, respetivamente (tabela 6). Toda a ilha é considerada Reserva Natural Parcial e as praias de Achados e Francisca são vigiadas pela ONG Biosfera I ea de Palmo Tostão é monitorizada (censos) durante a temporada. A maioria dos ninhos encontra-se em praias vigiadas – 99,7%. A praia de Achados é muito afetada pelo lixo, situação que apresenta risco de aprisionamento para as crias (fig.57 – Anexo III).



Fig. 18- Praia Francisca.

Tabela 6 - Praias de Santa Luzia e do ilhéu Branco e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

Praia	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas
Palmo Tostão	4,18	1 (2-5)	3 (0-13)	1 (0-3)	0
Achados	2,38	934 (366-1766)	382 (236-708)	76 (47-142)	0
Francisca	3,99	1202(513-1787)	491 (191 -898)	98 (38-180)	2 (0-2)
Branco	0,04	NA	NA	NA	NA

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.4. São Nicolau

Foram incluídas no catálogo 17 praias (Anexo II), totalizando 6,48 km. Com exceção da praia de Baixo Rocha a areia é escura.



Fig. 19- Densidade de ninhos nas praias de São Nicolau e no ilhéu Branco.

A praia com maior número médio de ninhos, 137 é a de Broco (fig. 21). Também apresenta o maior número de rastos e fêmeas estimadas – 460 e 28, respetivamente (tabela 7). A praia da Luz apresenta menor número médio de rastos e ninhos – 9 e 3, respetivamente (tabela 7). As praias de Francês, Pito, Esgarfo e Calheta apresentam o menor número médio de fêmeas estimadas – 1 e a de Baixo Rocha o maior de fêmeas caçadas – 3 (tabela 7). Nenhuma das praias englobadas no catálogo faz parte de uma área protegida. Das 17 praias somente Carriçal e Gombeza são vigiadas por ONG e 17,3% dos ninhos vigiados. A maioria encontra-se afastada de localidades tendo baixo ou nenhum sinal de urbanização nas proximidades.

A principal exceção é a de Carriçal (fig. 23) que integra a localidade do mesmo nome, sendo a que tem maior nível de ruído, de iluminação, de uso e de urbanização, bem como fácil acessibilidade e presença de porto.



Fig. 20- Praia de Broco.



Fig. 21- Praia de Carriçal.

Tabela 7 - Praias de São Nicolau e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

<b>Praias</b>	<b>Extensão (km)</b>	<b>Número médio de rastos</b>	<b>Número médio de ninhos</b>	<b>Fêmeas estimadas</b>	<b>Fêmeas caçadas</b>
Carrçal	0,13	226 (177-527)	81 (30-150)	16 (6-30)	0
Gombeza	0,14	48 (16-132)	13 (3-36)	3 (1-7)	0
Praia de Baixo	0,51	49 (20-77)	14 (6-22)	3 (1-4)	0
Porto de Lapa	0,38	165 (37-634)	87 (10-353)	17 (2-71)	0 (0-2)
Pito	0,26	14 (6-27)	5 (0-9)	1 (0-2)	0
Esgarfo	1,1	26 (15-32)	6 (4-12)	1 (1-2)	0
Calheta	0,08	64 (30-97)	6 (5-7)	1	0
Calheta	0,04	108 (82-133)	22 (14-29)	5 (3-6)	1 (0-2)
Arquinho	0,08	36 (25-83)	5 (0-14)	2 (0-3)	1 (0-1)
Boca Ribeira	0,21	44 (18-70)	19 (8-29)	4 (6-2)	1 (0-2)
Broco	0,44	460 (453-467)	137 (106-168)	28 (21-34)	0
Praia Grande	0,38	225 (103-329)	90 (24-138)	18 (5-28)	0
Barril	0,65	32 (26-37)	9 (10-7)	2 (1-2)	1 (0-1)
Praia de Francês	0,24	23 (21-24)	3 (2-4)	1 (0-1)	0
Praia de Grade	0,67	41 (38-44)	12 (9-15)	3 (2-3)	0
Praia da Luz	0,94	9 (4-14)	8 (2-13)	2 (0-3)	1 (0-1)
Baixo Rocha	0,23	51 (43-58)	26 (14-38)	6 (3-8)	3 (1-4)

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.5. Sal

Foram incluídas no catálogo 10 praias (Anexo II), totalizando 16,02 km. A extensão das praias pertencentes a uma AP é de 11,22 km. Todas são de areia clara.

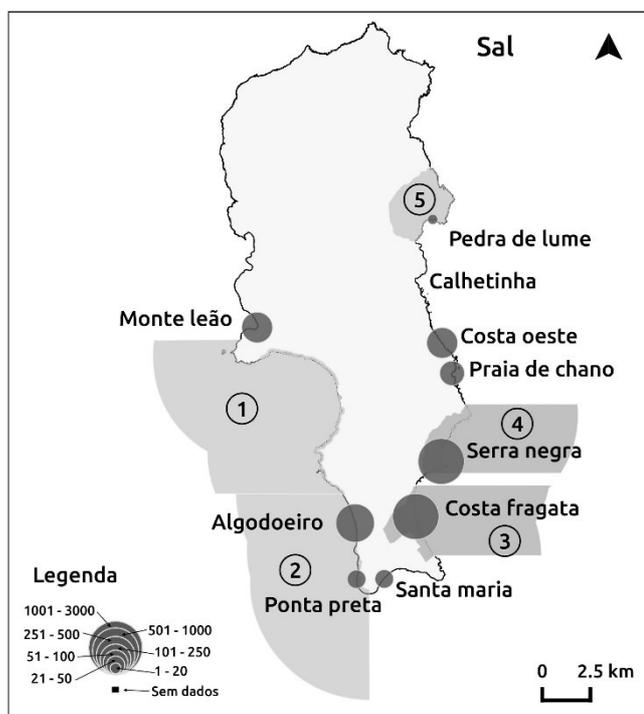


Fig. 22- Densidade de ninhos nas praias do Sal e nas reservas naturais (1 - Marinha da Baía da Murdeira, 2 - Ponta do Sinó, 3 - Costa Fragata e 4 - Serra Negra).

A praia com maior número médio de rastros e fêmeas estimadas é a de Serra Negra (fig.25) – 1355 e 126, respetivamente (tabela 8). As praias de Serra Negra e Costa Fragata apresentam maior densidade de ninhos (fig. 24), ambas com 627. A praia de Pedra de Lume apresenta menor número médio de rastros, ninhos e fêmeas estimadas – 35, 4 e 1, respetivamente (tabela 8). A praia de Monte Leão é uma das praias com maior caça apesar do difícil acesso. As praias de Pedra de Lume e de Chano têm o maior número médio de fêmeas caçadas com 29, seguida de Monte Leão – 22, já as de Ponta Preta e Serra Negra têm o menor número – 0 (tabela 8). A maioria dos ninhos encontra-se em praias integrantes de uma AP– 86,89% e 13,11% fora da delimitação de uma AP. As praias de Serra Negra, Costa Fragata, Algodoeiro, Ponta Preta e Monte Leão integram uma Reserva Natural (fig.24). A área protegida com maior número de ninhos é a da Costa Fragata (fig. 26).



Fig. 23- Praia de Serra Negra.

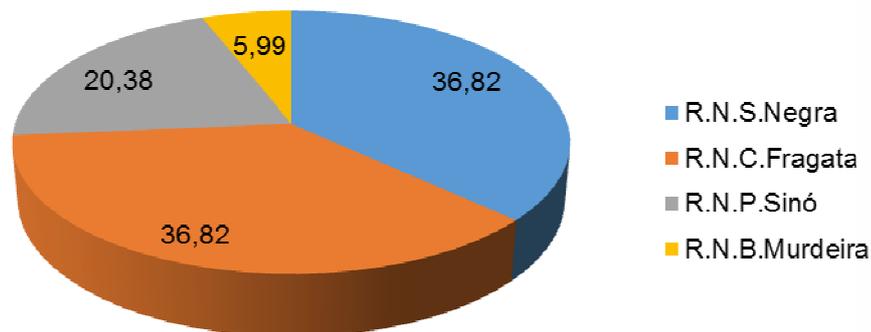


Fig. 24- Percentagem de ninhos nas Reservas Naturais de Serra Negra, de Costa Fragata, de Ponta de Sinó e da Baía de Murdeira.

Somente as praias de Algodoeiro, Serra Negra e Costa Fragata são vigiadas por ONG e militares estando 79,8% dos ninhos em praias vigiadas. Nas restantes realiza-se patrulhas ao amanhecer ou censos semanais.

A praia de Santa Maria (fig 48– Anexo III) e outras próximas - Costa Fragata, Ponta Preta e Algodoeiro – (fig 47, 49 e 50 – Anexo III) têm fácil acesso, intenso ruído e luminosidade, presença de muitos frequentadores, de complexos e infraestruturas turísticas e são atrativo para amantes de desportos e de outras atividades aquáticas (moto de água, barcos de recreio e flyboard) e para realização de excursões. As mais

afastadas de localidades, de difícil acesso e que não são contempladas por vigilância de ONG estão mais sujeitas à caça.

Tabela 8 - Praias do Sal e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

<b>Praia</b>	<b>Extensão (km)</b>	<b>Número médio de rastos</b>	<b>Número médio de ninhos</b>	<b>Fêmeas estimadas</b>	<b>Fêmeas caçadas</b>
Pedra de Lume	0,27	35	4	1	29
Calheta	0,33	NA	NA	NA	NA
Costa Oeste	1,55	177 (115-201)	111 (73-131)	22 (15-26)	8 (2-20)
Praia Chano	0,12	210 (38-449)	94 (49-164)	19 (10-33)	29 (0-52)
Serra Negra	1,37	1355 (335-2714)	627 (171-1411)	126 (34-282)	0 (0-1)
Costa Fragata	5	1057 (330-1970)	627 (230-1356)	125 (46-271)	3 (1-4)
Santa Maria	2,53	137 (61-237)	48 (29-66)	10 (6-13)	1 (0-1)
Ponta Preta	2,23	79 (19-167)	36 (10-76)	7 (2-15)	0 (1-0)
Algodoeiro	2,17	505 (134-904)	311 (138-708)	62 (28-142)	2 (0-5)
Monte Leão	0,45	254 (78-590)	102 (23-236)	20 (5-47)	22 (1-96)

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.6. Boa Vista

A ilha apresenta 48 praias no catálogo (Anexo II), totalizando 65,19 km. Destes, 33,4 km de praias pertencem a uma AP. A praia da Braca é a única de areia escura.

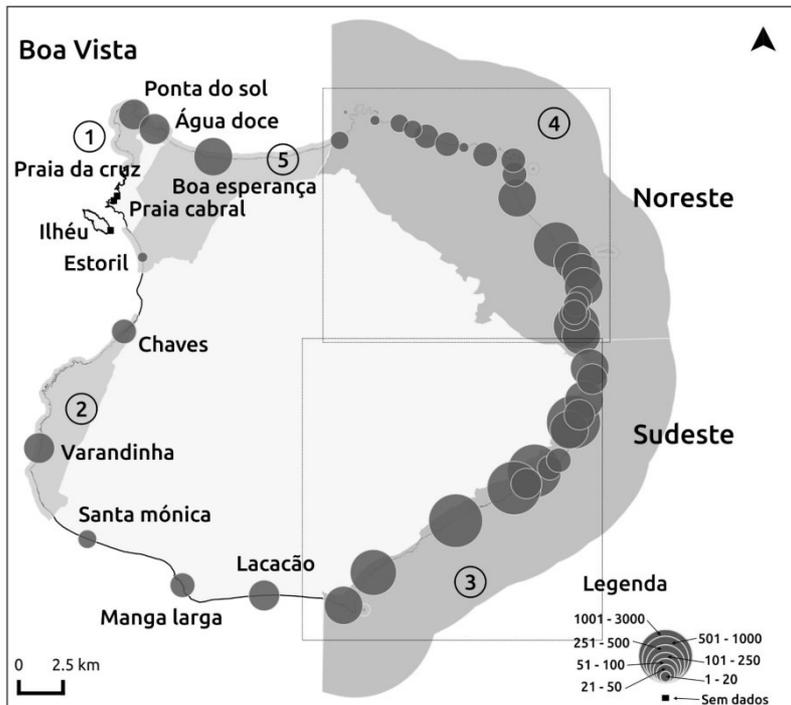


Fig. 25- Distribuição de ninhos nas praias da Boa Vista e nas áreas protegidas (1 – R.N de Ponta do Sol, 2 – R.N do Morro de Areia, 3 – R.N da Tartaruga, 4 – Parque Natural do Norte e 5 – R.N de Boa Esperança).



Fig. 26- Distribuição de ninhos nas praias do noreste da Boa Vista e no Parque Natural do Norte.

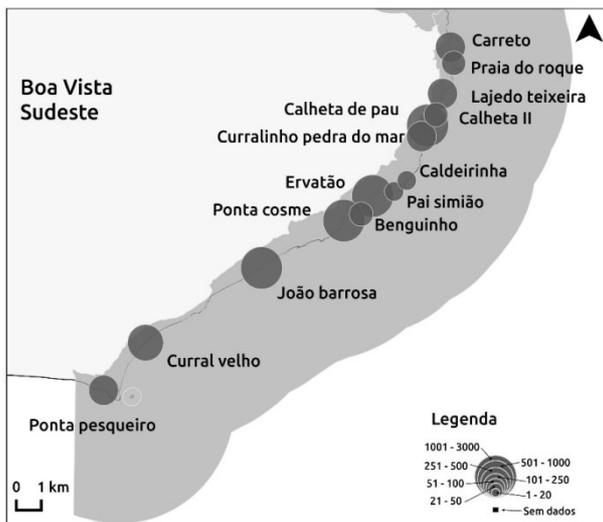


Fig. 27- Distribuição de ninhos nas praias do sudeste da Boa Vista e na Reserva Natural das Tartarugas.

As praias com maior número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas são as de Calheta de Pau, Ponta Cosme (fig. 30), Ervatão e João Barrosa (fig. 31)(tabela 9). As praias com menor número médio de rastos e fêmeas estimadas são as de Porto Ferreira – 98 e Gatas – 13, respetivamente (tabela 9). As praias com menor número médio de ninhos entre 1-20 são Estoril, Calheta, Agostinho e Ponta Antónia (tabela 9).

As praias de Cruz de Morto, Gatas, Porto Ferreira, Calheta II, Ervatão, Benguinho, Ponta Cosme, Ponta Pesqueiro, Santa Mónica, Varandinha e Chaves apresentaram o menor número médio de fêmeas caçadas (tabela 9). Já as de Canto e Boa Esperança apresentaram o maior número médio de fêmeas caçadas com 36 e 35, respetivamente (tabela 9). Trinta das praias são contempladas por vigilância contínua durante a temporada de nidificação, onze tem alguma forma de proteção – vigilância noturna - e sete não possuem nenhuma proteção. 99,4% dos ninhos encontram-se em praias

vigiadas. A maioria dos ninhos encontra-se em praias integrantes de uma AP (fig. 27) – 97,30% e 2,70% fora da delimitação de uma AP. Quarenta praias integram uma área protegida: 21 – Parque do Norte (fig. 28), 14 – Reserva Natural (R.N) da Tartaruga (fig. 29), 2- R.N de Ponta do Sol (fig.27), 1 – R.N de Boa Esperança (fig.27), 1- R.N do Morro de Areia(fig.27) e 1- Monumento Natural do Ilhéu (fig. 27). A área protegida com maior número de ninhos é a da R.N.T (fig.32).



Fig. 28- Praia de Ponta Cosme.

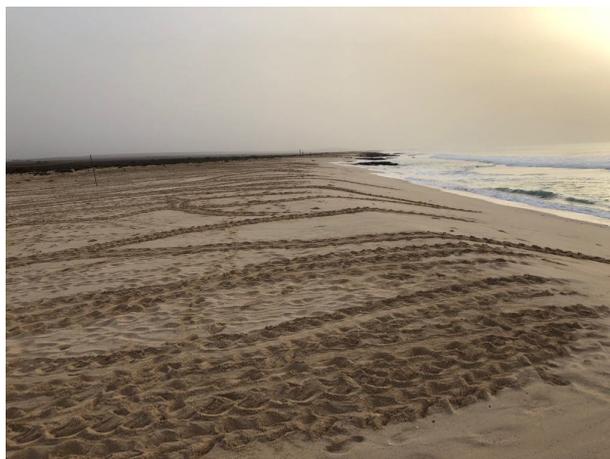


Fig. 29 - Praia de João Barrosa.

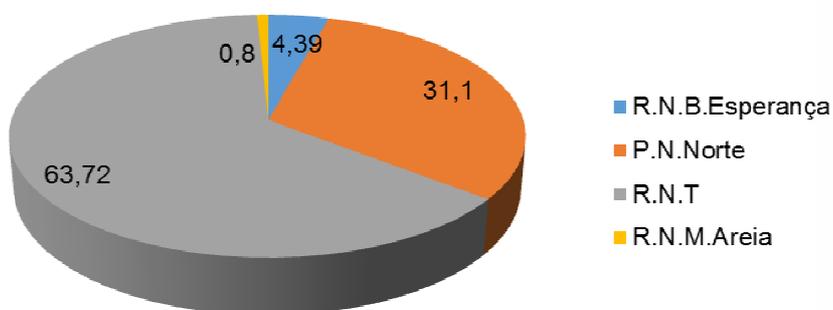


Fig. 30- Percentagem de ninhos nas Reservas Naturais de Boa Esperança, do Parque Natural do Norte, da Tartaruga e do Morro de Areia.

A maioria das praias encontra-se afastada de localidades, tem pouco ou nenhum sinal de urbanização (iluminação, ruído, complexos turísticos) e acesso difícil. As praias próximas de Sal-Rei - São Cristóvão, Cruz, Cabral, Chaves e Estoril– (fig.75, 76, 77,109 e 110– Anexo III) têm baixo índice de rastos e ninhos.

Várias praias incluídas no catálogo (Espingueira, Ponta Antónia, Carvão, Abrolhal, Lantcha, Calheta Negra, Calheta, Agostinho, Braca, Caldeirinha, Pai Simião, Manga Larga e Estoril) não se encontram nos relatórios consultados. Consequentemente, foi impossível obter-se o número médio de ninhos estimando-se o intervalo de ninhos.

Tabela 9 - Praias da Boa Vista e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

Praias	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas
Ilhéu	0,29	NA	NA	NA	NA
São Cristóvão	0,92	NA	NA	NA	NA
Cabral	0,82	NA	NA	NA	NA
Cruz	0,11	NA	NA	NA	NA
Ponta do Sol	0,63	NA	NA	NA	NA
Água Doce	0,34	265 (203-550)	220 (104-303)	44 (21-61)	1 (0-3)
Boa Esperança	2,93	416 (377-1493)	402 (221-549)	80 (44-110)	35 (0-178)
Espingueira	1,16	NA	21-50	NA	NA
Ponta Antónia	0,4	NA	1-20	NA	NA
Carvão	0,22	NA	21-50	NA	NA
Abrolhal	0,36	NA	21-50	NA	NA
Lantcha	1,53	NA	51-100	NA	NA
Calheta Negra	0,93	NA	51-100	NA	NA
Calheta	0,21	NA	1-20	NA	NA
Agostinho	0,46	NA	1-20	NA	NA
Braca	0,36	NA	51-100	NA	NA
Gatas	0,41	126	67	13	0
Canto	1,66	354 (304-858)	251 (164-359)	50 (34-82)	36 (0-245)
Cruz do Morto	0,32	NA	857	171	0
Simon Nho Narda	1,41	245 (202-976)	400 (141-600)	72 (28-120)	21 (11-32)
Figura	0,85	547 (188-1040)	495 (162-817)	99 (32-163)	11 (3-20)
Flor	0,24	515 (188-806)	383 (125-566)	77 (25-113)	1 (0-1)
Porto Ferreira	0,38	98 (56-329)	82 (35-191)	16 (7-38)	0
Bufador	0,68	NA	51-100	NA	NA
Pedra Fernanda	0,4	NA	51-100	NA	NA
Mosquito	0,43	462 (182-1043)	216 (78-476)	43 (16-95)	5 (0-10)
Nho Martin	0,48	1127 (639-1780)	861 (354-1421)	172 (71-284)	3 (2-3)

Praiona	0,35	572 (239-878)	442 (130-770)	89 (26-154)	1 (0-1)
Carreto	0,59	807 (434-1250)	300 (103-423)	60 (21-85)	5 (4-5)
Praia Roque	0,29	336 (187-544)	102 (67-150)	20 (13-30)	2 (0-4)
Lajedo Teixeira	0,2	637 (270-834)	459 (185-800)	92 (37-160)	2 (1-4)
Calheta II	0,25	635 (372-928)	234 (112-418)	47 (22-84)	0
Calheta de Pau	0,34	1022 (479-1439)	1076 (490-1604)	215 (98-321)	2 (1-3)
Curralinho Pedra Mar	0,15	609 (353-796)	411 (148-644)	82 (30-129)	2
Caldeirinha	0,15	NA	51-100	NA	NA
Pai Simião	0,2	NA	51-100	NA	NA
Ervatão	0,78	2346 (1360-3555)	1032 (674-1965)	258 (135-393)	0
Benguinho	0,05	370 (103-623)	160 (74-336)	43 (15-67)	0
Ponta Cosme	1,67	3393 (1457-5886)	1372 (709-2819)	343 (142-564)	0
João Barrosa	5	2269 (1689-5963)	2669 (989-4853)	534 (198-971)	1 (0-4)
Curral Velho	4,47	700 (12-2152)	802 (422-1320)	160 (93-264)	23 (0-130)
Ponta Pesqueiro	0,54	382 (234-870)	318 (160-540)	64 (32-108)	0
Lacacão	7,46	422 (351-1129)	171 (114-304)	44 (23-66)	25 (0-126)
Manga Larga	1,63	NA	51-100	NA	NA
Santa Mónica	10,78	181	45	9	0
Varandinha	1,29	427	113	23	0
Chaves	5,48	NA	70 (20-94)	14 (4-19)	0 (0-5)
Estoril	4,59	NA	1-20	NA	NA

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.7. Maio

Constam no catálogo 29 praias (Anexo II), perfazendo 28,47 km. Destes, 23,23 km de praias pertencem a uma AP. A maioria tem areia clara (Anexo III). Os documentos consultados apresentam os dados por zona. Facto que impossibilita a obtenção dos dados por praia nomeadamente o número de ninhos. De forma que foi estabelecido um intervalo de quantidade de ninhos para cada praia de acordo com a informação de pessoas com conhecimento da desova na ilha (fig. 33).

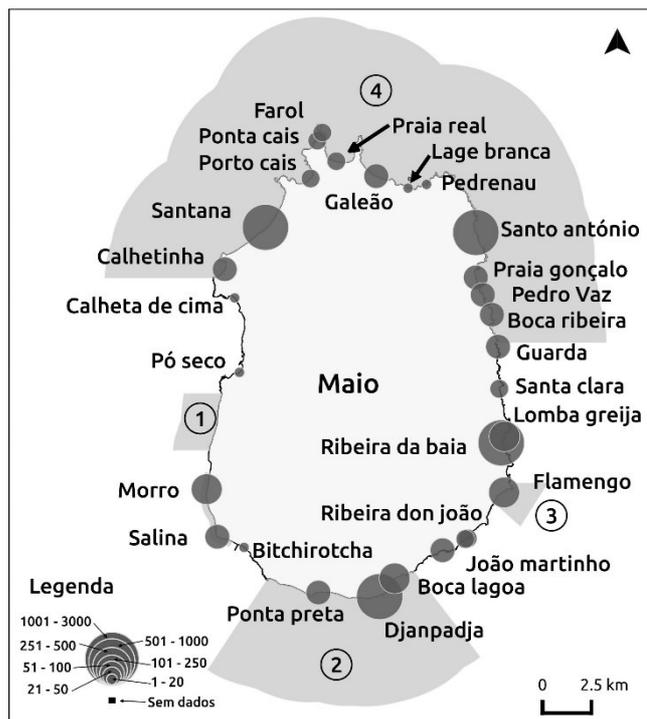


Fig. 31 - Distribuição de ninhos nas praias do Maio e nas reservas naturais (1- Praia do Morro, 2- de Casas Velhas, 3 - Lagoa de Cimidor e 4 - de Terras Salgadas).

A zona com maior número médio de ninhos e fêmeas estimadas é Pilão Cão – 358 e 72, respetivamente (tabela 10). A zona com maior número médio de rastos e de fêmeas caçadas é Barreiro – 661 e 11, respetivamente (tabela 10). A zona com menor número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas é Cascabulho – 55, 33 e 7, respetivamente (tabela 10). As zonas de Morro e Cascabulho apresentam a menor taxa de fêmeas caçadas, ambas com 1 (tabela 10). A zona com a maior taxa média de ninhos apanhados é Morrinho e com as menores são Gonçalo, Cascabulho, Alcatraz, Pilão Cão, Ribeira Dom João e Barreiro, todas com 1 (tabela 10). A maioria das praias -22 - são vigiadas por ONG e as restantes não são contempladas por nenhuma proteção. 54,94% dos ninhos encontram-se em praias integrantes de uma AP. Dezoito praias integram uma área protegida: 14 - R.N de Terras Salgadas, 3 – R.N de Casas Velhas e 1 – R.N de Lagoa de Cimidor (Fig.33).



Fig. 32 - Praia de Santo António.



Fig. 33 - Praia de Djanpadja.

A área protegida com maior taxa de ninhos é a Reserva Natural de Terras Salgadas (fig.36).

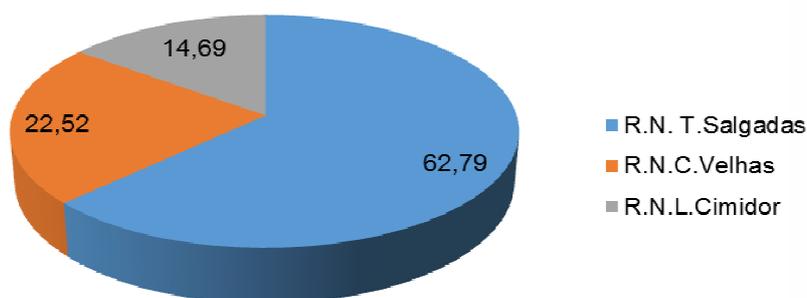


Fig. 34- Percentagem de ninhos das Reservas Naturais de Terras Salgadas, Casas Velhas e Lagoa de Cimidor.

A maior parte das praias englobadas no catálogo situa-se afastada das localidades, tem escassos sinais de urbanização e poucos frequentadores.

Tabela 10 - Zonas e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas e ninhos apanhados.

Zona	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas	Ninhos apanhados
Porto Inglês	7,84	186 (71-429)	84 (22-195)	17 (4-39)	3 (0-4)	3 (4-7)
Barreiro	1,87	661 (196-1669)	213 (75-532)	43 (15-106)	11 (3-21)	0 (0-1)
Ribeira Dom João	1,29	493 (162-1243)	139 (50-352)	28 (11-70)	5 (3-17)	0
Pilão Cão	0,21	593 (371-947)	358 (159-844)	72 (32-169)	3 (1-4)	0
Alcatraz	0,57	175 (130-284)	135 (59-235)	27 (12-47)	2 (3-6)	0 (0-1)
Pedro Vaz	0,34	229 (87-497)	202 (52-453)	41 (10-91)	3 (2-4)	1

Cascabulho	3,53	55 (46-69)	33 (18-56)	7 (4-11)	1 (0-2)	0
Morrinho	4,82	151 (35-346)	130 (35-290)	26 (7-58)	4 (0-12)	4 (5-12)
Calheta		87 (11-196)	67 (24-148)	14 (5-30)	2 (0-3)	1
Morro	3,72	184 (59-507)	132 (51-368)	27 (10-74)	1 (0-2)	1 (0-3)
Gonçalo	2,3	210 (32-582)	229 (61-534)	46 (12-107)	2 (1-4)	0

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.8. Santiago

A ilha tem 8 praias incluídas no catálogo (Anexo II), perfazendo 3,55 km. A maioria tem areia escura (Anexo III).

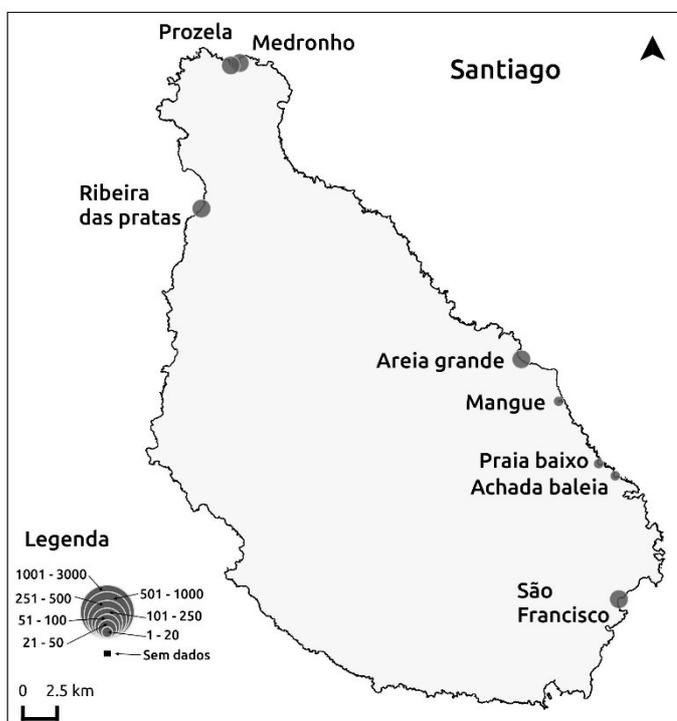


Fig. 35- Distribuição de ninhos nas praias de Santiago.

A praia com maior número médio de rastos com - 45 - é a de Areia Grande (tabela 11). A praia com maior número médio de ninhos e fêmeas estimadas é a de Ribeira das Pratas (fig.38) – 50 e 12, respetivamente (tabela 11). A praia com menor número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas é a de Mangue – 3, 5 e 1, respetivamente (tabela 11).

Em relação às fêmeas caçadas, a praia com maior número médio é Achada Baleia com 6 e as de Medronho, Prozela e São Francisco - 0 (tabela 11).

Somente uma praia não é contemplada por nenhuma proteção – Mangue - encontrando-se 97,7% dos ninhos em praias protegidas. Nenhuma das praias integra uma área protegida.

A maior parte das praias englobadas no catálogo situa-se afastada das localidades, e no caso de pertencerem a localidades, estas são pequenas, consequentemente as praias têm baixa ou nenhuma iluminação, atividade turística, tráfego na estrada e há ausência de complexos turísticos próximos. As praias integrantes de zonas urbanas são Ribeira das Pratas, Areia Grande e Praia Baixo.



Fig. 36- Praia de Ribeira das Pratas.

Tabela 11 - Praias de Santiago e respetiva extensão, número médio de rastos, ninhos, fêmeas estimadas e caçadas.

Praias	Extensão (km)	Número de rastos	Número de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas
São Francisco	0,35	36 (30-97)	25 (17-46)	6 (3-9)	0
Ribeira das Pratas	0,92	41 (35-68)	50 (15-126)	12 (3-25)	1 (0-2)
Prozela	0,38	29 (11-55)	33 (18-39)	7 (4-8)	0
Medronho	0,17	32 (14-61)	36 (28-41)	7 (6-8)	0
Areia Grande	0,81	45 (14-107)	46 (19-71)	9 (4-15)	1 (0-3)
Mangue	0,05	3 (2-9)	5 (2-11)	1 (0-2)	4 (0-13)
Achada Baleia	0,31	6	10 (11-18)	2 (2-4)	6 (0-179)
Praia Baixo	0,56	4 (2-10)	8 (2-18)	2 (0-4)	1 (0-3)

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.9. Fogo

Foram incluídas no catálogo 18 praias (Anexo II), somando 7,39 km. Todas as praias têm areia escura (Anexo III). Os documentos consultados apresentam os dados por

zona. Facto que impossibilita a obtenção dos dados por praia nomeadamente o número de ninhos. De forma que foi estabelecido um intervalo de quantidade de ninhos para cada praia de acordo com a informação de pessoas com conhecimento da desova na ilha (fig. 39).

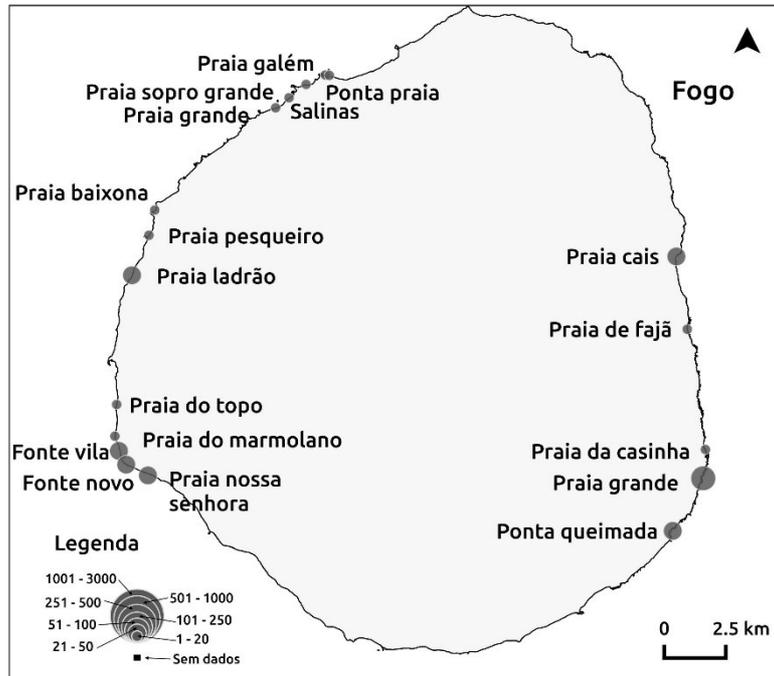


Fig. 37- Distribuição de ninhos nas praias do Fogo.

A zona com maior número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas é Santa Catarina 1 – 130, 39 e 8, respetivamente (tabela 12). A zona com menor número médio de rastos é São Felipe 2 - 16 e a com menor de ninhos é São Felipe – 8 (tabela 12). As zonas de São Felipe e São Felipe 2, ambas com 2, apresentam o menor número médio de fêmeas estimadas (tabela 12). Relativamente as fêmeas caçadas, a zona de São Felipe 2 apresenta maior número médio com 4, e a de Santa Catarina 2 assim como Mosteiros a menor, ambas com 0 (tabela 12). Nenhuma praia é contemplada por vigilância nem integra uma área protegida.



Fig. 38 - Praia Grande Santa Catarina.

A maior parte das praias englobadas no inventário encontra-se afastada das localidades, possui pouco tráfego nas estradas próximas, escassos sinais de urbanização e poucos frequentadores. Como exceção temos as praias de Fonte Vila, Fonte Novo, Nossa Senhora da Luz e Praia Topo situadas perto da cidade Principal – São Felipe.

Tabela 12 - Praias do Fogo e respetiva extensão, número médio de rastos e ninhos e fêmeas estimadas e caçadas.

Praia	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeas caçadas
São Felipe	NA	18 (14-22)	8 (7-9)	2 (1-2)	0
São Felipe 1	2,58	63 (18-143)	19 (8-32)	4 (2-6)	3 (1-4)
São Felipe 2	0,49	16 (5-52)	9 (7-9)	2 (1-2)	4(0-17)
Santa Catarina 1	0,26	130 (84-164)	39 (29-52)	8 (6-10)	2 (1-2)
Santa Catarina 2	NA	65 (36-100)	12 (9-19)	3 (2-4)	0
Mosteiros	0,15	47 (24-71)	23 (8-33)	5 (2-7)	0

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação

#### 4.2.10. Rombos

Foram incluídas no catálogo 18 praias (Anexo II), somando 0,95 km. As praias englobadas têm areia clara e escura (Anexo III).

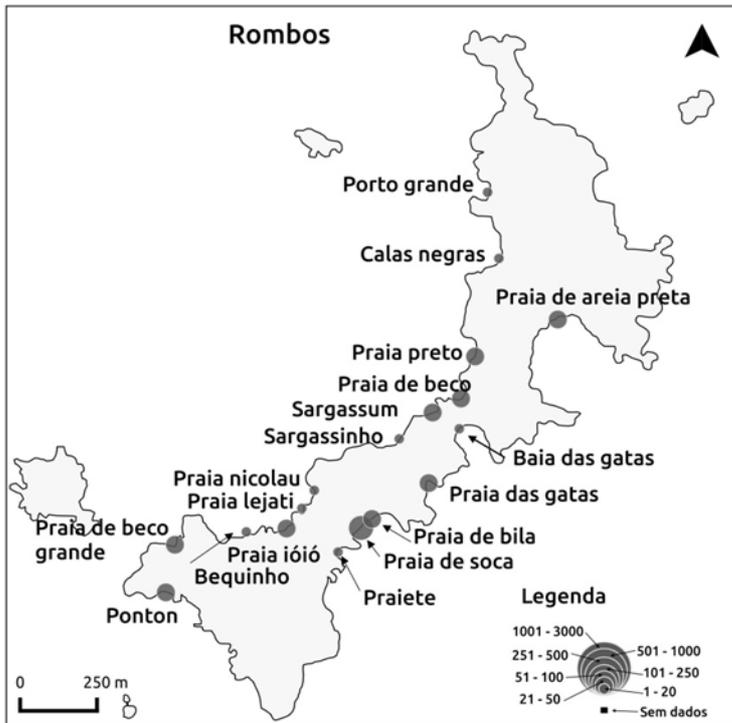


Fig. 39- Distribuição de ninhos nas praias do ilhéu de Rombos.

A praia com maior número médio de ninhos é a de Soca, 75 (fig. 41). Também apresenta o número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas, 75, 75 e 15, respetivamente (tabela 13). A praia com menor número médio de rastos, ninhos e fêmeas estimadas é a de Porto Grande, 4, 2 e 0, respetivamente (tabela 13). As praias com maior taxa média de fêmeas caçadas – 1 – são Areia Preta, Baía Gatas, Soca, Sargassum e Porto Grande (tabela 13). As praias são visitadas durante certo período de tempo por uma ONG.



Fig. 40- Praia de Soca.

O ilhéu não apresenta qualquer sinal de urbanização sendo apenas visitado a passeio e por pescadores.

Tabela 13 - Praias de Rombos e respetiva extensão, número médio de rastos e ninhos e fêmeas estimadas e caçadas.

Praias	Extensão (km)	Número médio de rastos	Número médio de ninhos	Fêmeas estimadas	Fêmeascaçadas
Praia Areia preta	0,04	46 (39-58)	32 (15-67)	6 (3-13)	1 (0-3)
Baía gatas	0,1	34 (29-39)	17 (16-17)	3 (2-3)	1 (0-2)
Praia das Gatas	0,03	33 (26-39)	39 (9-68)	8 (2-14)	0
Praia Bila	0,1	53 (41-65)	36 (12-93)	7 (2-19)	0 (0-1)
Praia Soca	0,04	75 (31-157)	75 (27-157)	15 (5-31)	1 (0-2)
Praiete	0,03	17 (13-19)	7 (1-14)	2 (0-3)	0
Portom	0,11	40 (19-58)	28 (7-68)	6 (1-14)	0
Beco grande	0,05	46 (16-55)	35 (23-59)	7 (5-12)	0
Bequinho	0,04	23 (1-74)	10 (0-31)	2 (0-6)	0 (0-1)
Praia loiô	0,02	27 (9-53)	24 (9-50)	5 (2-10)	0
Praia Lejati	0,03	11 (5-21)	10 (3-18)	2 (1-4)	0 (0-1)
Praia Nicolau	0,03	6 (3-8)	5 (0-17)	1 (0-3)	0
Sargassinho	0,05	16 (11-38)	9 (3-21)	2 (1-4)	0 (0-1)
Sargassum	0,09	24 (11-38)	21 (4-35)	4 (1-7)	1 (0-1)
Praia de Beco	0,05	26 (12-39)	25 (14-46)	5 (3-9)	0
Praia Preto	0,06	32(17-49)	23 (9-46)	5 (2-9)	0
Calas negras	0,06	12 (4-26)	10 (0-46)	3 (0-9)	0
Porto grande	0,04	4 (2-5)	2 (1-3)	0 (0-1)	1 (0-2)

NA – sem dados

Valores entre parênteses representam os valores mais baixos e mais elevados das variáveis obtidos durante as temporadas de nidificação



Tartarugas recém-nascidas a caminho do mar.

## 5. Discussão

Incluiu-se no catálogo a maioria e as mais importantes praias do país. Pode não se ter englobado algumas praias de nidificação; contudo, estas serão de pequenas dimensões e pouco relevantes. O país apresenta uma variabilidade de praias desde planas ou com maior declive, montanhosas, com maior ou menor temperatura, de coloração escura ou clara, que enfrentam maior ou menor inundação. Existe maior número de ninhos nas praias de areia clara, onde o rácio sexual estimado é de 20% machos, o que oferece uma resiliência que contrabalança as praias de areia escura onde a produção de fêmeas é superior a 90% (Abella *et al.*, 2016; Tanneret *al.*, dados não publicados). Como anteriormente referido, Cabo Verde possui a terceira maior população de *C. caretta* do mundo, sendo a primeira a da Flórida, porém, ao contrário desta e de outras populações, a do arquipélago apresenta alta densidade de ninhos por poucos quilómetros de praia. Tal como esperado, as ilhas com maior número de ninhos foram Boa Vista, Maio, Sal e Santa Luzia (Martinset *al.*, 2015). A distribuição dos ninhos em Cabo Verde não é homogénea encontrando-se mais de 60% na Boa Vista. É importante ter em conta que a Boa Vista e o Sal têm a costa praticamente protegida de alguma forma por ONGs apresentando, assim, mais dados relativos ao número de rastos, ninhos, fêmeas nidificantes marcadas, estimadas e caçadas, sucesso de eclosão na praia e sucesso de desova; conhece-se melhor que ameaças enfrentam e as características físicas das praias.

Das duas, a ilha da Boa Vista compila maior quantidade de dados porque, para além de apresentar maior nível de proteção, foi a que iniciou a proteção no arquipélago em 2007 e possui ONGs (4) e uma associação comunitária (Bofareira) trabalhando no terreno e acampamentos espalhados pelas áreas com maior densidade de ninhos. A ilha do Maio também tem a costa praticamente toda protegida; porém, a conservação e a coleta de dados começou de forma sistemática e com uma metodologia pré-estabelecida mais tarde, em 2012-2013, com a criação de uma ONG responsável pela conservação na ilha - Fundação Maio Biodiversidade (FMB) - sendo o trabalho realizado anteriormente por guardas contratados pela Câmara Municipal, residentes das localidades mais próximas das praias.

Uma das estratégias para proteger o habitat e a biodiversidade é a criação de áreas protegidas terrestres e/ou marinhas. A criação das áreas protegidas também fornece a oportunidade para implementar medidas especiais de proteção. A mesma estratégia é utilizada para a conservação das praias de nidificação e das tartarugas marinhas. Das mais importantes populações, incluindo a de Cabo Verde, quase todas se englobam

dentro de uma AP, existindo vários países que adotaram a criação e delimitação de APs. Na Gâmbia ocorre a nidificação da tartaruga verde que também se regista na Reserva de Tanji River (Karinti). No país acima citado as áreas protegidas de Tanji River (Karinti) e das ilhas de Bijol são provavelmente os únicos locais seguros a longo prazo para a nidificação (Barnett *et al.*, 2004). A maioria dos ninhos encontra-se fora de uma AP sendo importante criar mais APs em áreas com alto número de ninhos - Gunjur e Kartong (Barnett *et al.*, 2004). No Gabão foi desenvolvido o Parque Nacional de Mayumba onde se encontram tartarugas de couro e olivacea e 44,6% da nidificação do país. O Parque Nacional de Mayumba e de Pongara têm alta densidade de ninhos (Pikesley *et al.*, 2013). Com o objetivo de incorporar 97.6% das áreas usadas pelas tartarugas foi proposta por Maxwell *et al.*, 2011 a criação do parque de Transboundary. Na República Dominicana existem duas APs – o Parque Nacional de Jaragua e o de Del Este na ilha de Saona. Onde há registo de caça de fêmeas nidificantes em ambas as APs (Revuelta *et al.*, 2011).

Os dados de fêmeas caçadas podem estar em falta, não tendo ocorrido o registo de todas. As ilhas da Boa Vista, do Sal e do Maio, que tem a maior densidade de ninhos e número de fêmeas nidificantes, apresentaram a maior taxa de caça de fêmeas. Antigamente a caça tinha como fim o consumo doméstico; porém, tem-se verificado uma mudança, estando a ocorrer um aumento da comercialização da carne a nível local mas, principalmente, de outras ilhas nomeadamente em Santiago (Loureiro & Torrão, 2008). A maior parte da caça ocorre em praias integrantes de uma área protegida principalmente no Parque Natural do Norte e na Reserva Natural de Tartarugas situados na ilha da Boa Vista onde ocorre grande parte da nidificação no arquipélago e a maior percentagem dos ninhos entre as restantes áreas protegidas. A alta densidade de fêmeas nidificantes nessas praias e o facto dos principais caçadores viverem nas localidades do norte, situadas perto do Parque Natural do Norte, facilita a caça podendo-se num curto intervalo de tempo caçar várias fêmeas.

A Boa Vista tem cerca de 60% da densidade de ninhos concentrada na Reserva Natural de Tartarugas e no Parque Natural do Norte. O facto das zonas integrantes da R.N das Tartarugas pertencerem a Sítio Ramsar influencia o grau de inundação dos ninhos. A única ilha em que há conhecimento da prática de apanha dos ovos para consumo é a do Maio (Taylor & Gouveia, 2011; Martins & Marco, 2013 dados não publicados) (tabela 10).

O catálogo engloba praias urbanas e não, localizando-se a maioria afastadas de zonas urbanas e o acesso apresenta algum grau de dificuldade, o que diminui a pressão

humana e a ameaça às tartarugas marinhas. A maioria das praias localizadas próximo de zonas urbanas possuem baixo número de ninhos, caso das praias de Estoril, Chaves, Cabral, Cruz e São Cristovão – Boa Vista e de Ponta Preta e Santa Maria – Sal. A Boa Vista e o Sal apresentam maior número de praias com atividade turística e maior taxa de ninhos em praias com atividade turística. Porém, as mesmas praias possuem baixa densidade de ninhos. De acordo com Taylor & Cozens (2010), o desenvolvimento turístico e, conseqüentemente, a construção de hotéis, restaurantes e bares geraram o aumento da iluminação artificial e do barulho noturno, a criação de estruturas permanentes e temporárias (sombrinhas, cadeiras) e a degradação de praias de nidificação. As praias situadas perto de Santa Maria (Santa Maria, Ponta Preta, Algodoeiro) são as mais ameaçadas pela atividade turística e seus efeitos. As ameaças a nível de cada praia são referidas no catálogo.

As ilhas do Sal e da Boa Vista são contempladas pela observação de tartarugas (*turtlewatching*) enquanto que nas restantes ilhas de baixa densidade de ninhos não existe essa oferta pois a quantidade de ninhos não justifica o desenvolvimento e a prática da atividade.

Para a criação do catálogo foram selecionadas 77 variáveis impertinentes para: realizar a caracterização física e biológica; conhecer a distribuição e densidade de ninhos e rastos; conhecer as ameaças naturais e antropogénicas, a relevância e a qualidade de cada praia. Apesar da consulta das diversas fontes há muitas informações em falta. Existem variáveis em que não há nenhuma informação como SST (Temperatura superficial do mar, termo do inglês – Sea Surface Temperature), microclima e temperatura ambiente, outras muito incompletas: temperatura de areia, composição e textura de areia, sucesso de eclosão na praia, fêmeas recapturadas e informação histórica e várias outras parcialmente incompletas (declive, força de ondas, grau de inundação, quantidade de lixo, espécies de fauna e flora, tipo de vegetação, riscos naturais e antropogénicos e qualidade e relevância da praia). Por exemplo. só se obteve dado da temperatura de incubação para a praia de João Barrosa. Também faltam fotografias de várias praias, principalmente de São Nicolau e do Fogo,

O catálogo também apresenta várias variáveis completas como coordenadas geográficas dos extremos, município, orientação, comprimento, largura, proximidade da povoação, povoado, distância mínima do povoado mais próximo, estado de proteção, *turtle watching*, distância do porto mais próximo, nível de urbanização e de iluminação artificial, estrada, passeio marítimo e área protegida. E há informações

quase completas: atividade turística, coloração de areia, nível de tráfego da estrada e uso da praia.

As ilhas de Santo Antão, de São Nicolau, do Fogo e o ilhéu de Rombos apresentam mais informações em falta enquanto Sal, Boa Vista, São Vicente, Santa Luzia estão mais completas.

Uma das variáveis selecionadas é o número de habitantes no povoado mais próximo da praia; porém, só se obteve por concelho.

A consulta de relatórios de campanha de conservação de tartarugas marinhas das diversas ONGs demonstrou a falta de dados e dificuldades:

- ✓ Falta de dados de ilhas de determinados anos;
- ✓ Falta de dados de determinadas praias somente de um ano;
- ✓ Praias incluídas no catálogo que se encontram ausentes dos relatórios;
- ✓ Alguma inconsistência na recolha de dados de praias (por ex. presença de dados de determinada praia num ano e no ano seguinte não);
- ✓ Falta de dados como sucesso de eclosão na praia, fêmeas recapturadas e marcadas e tempo de incubação;
- ✓ O ilhéu de Rombos é contemplado por visitas temporárias (tenta-se visitar periodicamente - de 15 em 15 dias), o que impossibilita saber a data de início e fim de desova específica;
- ✓ Os relatórios do Maio e do Fogo apresentam os dados por zona impossibilitando a obtenção de dados (ninhos, rastos, fêmeas estimadas, caçadas, marcadas e recapturadas, sucesso de desova e de eclosão na praia, data de início e fim de desova, relevância da praia) de cada praia.

A variabilidade das características físicas das praias, as diferentes ameaças que enfrentam e a conexão entre o conhecimento do habitat de desova e o estabelecimento do melhor plano de gestão possível para cada praia demonstram a importância em apostar na criação do catálogo e da plataforma *online*. A importância do catálogo é enfatizada pela escassa informação existente relativamente a praias ameaçadas e ao número de ninhos.

Um dos pontos a trabalhar é a standardização da metodologia utilizada pelos grupos responsáveis pela conservação das tartarugas marinhas no país, sendo necessário estabelecer uma metodologia de trabalho única para o arquipélago. Por exemplo, na consulta dos relatórios verificou-se que se fez o cálculo do sucesso de eclosão por crias e cascas e, por vezes, não se descreve que método foi usado. Outro problema é

o facto de que, historicamente, algumas praias tinham diferentes nomes, causando alguma confusão (nomeadamente a duplicação do número de ninhos vistos, a praia ter duas designações) e conseqüentemente dificultando a realização dos censos sendo vital, a nível científico e de gestão das praias, estabelecer um nome específico para cada praia. Além de ser importante referenciar de forma correta a designação da praia, também há que estabelecer de forma rigorosa os limites extremos das praias.

Outro aspeto a considerar é a falta de informação acerca das zonas marinhas protegidas de acasalamento e das onde se encontram entre as nidificações, sendo aconselhado realizar estudos e verificar se se deverá abranger ou criar alguma zona protegida.

Um dos métodos que pode auxiliar o complemento do catálogo é a ciência do cidadão (termo em inglês *Citizen Science*) que consiste na participação voluntária de cidadãos na coleta, produção e análise de dados científicos. A participação de cidadãos pode auxiliar com informações de conhecimento local e históricos e um outro benefício da coleta de dados é o facto de ela ser de baixo custo. Além da vantagem a nível científico, actua como incentivo para o envolvimento de cidadãos na ciência (Soares, 2014). O sucesso da Ciência de cidadão relaciona-se com o desenvolvimento das tecnologias de informação e de observação (GPS portáteis) e com o crescimento das ferramentas e plataformas digitais que facilitam a participação, tornando-a fácil e rápida (Millerand& Heaton, 2014).

Atualmente, é uma ferramenta utilizada em projetos científicos de diversos âmbitos: monitoramento e censo de pássaros ex. Cornell Lab (Phillipset *al.*, 2014); monitoramento da biodiversidade aquática ex. o projeto Coral Watch; monitoramento de mamíferos (Parsonset *al.*, 2018); astronomia ex. Galaxi Zoo; notificação das autoridades competentes em casos de surtos de doenças, de poluição e de descoberta de novas espécies (Thornhillet *al.*, 2016). Como exemplo de um caso de participação de cidadãos na conservação das tartarugas marinhas, nomeadamente da *C. caretta*, temos o grupo Tortuguero no México, criado em conjunto com a comunidade piscatória local com o intuito de identificar casos de bycatch em pequena escala de pesca local que constitui uma importante ameaça (Dickinsonet *al.*, 2012).

A criação de uma plataforma *online* permite o armazenamento, a coleta e a disponibilização e o acesso dos dados. Contudo, seria necessário ter um responsável pela gestão e supervisão da plataforma, realizando a filtragem e a reavaliação das informações (confirmar a viabilidade dos dados e em caso de divergências de opiniões alcançar um consenso) (Soares, 2014).

O catálogo encontra-se disponível podendo servir como ponto de partida para a criação de uma plataforma *online* acessível a todos, onde os grupos de conservação e a população em geral poderão acrescentar informações e/ou fotos, corrigir e usar os dados, possibilitando o seu completamento o máximo possível e a identificação e o preenchimento de lacunas de conhecimento.



Escavação do ninho pela tartaruga *C. caretta*.

## 6. Conclusão

As praias de nidificação do arquipélago apresentam uma variabilidade de características físicas que abrange praias urbanas a as afastadas de zonas urbanas; de areia clara a escura; integradas numa AP ou não; com baixo grau de inundação ou alto (dependente do grau); protegidas por uma entidade ou não; com atividade turística ou não; com caça ou não entre outros aspetos. A variabilidade das praias influencia diretamente os riscos naturais e antropogénicos que constituem uma ameaça às tartarugas marinhas.

O conhecimento e a caracterização do habitat de desova constituem aspetos essenciais para a conservação das tartarugas marinhas. A gestão do habitat de desova deve basear-se na análise dos parâmetros específicos de cada praia nomeadamente os aspetos físicos e dos riscos naturais e antropogénicos. Neste âmbito, foi efetuado pela primeira vez um trabalho que contempla as mais importantes praias de nidificação. O catálogo tentou compilar o máximo possível de informações e fotos das praias de nidificação de todo o arquipélago. Também permite conhecer as características físicas das praias e as lacunas de conhecimento e analisar as principais ameaças. Os resultados obtidos neste estudo podem contribuir para fundamentar futuras estratégias de conservação e servir de base para criação de planos de gestão pelas ONGs e autoridades locais.

O catálogo encontra-se muito avançado, sendo necessário ainda reunir informações acerca de algumas variáveis e fotos de diversas praias, principalmente de Santo Antão e do Fogo.

O projeto está feito e disponível caso uma autoridade competente queira construir uma plataforma, disponibilizá-la *online* e utilizá-la para a criação de planos de conservação, o estabelecimento de medidas de gestão que se adaptem de melhor forma às características específicas de cada praia e a tomada de decisões. A plataforma pode servir como uma ferramenta de ciência do cidadão, podendo ser completada por ONGs e público em geral, pretendo continuar a acrescentar informações e/ou fotos ao catálogo à medida que os vai adquirindo.

A plataforma também possibilita a introdução e a correção de dados auxiliando o completamento do catálogo.



Postura dos ovos pela tartaruga *C. caretta*.

## 7. Referências bibliográficas

Abella, E.P., Marco, A., Martins, S. & Hawkes, L.A. (2016). **Is this what a climate change-resilient population of marine turtles looks like?** *Biological Conservation*. 193: 124-132.

Abella, E.P. (2010). **Factores ambientales que influyen en nidificación y desarrollo embrionario de la tortuga boba**. Tesis Doctoral. Universidade de Las Palmas de Gran Canarias y Estación Biológica de Doñana.

Abella, E., Varo, N., Loureiro, N., Cozens, J., Oujo, C., Marco, A., Martins, S. & López-Jurado, L.F. (2010). **High plasticity on movements of loggerhead gravid females: from nest fidelity among different seasons to consecutive nests in different islands**. In: Blumenthal, J., Panagopoulou, A., and Rees, A. F., compilers. 2013. Proceedings of the Thirtieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC640: 177p.

Andrade H.G. 2008. **Estado de conservação das tartarugas marinhas da espécie *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) na ilha de São Nicolau**. Tese de Licenciatura, Instituto Superior de Engenharia e Ciências do Mar, Universidade de Cabo Verde.

Agyekumhene, A., Akwoviah, J.& Allman, P. (2014). **Perceptions from fishing communities on sea turtles status and conservation in Central Ghana**. *Africa Sea Turtles Newsletter*. 2: 11-16.

Barnett, L.K., Emms, C., Jallow, A., Cham, A.M.& Mortimer, J.A. (2004). **The distribution and conservation status of marine turtles in the Gambia, West Africa: a first assessment**. *Oryx*: 36 (2): 203-208.

Barreiros, J.P. (2015). **Hook removal from a loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*): report of a tricky surgery under difficult conditions**. *Journal of Coastal Life Medicine*. 3(8): 671-672.

Barreiros, J.P.& Raykov, V.S. (2014). **Lethal lesions and amputation caused by plastic debris and fishing gear on the loggerhead turtle *Caretta caretta*(Linnaeus, 1758). Three case reports from Terceira island, Azores**. *Marine Pollution Bulletin*. 86: 518-522.

Bezjian, M., Wellehan Jr, J.F., Walsh, M.T., Anderson, E. & Jacobson, E. (2014). **Management of wounds in a loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) caused by**

**traumatic bycatch injury from the spines of a spotted eagle ray (*Aetobatus narinari*).** *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 45(2): 428-432.

Bjorndal, K.A.& Jackson, J.B.C. (2003). **Roles of sea turtles in marine ecosystems: Reconstructing the past. *In: the biology of Sea Turtles***. Vol. II. CRC Press. Boca Raton, Florida. Pp. 259-274.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2002). **Decreto-Lei nº 2/2002. Cap 1, Art 2. I Série N 2 de 21 de Janeiro**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 3p.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2003). **Decreto-Lei nº 3/2003. I Série N 5, de 24 de Fevereiro**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 30p.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2005). **Decreto-Legislativo nº 53/2005. Art 40. I Série N 5, de 8 de Agosto**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 34p.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2010). **Resolução nº 72/2010. I Série N 48, de 13 de Dezembro**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 34p.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2014). **Decreto-Regulamentar nº 40/2014. I Série N 80, de 22 de Dezembro**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 30p.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2016). **Resolução nº 36/2016. Cap 1, Art 2. I Série N 17 de 14 de Março**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 152.

Boletim Oficial de Cabo Verde – B.O. (2018). **Decreto-Legislativo nº 31/2018. I Série N 31, de 21 de Maio**. Imprensa Nacional de Cabo Verde 13p

Broderick, A.C., Coyne, M.S., Fuller, W.J. Glen., F.& Godley, B.J. (2007). **Fidelity and over-wintering of sea turtles.** *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. 274(1617): 1533-1539.

Camacho, M., Luzardo, O. P., Boada, L. D., Jurado, L. F. L., Medina, M., Zumbado, M. & Orós, J. (2013). **Potential adverse health effects of persistent organic pollutants on sea turtles: evidences from a cross-sectional study on Cape Verde loggerhead sea turtles.** *Science of the total environment*. 458: 283-289.

Camacho, M., Oros, J., Boada, L.D., Zaccaroni, A., Silvi, M., Formigaro, C., López, P. & Luzardo, O.P. (2013a). **Potential adverse effects of inorganic pollutants on clinical parameters of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*): Results from a**

nesting colony from Cape Verde, West Africa. *Marine environmental research*. 92: 15-22.

Carreras, C., Pascual, M., Tomás, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castello, J.J, Gozalles, P., Parga, M., Piovano, S. & Cardona, L. (2018). **Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*)**. *Scientific reports*. 8.1435.

Casale, P. & Marco, A. 2015. ***Caretta caretta* (North East Atlantic subpopulation)**. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T83776383A83776554. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T83776383A83776554.en>. Downloaded on 22 September 2018.

Coelho R., Santos M.N, Fernandez-Carvalho, J. & Amorim S. (2014). **Effects of hook and bait in a tropical northeast Atlantic pelagic longline fishery: part I – Incidental sea turtle bycatch**. *Fisheries Research*. 164: 302-311.

Cozens, J.H. Taylor & Gouveia, J. (2011). **Nesting activity of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) on Maio, Cape Verde Islands**. *Zoologia Cabo-verdiana*. 2: 62-70.

Eckert, K.L., Bjornal, K.A., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M. (2000). **Técnicas de Investigación y Manejo para la conservación de las tortugas marinas. Grupo especialista en tortugas marinas. Unión internacional para la conservación de la naturaleza y comisión de supervivência de espécies**. Washington, DC, Publicacion No. 4. (In Spanish).

Eder, E., Ceballos, A., Martins, S., Pérez-García, H., Marín, I., Marco, A. & Cardona, L. (2012). **Foraging dichotomy in loggerhead sea turtles *Caretta caretta* off northwestern Africa**. *Marine Ecology Progress Series*. 470: 113-122.

Frederico, A.P. (2013). **Avaliação da estratégia do caranguejo-fantasma *Ocypode cursor* para a detecção e predação de ninhos da tartaruga *Caretta caretta***. Estágio do bacharelato em Biologia Marinha e Pescas, Universidade de Cabo Verde.

Fuentes, M.M.P.B., Christian, G., Bateman, B.L., Broettcher, Ruth., Ceriani, S.A., Godfrey, M.H., Helmers, D., Ingram, D.K., Kamrowski, R.L., Pate, M., Presey, R.L. & Radeloff, V. C. (2016). **Conservation hotspots for marine turtle nesting in the United States based on coastal development**. *Ecological Applications*. 26 (8): 2708-2719.

Hancock, J., Santos, E., Monteiro, A. & Rocha, J. (2011). **Saving turtles on kid at a time in Cape Verde: the school in nature project:** In: Thirty One Animal Symposium on Sea Turtle Biology & Conservation. San Diego, California, USA, April 10-16.

Hawkes, L.A., Broderick, A.C., Coyne, M.S., Godfrey, M.H., Lopez-Jurado, L.F., Lopez Suarez, P., Merino, S.E., Varo-Cruz, N. & Godley, B.J. (2006). **Phenotypically linked dichotomy in sea turtle foraging requires multiple conservation approaches.** *Current Biology*. 16: 990-995.

Hirth, H.F. (1980). **Some aspects of the nesting behavior and reproductive biology of sea turtles.** *American Zoology*. 20(3): 507-523.

Instituto Nacional de Estatística - INE. (2017). **Estatística do turismo – inventário anual de estabelecimentos hoteleiros 2016.**

Instituto Nacional de Estatística - INE. (2015). **Anuário estatístico Cabo Verde.**

Instituto Nacional de Estatística - INE. (2010). **Recenseamento geral da população e habitação 2010 – estado e estrutura da população cabo-verdiana.**

Jackson, J.B.C. (2003). **What was natural in the coastal oceans?** *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. 98: 5411-5418.

Lima, V.(2012). **Mapas de densidade de ninhos, fêmeas caçadas, ninhos apanhados nas principais praias de incubação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na Ilha do Maio – Cabo Verde.** Estágio de Curso de Formação Especializada na Investigação, Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Cabo Verde.

Lino, S.P.P, Gonçalves, E. & Cozens, J. (2010). **The loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) on Sal Island, Cape Verde: nesting activity and beach surveillance in 2009.** *Arquipelago (Life and Marine Sciences)*. 27: 59-63.

López-Jurado, L.F., Varo-Cruz, N., & López Suárez, P. (2003). **Incidental capture of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) on Boa Vista (Cape Verde islands).** *Marine Turtle Newsletter*. 101: 14-16.

López-Jurado, L.F., Sanz, P. & Abella, E. (2007). **Loggerhead nesting on Boavista, Republica de Cabo Verde.** In: SWOT Report – State of the World’s Sea Turtle. 2: 42p.

López-Jurado, L.F., Cabrera, I., Cejudo, D., Évora, C. & Alfama, P. (1999). **Distribution of marine turtles in the Archipelago of Cape Verde, Western Africa. Pages 245-247.** In: Kaalb, H.J. & Wibbels, T. (compilers). Proceeding of the Nineteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-443: 291p.

Loureiro, N.S. (2008). **Sea turtles in Santiago island, Cape Verde.** *Marine Turtle Newsletter*. 120: 6-8.

Loureiro, N.S. & Torrão, M.M.F. (2008). **Homens e tartarugas marinhas. Seis séculos de história e histórias nas ilhas de Cabo Verde.** *Anais de história de além-mar*. 9:37-78.

Mancini, A., Senko, J., Borquez-Reyes, R., Póo, J. G., Seminoff, J. A. & Koch, V. (2011). **To poach or not to poach an endangered species: elucidating the economic and social drivers behind illegal sea turtle hunting in Baja California Sur, Mexico.** *Human Ecology*. 39(6): 743-756.

Marco, A., Abella-Perez, E. & Tiwari, M. (2017). **Vulnerability of loggerhead turtle eggs to the presence of clay and silt on nesting beaches.** *Journal of experimental marine biology and ecology*. 486: 195-203.

Marco, A., Graça, J. Da, García-Cerdá, R., Abella, E. & Freitas, R. (2015). **Patterns and intensity of ghost crab predation on the nests of an important endangered loggerhead turtle population.** *Journal of experimental marine biology and ecology*. 468: 74-82.

Marco, A., Abella, E., Liria, A., Martins, S., Loureiro, N.S. & López-Jurado, L.F. (2012a). **Manual para monitorização das tartarugas marinhas nas ilhas de Cabo Verde.** *Zoologia cabo-verdiana*. 3: 24-47.

Marco, A., Abella, E., Liria-Loza, A., Martins, S., López, O., Jiménez-Bordón, S., Medina, M., Oujo, C., Gaona, P., Godley, B.J. & López-Jurado, L.F. (2012b). **Abundance and exploitation of loggerhead turtles breeding in Boa Vista island, Cape Verde: the only substantial rookery in the eastern Atlantic.** *Animal Conservation*. 15 (4): 351-360.

Marco, A., Abella-Pérez, E., Monzón-Argüello, C., Martins, S., Araújo, S. & Jurado, L.L. (2011). **The international importance of the archipelago of Cape Verde for marine**

turtles, in particular the loggerhead turtle *Caretta caretta*. *Zoologia Caboverdiana*. 2 (1): 1-11.

Marco, A., Carreras, C. & Abella, E. (2009). **Tortuga Boba – *Caretta caretta***. En: **Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles**. In: Salvador, A., Marco, A. (edição). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Martins, S., Silva, E., de Santos Loureiro, N. & Marco, A. (2018). **Higher temperatures produce more females though at small size, low quantity and bad fitness**. Proceedings of the 38th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Kobe, Japan, 18-23 February 2018.

Martins, S., Araújo, S., Abella, E. & Marco, A. (2015). **The first complete report on the status of the important loggerhead rookery of Cabo Verde: Implications for conservation**. Proceedings of the Thirty-fifth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Dalaman, Mugla, Turkey 19-24 April, 2015.

Martins, S., Rocha, F., Rodrigues, E., Araújo, S., Abella, A., Loureiro, N. & Marco, M. (2015). **Sea turtles used in traditional medicines in the Cape Verde Archipelago, West Africa**. *African Sea Turtle Newsletter*. 4: 12-15

Martins, S. & Marco, A. (2013). **Relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio 2012**. Relatório Técnico. Dados não publicados, Boavista, 62 p.

Martins, M.S., Alvarez, I. & Marco, A. (2012). **Impacto del cambio climático en la incubación de *Caretta caretta* en Cabo Verde: estimaciones actuales y proyecciones futuras**. *Avances en ciências de la tierra*. 3: 75-94.

Martins, S., Monteiro, R., Abella, E., Abu-Raya, M. & Marco, A. (2012). **Prospective analysis about the impact of artisanal fishing, artisanal bycatch and illegal trade over loggerheads in Cape Verde Islands**. Proceedings of the Thirty-two Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Oaxaca, México

Maxwell, S.M., Breed, G.A., Nickel, B.A., Makanga-Bahouna, J., Pimo-Makaya, E., Parnell, R.J., Formia, A., Ngouesso, S., Godley, B.J., Costa, D.P., Witt, M.J. & Coyne, M.S. (2011). **Using satellite tracking to optimize protection of long-lived marine species: Olive Ridley sea turtle conservation in Central Africa**. *PLoS ONE*. 6(5): e19905.

Melo, J. & Melo, T. (2013). **Interviews with fishers suggest European longlining threatens sea turtles populations in cape Verdean waters.** *Marine Turtle Newsletter*, 138: 18-19.

Mendes, V.S.(2010). **Contribuição para análise do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Tarrafal de Santiago, Cabo Verde.** Estágio do Bacharelato em Biologia Marinha e Pescas, Universidade de Cabo Verde & Estación Biológica de Doñana.

Miller, J.D. (1997). **Reproduction in sea turtles.** Pages 51-81. *In*: Lutz, P.L. and Musick, J.A. (editors). *The biology of sea turtles.* CRC Press, Boca Raton, Florida, 432 p.

Millerand, F., & Heaton, L. (2014). **As ciências participativas: o ressurgimento das práticas artesanais de produção de conhecimentos.** *Estudos em comunicação.* 15: 133-152.

Monzón-Argüello, C., Rico, C., Naro Maciel, E., Varo-Cruz, N., López, P., Marco, A & López-Jurado, L.F. (2010). **Population structure and Conservation implications for the loggerhead sea turtle of the Cape Verde islands.** *Conservation Genetics.* 11: 1871-1884.

Mrosovsky, N.&Yntema,C.L. (1980). **Temperature dependence of sexual differentiation in sea turtles: Implications for conservation practices.** *Biological Conservation.* 18:59-65.

Neves, D.R.R.& Cabral, E.E.P. (2008). **Contribuição para análise do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) na ilha de São Nicolau, Cabo Verde.** Estágio do Bacharelato em Biologia Marinha e Pescas, Universidade de Cabo Verde & Estación Biológica de Doñana.

Neves, J.M.(2011). **Estudo da abundância de ninhos da tartaruga *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) nidificante nas praias da zona Este de Boavista (Porto Ferreira) e a sua contribuição no recrutamento de crias na população no ano de 2010.** Estágio do Bacharelato em Biologia Marinha e Pescas, Universidade de Cabo Verde & Estación Biológica de Doñana.

Otero, M.D.M. & Conigliaro, M. (2012). **Marine mammals and sea turtles of the Mediterranean and Black Seas.** Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN.

Parsons, A. W., Goforth, C., Costello, R. & Kays, R. (2018). **The value of citizen science for ecological monitoring of mammals.** *Peer J*, 6, e4536.

Phillips, T., Ferguson, M., Minarchek, M., Porticella, N. & Bonney, R. (2014). **User's guide for evaluating learning outcomes from citizen science.** Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology.

Pikesley, S. K., Agamboue, P. D., Bonguno, E. A., Boussamba, F., Cardiec, F., Fay, J. M., Formia, A., Godley, B.J., Mabert, B.D.K., Mounquengui, G.A., Moussounda, C., Nguouessono, S., Parnell, R., Sounguet, G.P., Verhage, B., White, L., Witt, M.J. & Mills, C. (2013). **Here today, here tomorrow: Beached timber in Gabon, a persistent threat to nesting sea turtles.** *Biological conservation*. 162: 127-132.

Pritchard, P.C.H. (1997). **Evolution, Phylogeny, and Current Status.** Pages 1-28. *In*: Lutz, P.L. and Musick, J.A. (editors). 1997. *The Biology of Sea Turtle*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 432 p.

Revuelta, O., León, Y. M., Feliz, P., Godley, B. J., Raga, J. A. & Tomás, J. (2012). **Protected areas host important remnants of marine turtle nesting stocks in the Dominican Republic.** *Oryx*, 46(3), 348-358.

Richardson, A.J., Bakun, A., Hays, G.C. & Gibbons, M.J. (2009). **The jellyfish joyride: causes, consequences and management responses to a more a gelatinous future.** *Trends in ecology & evolution*. 24(6): 312-322.

Shamblin, B.M., Bolten, A.B., Abreu-Grobois, F.A., Bjorndal, K.A., Cardona, L., Carreras, C., Clusa, M., Monzón-Argüello, C., Nairn, C.J., Nielsen, J.T., Nel, R., Soares, L.S., Stewart, K.R., Vilaça, S.T., Türkozan, O., Yilmaz, C. & Dutton, P.H. (2014). **Geographic patterns of genetic variation in a broadly distributed marine vertebrate: new insights into loggerhead turtle stock structure from expanded mitochondrial DNA sequences.** *PLoS One*. 9(1): e85956.

Schroeder, B. & Murphy, S. (1999). **Population surveys (ground and aerial) on nesting beaches. Pages 45-55.** *In*: Eckert, K.L., Bjorndal, K., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M. (editors), *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Washington, DC, Publication No 4.

Schuyler, Q.A., Wilcox, C., Townsend, K.A., Wedemeyer-Strombel, K.R., Balazs, G., Seville, E.V. & Hardesty, B.D. (2015). **Risk analysis reveals global hotspots for marine debris ingestion by sea turtles.** *Global Change Biology*. 22 (2): 567-576.

Smith, R. & Otterstrom, S. (2009). **Engaging local communities in sea turtles conservation: strategies from Nicaragua.** In *The George Wright Forum* (Vol.26. No. 2, pp, 39-50). George Wright Society.

Soares, M. D. (2011). **Ciência cidadã: o envolvimento popular em atividades científicas.** *Ciência Hoje*. 47 (281): 38-43.

Stiebens, V. A. (2011). **Population genetics and mating strategies of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) in Cape Verde.**

Tanner, C.E., Marco, A., Martins, S., Abella, E. & Hawkes, L.A. (aceite). **Highly feminized sex ratio estimations for the world's third largest nesting aggregation of the loggerhead sea turtle.** *Marine Ecology Progress Series*.

Taylor, H. & Cozens, J. (2010). **The effects of tourism, beachfront development and increased light pollution on nesting loggerhead turtles *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) on Sal, Cape Verde Islands.** *Zoologia Cabo-verdiana*. 1: 100-111.

Teelucksingh, S.S., Eckert, S. & Nunes, P.A.L.D. (2010). **Marine Turtles, ecosystem services and human welfare in the marine ecosystems of the caribbean sea: A discussion of key methodologies.** *Études Caribéennes*. 15p.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 23 September 2018.

Thornhill, I., Loiselle, S., Lind, K., & Ophof, D. (2016). **The citizen science opportunity for researchers and agencies.** *BioScience*. 66(9): 720-721.

Varo-Cruz., N. (2010). **Biología reproductora de la tortuga boba (*Caretta caretta* Linneo, 1758) en la isla de Boa Vista, archipiélago de Cabo Verde.** Tesis Doctoral. Departamento Biología, Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Spain. 279 p.

Veiga, A., Martins, S. & Loureiro, N.S. (2015). **Zonas húmidas de Cabo Verde/ Wetlands of Cape Verde.** Gráfica Comercial, Loulé, Portugal. ISBN: 978-989-20-5766-8. PT401363/15 CV025/15. 78 pp.

Vieira, S. (2011). **Ecologia do *Ocypode cursor* e impate da predação sobre os ninhos de *Caretta caretta* na ilha da Boa Vista, República de Cabo Verde**. Tese de mestrado. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Hurley, J.B., Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-Grobois, F.A., Amorocho, D., Bjornal, K.A., Bourjea, J., Bowen, B.W., Dueñas, R.B., Casale, P., Choudhury, B.C., Costa, A., Dutton, P.H., Fallabrino, A., Gerard, A., Gerondot, M., Godfrey, M.H., Hamann, M., Lopez-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M.A., Mortimer, J.A., Musick, J.A., Nel, R., Pilcher, N.J., Seminoff, A., Troeng, S., Witherington, B. & Mast, R.B. (2010). **Regional Management Units for Marine Turtles: a Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research Across Multiple Scales**. *PLoS ONE*. 5/(12). E15465.

Witherington, B.E. (1999). Reducing threats to nesting habitat. Pages 189-193. In: Eckert, K.L., Bjornal, K., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M. (editors), **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Washington, DC, Publication No 4.

WWF. (2005). **Marine turtle Conservation in the Asia Pacific region**.



Retorno ao mar da tartaruga *C. caretta*.

# ANEXOS

## ANEXO I. Fontes de figuras e tabelas

**Figura 1** – Data published in SWOT Report- State of the World's Sea Turtle, Vol.2. (2007).

**Tabela 2** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2012-2016; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2012-2016; relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2012-2016; Relatório de atividades Tarrafal de São Nicolau, 2010; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas no município da Ribeira Brava – Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Carriçal, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA e câmara municipal de Tarrafal de São Nicolau, 2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – Projeto Esperança, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – INDP, ABI-C & Universidade Queen Mary, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016; resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba - Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015; - relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Tarrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2012-2014; 2016; relatório

campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora da praia de São Francisco, 2012; 2014-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no concelho da Ribeira Grande de Santiago – Câmara municipal da Ribeira Grande de Santiago, 2013; relatório campanha do projeto de conservação de tartarugas marinhas no concelho de São Felipe – Projeto Vitó, 2009; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo e ilhéu de Cima, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava e ilhéu de Cima – Delegação do Ministério do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Figura 2** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2014; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2014; Relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2014; relatório campanha conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2014; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Tarrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2014.

**Figura 3 a 5** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2012-2016; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2012-2016; relatórios campanha

deconservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2012-2016; relatório de atividades Terrafal de São Nicolau, 2010; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas no município da Ribeira Brava – Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Carriçal, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA e câmara municipal de Terrafal de São Nicolau, 2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – Projeto Esperança, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – INDP, ABI-C & Universidade Queen Mary, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016; resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba - Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015; - relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Terrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2012-2014; 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2012; 2014-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no concelho da Ribeira Grande de Santiago – Câmara municipal da Ribeira Grande de Santiago, 2013; relatório campanha do projeto de conservação de tartarugas marinhas no concelho de São Felipe – Projeto Vitó, 2009; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo e ilhéu de Cima,

2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava e ilhéu de Cima – Delegação do Ministério do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Figura 7 a 10** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2012-2016; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2012-2016; relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2012-2016; Relatório de atividades Tarrafal de São Nicolau, 2010; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas no município da Ribeira Brava – Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Carriçal, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA e câmara municipal de Tarrafal de São Nicolau, 2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – Projeto Esperança, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – INDP, ABI-C & Universidade Queen Mary, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016; resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba - Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015; - relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Tarrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2012-2014; 2016; relatório

campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2012; 2014-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no concelho da Ribeira Grande de Santiago – Câmara municipal da Ribeira Grande de Santiago, 2013; relatório campanha do projeto de conservação de tartarugas marinhas no concelho de São Felipe – Projeto Vitó, 2009; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo e ilhéu de Cima, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava e ilhéu de Cima – Delegação do Ministério do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Figura 11** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2016; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2016; relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2016; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Terrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Figura 12 e 13** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2012-2016; relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2012-2016; relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2012-2016; relatório de atividades Terrafal de São Nicolau, 2010; relatório campanha de conservação das

tartarugas marinhas no município da Ribeira Brava – Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Carriçal, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA e câmara municipal de Tarrafal de São Nicolau, 2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – Projeto Esperança, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – INDP, ABI-C & Universidade Queen Mary, 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016; resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba- Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Tarrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2012-2014; 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2012; 2014-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no concelho da Ribeira Grande de Santiago – Câmara municipal da Ribeira Grande de Santiago, 2013; relatório campanha do projeto de conservação de tartarugas marinhas no concelho de São Felipe – Projeto Vitó, 2009; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo e ilhéu de Cima, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas

marinhas na Brava e ilhéu de Cima – Delegação do Ministério do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Tabela 4** - Relatórios campanha de conservação das tartarugas marinhas em Porto Novo – Projeto Vitó Porto Novo, 2012-2016.

**Tabela 5** - Relatório campanha de conservação das tartarugas marinhas em São Vicente – INDP, 2012-2016.

**Tabela 6** - Relatórios campanha de conservação de tartarugas marinhas em Santa Luzia – Biosfera I, 2012-2016.

**Tabela 7** - Relatório de atividades Tarrfal de São Nicolau, 2010; relatório de campanha de conservação das tartarugas marinhas no município da Ribeira Brava – Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Carriçal, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA e câmara municipal de Tarrfal de São Nicolau, 2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – Projeto Esperança, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Nicolau – INDP, ABI-C & Universidade Queen Mary, 2016.

**Figura 18** - Relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016.

**Tabela 8** - Relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA SOS tartarugas & câmara municipal do Sal, 2012-2013; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – ADTMA, 2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Sal – Associação Projeto Biodiversidade, 2015-2016.

**Figura 22** - Resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba - Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – TurtleFoundation, 2012-2016;

relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015.

**Tabela 9** - Resultados censos Boa Vista - Cabo Verde Natura 2000, 2007; relatório temporada Boa Vista – Turtle Foundation, 2010; censos de ninhos e fêmeas Boa Vista – Cabo Verde Natura 2000, 2010; atividades de proteção e conservação do hot-spot de tartaruga boba - Cabo Verde Natura 2000, 2012; resultados campanha de conservação de tartarugas marinhas – Turtle Foundation, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas - Cabo Verde Natura 2000; 2013-2014 e 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas Boa Vista – BIOS.CV, 2013-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias de Santa Mónica – Associação Varandinha de Povoação Velha, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas nas praias do sul e norte Varandinha de Povoação Velha, 2015.

**Figura 24** - Relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016.

**Tabela 10** - Relatório de abundância e conservação da tartaruga comum (*Caretta caretta*) na ilha do Maio, 2012; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no Maio – Fundação Biodiversidade, 2013-2016.

**Tabela 11** - Relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas município Tarrafal de Santiago – Associação dos Amigos de Ribeira Prata, 2012-2014; 2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas ilha de Santiago – Associação Ambiental *Caretta caretta*, 2012-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas em São Francisco – Associação Fauna e Flora de praia de São Francisco, 2012; 2014-2016; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas no concelho da Ribeira Grande de Santiago – Câmara municipal da Ribeira Grande de Santiago, 2013.

**Tabela 12** - Relatório campanha do projeto de conservação de tartarugas marinhas no concelho de São Felipe – Projeto Vitó, 2009; relatório campanha de conservação de

tartarugas marinhas do Fogo – Projeto Vitó, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas do Fogo e ilhéu de Cima, 2015.

**Tabela 13** - Relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação MDR Brava, 2012-2014; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava e ilhéu de Cima – Delegação do Ministério do Desenvolvimento Rural, Ambiente e Pescas, 2015; relatório campanha de conservação de tartarugas marinhas na Brava – Delegação do Ministério de Agricultura e Ambiente, 2016.

**Anexo VII** – informação recolhida da página web de [www.areasprotegidas.gov.cv](http://www.areasprotegidas.gov.cv).

**ANEXO II. Praias englobadas no catálogo e respetivas ilhas/ilhéu.**

<b>Ilhas/ilhéu</b>	<b>Praias</b>		
<b>Santo Antão</b>	Praia do Topo	Praia d' Veia	As Aranhas
	As Pipas	Ribeira Torta	Boca do Motcho
	Curralinho	Praia Grande	Desabaixo
	Gurgui	Mesinha	Ribeira Alta
	Bernold		
<b>São Vicente</b>	Sandy Beach	Palha Carga	Praia Grande
	Calheta	Flamengo	Norte de Baía
	Lazareto		
<b>Branco</b>	Branco		
<b>Santa Luzia</b>	Palmo Tostão	Francisca	Achados
<b>São Nicolau</b>	Cariçal	Gombeza	Praia de Baixo
	Porto da Lapa	Pito	Esgarfo
	Calheta	Calheta	Arquinho
	Boca Ribeira	Broco	Praia Grande
	Barril	Praia de Francês	Praia de Grade
	Praia da Luz	Baixo Rocha	
<b>Sal</b>	Pedra de Lume	Calheta	Costa Oeste
	Praia Chano	Serra Negra	Costa Fragata
	Santa Maria	Ponta Preta	Algodoeiro
	Monte Leão		
<b>Boa Vista</b>	Ilhéu	São Cristovão	Cruz
	Cabral	Ponta do Sol	Boa Esperança
	Água Doce	Carvão	Ponta Antónia
	Espingueira	Abrolhal	Lantcha
	Canto	Cruz do Morto	Simon nho Narda
	Figura	Praiona	Carreto
	Praia do Roque	Calheta de Pau	Caldeirinha
	Lajedo Teixeira	Curralinho Pedra Mar	Pai Simião
	Calheta II	Flor	Nho Martin
	Pedra Fernanda	Mosquito	Bufador

	Porto Ferreira	Ervatão	Benguinho
	Ponta Cosme	João Barrosa	Curral Velho
	Ponta Pesqueiro	Santa Mónica	Lacacão
	Manga Larga	Varandinha	Chaves
	Estoril		
<b>Maio</b>	Santo António	Praia Gonçalo	Praia Pedro Vaz
	Boca Ribeira	Guarda	Santa Clara
	Lomba Greija	Ribeira Baía	Flamengo
	Ribeira Dom João I	João Martinho	Boca Lagoa
	Ribeira Dom João II	Djampadja	Ponta Preta
	Bitche Rotcha	Salina	Morro
	Pau Seco	Calheta de Cima	Calheta
	Santana	Porto Cais	Ponta Cais
	Farol	Praia Real	Galeão
	Laja Branca	Pedrenau	
<b>Santiago</b>	São Francisco	Ribeira das Pratas	Prozela
	Medronho	Areia Grande	Mangue
	Achada Baleia	Praia Baixo	
<b>Fogo</b>	Praia Cais	Ponta Queimada	Praia Grande S. C.
	Praia da Casinha	Praia de Fajã	Praia de N. Senhora
	Fonte Novo	Fonte Vila	Praia do Marmolano
	Praia do Topo	Ponta Praia	Praia Sopro Grande
	Praia Ladrão	Praia Galém	Praia Grande S.F.
	Praia Pesqueiro	Salinas	Praia Baixona
<b>Rombos</b>	Praia de Areia Preta	Baía das Gatas	Praia das Gatas
	Praia de Bila	Praia Soca	Praiete
	Portom	Beco Grande	Bequinho
	Praia Ióió	Praia Lejati	Praia Nicolau
	Sargassinho	Sargassum	Praia de Beco
	Calas Negras	Porto Grande	

## **ANEXO III. Fotos de praias englobadas no catálogo.**

### **Autores das fotografias**

Fig. 43– 52 Adolfo Marco

Fig. 53 - 66; 69; 73; 75-141; 143- 168– Adolfo Marco & Samir Martins

Fig. 142 – Fernando Rocha

Fig. 67-68; 70; 71-72; 74– Nuno Alder Borges

### **Santo Antão**



As Pipas



As Aranhas



Boca de Motcho



Praia do Topo



Curralinho



Bernold



Mesinha



Gurgui



Praia Grande



Ribeira Torta

## São Vicente



Sandy Beach,



Lazareto,



Norte de Baía,



Praia Grande,

## Santa Luzia



Achados



Francisca



Palmo Tostão

**Branco**



Branco

**São Nicolau**



Cariçal



Porto da Lapa



Broco



Praia Grande



Barril



Baixo Rocha

**Sal**



Calheta



Praia Chano



Serra Negra



Costa Fragata



Santa Maria



Ponta Preta



Algodoeiro



Monte Leão

**Boa Vista**



São Cristovão



Cruz



Cabral



Ponta do Sol



Água Doce



Boa Esperança



Espingueira



Ponta Antónia



Abrolhal



Lantcha



Calheta



Canto



Cruz do Morto



Figura



Porto Ferreira



Bufador



Pedra Fernanda



Mosquito



Nho Martin



Praiona



Carreto



Praia do Roque



Lajedo Teixeira



Calheta de Pau



Curralinho Pedra Mar



Pai Simião



Ervatão



Benguinho



Ponta Cosme



João Barrosa



Curral Velho



Ponta Pesqueiro



Lacacão



Santa Mónica



Varandinha



Chaves



Estoril



Flor



Carvão

**Maio**



Santo António



Gonçalo



Pedro Vaz



Boca Ribeira



Guarda



Santa Clara



Lomba Greija



Ribeira Baía



Flamengo



Ribeira Dom João II



Ribeira Dom João I



Djampadja



Ponta Preta



Bitche Rotcha



Salina



Morro



Pau Seco



Calhetinha



Santana



Porto Cais



Ponta Cais



Farol



Praia Real



Galeão



Laja Branca



Pedrenau

Santiago



São Francisco



Ribeira das Pratas



Medronho



Mangue



Achada Baleia



Praia Baixo



**Fogo**



Porto Cais



Ponta Queimada



Praia Grande, Santa Catarina



Nossa Senhora



Fonte Vila



Praia do Marmolano

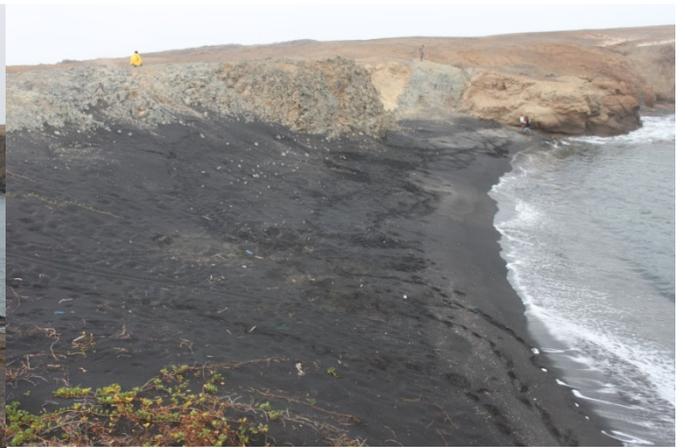


Salinas

**Rombos**



Areia Preta



Baía das Gatas



Praia das Gatas



Porto Grande



Bila



Soca



Praiete



Portom



Beco Grande



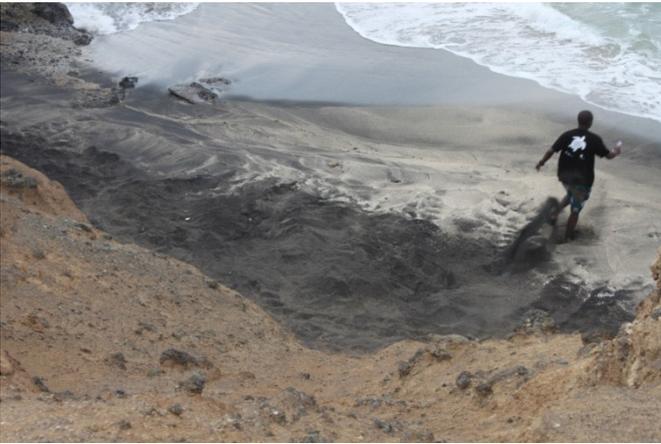
Bequinho



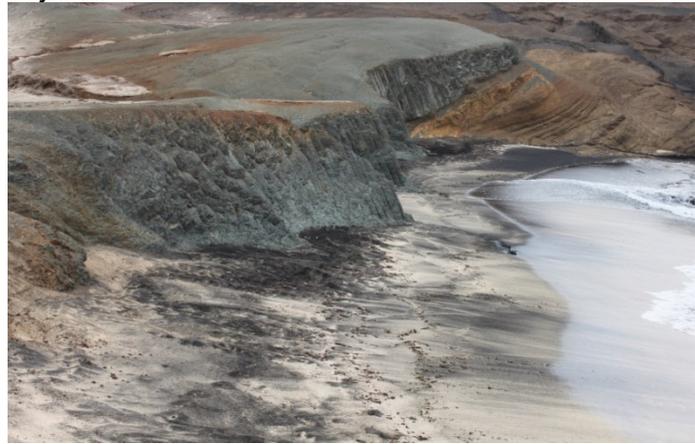
Ióió



Lejati



Nicolau



Sargassinho



Sargassum



Beco



Praia Preto



Calas Negras

## Anexo IV. Ficha da praia de desova.

Nome da praia:		Ilha:		Coord. W ___° ___' ___" N ___° ___' ___"
Autores:		Informação histórica:		
Tipo da costa (baía, cabo, ilhéu...):			Comp: ___ km	Largura: ___ m
Coloração e tipo de areia:		Força das ondas:	Orientação:	Temp.
Relevo:		Construções:		
Distância de povoações:		Estradas:	Tipo de pesca:	
Vegetação:	Predadores:	Iluminação:	Turismo:	
Espécie de tartaruga: <i>CARETTA CARETTA</i>		Início e fim de desova:	Sucesso de desova	
Abundância de ninhos (evolução):	Sucesso de eclosão:	Tempo de incubação:		
Riscos Naturais:	Riscos Antropogénicos:			
Grau de conservação:	Valores:			
Propostas de Conservação:				
Fotos			Referências:	

## **Anexo V. Zonas da ilha do Maio e respetivas praias.**

<b>Zonas</b>	<b>Praias</b>		
<b>Porto Inglês</b>	Bitche Rotcha	Ponta Preta	Salina
<b>Barreiro</b>	Djampadja	Boca Lagoa	João Martinho
<b>Ribeira Dom João</b>	Flamengo	Ribeira Dom João	
<b>Pilão Cão</b>	Ribeira Baía		
<b>Alcatraz</b>	Guarda	Santa Clara	Alcatraz
<b>Pedro Vaz</b>	Boca Ribeira		
<b>Cascabulho</b>	Laja Branca	Galeão	Praia Real
	Porto Cais		
<b>Morrinho</b>	Santana	Calhetinha	Farol
<b>Calheta</b>	Calheta		
<b>Morro</b>	Morro	Salina Norte	
<b>Praia Gonçalo</b>	Santo António	Praia Gonçalo	

## **Anexo VI. Zonas da ilha do Fogo e respetivas praias.**

<b>Sectores</b>	<b>Praias</b>		
<b>São Felipe</b>			
<b>São Felipe 1</b>	Nossa Senhora	Fonte Novo	Fonte Vila
<b>São Felipe 2</b>	Salina		
<b>Santa Catarina 1</b>	Praia Grande	Praia Casinha	Praia Queimada
<b>Santa Catarina 2</b>	Praia de Fajã		
<b>Mosteiros</b>	Praia Cais		

**Anexo VII. Áreas protegidas que englobam praias de desova, respetivas categorias e ilhas/ilhéu.**

<b>Ilha/ilhéu</b>	<b>Espaço</b>	<b>Categoria</b>
<b>Santa Luzia</b>	Santa Luzia	Reserva Natural Parcial
<b>Branco</b>	Branco	Reserva Natural Integral
<b>Sal</b>	Costa Fragata	Reserva Natural
	Ponta do Sinó	Reserva Natural
	Serra Negra	Reserva Natural
	Marinha da Baía da Murdeira	Reserva Natural
<b>Boa Vista</b>	Ponta do Sol	Reserva Natural
	Boa Esperança	Reserva Natural
	Morro de Areia	Reserva Natural
	Tartaruga	Reserva Natural
	Norte	Parque Natural
	Ilhéu de Sal-Rei	Monumento Natural
<b>Maio</b>	Casas Velhas	Reserva Natural
	Terras Salgadas	Reserva Natural
	Lagoa do Cimidor	Reserva Natural
<b>Rombos</b>	Rombos	Reserva Natural Integral

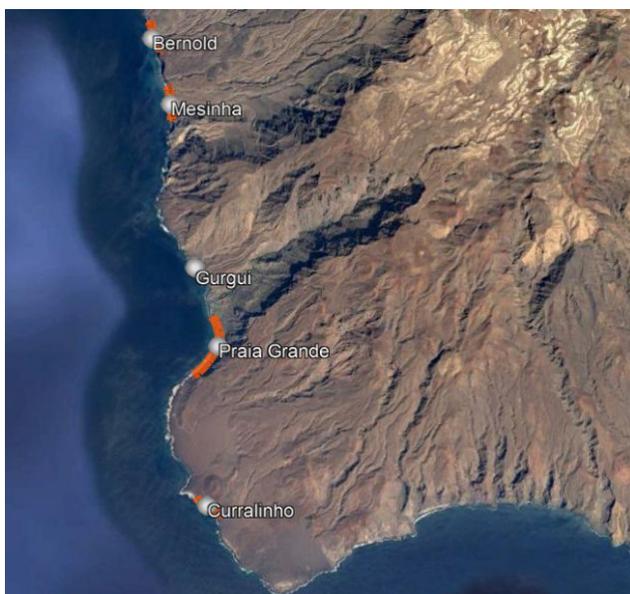
**Anexo VIII. As variáveis incluídas no catálogo e o respetivo tipo.**

<b>Variáveis</b>	<b>Tipo de variável</b>
Nome comum da praia	Qualitativa
Ilha	Qualitativa
Município	Qualitativa
Coordenadas geográficas do extremo da praia	Quantitativa medida
Orientação	Qualitativa
Tipo de costa	Qualitativa
Comprimento (km)	Quantitativa medida
Largura (m)	Quantitativa medida
Declive	Qualitativa
Força das ondas	Qualitativa
SST	
Microclima	Qualitativa
Temperatura ambiente	Quantitativa
Temperatura da areia	Quantitativa medida
Grau de inundação	Qualitativa
Povoado mais próximo (km)	Quantitativa medida
Número de habitantes por concelho	Quantitativa medida
Acessibilidade	Qualitativa
Tipo de estrada	Qualitativa
Nível de uso de praia	Qualitativa
Nível de urbanização	Qualitativa
Infraestruturas turísticas	Qualitativa
Passeio marítimo	Qualitativo
Nível de iluminação	Qualitativa
Fontes de iluminação	Qualitativa
Nível de ruído	Qualitativa
Fontes de ruído	Qualitativa
Quantidade de lixo	Qualitativa
Fontes de lixo	Qualitativa
Complexos turísticos	Qualitativa
Tipos de complexos turísticos	Qualitativa

Atividade turística	Qualitativa
<i>Turtle watching</i>	Qualitativa
Atividades desportivas aquáticas sem motor	Qualitativa
Atividades desportivas aquáticas com motor	Qualitativa
Atividades desportivas na praia	Qualitativa
Distância do porto pesqueiro mais próximo (km)	Quantitativa medida
Tipo de pesca praticada próximo à praia	Qualitativa
Número de embarcações no porto mais próximo	Quantitativa
Outro tipo de uso da praia	Qualitativa
Coloração da areia	Qualitativa
Composição e textura da areia	Qualitativa
Tipo de vegetação	Qualitativa
Espécies de flora dominante	Qualitativa
Espécies de fauna dominante	Qualitativa
Predadores	Qualitativa
Riscos naturais e antropogénicos	Qualitativa
Datas de início e fim de desova	Quantitativa estimada
Sucesso de desova	Quantitativa estimada
Sucesso de eclosão na praia e no hatchery	Quantitativa estimada
Número médio de rastos e ninhos	Quantitativa medida (caso de Rombos em que se realizam visitas periódicas a variável é quantitativa estimada)
Classe de quantidade de ninhos	Quantitativa estimada
Número médio de tartarugas estimadas	Quantitativa
Número médio de tartarugas caçadas, marcadas e recapturadas	Quantitativa medida
Tempo de incubação	Quantitativa medida
Qualidade e relevância da praia	Qualitativa
Estado de proteção	Qualitativa
Área protegida	Qualitativa
Informação histórica	Qualitativa
Recomendações	Qualitativa

## Anexo IX. Fotos aéreas de algumas praias.

### Santo Antão



### São Vicente

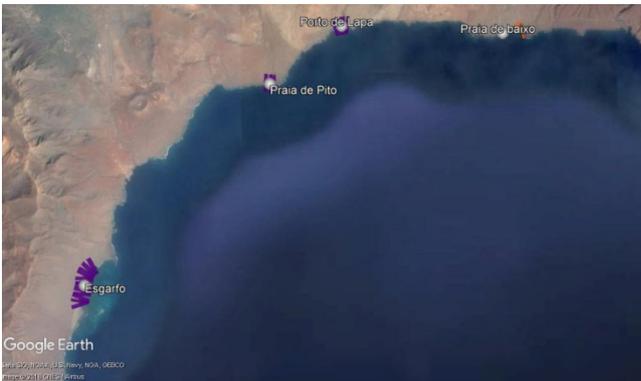




**Santa Luzia**



**São Nicolau**

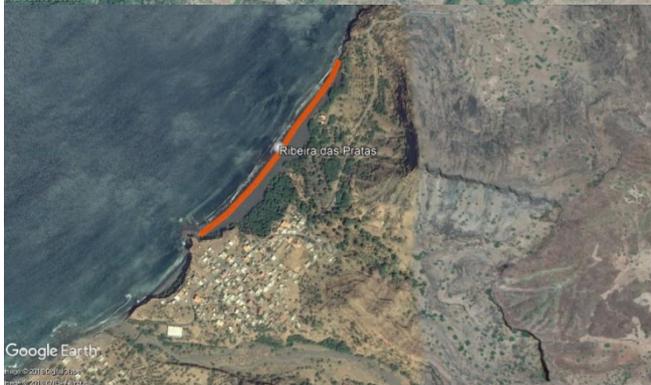




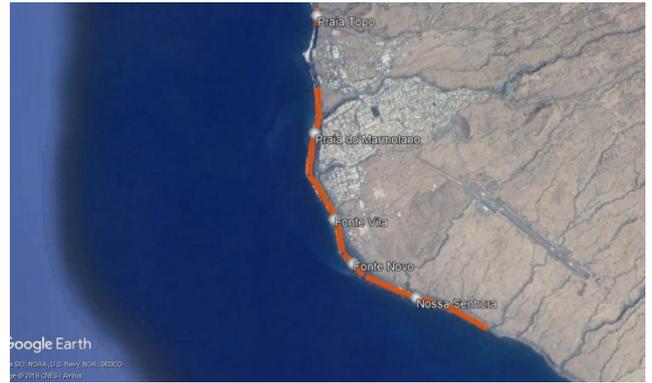
# Maio



# Santiago



## Fogo



## Rombos



## Anexo VIII. Questionário feito a integrantes de ONGs de conservação da *C. caretta* e a pessoas com conhecimento das praias

Questões	Opções de resposta					
Qual é o declive da praia?	Muito elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito baixo	
Qual é a força das ondas?	Muito forte	Forte	Médio	Fraca	Muito fraca	
Qual é o grau de inundação da praia?	Muito elevado	Elevado	Médio	Baixo	Muito baixo	
Qual é o grau de acessibilidade da praia?	Muito fácil	Fácil	Médio	Difícil	Muito difícil	
Qual é o tipo de estrada que dá acesso à praia?	Caminho de terra	Asfalto	Calçada			
Qual é o nível de uso da praia por banhistas e visitantes?	Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo	Nulo
Qual é nível de urbanização presente na praia ou nas proximidades?	Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo	Nulo
Qual é o nível de iluminação presente na praia ou nas proximidades?	Muito alto	Alto	Médio	Baixo	Muito baixo	Nulo

Quais são as fontes de iluminação presentes na praia ou nas proximidades?	Estradas	Veículos	Edifícios nas proximidades	Edifícios á frente ou na praia	Embarcações	Outras
Qual é a quantidade de lixo encontrada na praia?	Muito alta	Alta	Média	Baixa	Muito baixa	Nulo
Quais são as fontes de lixo?	Correntes marítimas	Enxurradas	Frequentadores (turistas, pescadores)	População	Porto	Outros
Existem complexos turísticos na praia ou nas proximidades?	Sim			Não		
No caso da existir complexos turísticos. Quais são?	Hotéis	Pensões	Pousadas	Resorts	Complexos habitacionais	Outros
No caso de existir, quais são as infraestruturas presentes na praia?	Bares	Restaurante	Clube de desportos náuticos	Posto de aluguer de equipamentos náuticos	Posto de venda de souvenir	Sombrinhas e/ou cadeira de mar

No caso de existir, quais são as atividades desportivas aquáticas sem motor ?	Surf	Body board	Kitesurf	Windsurf	Mergulho	Flyboard	Outras
No caso de existir, quais são as atividades desportivas aquáticas com motor?	Motas de água		Barcos de recreio			Outras	
No caso de existir, quais são as atividades desportivas na praia?	Scooter	Passeios a cavalo	Moto 4	Futebol	Voleibol	Outras	
No caso de existir, quais os tipos de pesca praticada próxima da praia?	Pesca de linha de mão	Draga	Mergulho de búzio	Rede de malha	Linha de mão	Apanha de marisco	Outras
No caso de existir, quais são os outros tipos de prática de uso da praia?	Festivais	Excursões	Armazenamento de barcos de pesca artesanal	Acampamentos noturnos		Outros	
Qual é a coloração da areia da praia?	Cinza	Clara			Escura		
Qual é a composição da areia?	Areia	Pedras	Rochas	Argila	Mistura		

Qual é a textura da areia?	Muito fina	Fina	Média	Grossa	Muito grossa
Qual é o tipo de vegetação encontrada na praia?	Arbustiva	Arbórea	Dunar		Herbácea
Quais as espécies de flora dominantes presentes na praia?					
Quais as espécies de fauna dominantes presentes na praia?					
No caso de existir, quais são os predadores presentes na praia?	Caranguejo-fantasma	Corvos	Gatos	Cães	Outros
Quais são os riscos antropogénicos para as fêmeas, as crias e os ovos?	Predação por gatos	Caça ilegal de fêmeas	Pesca ilegal	Predação por cães	Extração de areia
	Circulação de veículos na areia	Construções na praia e nas proximidades	Presença de pessoas à noite	Ocupação da praia por mobiliário turístico	Poluição sonora
	Poluição luminosa	Elevado número de tours e/ou turistas durante a noite	Pisoteio dos ninhos e das crias por vacas	Ocupação da praia por embarcações	Degradação da praia e compactação da areia causada pelas construções
	Apanha de ovos	Aprisionamento das crias no lixo	Colisões com embarcações	Outros	

Quais são os riscos antropogénicos para as fêmeas, as crias e os ovos?	Inundação por enxurradas	Inundação pelas marés	Predação por caranguejo-fantasma	Predação por corvos	Presença de argila no substrato
	Acidentes provocados pelas rochas costeiras	Areia muito seca na superfície	Abundância de rochas na praia	Abundância de vegetação na praia	Outros
<b>Informação histórica</b>  Descrição da praia e da área próxima no decorrer dos anos e das alterações sofridas de acordo com impactos.					