



**“DENSIDADE POPULACIONAL DE *Teira dugesii* E ESCOLHA DE  
SUBSTRATOS NAS PRINCIPAIS SÉRIES DE VEGETAÇÃO NA ILHA DA  
MADEIRA”**

**CARLA SOFIA DO CARMO PEREIRA PACHECO**  
(LICENCIADA EM BIOLOGIA E GEOLOGIA – ENS. DE)

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS  
DA TERRA E DA VIDA

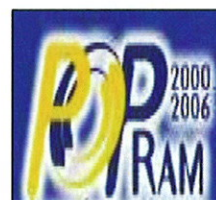
Funchal, 2008



CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA



UNIÃO EUROPEIA  
FUNDO SOCIAL EUROPEU



PROGRAMA  
OPERACIONAL  
PLURIFUNDOS DA REGIÃO  
AUTÓNOMA DA MADEIRA

57  
PAC Dem  
T/M

64024



**“DENSIDADE POPULACIONAL DE *Teira dugesii* E ESCOLHA DE  
SUBSTRATOS NAS PRINCIPAIS SÉRIES DE VEGETAÇÃO NA ILHA DA  
MADEIRA”**

UNIVERSIDADE DA MADEIRA  
SECTOR DE DOCUMENTAÇÃO  
E ARQUIVO

**CARLA SOFIA DO CARMO PEREIRA PACHECO**

(LICENCIADA EM BIOLOGIA E GEOLOGIA – ENS. DE)

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS  
DA TERRA E DA VIDA

Funchal, 2008



## **RESUMO**

*Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829) espécie endémica da Região Autónoma da Madeira é uma lagartixa cuja distribuição se estende a toda a Ilha da Madeira, desde níveis altitudinais muito baixos até aos Picos mais elevados da Ilha. Populações de *Teira dugesii* variam a sua densidade em diferentes habitats, desde as praias rochosas até aos picos montanhosos (Cook 1983, Dellinger 1995, Jesus 1997, Camacho 2002).

O estudo incidiu sobre a determinação da densidade de lagartixas nas principais séries de vegetação da Ilha da Madeira (Capelo *et al.* 2004) e a caracterização, para cada série de vegetação, dos principais substratos utilizados por estas. O estudo de campo teve início a 23 de Novembro de 2005 e terminou a 25 de Agosto de 2006. Num período de 10 meses foram realizadas 81 saídas de campo em 8 locais distintos representativos das séries de vegetação, Pico do Areeiro, Bica da Cana, Levada do Norte (após o primeiro túnel), Levada do Norte (antes do primeiro túnel), Porto Novo, Cais do Carvão 1, Cais do Carvão 2 e São Vicente.

Estimou-se a densidade através de dois métodos distintos: (1) avistamentos ao longo de transectos lineares predefinidos, e (2) marcação e recaptura com base em armadilhas.

Foram efectuadas observações da composição populacional em termos de maturidade sexual e dimorfismo sexual, com base nos animais avistados e capturados anteriormente.

Observa-se um maior número de indivíduos desta espécie em substratos preferencialmente ensolarados, rochosos e que apresentem alguma actividade antropogénica. A actividade humana que se manifesta nos locais seleccionados quer pela alteração da paisagem, quer pela existência dos seus desperdícios alimentares tão apreciados por *Teira dugesii* contribui provavelmente para este facto.

Registou-se uma tendência para a diminuição da densidade da população em locais de vegetação mais natural, em relação a locais com influência antropogénica.

Nota-se ainda que, em habitats localizados a altitudes elevadas e muito visitados por turistas, apesar destes não reunirem ao longo do ano um conjunto de condições físicas (temperatura, luz, humidade ...) favoráveis, a densidade de *Teira dugesii* nos meses

estivais é muito elevada, facto que poderá estar relacionado com o maior número de visitantes que proporcionam recursos alimentares à espécie.

Sendo a lagartixa um vertebrado indígena não voador da Ilha da Madeira, o seu papel é importantíssimo no contexto dos ecossistemas naturais desta Ilha. O presente estudo permitiu uma abordagem ao problema da estimativa da população total de lagartixas da Ilha da Madeira permitindo estimar as densidades nas principais séries vegetacionais da Ilha e em locais com níveis de influência antropogénica.

Pretende-se assim que este trabalho contribua para um maior conhecimento da população de *Teira dugesii*, de modo a obter as bases para estimativas de risco de extinção, como o são necessárias para aferir o grau de ameaça no âmbito, por exemplo, dos livros vermelhos.

**Palavras-chave:** Densidade, *Teira dugesii*, selecção de habitats - macrohabitats e microhabitats.

## ***ABSTRACT***

*Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829), an endemic species of the Autonomous Region of Madeira, is a lizard whose populational distribution spreads to all the Island, since the lower altitudinal levels till the most higher peaks of the Island. Since the rocky beaches till the mountainous peaks, *Teira dugesii* populations vary their density according to the different habitats where they live (Cook 1983, Dellinger 1995, Jesus 1997, Camacho 2002).

The study had as main aim the knowledged of "lizard" populational density in the different series of vegetation in Madeira Island (Capelo *et al.* 2004), and the characterization, for each series of vegetation, of the main substrats used by them. The field study started on the 23<sup>rd</sup> of November, 2005 and ended on the 25<sup>th</sup> of August, 2006. In these ten months, eighty one field studies were made in eight different places, which are representative of the different series of vegetation. Those places were "Pico do Areeiro", "Bica da Cana", "Levada do Norte" (after the first tunel), "Levada do Norte" (before the first tunel), "Porto Novo", "Cais do Carvão 1", "Cais do Carvão 2 and "São Vicente".

The density was estimated through two different methods. First, the sights through predefined linear transects and second the mark and recapture of lizard. To accomplish this there were used traps.

Using those captured animals, there were made observations in what concerns the sexual maturity and the sexual dimorphism of these populations.

We observed a higher number of individuals of this species in sunny and rocky habitats and which present some anthropogenic activity. The human activity which can be found in the selected places contributes probably to this fact, due not only to the landscape modifications but also to the waist of food, which is very appreciated by *Teira dugesii*.

We registered a reduction of this populational density in places where the vegetation is more natural, in relation to those places where we found an anthropogenic influence.

We can also notice that although the habitats localized in higher altitudes and visited by tourists do not have all the favourable physical conditions (temperature, light,

moistness...) throughout the year, the density of *Teira dugesii* during the aestival months is very high. This fact may be related with the higher number of tourists, which provide alimentary resources to the species.

The lizard, being an aboriginal vertebrate that doesn't fly in Madeira Island, its part is very important in the natural ecosystems of the Island.

The present paper allowed us a study to the lizard total population estimative problem in Madeira Island, enabling us to estimate the densities of this population in the main series of vegetation of the Island and in two places under human influence.

The intention of this paper is to contribute to a higher knowledge about *Teira dugesii* population, for this will allow us to obtain the basis to estimate the risk of extinction, necessaries to survey the level threat in what concerns, for example, the red books.

**Key-words:** Density, *Teira dugesii*, habitat selection - macrohabitats e microhabitats.

## ***AGRADECIMENTOS***

Desejo expressar a minha mais sincera gratidão:

Ao Professor Doutor Thomas Dellinger pela forma como orientou o meu trabalho. As notas dominantes da sua orientação foram a utilidade das suas recomendações e a amabilidade com que sempre me recebeu.

A todos aqueles que na Estação de Biologia Marinha do Funchal contribuíram com a sua ajuda para a execução deste trabalho e igual reconhecimento, apreço e gratidão para as pessoas da Universidade da Madeira.

Aos meus colegas de mestrado que foram muito importantes para o desenvolvimento de todo este processo.

Aos meus colegas docentes da Escola Básica e Secundária de Machico, e da escola Secundária António Inácio da Cruz, um agradecimento sincero pela ajuda e apoio prestados.

Aos meus grandes amigos e companheiros de campo registo com apreço a amizade e recorro todos os bons momentos, verdadeiramente enriquecedores, que passámos e agradeço a colaboração e paciência na procura dos exemplares de *Teira dugesii*, Sílvia Necho, Carla Triunfante, Sandra Alves, Francisco Rocha, Isabel Maia, Gino Lio, Sérgio Capelo, Pedro Pereira pois, sem eles, não teria sido possível realizar as saídas de campo.

Aos meus amigos Helena Sofia Correia, Julieta Amaro, Susana Amaro, Ricardo Patrício, Sara Almeida, Aida Pupo, Ana Henriqueta Conceição, Zita Ferreira a minha gratidão pela amizade e estímulo.

Agradeço aos meus pais a forma como sempre me incentivaram a prosseguir no trabalho e o quanto foram importantes para mim durante todo este processo.

Finalmente, gostaria de deixar um agradecimento muito especial a todas as pessoas que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Centro de Ciência e Tecnologia da Madeira – CITMA pela bolsa que me concedeu para realização desta dissertação de mestrado.

## *LISTA DE ABREVIATURAS*

<b>azu-cas</b>	Azul e castanho
<b>azu</b>	Azul
<b>azu-pre</b>	Azul e preto
<b>arb</b>	Arbustos
<b>az-ver-cas</b>	Azul, verde e castanho
<b>BC</b>	Bica da Cana
<b>cas</b>	Castanho
<b>Cap</b>	Capturas
<b>CC1</b>	Cais do Carvão 1
<b>CC2</b>	Cais do Carvão 2
<b>cim</b>	cimento
<b>E</b>	Este
<b>ENCN</b>	Encumeada Norte depois do 1º túnel
<b>ENCS</b>	Encumeada Sul antes do 1º túnel
<b>estr fe</b>	Estrutura de ferro
<b>F</b>	Fêmeas
<b>Ind.</b>	Indeterminado
<b>J</b>	Juvenis
<b>M</b>	Machos
<b>mu</b>	Muro
<b>N. det.</b>	Não determinado
<b>N</b>	Norte
<b>NE</b>	Nordeste
<b>num</b>	Número
<b>numCapHora</b>	Número de capturas por hora
<b>numReCapHora</b>	Número de recapturas por hora
<b>NW</b>	Noroeste
<b>p</b>	Parede
<b>PA</b>	Pico do Arieiro
<b>PN</b>	Porto novo
<b>ReCap</b>	Recapturas
<b>rel</b>	Relva
<b>roc</b>	Rocha
<b>S</b>	Sul
<b>SE</b>	Sueste
<b>som</b>	Sombra
<b>sub</b>	Substrato
<b>SV</b>	São vicente
<b>svl</b>	Snouth vent lenght (comprimento focinho-cloaca)
<b>SW</b>	Sudoeste
<b>T</b>	Temperatura
<b>ver</b>	Verde
<b>ver-azu</b>	Verde e azul
<b>ver-cas</b>	Verde e castanho
<b>ver-cas-pre</b>	Verde, castanho e preto
<b>veg</b>	Vegetação
<b>ver-pre</b>	Verde e preto
<b>v-vento-max</b>	Velocidade do vento máxima
<b>v-vento-min</b>	Velocidade do vento mínima
<b>W</b>	Oeste

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	4
1.1. Biologia da espécie estudada	6
1.1.1. Classificação	6
1.1.2. Distribuição	6
1.1.3. Morfologia	7
1.1.4. Ecologia e Preferência de Substratos	8
1.1.5. Dieta	10
1.1.6. Termorregulação	10
1.1.7. Outros factos	12
1.2. Densidade populacional	13
1.3. Caracterização das áreas de estudo	17
1.3.1. <i>Mayteno Umbellatae</i> – <i>Oleo maderensis sigmetum</i> [Série do Zambujal	18
1.3.2. <i>Helichryso melaleuci</i> – <i>Sideroxylo marmulanae sigmetum</i> [Série do Matagal	18
do	
1.3.3. <i>Semele androgynae</i> – <i>Apollonietum barbujanae sigmetum</i> [Série da	
Laurissilva	18
1.3.4. <i>Clethro arboreae</i> – <i>Ocoteo foetentis sigmetum</i> [Série da Laurissilva	
Temperada do	19
1.4. Descrição das Séries de Vegetação	19
1.4.2. <i>Helichryso melaleuci</i> – <i>Sideroxylo marmulanea sigmetum</i>	20
1.4.4. <i>Clethro arboreae</i> – <i>Ocoteo foetentis sigmetum</i> [Série da Laurissilva	
Temperada do Til]	21
1.4.5. <i>Polysticho falcinelli</i> – <i>Erica arboreae sigmetum</i> [Série do Urzal de Altitude]	22
1.4.6. <i>Armerio maderensis</i> – <i>Parafestuco albidae microgeosigmetum</i> [Vegetação	
Rupícola de Altitude]	23
2. MATERIAL E MÉTODOS	25

2.1. Áreas de estudo	26
2.1.1. Áreas de estudo com níveis de influência antropogénica	28
2.2. Descrição dos métodos utilizados	30
2.2.1. Descrição do trabalho de campo	30
2.2. Tratamento estatístico	37
3. RESULTADOS	40
3.1. Resultados por localidade	40
3.1.1. Cais do Carvão 2 (CC 2)	40
3.1.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	49
3.1.2. Porto Novo (PN)	50
3.1.2.1. Climatologia	50
3.1.2.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	51
3.1.2.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	57
3.1.3. São Vicente (SV)	58
3.1.3.1. Climatologia	58
3.1.3.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	58
3.1.3.3. Composição da amostra	59
3.1.3.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados	61
3.1.3.5. Selecção de substratos	63
3.1.3.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato	64
3.1.3.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	64
3.1.4. Encumeada Sul, antes do primeiro túnel (ENCS)	66
3.1.4.1. Climatologia	66
3.1.4.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	67
3.1.4.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados	70
3.1.4.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato	72
3.1.4.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	73
3.1.5. Encumeada Norte (ENCN)	75

3.1.5.1. Climatologia	75
3.1.5.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	76
3.1.5.3. Composição da amostra	77
3.1.5.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados	78
3.1.5.5. Caracterização do tipo de substratos	79
3.1.5.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato	81
3.1.5.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	82
3.1.6. Bica da Cana (BC)	83
3.1.6.1. Climatologia	83
3.1.6.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	84
3.1.6.3. Composição da amostra	85
3.1.6.4. Variáveis Biométricas e cores ventrais dos exemplares	85
3.1.6.5. Seleção de substratos	86
3.1.6.6. Determinação da temperatura corporal e da temperatura do substrato	87
3.1.6.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	87
3.1.7. Pico do Areeiro (PA)	88
3.1.7.1. Climatologia	88
3.1.7.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos	88
3.1.7.3. Composição da amostra	90
3.1.7.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares	92
3.1.7.5. Seleção de substratos	94
3.1.7.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato	95
3.1.7.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos	95
3.2. Análise dos dados obtidos para os diferentes locais de amostragem	96
4. DISCUSSÃO	101
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106

# 1. INTRODUÇÃO

*Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829), espécie endémica da ilha da Madeira, apresenta características particulares, relacionadas com o isolamento insular a que foi sujeita (Olesen & Valido 2003). É importante aumentar o nosso conhecimento sobre uma das mais abundantes, representativas e ecologicamente importante espécie de um vertebrado indígena não voador, da Região Autónoma da Madeira,. Para efeitos de conservação, é importante saber-se a abundância e distribuição históricas de uma espécie, antes desta ser influenciada pelo Homem. Como a ilha da Madeira tem sido historicamente um centro de produção agrícola intensiva, não restam muitos dos habitats originalmente presentes.

Assim, face à fragmentação crescente dos habitats provocada pelo Homem, o estudo da estrutura e dinâmica de populações subdivididas, isoladas e fora do equilíbrio é cada vez mais essencial (Pité & Avelar 1996).

O sistema população-ambiente é a unidade chave para a compreensão dos sistemas ecológicos. A estabilidade demográfica das populações é um indicador do “ bom estado” de um ecossistema e, portanto, o conhecimento da sua dinâmica um factor de importante valor conservacionista (Pité & Avelar 1996).

O conhecimento dos parâmetros demográficos, bem como da sua variação ao longo do tempo é também muito importante para a boa concretização de outros trabalhos científicos (Miller & Ricklefs 2000).

As elevadas densidades observadas e a variedade da dieta alimentar são características que permitem a adaptação ao ecossistema insular. Por estes motivos, o seu conhecimento possui um alto valor em termos conservacionistas e científicos (Olesen & Valido 2003).

O estudo da biogeografia insular contribuiu para a teoria da evolução e muita da sua documentação (MacArthur & Wilson 1967).

O conhecimento actualmente existente sobre a biologia e estado das populações de *Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829) no nosso país ainda é reduzido. É importante aumentar o conhecimento geral sobre a biologia deste lacertídeo de forma a poder, uma vez que existe uma responsabilidade cada vez maior na conservação das populações e habitats desta espécie, definir boas estratégias conservacionistas.

O presente trabalho aborda diversos aspectos da sua ecologia, faz a determinação mais rigorosa da sua distribuição e dos habitats que ocupa e estima efectivos populacionais. Pretende portanto contribuir para o estudo de densidade e selecção de habitats deste lacertídeo endémico, fornecendo *dados* que possam ser usados para uma avaliação da espécie de acordo com as normas dos actuais livros vermelhos (IUCN Species Survival Commission 2005).

Procedeu-se à estimativa do efectivo da população de *Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829), através da determinação rigorosa da sua área de distribuição e mediante a estimativa das densidades populacionais em diversos áreas de estudo.

## 1.1. Biologia da espécie estudada

### 1.1.1. Classificação

*Teira dugesii* (Milne-Edwards 1829) pertence à Classe Reptilia, subclasse Lepidosauria, Ordem Squamata, sub-ordem Sauria, Infraordem Scincomorpha, família Lacertidae, género *Teira* e espécie *Teira dugesii* (Figura 1).



Figura 1 -.Exemplar de *Teira dugesii* captado no Cais do Carvão.

Inicialmente foi chamada de *Lacerta dugesii*, Milne-Edwards 1829 e depois *Teira dugesii* que foi confirmada por Mayer & Bischoff, 1996, Wagner 2002, Galán & Vicente 2003.

### 1.1.2. Distribuição

Segundo Jesus 1995, na Região Autónoma da Madeira existem actualmente, quatro espécies de répteis, destacando-se os endemismos osga-das-selvagens *Tarentola bischoffi* (Joger 1985) e lagartixa-da-Madeira (*Teira dugesii*). As outras espécies são dadas como pertencentes às espécies *Tarentola mauritanica* (Báez & Biscoito 1993) e *Hemidactylus mabouia*.

*Teira dugesii* é um endemismo da Região Autónoma da Madeira, onde se encontra em todas as Ilhas do Arquipélago (ilha da Madeira, Porto Santo, ilhéu Chão, Deserta Grande, Bugio e em todas as ilhotas) e no Arquipélago Selvagens. Neste Arquipélago também se encontram em todas as Ilhas (Selvagem Grande, Selvagem Pequena e ilhéu de Fora), mas não em rochas batidas regularmente pelo mar. *Teira dugesii* foi introduzida no Arquipélago dos Açores e em Lisboa (Sá-Sousa 1995).

### 1.1.3. Morfologia

A espécie exibe dimorfismo sexual nos adultos. Várias características assim o permitem.

Nos adultos da espécie *Teira dugesii* a diagnose do dimorfismo sexual é evidente quer a partir do estudo do padrão de coloração, quer com base na morfologia dos poros femurais (Vicente 1989). Contudo em indivíduos juvenis e sub-adultos, esta diagnose torna-se problemática (Vicente 1989).

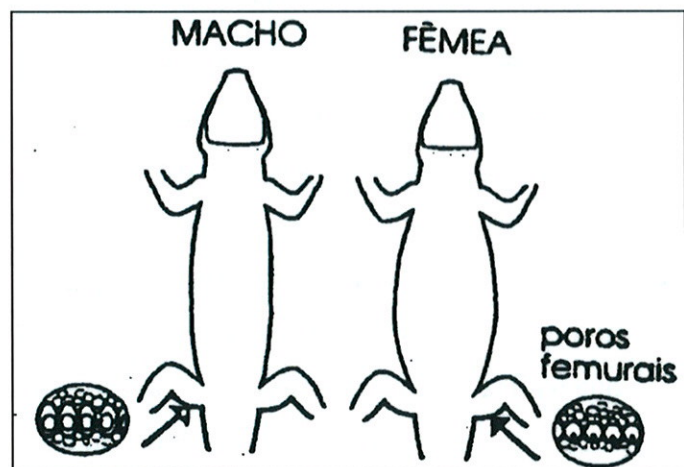


Figura 2 - Esquema da vista ventral da parte anterior das pernas traseiras de lagartixa macho adulto (lado esquerdo) e fêmea adulta (lado direito) com os poros femurais em evidência. Desenhos adaptados de Sá-Sousa (2001).

Apesar do elevado polimorfismo morfológico e cromático, os machos são normalmente maiores que as fêmeas adultas com a mesma idade, têm cabeças relativamente mais largas, base da cauda mais larga, padrão de coloração mais uniforme e mais escuro do que as fêmeas, apresentam poros femurais bem mais desenvolvidos (Crespo & Rebelo 1999, Salvador & Pleguezuelos 2002). Nos juvenis não é possível determinar o sexo através da observação externa (Jesus 1997, Camacho 2002).

Assim todos os indivíduos apresentam uma elevada variabilidade do padrão de coloração nas regiões do dorso e ventre. O padrão dorsal pode ser uniforme, com pintas, reticulado ou dividido por listas longitudinais mais claras. A cor varia entre o castanho claro e o negro. A região ventral é normalmente uniforme, mas pode apresentar pontos negros ou manchas coloridas. A cor do indivíduo varia entre o creme e o negro passando pelo amarelo, laranja, castanho claro, azul, etc. (Jesus 1997, Salvador & Pleguezuelos 2002).

De acordo com Crisp *et al.* 1979, Sá-Sousa 2001 o padrão cromático dorsal de *Teira dugesii* poderá estar eventualmente relacionado com o substrato ou com a insolação de determinados locais, mas é de salientar que os indivíduos com mais idade apresentam colorações dorsais muito escuras. Observou-se, ainda,

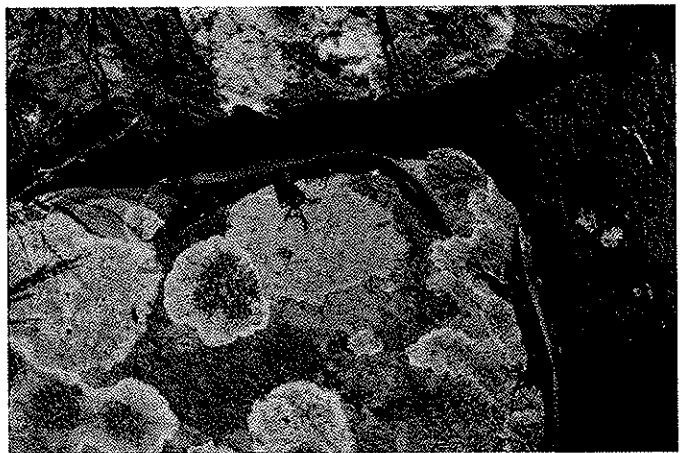


Figura 3 – Exemplos de *Teira dugesii* com diferentes padrões de coloração dorsal

que na ilha há polimorfismo da coloração e que este, nas lagartixas, está relacionado com a cor predominante do solo, embora muitas mudem de cor conforme as necessidades térmicas. As cores dorsais podem teoricamente ter uma função críptica ou termal. Quando existem variações, elas podem ser indicativas de adaptações crípticas contra os predadores. As lagartixas mais velhas e mais robustas tendem a ser mais escuras dorsalmente comparativamente às mais jovens e menos robustas, que são normalmente

mais claras. Possuir uma coloração dorsal críptica semelhante ao substrato rochoso e/ou coberto vegetal, pode resultar numa característica preventiva anti-predação, adquirida por selecção natural (Figura 3).

#### **1.1.4. Ecologia e Preferência de Substratos**

As lagartixas seleccionam uma relativa diversidade de microhabitats, visto que é essa selecção do habitat diferencial que permite que algumas espécies vivam em simpatria, o uso do habitat parece condicionar espacialmente os hábitos das lagartixas (Sá-Sousa 2001).

A espécie *Teira dugesii* selecciona e utiliza preferencialmente certos substratos. Seleccionar significa eleger positiva ou negativamente em função daquilo que está disponível. *Teira dugesii* utiliza basicamente as características estruturais do meio ambiente para a selecção de substrato. Relativamente aos substratos seleccionados por *Teira dugesii*, estes estão sempre dependentes da insolação e dos recursos que poderão proporcionar aos indivíduos, como sejam, protecção, alimento, humidade; o tipo e a configuração do coberto vegetal que providencia a sombra permitindo à lagartixa proteger-se da radiação solar directa pois, subindo às plantas, esta tem acesso ao ar frio e maior convecção do que encontra ao nível do solo (Pough *et al.* 2004); a exposição solar e os gradientes de temperatura e de humidade. Os indivíduos podem assim escolher entre as áreas soalheiras e as sombrias, dispondo de umas e doutras segundo as suas necessidades de termorregulação. A disponibilidade de recursos tróficos é também um aspecto importante da qualidade do habitat (Sá Sousa 2001).

*Teira dugesii* apresenta uma vasta distribuição altitudinal desde 0 aos 1861 m, distribui-se por todo o tipo de substratos mas mostra preferência por lugares pedregosos, soalheiros e próximos das actividades humanas (Dellinger 1997, Jesus 1997). *Teira dugesii* é uma espécie com aptidão generalista (Jesus 1997).

A lagartixa da Madeira é uma espécie que frequenta habitats humanizados, muitas vezes em meios urbanos, rurais e zonas agrícolas, sobretudo em viticulturas e plantações de bananeiras. Encontra-se desde o nível do mar até aos 1862m de altitude, embora

ocorra predominantemente abaixo dos 500m. Nas regiões mais quentes da Ilha podem permanecer activas mesmo no Inverno. O máximo de actividade corresponde aos meses de Abril e Maio (Dellinger 1995, Jesus 1997, Almeida *et al.* 2001). É boa trepadora e pode ser encontrada em diferentes substratos, tais como calhaus, rocha, cascalho, areia e em diferentes tipos de coberto vegetal (Jesus, com. pesso.).

Existe uma diversidade de substratos com diferentes graus de insolação que serão seleccionados por *Teira dugesii*.

#### **1.1.5. Dieta**

As lagartixas da Madeira são generalistas relativamente à dieta, comendo uma grande variedade de alimentos como frutos, flores, folhas, insectos variados e moluscos (Sadek 1981, Camacho 2002, Cook 1978, Jesus 1997, Crisp *et al.* 1979). Apresentam uma alimentação muito variada, omnívora, incluindo *Ligia italica* da zona intertidal (Crisp *et al.* 1979, Dellinger 1995). A dieta das lagartixas no campo é maioritariamente herbívora, compondo a matéria de origem vegetal cerca de 60% da dieta (Camacho 2002).

#### **1.1.6. Termorregulação**

As lagartixas não apresentam um ritmo de actividade constante ao longo de todo o ano. Estas parecem mostrar preferência por determinados valores de temperatura do ar, o que tende a repercutir-se nos seus hábitos e na selecção dos substratos (Sá-Sousa 2001).

As lagartixas efectuam um controlo diário da sua temperatura corporal, mantendo-a relativamente constante e elevada ao longo do seu período de actividade, para isso utilizam a energia térmica proveniente do meio que os rodeia. Para tal procuram locais ensolarados e aquecem os seus corpos por temperatura do corpo negro solar, e pela condução de calor de rochas expostas ao sol e o substrato no qual se estão a expor ao sol (Dorit *et al.* 1991).

De acordo com Crisp *et al.* 1979, que realizou um trabalho sobre termorregulação de *Teira dugesii* na ilha da Madeira, observou que a actividade geralmente varia consideravelmente de dia para dia e é diminuída por altas temperaturas e por falta de luz solar, observou ainda exposição ao sol durante períodos no início da manhã. Durante a

parte mais quente do dia, entre as 11h00 e 16h00 os animais estavam menos activos e a menos que atraídos pela presença de comida com tendência a permanecer na sombra. A temperatura corporal de *Teira dugesii* foi sempre mais alta do que a temperatura ambiental à sombra e inferior à temperatura das rochas. A temperatura corporal varia entre indivíduos capturados ao mesmo tempo e sítios e entre sucessivas capturas do mesmo indivíduo. Não se observaram diferenças consistentes nas temperaturas corporais entre indivíduos de diferentes cores mas isto não necessariamente significa que a cor não tem efeito no balanço térmico. As lagartixas podem compensar para diferentes taxas de ganho de calor ou perda por posturas comportamentais.

As temperaturas dos indivíduos não são absolutamente fixas. Estas variam sazonalmente e diferem entre os sexos. As temperaturas corporais são mais elevadas quando os animais estão a digerir alimento do que quando estão em jejum. As fêmeas grávidas muitas vezes mantêm diferentes temperaturas corporais relativamente às fêmeas não grávidas e os répteis e anfíbios com infecções bacterianas mantêm altas temperaturas corporais – uma febre comportamental que combate a infecção, aumentando a sobrevivência (Pough *et al.* 2004).

Embora uma razoável subida térmica possa ser vantajosa, uma temperatura muito elevada pode ser letal. As lagartixas tornam-se incapazes de coordenar movimentos quando a sua temperatura corporal atinge um limite elevado podendo em casos extremos não sobreviver (Alexander 1990).



**Figura 4 – Termorregulação de *Teira dugesii* é efectuada com a energia térmica proveniente do Sol.**

A regulação térmica é acompanhada pelo posicionamento dos seus corpos que estão abaixo do óptimo de temperatura pela mudança gradual da direcção da face e da quantidade de superfície corporal exposta à medida que a temperatura aumenta (Figura 4). Eventualmente movem-se na sombra evitando um aquecimento excessivo (Alexander 1990, Hairston 1994, Crespo & Rebelo 1999, Pough *et al.* 2004).

A temperatura corporal é regulada nas lagartixas, por um centro no hipotálamo. A quantidade de temperatura do corpo negro solar que é recebida é monitorizada nas lagartixas por um olho parietal no topo da cabeça (Dorit *et al.* 1991).

#### **1.1.7. Outros factos**

As lagartixas podem autotomizar a sua cauda quando ameaçadas. Esta é muitas vezes conspicuamente colorida e com metabolismo anaeróbio dos seus músculos. Novas caudas regeneram-se a partir deste ponto, mas são suportadas por articulação cartilágnea e não por vértebras regeneradas (Dorit *et al.* 1991). Ocasionalmente, podem desenvolver-se duas caudas que divergem grotescamente (Parker & Aswell 1987, Jesus 1997). Como tácticas contra os predadores, restam (basicamente) às lagartixas a fuga para refúgios disponíveis, a autotomia caudal e a posse de uma coloração críptica. Fugir num ápice para um refúgio próximo é a maneira mais fácil de escapar aos predadores. Porém, quando uma lagartixa executa autotomia da cauda, a agitação da ponta caudal solta desvia temporariamente para ela a atenção do predador, facultados alguns segundos preciosos que permitem à lagartixa perseguida fugir (Sá-Sousa 2001).

As lagartixas têm uma pele seca e escamosa que lhes oferece protecção contra a dessecação e danos físicos. A pele é composta por uma epiderme delgada constituída por escamas de queratina, que se renovam periodicamente e uma derme muito mais espessa. A derme apresenta cromatóforos – células portadoras de pigmentos que proporcionam a muitos lagartos e serpentes as suas cores chamativas (Hairston 1994).

Na base da cauda, sobre a superfície ventral há uma abertura transversal que é a abertura cloacal, por trás da qual se encontram os órgãos copuladores (Hairston 1994).

## 1.2. Densidade populacional

Nas ilhas que nunca estiveram ligadas a nenhum continente, como a ilha da Madeira, os colonizadores tiveram de lá chegar por dispersão a partir de áreas continentais (ou de outras ilhas) e, se são diferentes das espécies continentais taxonomicamente mais próximas, é porque evoluíram diferentemente desde a sua chegada às ilhas (Pité & Avelar 1996).

Quando uma espécie invade uma nova ilha, encontra na maioria dos casos um ambiente que é diferente em alguns aspectos. Muito frequentemente a mudança é biótica: a ilha contém novas combinações, novos tipos de predadores, presas e competidores. Existe, geralmente, uma tendência, para um colonizador responder por diminuição ou expansão do seu nicho ecológico, como regra, contrai ao conhecer mais competidores e expande quando não existem mais competidores (MacArthur & Wilson 1967).

O número de espécies numa ilha resulta de um equilíbrio dinâmico entre as taxas de colonização e de extinção. Ilhas mais distantes de um continente terão taxas de colonização mais baixas e portanto menos espécies do que ilhas do mesmo tamanho, mas mais perto de uma “fonte” continental; e ilhas mais pequenas terão taxas de extinção mais elevadas (por terem populações mais pequenas) e portanto menos espécies do que ilhas maiores, situadas à mesma distância do continente (MacArthur & Wilson 1967).

A densidade, número de organismos por unidade de área, num habitat particular depende da qualidade intrínseca desse habitat para a espécie a que diz respeito (Pité & Avelar 1996, Beeby & Brennan 1997, Miller & Ricklefs 2000, Sá Sousa 2001). Assim, a densidade local proporciona informação acerca da relação entre a população e o seu ambiente, e mudanças na densidade reflectem mudanças das condições locais (Miller & Ricklefs 2000, Sá Sousa 2001, Pité & Avelar 1996, Beeby & Brennan 1997).

De um ponto de vista de gestão e conservação, é importante compreender os factores que provocaram as mudanças no tamanho da população e os processos que regulam esses factores. Esta compreensão deve começar por um conhecimento do número de indivíduos existentes (Miller & Ricklefs 2000).

A regulação da população ocorre pela acção dos factores que variam no seu efeito de acordo com a densidade populacional – factores dependentes da densidade podem ser classificados como extrínsecos e intrínsecos. Factores intrínsecos são a própria resposta da população à densidade e factores extrínsecos envolvem interacção com o resto da comunidade. É difícil produzir uma classificação completamente satisfatória dos factores intrínsecos porque estes formam um grupo interrelacionado coeso de processos; podem incluir competição interespecífica, emigração e imigração e mudanças fisiológicas e comportamentais que afectam a reprodução e a sobrevivência (Brewer 1988).

Os principais factores extrínsecos são a predação, o parasitismo, a doença e competição interespecífica (Brewer 1988).

Essencialmente, o número de indivíduos ( $N$ ) de uma população depende de 4 processos:  $N_{\text{agora}} = N_{\text{prévio}} + N_{\text{nascimentos}} - N_{\text{mortes}} + N_{\text{imigrantes}} - N_{\text{emigrantes}}$

Os factores dependentes da densidade variam de forma a baixar o tamanho da população se muito grande e a permitir o seu crescimento quando esta é muito pequena (Brewer 1988).

A densidade populacional de lagartixas é variável localmente, sazonalmente, anualmente, e em função dos factores demográficos. Estes últimos estão dependentes dos recursos tróficos disponíveis, da existência de barreiras geográficas (ribeiras, cordilheiras montanhosas, etc.), da pressão da predação existente, da presença de competidores interspecíficos, da selecção do habitat e das relações sociais entre conspecíficos (Sá-Sousa 2001).

Quanto ao sex-ratio teoricamente expectável, Fisher (1930, in Dawkins, 1989) mostrou que em circunstâncias normais, a proporção óptima entre os sexos é 50:50. A estratégia de produzir um número igual de filhos dos dois sexos é uma estratégia evolutivamente estável, no sentido de que qualquer gene que provoque um desvio para um ou para outro lado só “perderá” com isso (DAWKINS 1989 *in* Ferreira 1996).

Uma pequena área de habitat providencia pouca protecção quando as condições ambientais se alteram. Populações de todos os tamanhos podem sofrer em ambientes

variáveis, mas estas implicações são mais sérias quando os números são baixos e para espécies adaptadas a condições específicas (Beeby *et al.* 1997).

A dispersão é adaptativa se permitir aos indivíduos colonizar novas áreas com sucesso (Krebs 2001). Numa escala global, no entanto, a dispersão é um factor crítico e barreiras à dispersão ajudam a determinar padrões de distribuição entre continentes e ilhas (Pough *et al.* 2004). Os custos da dispersão incluem gasto de energia, exposição à predação e o risco de ser forçado a ocupar habitats marginais de qualidade inferior, uma vez que os melhores sítios já estão ocupados. Os custos de permanecer num sítio incluem competição por recursos escassos e a possibilidade de acasalamento com relativos próximos, o que pode produzir efeitos genéticos que provocam danos (Goodenough *et al.* 2000, Pough *et al.* 2004).

Alguns animais nascem num local e depois deslocam-se para outro local, onde se reproduzem, nunca regressando ao seu local de nascimento, dispersão natal, que contrasta com filopatria natal, na qual a descendência permanece na sua área natal e partilha o território com os seus familiares. O que é que determina se um juvenil deve permanecer na área do seu nascimento ou dispersar? (Goodenough *et al.* 2000).

Os padrões de deslocamento dos juvenis podem ser afectados por uma grande variedade de factores, incluindo as taxas de mortalidade de adultos. Se a população de adultos diminuir rapidamente, então o habitat tornar-se-á disponível mais rapidamente e a melhor estratégia para os juvenis poderá ser a de permanecer perto de onde nasceram. Se os adultos possuem grande longevidade, as áreas de habitat podem ser ocupadas por anos ou mesmo décadas e os juvenis terão de dispersar (Miller & Ricklefs 2000, Sá-Sousa 2001, Pough *et al.* 2004).

As populações insulares têm características próprias, sobretudo nas ilhas oceânicas remotas. Os predadores estão frequentemente ausentes, porque não conseguem lá chegar, porque precisam de áreas maiores e portanto é mais difícil terem populações viáveis numa ilha, e também porque só se conseguem estabelecer se as suas presas já estão presentes. O mesmo se aplica a parasitas e mutualistas. Devido à ausência de certas

espécies, as que estão presentes evoluem de modo a explorar recursos que, no continente, não lhes seriam acessíveis. (Pité & Avelar 1996).

As lagartixas adultas evidenciam forte sedentarismo (...), embora ocorra uma dispersão geracional de indivíduos juvenis e imaturos. O sedentarismo dos lacertídeos traduz-se normalmente pela ocupação de um domínio vital (D.V.), i.e., uma área do habitat percorrida durante um certo período de tempo, para dar azo às necessidades e actividades de manutenção, de termorregulação, de alimentação e de reprodução, em suma, de sobrevivência (Sá-Sousa 2001).

Cook, 1983 realizou na ilha da Madeira um trabalho de determinação de densidade de *Teira dugesii* utilizando armadilhas durante 30 minutos, em locais com diferentes altitudes escolhidos aleatoriamente, obteve variação no número de indivíduos com a altitude e atribuiu esta variação às diferenças climáticas e ao facto das populações humanas serem mais densas nas baixas altitudes. Utilizou o método dos transectos durante trinta minutos por um observador ou quinze minutos por dois observadores nas regiões costeiras da ilha. Atribuiu a elevada densidade de *Teira dugesii* à ausência de competidores naturais, predadores e ainda devido à sua dieta essencialmente herbívora e portanto não totalmente dependente de pequenos artrópodes. Observou que os indivíduos são particularmente abundantes, à volta das casas, locais de deposição de lixo e áreas de piquenique.

O facto de os ecossistemas estarem humanizados e descaracterizados também provoca a adaptação e sobrevivência dos seres vivos. As mudanças humanas nas paisagens e ambientes podem tornar a selecção de habitats positiva ou negativa (Krebs 2001).

O facto de *Teira dugesii* não ter competidores naturais e ter uma alimentação muito variada são factores que contribuem para o seu evidente sucesso numa grande variedade de habitats (Cook 1983, Jesus 1997).

Os predadores naturais desta espécie poderão ser a gaivota *Larus* sp., o francelho (*Falco tinnunculus*) e a manta (*Buteo buteo*) (etc.). Outros predadores introduzidos, como os gatos domésticos (*Felis catus*) e a ratazana do esgoto (*Rattus norvegicus*) parecem ter

actualmente uma elevada importância. Os gatos revelam maior impacto, ultrapassando os predadores naturais (Cook 1983, Jesus 1997).

É por muitos tida como praga agrícola em áreas de viticultura e de pomar e como tal capturada em armadilhas chamadas de lagartixeiros pelos agricultores, para posteriormente ser morta. É também envenenada com biocidas diversos (Dellinger 1995).

### **1.3. Caracterização das áreas de estudo**

A Região Autónoma da Madeira é constituída pelas ilhas de Porto Santo, Desertas, Selvagens e Madeira (32°37'-32°52'N; 16°39'-17°15'W), sendo esta última a maior do arquipélago. Localiza-se a cerca de 900 km a SW de Portugal continental, e a 600 km a W do continente africano (Ribeiro 2001).

A Madeira é um exemplo de magmatismo oceânico intraplaca (o que corresponde apenas a 7% do magmatismo actual), sendo consensualmente considerada como um exemplo de um ponto quente ("hot-spot"), ou seja, uma zona pontual caracterizada por um fluxo de calor anómalo, cuja consequência mais evidente é a ocorrência de vulcanismo. A ilha da Madeira ergue-se, assim, acima de uma vasta planície submarina, no seio da placa africana, numa zona onde a crosta oceânica tem 130 Ma, formando um maciço vulcânico com mais de 5Km de altura, do qual, apenas, cerca de 1/3 se encontra emerso (Prada 2000).

O edifício vulcânico da ilha da Madeira está enraizado na crosta oceânica a uma profundidade de 4000m, e eleva-se até aos 1862 m, no Pico Ruivo de Santana, o seu ponto mais alto. A ilha tem uma forma alongada segundo a direcção E-W, com um comprimento máximo de 58 km, e uma largura que atinge os 23 km (Ribeiro 2001).

O clima na Madeira, bem como nas restantes ilhas do arquipélago, é influenciado pelos ventos alísios de N e NE e pela orografia. A vertente N é mais exposta aos ventos dominantes, mais húmida, com maior pluviosidade e menor exposição solar do que a vertente Sul. A temperatura na costa Sul da Madeira apresenta um valor médio de 18 °C, porém, esta varia com a altitude, diminuindo aproximadamente 1 °C para cada 150m. Na

encosta S a precipitação anual é de 400–1000mm, enquanto que na encosta N apresenta valores entre 75 – 90%. A humidade atmosférica relativa é bastante elevada em toda a Ilha, podendo atingir valores entre 75-90%. Na Madeira formam-se nevoeiros e nuvens orográficas, devido à subida forçada do ar carregado de humidade ao longo das encostas, sobretudo na vertente N da Ilha. Estes nevoeiros formam-se geralmente entre os 400-1200 m de altitude, ocorrendo elevada precipitação (Jardim *et al.* 2000).

A região costeira mais a Sul possui um clima quente e estável (aproximadamente 17°C no Inverno e 21°C no Verão, no Funchal). É uma zona seca e com pouca nebulosidade mas é muito cultivada com a utilização de água recolhida na parte central da Ilha (Sadek 1981).

A originalidade da flora e dos ecossistemas da Madeira foi, em grande medida, condicionada pela sua posição geográfica no seio dos arquipélagos atlânticos e relativamente às massas continentais da África, da Europa e mesmo da América (Capelo *et al.* 2004).

De acordo com a Classificação Bioclimática da Terra de S. Rivas-Martínez (1996, 1999, 2002), que foi modelada espacialmente (2004) é possível enunciar um modelo aproximativo das séries de vegetação da Ilha da Madeira (ver tabela 2) e o mapa VNP (ver Figura 10). Em termos muito gerais, na Madeira, existem três séries em macrobioclima mediterrânico, duas séries e um complexo de vegetação rupícola cacuminal sob macrobioclima temperado. Numa progressão altitudinal crescente, desde o nível do mar, as séries de vegetação são as seguintes. Complexos de vegetação climatófila [séries de vegetação] (Capelo *et al.* 2004).

1.3.1. *Mayteno Umbellatae – Oleo maderensis sigmetum* [Série do Zambujal Madeirense]

1.3.2. *Helichryso melaleuci – Sideroxylo marmulanae sigmetum* [Série do Matagal do Marmulano]

1.3.3. *Semele androgynae – Apollonietum barbujanae sigmetum* [Série da Laurissilva Mediterrânica do Barbusano]

1.3.4. *Clethro arboreae* – *Ocoteo foetentis sigmetum* [Série da Laurissilva Temperada do Til]

1.3.5. *Polysticha falcinelli* – *Erica arboreae sigmetum* [Série do Urzal de Altitude]

1.3.6. *Armerio maderensis* – *Parafestuca albidae microgeosigmetum* [Vegetação Rupícola de Altitude].

## 1.4. Descrição das Séries de Vegetação

Os habitats foram maioritariamente seleccionados na estrutura vegetacional em que as em várias zonas da Madeira, as áreas analisadas foram já humanizadas e/ou se não verdadeiramente humanizadas.

Numa progressão altitudinal crescente, desde o nível do mar, as séries de vegetação (Capelo *et al.* 2004) são as seguintes:

1.4.1 *Mayteno Umbellatae* – *Oleo maderensis sigmetum* [Série do Zambujal Madeirense]

O clímax (*Mayteno Umbellatae* – *Oleetum maderensis*) corresponde a micro-bosques ou matagais infra-florestais dominados por arbustos paleomediterrânicos esclerófilos, xerofíticos e termófilos como sejam *Olea maderensis* [= *Olea cerasiformis* subsp. *maderensis*; *Olea europaea* subsp. *maderensis*]; *Maytenus umbellata*; *Chamaemeles coriacea*; *Dracaena draco* e *Asparagus scoparius*. O mato de substituição do *Mayteno* – *Oleetum*

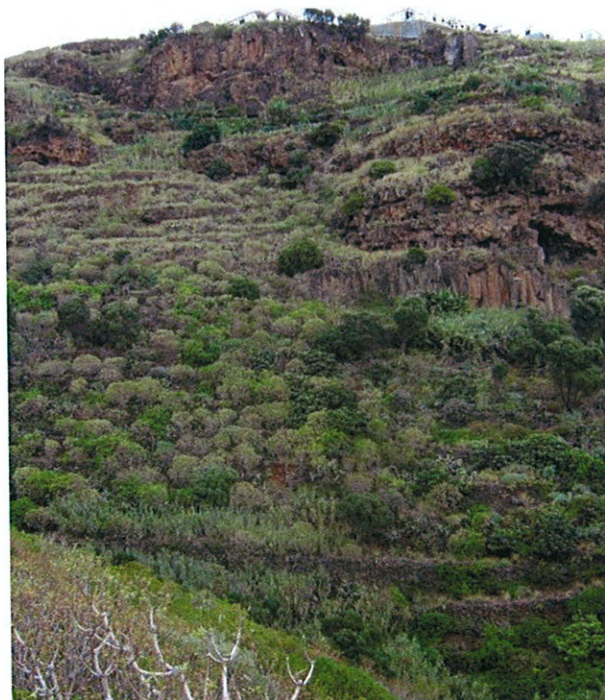


Figura 5 - *Mayteno Umbellatae* – *Oleo maderensis sigmetum* [Série do Zambujal Madeirense]

*maderensis* é maioritariamente, em solos medianamente profundos menos erodidos e solos agrícolas abandonados, a comunidade de figueira-do-inferno (*Euphorbietum piscatoriae*). Em solos incipientes (leptossolos) e afloramentos rochosos tende a ocorrer maioritariamente a *Artemisio argenteae* – *Genistetum tenerae* (Figura 5).

No *Euphorbietum piscatoriae* dominam a *Euphorbia piscatoria*, *Globularia salicina* e *Echium nervosum*. No *Artemisio-Genistetum tenerae* são dominantes táxones camefíticos como: *Genista tenera* (forma pulviniforme), *Carlina salicifolia*, *Micromeria varia* subsp. *thymoides* e *Phagnalon bennetti*.

A etapa herbácea vivaz corresponde a um arrelvado de gramíneas andropogóneas profundamente enraizadas (*Cenchrus ciliaris* – *Hyparrhenietum sinaicae*) os arrelvados anuais correspondentes são sub-nitrófilos e dominados por *Brachypodium distachyon* (*Galactito tomentosae-Brachypodietum distachyae*). as comunidades rupícolas em mosaico com a vegetação serial pertencem principalmente ao *Sedo nudi-Aeonietum glutinosi*. O uso do território corresponde a culturas hortícolas em socalcos, bananais e também à maior área de expansão urbana.

#### 1.4.2. *Helichryso melaleuci* – *Sideroxylo marmulanae sigmetum* [Série do Matagal de Marmulano]

Série inframediterrânica, sub-húmida inferior, sobre cambissolos delgados ou sobre leptossolos expostos aos ventos carregados de humidade na encosta Norte. Ocorre aproximadamente entre os 200 e 300 metros de altitude na encosta Sul e os 0 e 50 (até os 80) ao longo da encosta Norte. O clímax é um micro-bosque arborescente mesoxerofítico dominado pelo marmulano – *Sideroxylum marmulano* – *Maytenus umbellata*, *Globularia salicina* e por vezes *Juniperus turbinata* c.f. subsp. *canariensis* – (*Helichryso melaleuci-Sideroxyletum marmulanae*). A etapa de substituição mais frequente é o *Euphorbietum piscatoriae*.

Na encosta Norte é frequente, como etapa de substituição, uma comunidade de *Helichrysum melaleucum* e *Globularia salicina*. Nos biótopos mais escarpados, ocorre

em contacto catenal com o micro-bosque de marmulano, uma comunidade de *Aeonium glandulosum* (*Sinapidendron gymnocalicis*-*Sedetum brissemoretii*).

1.4.3. *Semele androgynae* - *Apollonietum barbujanae sigmetum* [Série da Laurissilva Mediterrânica do Barbusano]

Núcleo de barbusanos de São Vicente, série florestal, [50-300 m (450)] cujo clímax é uma floresta (meso - bosque) dominado pela *Apollonias barbujana subsp. barbujana*, *Laurus novocanariensis*, *Myrica faya* e *Ilex canariensis*, de características termófilas e acusadamente mediterrânicas (*Semele androgynae*- *Apollonietum barbujanae*). São abundantes no sub-bosque, as lianas como sejam *Semele androgyna*, *Smilax pendulina*, *Smilax canariensis*, *Hedera maderensis subsp. maderensis* subsp. *maderensis*, *Convolvulus massonii* e *Rubia agostinhoi*. Outras plantas termófilas, como *Asparagus umbellatus* subsp. *lowei*, *Visnea mocanera* e *Maytenus umbellata*, tendem a ser características também deste bosque.



Figura 6 - *Semele androgynae* - *Apollonietum barbujanae sigmetum* [Série da Laurissilva Mediterrânica do Barbusano]

1.4.4. *Clethro arboreae* - *Ocoteo foetentis sigmetum* [Série da Laurissilva Temperada do Til]

Encumeada, Levada do Folhadal, antes e após o 1º túnel. Serie florestal, infra a mesotemperada inferior,

Figura 7 - *Clethro arboreae* - *Ocoteo foetentis sigmetum* [Série da Laurissilva Temperada do Til]



residualmente mesomediterrânica inferior, húmida e hiperhúmida inferior, maioritariamente sobre andossolos e pontualmente em cambissolos profundos. Esta série ocupa a maior extensão da área de ambas encostas [800 – 1450 m.sm. na encosta S; 300 – 1400m sm. na encosta N ).

O clímax é uma floresta temperada de características hiper-oceanicas (mesobosque) que atinge, por vezes, cerca de 30m de altura e é dominada por *Ocotea foetens*, *Laurus novocanariensis* e *Clethra arborea* e onde são também frequentes: *Picconia excelsa*, *Heberdenia excelsa*, *Persea indica*, *Prunus lusitanica* subsp. *hixa* e *Ilex perado* (*Clethro arboreae* – *Ocoteetum foetentis* ).

O sub-bosque nemural da floresta de til tem uma diversidade muito grande e é constituído por inúmeros pteridófitos (...); gramíneas e ciperáceas (...), lianas. As orlas e clareiras naturais do bosque são ocupadas por comunidades de ervas vivazes esciófilas(...)

#### 1.4.5. *Polysticho falcinelli* – *Erica arboreae sigmetum* [Série do Urzal de Altitude]

Série mesotemperada superior (pontualmente supratemperada), hiper húmida superior e ultra-hiper-húmida, em leptossolos e cambissolos pouco espessos, das urzes arbóreas (*Erica arborea* e *E. platycodon* subsp *maderincola*). Ocupa aproximadamente as cotas acima de 1400 m.s.m. Acima de 1650 m.s.m., a comunidade rareia, pois tratam-se



Figura 8 - *Polysticho falcinelli* – *Erica arboreae sigmetum* [Série do Urzal de Altitude]

maioritariamente de afloramentos rochosos e já no andar supramediterrânico ultra-hiper-

húmido. Neste andar, nas bolsas de solos mais profundos, ainda se encontram finicolarmente alguns urzais arbóreos.

Tratam-se de micro-bosques abertos, com sub-bosque esparso, onde rareiam as plantas nemorais próprias dos bosques de lauráceas, constituído essencialmente pelo *Polysticum falcinellum*.

Este bosque foi, no passado, provavelmente co-dominado por *Juniperus cedrus* subsp. *maderensis*, do qual restam poucos exemplares espontâneos, pois foi muito utilizado como Madeira de construção e carvão. Nas clareiras dos urzais arbóreos ocorrem as comunidades herbáceas vivazes esciófilas de *Teucrium francoi* (*Teucrio francoi-Origanetum virentis*) a orla arbustiva desta floresta é uma comunidade quase mono-específica de *E. platycodon* subsp. *maderincola*. Uma segunda orla arbustiva, um urzal camefítico de *Erica maderensis*, com outros elementos arbustivos (*Teline maderensis*, *Argyranthemum pinnatifidum* subsp. *montanum*, *Genista tenera*, *Cytisus scoparius*, *Echium candicans*, *Thymus micans*), ocupa grandes extensões. Presumivelmente, constitui uma comunidade permanente em biótopos rochosos.

#### 1.4.6. *Armerio maderensis* – *Parafestuco albidae microgeosigmatum* [Vegetação Rupícola de Altitude]

Pico do Areiro, miradouro do Juncal, comunidades rupícolas permanentes da porção cacuminal rochosa da Madeira (acima de 1650m.s.m.), sob bioclima supratemperado inferior, ultra-hiper-húmido.

Desenvolve-se uma vegetação herbácea e arbustiva, adaptada a grandes variações de temperatura, precipitação elevada e ventos intensos. O livre pastoreio e o abate de árvores nesta zona aceleraram a erosão originando grandes áreas desprovidas de



Figura 9 – *Armerio maderensis* – *Parafestuco albidae microgeosigmatum* [Vegetação Rupícola de Altitude].

vegetação. Esta vegetação é essencialmente constituída por um mosaico de três comunidades:

- i) *Armerio maderensis* – *Parafestucetum albidae* (dominantes: *Deschampsia maderensis*; *Parafestuca albida*; *Antoxanthum maderensis*; *Anthyllis lemmaniana*; *Armeria maderensis*);
- ii) *Sinapidendro frutescentis* – *Aeonietum glandulosi* (dominantes: *Aeonium glandulosum*, *Sedum farinosum*; *Sinapidendron frutescens*; *Tolpis macrorhiza* e *Saxifraga maderensis* var. *pickeringii*);
- iii) *Thymetum micantis* (dominantes: *Thymis micans*).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi direccionado para a determinação da densidade populacional de *Teira dugesii* e análise do leque de disponibilidade de substratos susceptíveis de serem frequentados pelas lagartixas nos vários locais de amostragem.

O estudo decorreu no espaço temporal de 23 de Novembro de 2005 a 25 de Agosto de 2006 foi adaptado aos diferentes locais de acordo com as condições climáticas (temperatura, humidade, vento) da região, que variam de acordo com a altitude e com a localização geográfica, sendo o período estival utilizado para as saídas de campo aos locais, São Vicente, Encumeada Sul, Encumeada Norte, Bica da Cana e Pico do Arieiro.

**Tabela 1 – Proveniência e data das amostras utilizadas.**

Locais seleccionados e respectivas abreviaturas	Data de amostragem
Cais do Carvão 2 – CC2	2006 - Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho
Porto Novo – PN	2006 - Junho, Julho, Agosto
São Vicente – SV	2006 - Julho, Agosto
Encumeada Sul – ENCS	2006 - Junho, Julho, Agosto
Encumeada Norte – ENCN	2006 - Junho, Julho, Agosto
Bica da Cana – BC	2006 - Maio, Julho
Pico do Areeiro – PA	2006 - Julho, Agosto

A população da lagartixa da Madeira foi estudada durante 10 meses com o objectivo de se estimarem os parâmetros demográficos necessários à avaliação da dinâmica, viabilidade populacional e a análise dos substratos frequentados por *Teira dugesii* nas séries de vegetação da Ilha da Madeira.

Usou-se assim o recente levantamento fitossociológico (Capelo *et al.* 2004) para identificar localidades representativas das principais séries vegetacionais da Ilha e identificar as densidades populacionais de lagartixas nestes, comparando-as com duas localidades de forte influência antropogénica.

A calendarização das saídas de campo por local encontra-se na tabela 2

## 2.1. Áreas de estudo

Os locais de amostragem (habitats) seleccionados, foram aqueles em que se procedeu à amostragem com objectivos para o estudo e num determinado intervalo de tempo.

Foram seleccionados 8 locais distintos: Pico do Areeiro, Bica da Cana, Levada do Norte (após o primeiro túnel), Levada do Norte (antes do primeiro túnel), Porto Novo, São Vicente, Cais do Carvão 1 e Cais do Carvão 2, bem como caracterizar, para cada série de vegetação, os principais substratos utilizados por estas, na Região Autónoma da Madeira. Os locais de amostragem planeados são os marcados no mapa (Figura 5) e descritos na tabela 1, estratificados segundo as séries de vegetação (Capelo, Sequeira *et al.* 2004):



Figura 10 - Mapa da Ilha da Madeira com os principais locais de amostragem. 1- Cais do Carvão 1; 2- Cais do Carvão 2; 3- Porto Novo; 4 – São Vicente; 5 - Encumeada - Levada do Norte, antes do 1º túnel ; 6 – Encumeada Sul – Levada do Norte, após o 1º túnel; 7 - Pico do Areeiro até miradouro de Juncal; 8 – Urzal da Bica da Cana.

(Adaptado de [http://home1.tiscali.nl/~edwinsel/land/maps/madeira.map.roads%20\(viamichelin\).gif](http://home1.tiscali.nl/~edwinsel/land/maps/madeira.map.roads%20(viamichelin).gif), 14-09-2007)

Tabela 2. Séries de vegetação a amostrar com base nos óptimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2004).

Série climatófila	Faciações	Solos predominantes [Madeira et al., 1994]	Macrobioclima e Termotipos Predominantes	Ombrotipos	Limites altitudinais médios aproximados em situação climatófila, m.s.m		Locais naturais escolhidos	Locais alterados escolhidos
					Encosta Sul	Encosta Norte		
<i>Mayteno umbellatae</i> – <i>Oleo maderensis sigmetum</i>		Vertissolos Cambissolos Phaeozems	Mediterrânico Inframediterrânico	Seco	0 - 200		não há ou há pouco	(sul) Porto Novo zona de Euforbias (norte) zona de Euforbias a decidir
<i>Semele androgynae</i> - <i>Apollonio barbujanae sigmetum</i>	Faciação com <i>Myrto communis-Hypericetum canariensis</i>	Cambissolos	Mediterrânico Inframediterrânico superior Termomediterrânico	Subhúmido superior	300-600		Acima das grutas de S. Vicente	
	Faciação com <i>Globulario salicinae-Ericetum maderincolae</i>	Cambissolos	Mediterrânico Termomediterrânico	Húmido inferior	600-800	50-300 (450)		
<i>Clethro arboreae-Ocoteo foetentis sigmetum</i>		Andossolos	Temperado Infratemperado Termotemperado Mesotemperado [Mesomediterrânico inferior ]	Húmido Hiperhúmido inferior	800-1450	300-1400	Encumeada Levada do Norte após 1º túnel	
<i>Polyslichio falcinelli-Erica arboreae sigmetum</i>		Leptosolos	Temperado Mesotemperado superior	Hiperhúmido superior Ultrahiperhúmido	1450-1650	1400-1650	Urzal da Bica da Cana	Chão da Lagoa - Urzal pastado
<i>Armerio maderensis - Parafestuco albidae microgeosigmetum</i>		Leptosolos Afloramentos rochosos	Temperado - Supratemperado inferior	Ultrahiper - - húmido	>1650	>1650	Pico do Areiro até miradouro de Juncal	Pául sem urzes
								Zona urbana ajardinada no Funchal

Iniciou-se o trabalho de campo, no Cais do Carvão 1, em Novembro, mas este local foi abandonado em detrimento do Cais de Carvão 2 por este se situar num local mais calmo em que não havia constante circulação de seres humanos. Este local apresentou-se como referência uma vez que possuía grande influência antropogénica, boa insolação, períodos de temperaturas elevadas praticamente ao longo de todo o ano, grande disponibilidade de

recursos tróficos, diversidade de substratos (rochas, muros, paredes, vegetação, etc.). Todavia foram realizadas várias saídas de campo nos outros locais entre Novembro e Junho. Após Maio, Junho e até Agosto foram efectuadas saídas diárias aos restantes locais quando as condições climáticas o permitiam, embora esta altura coincida com o período estival, o clima de alguns locais de amostragem era muito variável e apresentava-se inúmeras vezes muito nublado com baixas temperaturas, bastante humidade e vento.

### **2.1.1. Áreas de estudo com níveis de influência antropogénica**

Os habitats alteram-se devido ao Homem que proporciona novos habitats e destrói os existentes.

#### **2.1.1.1. Cais do Carvão**

Zona situada na cidade do Funchal, uma área completamente alterada pelo Homem com vegetação sinantrópica (associada à presença humana) introduzida junto ao mar com exemplares herbáceos e arbustivos, compreendida aproximadamente entre 1 e 4m de altitude. Local com um elevado grau de ocupação humana.



**Figura 11 – Cais do Carvão, local de amostragem.**

#### **2.1.1.2. Porto Novo**

Área que se apresenta com uma série de vegetação secundária como resultado de reconquista de um habitat, tendo sido anteriormente cultivado pelo Homem. Contudo ainda se observam núcleos de vegetação antiga mas com influência antropogénica.



**Figura 12 – Porto Novo, local de amostragem.**

#### 2.1.1.3. Encumeada, Levada do Folhadal antes do 1º túnel.

Nesta localidade, a cerca de 1000 m, fez-se sempre um percurso pedestre ao longo de um canal, a Levada do Norte e a Levada do Folhadal, construído numa floresta pristina de *Ocotea foetens* (*Clethro arboreae* – *Ocoteetum foetentis*), de uma beleza e diversidade florística e fitocenótica avassaladoras (Capelo *et al.* 2004).

Zona sujeita a uma forte influência humana devido à sua beleza e onde tem início duas levadas, ocorrendo influência humana devido à constante passagem de pessoas no local. Apresenta um caminho pedonal, levada, com influência humana em que é possível distinguir plantações de espécies exóticas e indígenas introduzidas pelos Serviços Florestais ao longo da levada



Figura 13 – Levada do Norte na Encumeada.

#### 2.1.1.4. Pico do Areeiro, miradouro do Juncal

Zona de grande altitude, acima dos 1650m, outrora utilizada para pasto de ruminantes em que a vegetação foi praticamente eliminada, o gado foi retirado da serra e actualmente a vegetação encontra-se em recuperação. Apresenta condições climáticas bastante hostis à fixação de seres vivos durante todo o ano à excepção



Figura 14 - Pico do Areeiro – Miradouro do Juncal, local de amostragem localizado num dos pontos de maior altitude da ilha.

dos meses estivais em que é um local obrigatório de visita turística com constante afluência de pessoas ao local.

#### 2.1.1.5. Bica da Cana

Local de amostragem muito exposto a condições climáticas extremas, muita nebulosidade, vento, temperaturas baixas, humidade permanente, granizo. Apresenta uma melhoria das condições atmosféricas com temperaturas agradáveis, pouca humidade, pouca nebulosidade apenas nos meses estivais.

Durante muitos anos serviu de pasto aos herbívoros que degradaram o solo. Actualmente o solo está exposto à erosão. No

entanto algumas áreas encontram-se em recuperação e já apresentam uma grande densidade de *Erica* sp e outras espécies.



Figura 15 – Bica da Cana, é possível identificar áreas com solo sem vegetação e muito erodido.

## 2.2. Descrição dos métodos utilizados

O presente trabalho pretende contribuir para o estudo de densidade e selecção de substratos deste lacertídeo endémico, fornecendo *dados* que possam ser usados para uma avaliação da espécie de acordo com as normas dos actuais livros vermelhos. Efectuaram-se várias saídas de campo nos diferentes locais seleccionados. Para atingir os objectivos propostos foram utilizados várias metodologias:

### 2.2.1. Descrição do trabalho de campo

Durante as saídas de campo que tinham início por volta das 10h00 e que normalmente terminavam às 17h00, sempre com a hora

Figura 16 – Aparelhos utilizados para determinar variáveis abióticas (Temperatura, humidade, temperatura do corpo negro, velocidade do vento, direcção do vento e temperatura dos diferentes substratos). As bananas eram utilizadas nas armadilhas.



portuguesa, utilizou-se uma estratégia que começava por medir as variáveis abióticas, variáveis climáticas que influenciam o ritmo diário dos exemplares de *Teira dugesii* (Figura 16).

- Temperatura do ar com sonda específica com uma escala de análise entre (-20)°C a (+70) °C, com precisão  $\leq 0.1$  °C/°F.
- Humidade relativa do ar (% RH).
- Velocidades do vento, mínimo e máximas com anemómetro digital com medições em m/s até às décimas, com precisão de 0,1m/s.
- Temperatura do corpo negro, com um sensor NTC bolbo, diâmetro bolbo aproximadamente 150 mm, resolução 0,01 °C (-99,9...+300°C), com precisão de  $\pm 0,1$  °C(-49,9...+99,9 °C).

Mediram-se as variáveis supracitadas com um instrumento de medição multifuncional, Testo 400. Além destas foram ainda medidas duas outras variáveis:

- Direcção do vento com um fio de lã e uma bússola.
- Nebulosidade, medida com base em observações do céu no momento de avistamento dos indivíduos. Dividia-se o céu em 8 partes e determinava-se o número de partes ocupadas por nuvens (em oitavos).

Pós determinação das variáveis abióticas descreviam-se os vários substratos presentes no local com determinação das respectivas temperaturas com aparelho infravermelho digital (Testo-Quicktemp 860-T1 com precisão de 0.1°C) em que se tornou necessária uma aproximação cuidadosa aos substratos, já que a distância de medição não deve ser inferior a 1.5m, sendo a área de medição a essa distância de cerca de 2cm de diâmetro. Avaliação dos diferentes graus de insolação (sol ou sombra) dos substratos.

Pelas 10 horas e 30 minutos e durante aproximadamente 40 minutos tinha início o método de transectos em linha (Krebs 1989, Sutherland 1996). Este método consiste em percorrer uma trajectória linear, de aproximadamente 250m de comprimento e 10m de largura (5m para cada lado), pré determinada de longitude e altitude conhecidas (Figura 17), ao longo do qual se procede:

- Quantificação com contador manual dos indivíduos localizados sobre a linha do transecto e de ambos os lados desta.
- Identificação dos substratos onde se encontravam os exemplares.
- Monitorização da insolação (sol ou sombra) dos substratos onde se encontravam os exemplares.
- Medição da temperatura dos exemplares observados, sempre que possível, e do substrato onde se encontravam com aparelho infravermelho digital (Testo-Quicktemp 860-T1 com precisão de 0.1°C). *Teira dugesii* é extremamente sensível à aproximação, foi necessária uma aproximação cuidadosa aos animais, já que a distância de medição não deve ser inferior a 1.5m, sendo a área de medição a essa distância de cerca de 2cm de diâmetro.
- Determinação da nebulosidade (em oitavos) avaliada pelo observador.

Percorrido o transecto efectuava-se um contraste aleatório na amostragem de locais descritos no estudo (Dellinger, com. pes.). Este método utiliza-se para se obter uma percentagem/frequência dos substratos existentes no local de estudo, representam a distribuição natural dos substratos dos locais de amostragem (Figura 18).



Figura 17 – Transecto efectuado na Encumeada Norte

Os pontos aleatórios, eram seleccionados aleatoriamente com seixos. O observador atirava uma pequena pedra “aleatoriamente” e determinava a temperatura do substrato onde tinha caído essa pedra, com aparelho infravermelho digital (Testo-Quicktemp 860-T1 com precisão de 0.1°C), repetia esse procedimento o número de vezes que determinou a temperatura dos substratos no método dos transectos em linha.



Figura 18 - Método dos pontos aleatórios no Cais de Carvão 2 em que o observador atira uma pequena pedra “aleatoriamente” e determina a temperatura do substrato onde caiu essa pedra.

O método dos transectos em linha (Krebs 1989, Sutherland 1996) foi o referenciado para a determinação dos substratos preferidos pelos exemplares.



Figura 19 - Armadilhas, garrafões e lagartixeiros, para captura de lagartixas.

A densidade da população de *Teira dugesii* foi determinada, em todos os locais, mediante a utilização dos métodos, transectos em linha e marcação-recaptura (Krebs 1989, Sutherland 1996).

Após executar o transecto, o observador procedia à colocação das armadilhas (lagartixeiros e garrafões) em zonas onde tinham sido detectados durante o transecto um maior número de indivíduos e aguardava que os indivíduos fossem atraídos para as armadilhas (Krebs 1989, Sutherland 1996).

Utilizaram-se dois tipos de armadilhas para a captura de lagartixas - garrafões e lagartixeiros, (Figuras 19 e 20) com um alimento bastante apreciado por *Teira dugesii*, a



Figura 20 - Lagartixeiros e garrafas colocados no Cais de Carvão 2 para capturar exemplares de *Teira dugesii*.

banana, em locais pré determinados e constantes ao longo do tempo. As armadilhas eram colocadas às 11 horas e recolhidas às 17 horas. Os garraões foram todos perfurados para permitir a circulação do ar. Procedeu-se em cada local à armação de aproximadamente 10 armadilhas.

Os lagartixeiros são constituídos por um balde com um fio metálico que atravessa a parte superior do balde no qual existe um gancho com banana e duas porções de cana enfiadas no fio de cada lado do gancho. Os baldes com estes dispositivos, permaneciam durante algumas horas localizados junto a rochas, muros, vegetação, de forma a atrair os indivíduos que ao tentarem chegar à banana rodavam os pedaços de cana caindo assim dentro do balde (Figura 10). Anotou-se data e hora de colocação das armadilhas.

Após algum tempo, voltou-se à linha de armadilhas. A permanência dos baldes variava de local para local, no Pico do Areiro e Porto Novo durante os meses de Junho, Julho e Agosto era necessário visitar as armadilhas de 30 em 30 minutos, uma vez que as temperaturas do ar eram muito elevadas, para evitar o stress e mortalidade, de animais capturados. Nos outros locais de estudo, os baldes permaneciam cerca de 5 horas.

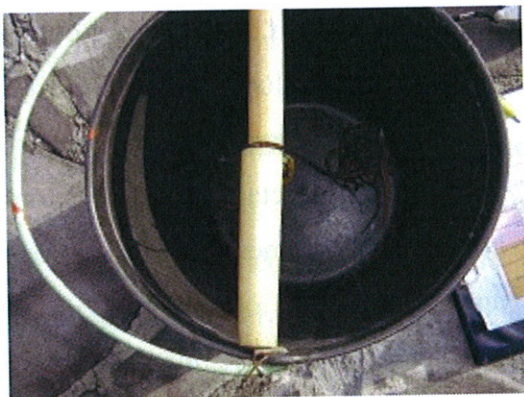


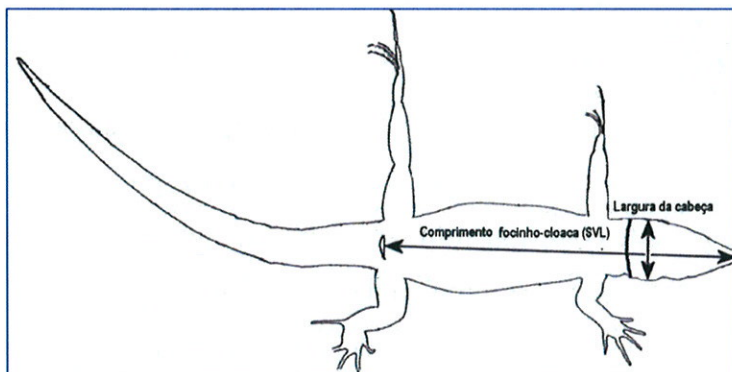
Figura 21 - Lagartixeiro, balde com um fio metálico que atravessa a parte superior do balde no qual existe um gancho com banana e duas porções de cana enfiadas no fio de cada lado do gancho.

Relativamente aos exemplares recolhidos nas armadilhas foram utilizados neste estudo

caracteres de morfologia externa entendendo-se por carácter uma propriedade ou característica que varia de um tipo de organismo para outro. Aos indivíduos capturados nas armadilhas foram medidas e registadas as variáveis biométricas (tabela 3, Figura 22).

**Tabela 3 – Caracteres de morfologia externa utilizados e respectiva abreviatura, descrição e unidade de medida.**

Caracteres	Abreviatura	Descrição	Unidade de Medida	Erro
Comprimento do corpo	CC	Distância que vai do ponto mais anterior da placa rostral até à extremidade anterior da cloaca do espécime devidamente medida com régua.	1 cm	0,5 mm
Largura da cabeça	LCB	Distância máxima entre os lados esquerdo e direito da cabeça com craveira digital.	1 mm	0,1 mm
Peso	PSO	Peso de cada indivíduo com uma balança de campo TA - 104 tangent digital pocket scale model KP-104 de precisão, com escala entre 0,1 g e 200g, com valores registados até às centésimas, posteriormente foram também efectuadas pesagens com dinamómetros de marca Pesola (g)	1g	0,1g
Cor ventral		Determinação da cor ventral com base em observações visuais pelo observador	cor	Erro de uma cor



**Figura 22 - Esquema da vista ventral de *Teira dugesii* com marcação de variáveis biométricas, comprimento do corpo e largura da cabeça. Desenho adaptado de Camacho (2002) in Jesus (1993).**



**Figura 23 - Foto de um exemplar capturado em posição ventral, sob uma escala de cores.**

Obtiveram-se em todas as saídas de campo fotos dos exemplares sob uma escala de cores, em posição ventral e dorsal; para isso eram identificados os indivíduos com uma escala numérica que era colocada no canto superior esquerdo (figuras 23 e 24).



Figura 24 - Foto de um exemplar capturado em posição ventral, sob uma escala de cores.



Figura 25 - Exemplar de *Teira dugesii* marcado no dorso no Cais de Carvão 2.

a densidade deste, ou seja, o número de exemplares capturados por hora, por unidade de área ( $m^2$ ), nas armadilhas, que permite comparar resultados obtidos com esforços iguais para todos os locais. Recorre-se a estimativas de abundância relativa, e.g. número de indivíduos apanhados por unidade de esforço de amostragem (assumindo que, se para um esforço constante esse número varia, é porque reflecte variações da densidade) (Pité & Avelar 1996).



Uma vez por localidade (tabela 4), procedeu-se à quantificação e classificação da vegetação; das coordenadas e altitudes dos pontos de captura por armadilhas e, do início e

Figura 26 - Método Ponto e Quadrante, em cada ponto mede-se e regista-se a distância do ponto até à espécie vegetal e substrato rochosos mais próximas.

A identificação dos animais baseou-se na leitura do código numérico atribuído e foram sempre marcados os indivíduos ainda não marcados. Foi necessário dotar cada animal de uma marca numérica realizada com um carimbo de ferro muito reduzido e incandescente, depois de várias tentativas efectuadas, foi esta a única forma de colocar uma marca mais duradoura e sem grandes implicações na alteração da fisiologia e ritmo de vida do animal (Figura 25). Todos os animais foram libertados no local de captura após serem manipulados. Neste estudo capturaram-se e marcaram-se 1002 exemplares.

Foi calculada o esforço de amostragem, e

fim do transecto pelo método Ponto e Quadrante, descrição quantitativa das áreas de amostragem em relação à estrutura e composição do habitat pela quantificação da vegetação (densidade e composição específica) (Sutherland 1996).

**Tabela 4 – Locais de amostragem com respectivos número e comprimento de quadrantes. CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, BC - Bica da Cana, PA – Pico do Arieiro**

Locais	Número de Quadrantes	Comprimento dos quadrantes
CC2	10	10m
PN	15	10m
SV	15	10m
ENCS	15	10m
ENCN	17	19m
BC	13	19m
PA	21	5m

Assim, em cada ponto demarcou-se uma cruz formada por duas linhas perpendiculares, com direcção convencional, delimitando 4 quadrantes (NW – Noroeste, NE – Nordeste, SW – Sudoeste, SE – Sueste); e a partir deste ponto e para cada quadrante mede-se a distância do ponto até à espécie vegetal e substrato rochoso mais próximos e regista-se o valor

(Figura 26).

No final do dia de trabalho de campo, 17 horas, eram novamente medidos e registadas as variáveis abióticas

Durante o trabalho de campo, surgiram, no entanto, para alguns indivíduos, problemas na obtenção de determinados valores para certos caracteres, como sejam:

- Determinação do sexo devido à ausência de poros femurais e à cor do ventre.
- O facto dos exemplares terem grande capacidade de fuga, de procurar um esconderijo quando da aproximação do observador.
- Erros de medição associados ao estado do indivíduo – as medições de largura de cabeça e comprimento do corpo estão associados ao grau de relaxamento induzido aos indivíduos no momento da medição.

## 2.2. Tratamento estatístico

*(Análise de resultados)  
↳ métodos*

Para cada variável e para as amostras de acordo com o sexo foram calculados os parâmetros estatísticos: média aritmética, variância, desvio padrão e ainda os valores

mínimos e máximos, para cada variável dentro de cada amostra (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996).

No método ponto e quadrante, utilizou-se análise de variância de medidas repetidas em um factor (ANOVA), foram efectuadas comparações múltiplas com o procedimento de Tukey (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996) e com estimadores da densidade de espécies vegetais e substratos rochosos (Krebs 1989).

No método transectos em linha utilizou-se o estimador Hayne (Krebs 1989).

Na determinação da densidade utilizou-se os estimadores, Schnabel e Schumacher que assume que o tamanho da população é constante sem ganhos nem perdas, que a amostra é representativa e casual e que todos os indivíduos têm a mesma chance de ser capturados em qualquer amostra (Krebs 1989). Consideramos que os pressupostos do método foram satisfatoriamente cumpridos.

Relativamente às temperaturas dos substratos e dos exemplares, com um nível de significância de 1%, tornou-se necessário realizar o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnoff de forma a saber se os valores apresentam uma distribuição normal e aplicar testes paramétricos ou não paramétricos. As temperaturas podem ser consideradas normalmente distribuídas e pode ser usado um teste paramétrico, a correlação de Pearson para verificar se existe correlação entre as duas variáveis, ou seja, quando as alterações sofridas por uma variável são acompanhadas por modificações na outra e a partir dos resultados obtidos efectuou-se uma regressão linear simples (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996). Para determinar se existem diferenças significativas das temperaturas médias para os diferentes sexos, foi efectuado ANOVA, Análise de Variância (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996).

Quanto às variáveis biométricas foi efectuado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov que mostrou que as variáveis biométricas não têm distribuição normal e portanto para comparar estas variáveis foram efectuados testes não paramétricos (teste Kruskal-Wallis e teste de U-Mann-Whitney) ou do teste à normalidade verifica-se que todas as variáveis são normalmente distribuídas pelo que será usada uma ANOVA, Análise de

Variância para comparar os valores das variáveis em estudo entre sexo (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996)

Para se exprimir a natureza da relação entre duas variáveis foi utilizado o Modelo II de Regressão Linear. Este modelo assume que ambas as variáveis apresentam variações naturais (diferenças individuais devidas a causas genéticas ou ambientais) e/ou estão sujeitas a erros de medição (Sokal & Rohlf 1995, Zar 1996).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados por localidade

Reportam-se aqui os resultados referentes a 10 meses de estudo, com saídas de campo aos vários locais, em que se quantificaram pelos vários métodos as seguintes variáveis; condições climáticas, descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos, composição da amostra (densidade), variáveis biométricas, descrição e quantificação das cores ventrais dos exemplares, selecção de substratos e análise dos resultados obtidos.

Todavia, na população de *Teira dugesii* foram identificados indivíduos cujo sexo, por ausência de caracteres dominantes, não foi possível determinar com rigor qual a categoria sexual onde incluí-los, sendo por esse motivo referenciados de não identificados.

##### 3.1.1. Cais do Carvão 2 (CC 2)

Cais do Carvão cuja altitude se situa entre 1 e 4m, com latitude 32° 38' 10,74"N e longitude 16° 56' 08,35"W, foram efectuadas 19 saídas de campo.

Tabela 5 – Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) – temperatura do ar, velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidade (oitavos), v-vento-min e v-vento-max - valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	198	18,9	40,5	29,567	6,3881
Humidade relativa	205	35,0	78,2	55,818	10,8870
T ar (°C)	205	16,5	28,4	22,494	2,5576
V-vento-min (m/s)	202	0	0	0,06	0,069
V-vento-max (m/s)	209	0,0	0,5	0,200	0,1183
Nebulosidade (em oitavos)	124	0	8	4,68	3,510

##### 3.1.1.1. Climatologia

Foram analisadas e registadas em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 5).

O Cais do Carvão 2 apresenta uma humidade relativa de 55,82%±10.89, com temperatura média do ar de 22,49°C±2,56; sendo a máxima de 28,40°C e a

mínima de 16,50°C. Durante as saídas de campo efectuadas e que abrangeram 3 estações do ano, Inverno, Primavera e Verão, registaram-se valores elevados de temperatura do ar;

valores relativamente baixos de humidade atmosférica; velocidades do vento que por vezes atingiram os 0,4 e 0,5m/s predominantemente de sudoeste; com nebulosidades que por vezes atingiam 8 oitavos. A nebulosidade por vezes elevada fica-se a dever a camadas de nuvens muito finas, tipo halo. Registou-se uma temperatura média do corpo negro.

### 3.1.1.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

#### Método do Ponto e Quadrante

A descrição e localização de vegetação e rochas nos quadrantes (ANOVA, Análise de Variância e comparações múltiplas) estão expressos nas tabelas 6, 7, 8, 9 e 10.

**Tabela 6 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg – vegetação, rel - relva**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	11,1
<i>Agapanthus</i> sp	1	5,6
fetos	1	5,6
rel	3	16,7
rel com veg rasteira	5	27,8
veg rasteira	5	27,8
Total	18	100,0

**Tabela 7 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Noroeste. veg – vegetação, rel - relva**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	11,1
<i>Agapanthus</i> sp	1	5,6
fetos	1	5,6
rel	3	16,7
rel com veg rasteira	5	27,8
veg rasteira	5	27,8
Total	18	100,0

**Tabela 8 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Nordeste. veg – vegetação, rel - relva**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	11,1
<i>Agapanthus</i> sp	1	5,6
fetos	1	5,6
rel	3	16,7
rel com veg rasteira	5	27,8
veg rasteira	5	27,8
Total	18	100,0

**Tabela 9 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sueste. veg – vegetação, rel - relva**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	11,1
<i>Lavandula</i> sp/ <i>Pelargonium</i> sp	1	5,6
<i>Agapanthus</i> sp	1	5,6
fetos	1	5,6
rel	3	16,7
rel com veg rasteira	5	27,8
veg rasteira	5	27,8
Total	18	100,0

A diversificação do tipo de vegetação apresenta-se semelhante nos 4 quadrantes. Sendo predominante a vegetação rasteira (31,25%) e esta com relva (31,25%). Os restantes são *Lavandula* sp, *Pelargonium* sp, *Agapanthus* sp e fetos. Este padrão é idêntico nas restantes direcções. Estas são espécies de plantas introduzidas pelo Homem.

Tabela 10 – Localização de rochas nos quadrantes, roc – rocha, SW – Sudoeste, NW – Noroeste, NE – Nordeste, SE – Sueste.

Rochas nos quadrantes	N	Máximo	Média	Desvio Padrão
SW roc	18	1,50	0,0833	0,35355
NW roc	18	6,30	1,0711	1,55993
NE roc	18	6,60	1,2056	1,98545
SE roc	18	3,00	0,1667	0,70711

Observou-se uma maior concentração de substrato rochoso no substrato Nordeste, seguido pelo substrato Noroeste, Sueste e Sudoeste.

Tabela 11 – Número e percentagens de exemplares de diferentes maturidades sexuais, observados durante a determinação dos pontos aleatórios.

Maturidade sexual	Frequência	Percentagem
Macho	54	26,3
Fêmea	67	32,7
Juvenil	2	1,0
Não identificado	82	40,0
Total	205	100,0

### 3.1.1.3 Composição da amostra

#### *Método Pontos Aleatórios*

Relativamente à população foram quantificados e identificados exemplares de *Teira dugesii* com base na sua maturidade sexual, os resultados estão expressos na tabela 11. Observaram-se 67 fêmeas (32,7%), 54 machos (26,3%) e 65 exemplares de sexo não identificado (31,7%). Exemplares juvenis apenas se contaram 2 (1,0%).

#### *Transectos em linha*

Dos 310 exemplares observados, registaram-se 32 do sexo masculino, 113 do sexo feminino, 5 juvenis e 160 de sexo não identificado.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de 0,60523 ind./m<sup>2</sup>, com uma variância de 0,00143468±0,03788. Observa-se uma elevada densidade populacional de *Teira dugesii* com predomínio de exemplares de sexo não identificado logo seguidas pelo sexo feminino, masculino e juvenis em número reduzido.

### Método Marcação-Recaptura

Tabela 12 - Número de capturas e recapturas por sexo, F - fêmea, M - macho, J - juvenil, não identificado.

Capturas e recapturas por sexo	Totais
Fcapturas	83
Mcapturas	107
Jcapturas	17
Não identificado-capturas	17
<b>totalcapturas</b>	224
Frecapturas	59
Mrecapturas	107
Jrecapturas	16
Não identificado-recapturas	14
<b>totalRecapturas</b>	196

Foram identificados de acordo com a sua maturidade sexual os indivíduos capturados e/ou recapturados (tabela 12).

Capturou-se e recapturou-se um número mais elevado de exemplares do sexo masculino, 107. Em menor número de capturas e recapturas, exemplares do sexo feminino, 83 e 59, respectivamente; capturou-se um número mais reduzido mas praticamente equivalente de indivíduos juvenis e não identificados, 17 e 16, respectivamente. As capturas e recapturas de não identificados foram 17 e 14 respectivamente.

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 294,8 indivíduos com limite de confiança de 95% (250,4-358,3). Calculou-se a densidade para uma área de 688,1142m<sup>2</sup> e

obteve-se 0,428417 ind./m<sup>2</sup>

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 293,6 indivíduos com limite de confiança de 95% (254,2-347,5). Calculou-se a densidade para uma área de 688,1142m<sup>2</sup> e obteve-se 0,426673 ind./m<sup>2</sup>

Assim, verifica-se uma elevada densidade populacional com predomínio de indivíduos do sexo masculino logo seguido pelos do sexo feminino, juvenis e não identificados em número mais reduzido.

Tabela 13 - Determinação do número de exemplares capturados e recapturados por hora em cada armadilha, Cap - capturas, ReCap - recapturas, num - número

Número de exemplares capturados e recapturados por hora	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	81	0,00	2,93	0,6006	0,69562
numReCapHora	81	0,00	2,96	0,4686	0,63878

Foi calculado o esforço de amostragem ou seja, o número de exemplares capturados por hora nas armadilhas (tabela 13 e

Figura 28), cujo número médio de capturas foi 0,6 exemplares/hora e o número médio de recapturas foi 0,47 exemplares/hora.

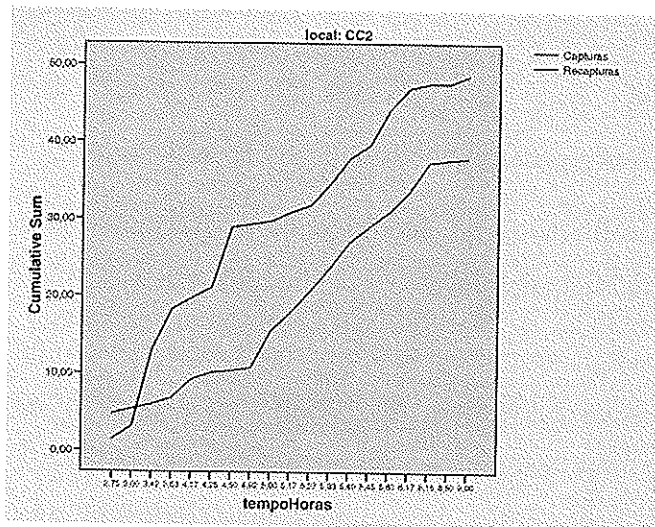


Figura 27 – Curvas de acumulação referentes ao número total de indivíduos capturados e recapturados por hora.

O número total de capturas foi sempre superior ao número total de indivíduos recapturados com exceção de um intervalo de 2,75 a 3 horas. Tendo o número total de capturas e recapturas sido igual no tempo 3 horas. Também se verifica que o número total de capturas acompanha o número total de recapturas.

### 3.1.1.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados

Tabela 14 – Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.

Variáveis biométricas	Maturidade sexual	N	Média	Desvio padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	216	6,419	0,4314
	Fêmea	146	5,217	0,6220
	Juvenil	21	4,681	0,7096
	Não identificado	29	5,458	0,531
	Total	412	5,837	0,8189
Largura da cabeça (mm)	Macho	216	10,0560	0,84216
	Fêmea	146	7,3654	0,80659
	Juvenil	21	6,5924	0,92143
	Não identificado	29	7,6231	1,07356
	Total	412	8,7579	1,62010
Peso (g)	Macho	216	7,5006	1,69881
	Fêmea	146	3,6171	1,16319
	Juvenil	21	2,5550	1,30524
	Não identificado	29	3,9759	1,30921
	Total	412	5,6273	2,47563

Analisaram-se as variáveis biométricas dos exemplares de acordo com a sua maturidade sexual (tabela 14). Efectuou-se o teste de Kuskal-Wallis uma vez que as variáveis não têm distribuição normal e verificou-se que existem diferenças entre os valores de comprimento do corpo ( $\chi^2(3)=264,11$ ;  $p<0,0001$ ), largura da cabeça ( $\chi^2(3)=285,19$ ;  $p<0,0001$ ) e peso ( $\chi^2(3)=261,31$ ;  $p<0,0001$ ) entre sexos (macho, fêmea, juvenil e não identificado).

Dado que existem diferenças estatisticamente significativas utilizou-se o teste de U-Mann-Whitney para comparação dos grupos dois a dois para as variáveis em estudo. Verificou-se que em comprimento do corpo as diferenças estatisticamente significativas são entre os 4 grupos ( $p<0,05$ ).

Em relação à largura da cabeça, as diferenças não são estatisticamente significativas apenas entre o grupo das fêmeas e o grupo dos não identificados ( $U=1678,50$ ;  $p=0,078$ ).

O mesmo se verifica relativamente ao peso, ou seja, as diferenças apenas não são estatisticamente significativas entre os grupos das fêmeas e não identificados ( $U=1754,0$ ;  $p=0,145$ ).

**Tabela 15** – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados e/ou recapturados, N. det: não determinado; azu:azul, azu-cas: azul e castanho, azu-pre: azul e preto, cas: castanho, ver: verde, ver-azu: verde e azul, ver-cas: verde e castanho, ver-pre: verde e preto.

Maturidade Sexual	Cor ventral									total
	N. det	azu	azu-cas	azu-pre	cas	ver	ver-azu	ver-cas	ver-pre	
Macho	1	64	66	15	52	2	9	8	0	217
Fêmea	1	7	3	3	8	59	3	61	1	146
Juvenil	1	0	0	0	4	11	0	5	0	21
Não identificado	1	8	0	1	6	3	2	8	0	29
Total	4	79	69	19	70	75	14	82	1	413

Relativamente à cor ventral (tabela 15), a maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou cores ventrais azul e/ou

castanho, em menores proporções azul e preto ou verde e azul e/ou castanho. Indivíduos do sexo feminino possuem maioritariamente cores verde, verde e castanho e em pequeno número as cores azul e castanho.

Nos exemplares juvenis de *Teira dugesii* observaram-se maioritariamente cores verde, castanho ou castanho e verde. Os exemplares com sexo não identificado apresentam maioritariamente cores ventrais azul, castanho, verde e castanho.

**Tabela 16** – Descrição e quantificação dos principais substratos observados no Cais de Carvão, estr fe – estrutura de ferro, mu - muro, par – parede, roc – rocha, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação

Substratos	Frequência	Percentagem
estr fe	4	3,1
mu	52	40,0
par	36	27,7
roc	25	19,2
solo	3	2,3
sub cim	3	2,3
veg	7	5,4
Total	130	100,0

### 3.1.1.5. Seleção de substratos

#### *Método Pontos Aleatórios*

Os diferentes substratos encontram-se descritos na tabela 16. É evidente a predominância de muro de rocha (basalto) ou cimento (40%). Em menor percentagem os substratos parede (27,7%) e rocha (19,2%). Apenas 5,4% são vegetação. Apresentam valores bastante reduzidos as estruturas de ferro,

solo e substrato de cimento.

Tabela 17 - Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra, estr fe - estrutura de ferro, mu - muro, par - parede, roc - rocha, solo, sub cim - substrato de cimento, veg - vegetação.

Substratos	Insolação (sol/som)		Total
	sol	som	
estr fe	4	0	4
mu	42	10	52
par	28	8	36
roc	20	5	25
solo	3	0	3
sub cim	1	0	1
veg	3	4	7
Total	101	27	128

### Determinação da insolação (sol/sombra) dos diferentes substratos no método pontos aleatórios

Analisou-se a insolação, sol ou sombra, dos substratos observados no método pontos aleatórios (tabela 17).

Cerca de 79,23% dos diferentes substratos observados encontram-se ao sol e 21,78% destes encontram-se à sombra.

Tabela 18 - Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, est fe - estrutura de ferro, mu - muro, par - parede, rel - relva, roc - rocha, sub cim - substrato cimento, veg - vegetação

	Frequência	Porcentagem
Não identificado	2	1,2
est fe	1	,6
mu	90	55,5
par	14	8,6
rel	1	,6
roc	42	25,9
sub cim	6	3,7
veg	6	3,7
Total	162	100,0

### *Transectos*

Os substratos seleccionados pelos exemplares durante os transectos em linha estão expressos na tabela 18.

Verificou-se que os indivíduos seleccionam preferencialmente o substrato muro (54,9%), em menor percentagem rocha (25,9%), substrato de cimento (3,7%) e vegetação (3,7%), pouco seleccionados pelos

exemplares as estruturas de ferro e relva registaram os menores valores. Relativamente à insolação dos substratos seleccionados pelos indivíduos, 141 dos substratos (87%) encontram-se ao sol e apenas 21 (13%) à sombra.

Durante o método de transectos, em 92 observações, a nebulosidade apresentou valores médios  $3,64 \text{oitavos} \pm 3,600$ .

### 3.1.1.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato

Determinaram-se as temperaturas dos principais substratos e, sempre que possível, as temperaturas dos exemplares (Tabela 19).

Tabela 19 - Frequência (N) da temperatura do exemplar(°C), temperatura do substrato (°C) e nebulosidade (oitavos), valor mínimo, média e desvio padrão

	N	Mínimo	Média	Desvio padrão
Tsubstrato (°C)	138	16,2	30,720	5,3483
Texemplar (°C)	102	22,7	31,617	2,9091

Temperatura média do substrato:  
30,72 °C ±5,35

Temperatura média do exemplar:  
31,62 °C ±2,91

Determinaram-se e compararam-se as temperaturas dos exemplares de *Teira dugesii* e do substrato em que estes se encontravam (Figuras 28 e 29).

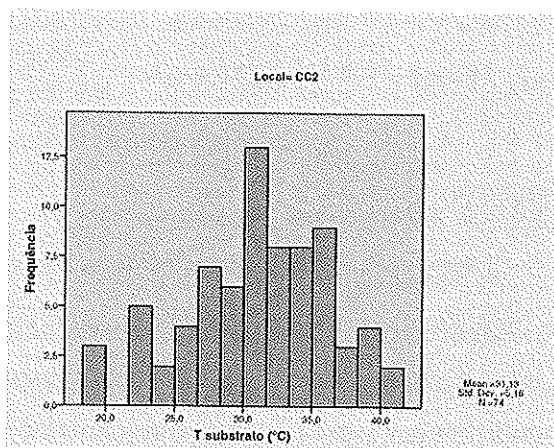


Figura 28 - Histograma de frequências para a temperatura do exemplar.

Para ser feita uma correlação de Pearson que mostrou existir no Cais de Carvão 2 uma relação linear positiva e estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar ( $r=0,632$ ;  $p<0,001$ )

Considerando um nível de significância de 1%, as duas temperaturas podem ser consideradas normalmente distribuídas e pode ser usado um teste paramétrico, a Correlação de Pearson, para correlacionar a temperaturas do exemplar e do substrato.

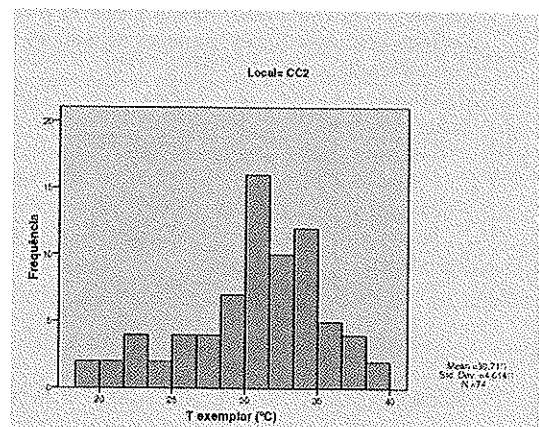
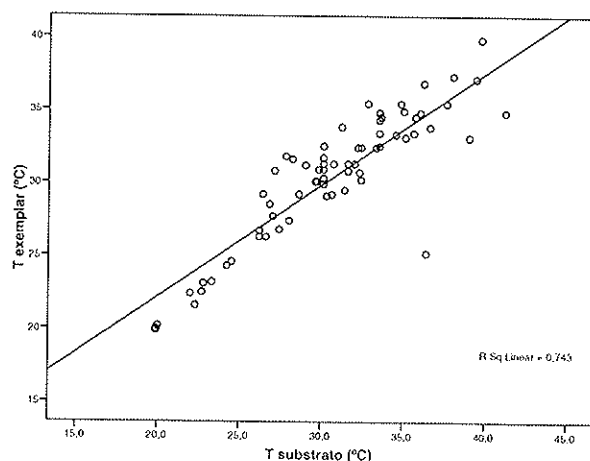


Figura 29 - Histograma de frequências para a temperatura do substrato

Verificou-se que existe uma correlação positiva e estatisticamente significativa ( $\rho=0,86$ ;  $p<0,001$ ). Neste caso, ao aumento da temperatura do exemplar está associado o aumento da temperatura do substrato. A partir destes valores efectuou-se uma regressão linear simples.



**Figura 29 – Regressão linear entre as temperaturas do substrato e dos exemplares.**

Verifica-se que 74,3% da variabilidade registada na temperatura do exemplar pode ser explicada tendo como base a temperatura do substrato. Efectivamente, existe uma relação linear entre as 2 variáveis ( $F(1,72)=207,88$ ;  $p<0,001$ ) e essa relação pode ser ajustada pela equação:

$$T_{\text{Exemplar}} = 6,82 + 0,77 \times T_{\text{Substrato}}$$

A descrição da temperatura média dos exemplares por sexo pode ser observada na tabela 20:

**Tabela 20 – Frequência, média e desvio padrão das temperaturas dos exemplares de acordo com a maturidade sexual**

Maturidade sexual	N	Média (°C)	Desvio Padrão
Macho	37	29,10	4,572
Fêmea	23	29,31	4,651
Juvenil	2	28,65	8,697
Não identificado	31	32,10	3,494
Total	93	30,15	4,484

Observou-se que os indivíduos de sexo não identificado possuem valores mais elevados de temperatura corporal, as fêmeas ocupam o segundo lugar na tabela, seguidamente os machos e por último, os juvenis com valores muito baixos.

Para determinar se existem diferenças significativas das temperaturas médias para os diferentes sexos, foi efectuado a ANOVA, Análise de Variância.

Efectuadas as comparações múltiplas verifica-se que a temperatura do macho é estatisticamente significativa mais baixo das temperaturas médias dos indivíduos indeterminado ( $p=0,03$ ).

### 3.1.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 21 – Densidades populacionais (nº ind./m<sup>2</sup>) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha Estimador Hayne	Marcação-Recaptura	
	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,60523 ind./m <sup>2</sup>	0,428417 ind./m <sup>2</sup>	0,426673 ind./m <sup>2</sup>

Determinou-se a densidade populacional (nº de indivíduos/área) no Cais de Carvão 2 utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 21).

No transecto em linha observou-se maior densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

Tabela 22 – Percentagem dos substratos existentes e seleccionados durante os métodos pontos aleatórios e transectos em linha no Cais de Carvão 2. mu – muro, roc – rocha, par – parede, solo – solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação, est fe – estrutura de ferro

Métodos	mu	roc	par	solo	sub cim	veg	est fe
Pontos aleatórios	40	19,2	27,7	2,3	2,3	5,4	3,1
Transectos em linha	55,5	25,9	8,6	0	3,7	3,7	0,6

Determinou-se a selecção de substratos dos indivíduos do Cais de Carvão 2 de acordo com o sexo pelos diferentes métodos de amostragem (Tabela 22).

Relativamente à selecção de substratos por *Teira dugesii* no Cais de Carvão 2, verifica-se que o substrato muro de pedra basáltica com boa exposição solar aparece em primeiro lugar, seguido do substrato rocha ao sol e em terceiro parede, os menos preferidos foram os substratos cimento e vegetação.

### 3.1.2. Porto Novo (PN)

Porto Novo de latitude 32°39' 45,90"N e longitude 16°48'33,80"W, com uma altitude de aproximadamente 25m onde foram efectuadas 9 saídas de campo.

**Tabela 23 – Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) – temperatura do ar, v-vento-min e v-vento-max - velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidades (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.**

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	64	25,4	35,5	29,997	3,5050
Humidade relativa	64	39,7	69,0	52,844	9,3215
T ar (°C)	64	22,2	35,2	26,258	3,6473
v-vento-min (m/s)	64	0	0	0,08	0,080
v-vento-max (m/s)	64	0,1	0,6	0,244	0,1651
Nebulosidade (oitavos)	64	1	8	7,16	1,739

#### 3.1.2.1. Climatologia

Foram medidas em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 23).

Relativamente às variáveis climáticas, registaram-se, humidade média relativa de  $52,84\% \pm 9,32$ , com temperatura média de  $26,26\text{ °C} \pm 3,65$ ; sendo a máxima de  $35,2\text{ °C}$  e a mínima de  $22,2\text{ °C}$ .

Ao longo das saídas de campo efectuadas nos meses estivais (Junho, Julho e Agosto) no Porto Novo, registaram-se valores bastante elevados da temperatura do ar, a nebulosidade máxima foi a que registou valores mais elevados, a humidade atmosférica bem como a velocidade do vento apresentaram-se baixas, a direcção do vento foi predominantemente Sueste e Sul e a temperatura do corpo negro elevada.

**Tabela 24 – Determinação da nebulosidade (em oitavos), numa escala crescente de 0 (ausência) a 8 (nebulosidade máxima) no método de transectos em linha.**

Nebulosidade (oitavos)	Frequência	Percentagem
4	3	7,3
8	38	92,7
Total	41	100,0

Na determinação da nebulosidade nos transectos em linha (tabela 24) observou-se que as nebulosidades de nível 4 e 8 oitavos foram as mais observadas e destas a de nível 8 foi a que registou os valores mais elevados.

### 3.1.2.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

#### Método do Ponto e Quadrante

Determinou-se a existência, descrição e localização da vegetação e rochas nos quadrantes (ANOVA e comparações múltiplas (tabelas 25, 26, 27, 28, 29)).

Tabela 25 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg – vegetação, arb - arbustos

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	13,3
arb	2	13,3
<i>Euphorbia</i> sp	4	26,7
veg rasteira	7	46,7
Total	15	100,0

Tabela 27 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Nordeste. veg – vegetação, arb - arbustos

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	13,3
arb	3	20,0
<i>Euphorbia</i> sp	4	26,7
<i>Opuntia</i> sp	1	6,7
veg rasteira	5	33,3
Total	15	100,0

Tabela 26 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Noroeste. veg – vegetação, arb - arbustos

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	20,0
<i>Maytenus umbellata</i>	1	6,7
arb	3	20,0
<i>Euphorbia</i> sp	1	6,7
veg rasteira	7	46,7
Total	15	100,0

Tabela 28 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sueste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	13,3
<i>Euphorbia</i> sp	6	40,0
veg rasteira	7	46,7
Total	15	100,0

A vegetação rasteira é predominante em todos os quadrantes, *SW*, *NW*, *NE* e *SE*. Observou-se uma espécie da flora madeirense *Euphorbia* sp e ainda outro exemplar, em proporções mais diminutas, *Maytenus umbellata*. Nos quadrantes *NW* e *NE* só são visíveis arbustos. Observam-se muitos exemplares da espécie introduzida *Opuntia* sp.

Tabela 29 – Frequência (N) da localização de rochas nos quadrantes, SW – Sudoeste, NW – Noroeste, NE – Nordeste, SE - Sueste, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
SW roc	5	0,10	0,46	0,2420	0,14255
NW roc	5	0,10	1,15	0,3660	0,44151
NE roc	5	0,17	1,20	0,5480	0,40752
SE roc	5	0,10	1,10	0,3980	0,41088

Observou-se que o quadrante Nordeste apresenta a maior quantidade de substrato rochoso, seguido por ordem crescente dos quadrantes Sueste, Noroeste e Sudoeste.

### 3.1.2.3. Composição da amostra

#### *Transectos em linha*

Dos 55 exemplares observados segundo a sua maturidade sexual, registaram-se 0 machos, 4 fêmeas, 0 juvenis e 51 de sexo não identificado.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de  $0,12875 \text{ ind./m}^2$ , com Variância =  $0,00031111 \pm 0,01764$ .

Tabela 30 - Número de capturas e recapturas por sexo, F - fêmea, M - macho, J - juvenil, não identificado.

Número de capturas e recapturas por sexo	Totais
Fcapturas	11
Mcapturas	12
Jcapturas	17
Não identificado - capturas	10
<b>Totalcapturas</b>	<b>50</b>
Frecapturas	1
Mrecapturas	5
Jrecapturas	3
Não identificado - recapturas	3
<b>TotalRecapturas</b>	<b>12</b>

#### *Método Marcação-Recaptura*

De acordo com a maturidade sexual dos indivíduos capturados e/ou recapturados, foram registados os valores na tabela 30.

Relativamente às capturas dos exemplares do sexo feminino (12), do sexo masculino (12) e de sexo não identificado (10), estas foram superiores ao número de recapturas (3, 5 e 10, respectivamente).

Contudo, os exemplares juvenis apresentam um número superior de capturas e recapturas relativamente aos outros indivíduos, mantendo valores constantes de capturas e recapturas (17).

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 170,2 indivíduos com limite de confiança de 95% (73,3-531,0). Calculou-se a densidade para a área de estudo,  $660,5004 \text{ m}^2$  e obteve-se  $0,257684 \text{ ind./m}^2$ .

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 133,9 indivíduos com limite de confiança de 95% (79,0-240,4). Calculou-se a densidade para a área de estudo,  $660,5004 \text{ m}^2$  e obteve-se  $0,202725 \text{ ind./m}^2$ .

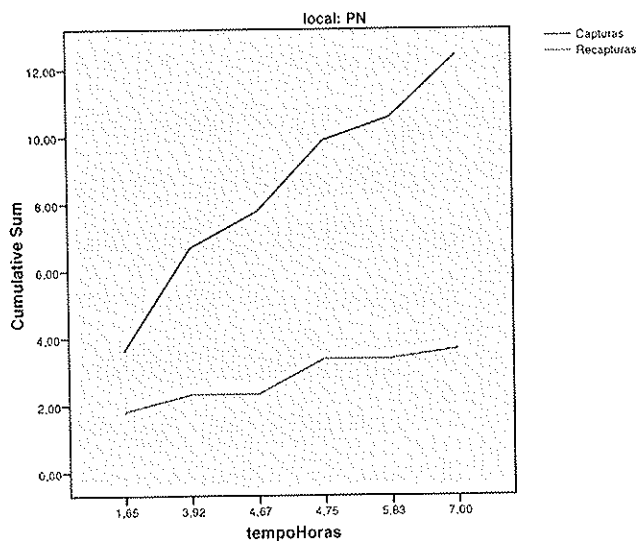


Figura 30 - Curvas de acumulação referentes aos números totais de indivíduos capturados e recapturados.

Foi calculado o esforço de amostragem (tabela 31 e figura 30).

Tabela 31 - Determinação do número de exemplares capturados e recapturados por hora em cada armadilha, Cap - capturas, ReCap - recapturas, num - número

Número de exemplares capturados e recapturados por hora	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	26	0,00	1,82	0,4777	0,49168
numReCapHora	26	0,00	1,82	0,1410	0,37608

O número médio de capturas foi 0,48 exemplares/hora enquanto que o de recapturas foi de 0,14

exemplares/hora

Os números totais de capturas e recapturas, ao longo do tempo foram sempre aumentando, exceptuando o número total de recapturas que no intervalo 4,75 e 5,83 horas se manteve constante. Porém o número de capturas foi superior ao número de recapturas.

### 3.1.2.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados

As variáveis biométricas para os exemplares de acordo com a maturidade sexual estão expressas na tabela 32.

Efectuou-se o teste de Kuskal-Wallis uma vez que as variáveis não têm distribuição normal e verificou-se que existem diferenças entre os valores de comprimento do corpo

( $\chi^2(3)=77,82$ ;  $p<0,0001$ ), largura da cabeça ( $\chi^2(3)=58,71$ ;  $p<0,0001$ ) e peso ( $\chi^2(3)=69,87$ ;  $p<0,0001$ ) entre sexos (macho, fêmea, juvenil e não identificado).

**Tabela 32 – Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.**

Variáveis biométricas	Sexo	N	Média	Desvio padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	36	6,219	0,4774
	Fêmea	47	5,360	0,3041
	Juvenil	18	4,511	0,5400
	Não identificado	25	5,732	0,3931
	Total	126	5,558	
Largura da cabeça (mm)	Macho	36	8,8408	1,32642
	Fêmea	48	7,1667	0,57408
	Juvenil	18	6,2444	0,69135
	Não identificado	25	7,5848	0,81628
	Total	126	7,5928	
Peso (g)	Macho	36	6,0028	1,90135
	Fêmea	48	3,3021	0,83757
	Juvenil	18	1,9294	0,58397
	Não identificado	25	3,8542	1,19890
	Total	126	3,9882	

Dado que existem diferenças estatisticamente significativas utilizou-se o teste de U-Mann-Whitney para comparação dos grupos dois a dois para as variáveis em estudo.

Verificou-se que em comprimento do corpo as diferenças estatisticamente significativas são entre macho x fêmea ( $U=110,50$ ;  $p<0,001$ ); macho x juvenil ( $U=4,50$ ;  $p<0,001$ ); macho x não identificado ( $U=191,00$ ;  $p=0,001$ ); juvenil x não identificado ( $U=14,50$ ;

$p<0,001$ ), fêmea x não identificado ( $U=281,00$ ;  $p<0,001$ ), fêmea x juvenil ( $U=79,00$ ;  $p<0,001$ ).

Para os valores largura da cabeça, as diferenças são estatisticamente significativas entre todos os grupos ( $p<0,001$ ), tal como para comprimento do corpo.

Relativamente aos valores do peso apenas não há diferenças estatisticamente significativas apenas entre os grupos fêmea e não identificado ( $U=413,50$ ;  $p=0,066$ ).

**Tabela 33 – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados, N. det: não determinado; azu: azul, azu-cas: azul e castanho, cas: castanho, ver: verde, ver-azu: verde e azul, ver-cas: verde e castanho**

Maturidade Sexual	Cor ventral							Total
	N. det	azu	azu-cas	cas	ver	ver-azu	ver-cas	
Macho	0	4	11	8	1	2	10	36
Fêmea	1	1	2	1	14	3	26	48
Juvenil	0	0	0	0	5	1	12	18
Não identificado	3	5	1	5	1	0	10	25
Total	4	10	14	14	21	6	58	127

Analisaram-se as cores ventrais dos indivíduos capturados (tabela 33).

A maioria dos exemplares do sexo masculino apresenta cores ventrais castanho, azul e castanho, verde e castanho, em menor proporção, azul e/ou verde. Nos indivíduos do

sexo feminino predominam as cores ventrais verde e/ou castanho, em menor número azul e castanho, verde e azul. Os indivíduos do sexo juvenil apresentam-se maioritariamente com verde e castanho, e em menor quantidade verde e/ou azul. Os exemplares de sexo não identificado possuem maioritariamente cores ventrais verde e castanho e em menores proporções azul e/ou castanho e verde.

### 3.1.2.5. Selecção de substratos

#### *Método Pontos Aleatórios*

**Tabela 34 – Descrição e quantificação dos principais substratos observados no Porto Novo, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação**

Substratos	Frequência	Percentagem
roc	10	29,4
solo	3	8,8
sub cim	5	14,7
veg	16	47,1
Total	34	100,0

Os principais substratos observados, estão expressos na tabela 34. No Porto Novo (PN) predomina substrato de vegetação constituída por espécies endémicas ou introduzidas pelo Homem (47,1%) em menor percentagem rocha (29,4%), em percentagem muito mais baixa substrato de cimento (14,7%) apresentando-se o solo com (8,8%).

**Tabela 35 – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação**

Substratos	Insolação (sol/som)		Total
	sol	som	
roc	10	0	10
solo	3	0	3
sub cim	3	2	5
veg	14	2	16
Total	30	4	34

#### Determinação da insolação (sol/sombra) dos diferentes substratos durante o método pontos aleatórios

A insolação, sol ou sombra nos substratos observados durante o método dos pontos aleatórios está expressa na tabela 35.

Dos substratos observados no Porto Novo, rocha, solo, substrato de cimento e vegetação, destes 88,24% encontram-se expostos ao sol.

### Método de Transectos lineares

Tabela 36 – Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, N. det. - Não determinado, roc – rocha, veg – vegetação

Substratos	Frequência	Percentagem
N.det.	15	36,6
roc	23	56,1
veg	3	7,3
Total	41	100,0

Os substratos seleccionados pelos exemplares durante os transectos em linha no Porto Novo estão expressos na tabela 36. Os indivíduos mostram preferência por rocha (56,1%), em menores percentagens substratos não determinados (36,6%) e com vegetação registaram-se (7,3%).

Dados os valores de nebulosidade de nível 8 verificados em quase todas as saídas de campo foi praticamente impossível determinar com rigor o grau de insolação dos substratos. Relativamente à insolação, de todos os substratos analisados, cerca de 7 (17,1%) encontram-se ao sol e apenas 1 (2,4%) à sombra.

#### 3.1.2.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato

Determinaram-se as temperaturas dos principais substratos e, sempre que possível, as temperaturas dos exemplares (tabela 37).

Tabela 37 - Frequência (N) da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Tsubstrato (°C)	41	22,9	40,3	31,234	4,0182
Texemplar (°C)	9	27,8	37,1	31,244	2,7441

Temperatura média do substrato:  
31,23 °C±4,02

Temperatura média do  
exemplar: 31,24 °C ±2,74

Foi efectuada uma correlação de Pearson que mostrou existir no Porto Novo uma relação linear positiva e estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar ( $r=0,824$ ;  $p=0,006$ ).

### 3.1.2.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 38 – Densidades populacionais (nº ind./m<sup>2</sup>) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha	Marcação-Recaptura	
Estimador Hayne	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,12875 ind/m <sup>2</sup>	0,257684 ind./m <sup>2</sup>	0,202725 ind./m <sup>2</sup>

Determinou-se a densidade populacional (nº de indivíduos/área) utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 38).

No transecto em linha observou-se menor densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

Tabela 39 – Percentagem dos substratos existentes e seleccionados pelos exemplares durante os pontos aleatórios e transectos em linha, roc – rocha, solo – solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação.

Métodos	roc	solo	sub cim	veg
Pontos aleatórios	29,4	8,8	14,7	47,1
Transectos em linha	56,1	0	0	7,3

Determinou-se a selecção de substratos dos indivíduos no Porto Novo de acordo com o sexo pelos diferentes métodos de amostragem (Tabela 39).

Da análise feita aos substratos observados no Porto Novo, os exemplares têm maior preferência pelo substrato rocha seguido do substrato vegetação.

### 3.1.3. São Vicente (SV)

São Vicente, com uma latitude 32° 48' 03,59"N, longitude 17° 02' 40,52"W e altitude de 75m foi um dos locais seleccionados para amostragem onde foram efectuadas 14 saídas de campo.

**Tabela 40** – Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) – temperatura do ar, v-vento-min e v-vento-max - velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidades (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	96	25,2	39,4	33,704	4,7388
Humidade relativa	96	37,0	71,4	54,672	7,8200
T ar (°C)	96	22,4	35,1	27,729	2,7747
v-vento-min (m/s)	96	0	0	0,00	0,020
v-vento-max (m/s)	96	0	0,3	0,132	0,1138
Nebulosidade (em oitavos)	96	0	8	3,96	3,365

#### 3.1.3.1. Climatologia

Foram medidas em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 40).

Das 96 observações feitas durante as saídas de campo, verificou-se que São Vicente apresenta uma humidade relativa de  $54,67\% \pm 7,82$ , temperatura média de  $27,73^{\circ}\text{C} \pm 2,77$ ; sendo a

máxima de  $35,1^{\circ}\text{C}$  e a mínima de  $22,4^{\circ}\text{C}$ . Nas saídas de campo que decorreram nos meses estivais Julho e Agosto, registaram-se valores elevados para a temperatura do ar, a humidade atmosférica e a velocidade do vento foram baixas sendo esta predominantemente de Norte, a nebulosidade oscilava entre os valores mínimos (0 oitavos) e máximos (8 oitavos) e com temperatura do corpo negro elevada.

#### 3.1.3.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

##### *Método do ponto e quadrante*

A existência, descrição e localização de vegetação e rochas nos quadrantes estão expressas nas tabelas 41,42,43,44,45 (dados obtidos com ANOVA e comparações múltiplas).

**Tabela 41 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg - vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	30,0
<i>Ficus carica</i>	1	10,0
<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>maderensis</i>	5	50,0
veg rasteira	1	10,0
Total	10	100,0

**Tabela 42 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Noroeste. veg - vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	30,0
<i>Apollonias barbujana</i> subsp. <i>barbujana</i>	3	30,0
<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>maderensis</i>	3	30,0
veg rasteira	1	10,0
Total	10	100,0

**Tabela 43 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Nordeste. veg - vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	30,0
<i>Apollonias barbujana</i> subsp. <i>barbujana</i>	3	30,0
<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>maderensis</i>	3	30,0
veg rasteira	1	10,0
Total	10	100,0

**Tabela 44 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sueste. veg - vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	5	50,0
<i>Ficus carica</i>	1	10,0
<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>maderensis</i>	1	10,0
rebento	2	20,0
veg rasteira	1	10,0
Total	10	100,0

**Tabela 45 – Localização de rochas nos quadrantes, roc - rocha, SW - Sudoeste, NW - Noroeste, NE - Nordeste, SE - Sueste**

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
SW roc	10	0	2	0,83	0,704
NW roc	10	0	10	2,10	3,367
NE roc	9	0	1	0,58	0,527
SE roc	10	0	3	1,26	1,101

Observou-se predominância do substrato rochoso, no quadrante Noroeste seguido dos quadrantes Sueste, Sudoeste e Nordeste.

### 3.1.3.3. Composição da amostra

#### *Transectos em linha*

Após realizar os transectos em linha verificou-se que existiam 40 exemplares; destes registraram-se 3 machos, 2 fêmeas, 0 juvenis e 35 não identificados.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de  $0,11000\text{ind}/\text{m}^2$ , com variância =  $0,00027500 \pm 0,01658$ .

Tabela 46 - Número de capturas e recapturas por sexo, F - fêmea, M - macho, J - juvenil, Não identificado

	Totais
Fcapturas	8
Mcapturas	41
Jcapturas	10
Não identificado-capturas	7
<b>totalcapturas</b>	<b>66</b>
Frecapturas	7
Mrecapturas	7
Jrecapturas	5
Não identificado-recapturas	3
<b>totalRecapturas</b>	<b>22</b>

#### Método Marcação-Recaptura

Foram identificados de acordo com a sua maturidade sexual os indivíduos capturados e/ou recapturados (tabela 46).

Capturou-se e recapturou-se um número mais elevado de exemplares do sexo masculino. As capturas e recapturas de exemplares do sexo feminino e sexo não identificado foram inferiores às primeiras. O número de juvenis capturados foi mais elevado que o número de recapturas.

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 120,9 indivíduos com limite de confiança de 95% (81,4-234,6). Calculou-se a densidade para uma área de  $490,8594\text{m}^2$  e obteve-se  $0,246303\text{ind.}/\text{m}^2$

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 137,9 indivíduos com limite de confiança de 95% (94,0-220,4). Calculou-se a densidade para uma área de  $490,8594\text{m}^2$  e obteve-se  $0,280936\text{ ind.}/\text{m}^2$

Tabela 47 - Determinação do número de exemplares capturados por hora em cada armadilha, Cap - capturas, ReCap - recapturas, num - número

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	33	0,00	2,40	0,4775	0,55717
numReCapHora	33	0,00	0,51	0,1174	0,14963

Procedeu-se à determinação do esforço de amostragem (tabela 47 e figura 32). O número médio de capturas foi de 0,48 exemplares/hora enquanto que o número médio de

recapturas foi de 0,12 exemplares/hora.

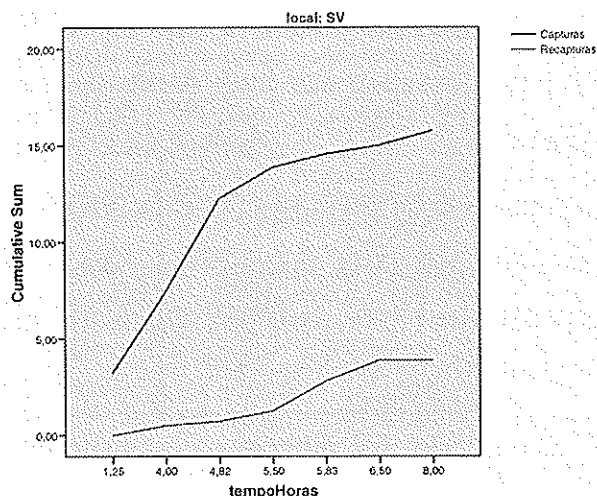


Figura 32 - Curvas de acumulação referentes ao número total de indivíduos capturados e recapturados por hora.

Tabela 68 - Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.

Variáveis biométricas	Maturidade sexual	N	Média	Desvio padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	50	6,864	0,6733
	Fêmea	28	5,780	0,7499
	Juvenil	10	5,145	0,8288
	Não identificado	12	6,100	0,6120
	Total	100	6,297	
Largura da cabeça (mm)	Macho	50	11,8202	14,4165
	Fêmea	28	7,8036	0,70843
	Juvenil	10	6,9950	1,01158
	Não identificado	12	8,1358	0,55687
	Total	100	9,7709	
Peso (g)	Macho	50	7,8460	2,51722
	Fêmea	28	4,5393	1,74066
	Juvenil	10	2,7300	1,38728
	Não identificado	12	4,6833	1,36504
	Total	100	6,0290	

### 3.1.3.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados

Analisaram-se as variáveis biométricas dos exemplares de acordo com a maturidade sexual (tabela 68).

Efectuou-se o teste de Kuskal-Wallis uma vez que as variáveis não têm distribuição normal e verificou-se que existem diferenças entre os valores de comprimento do corpo

( $\chi^2(3)=42,70$ ;  $p<0,0001$ ), largura da cabeça ( $\chi^2(3)=56,47$ ;  $p<0,0001$ ) e peso ( $\chi^2(3)=46,50$ ;  $p<0,0001$ ) entre sexos (macho, fêmea, juvenil e não identificado).

Dado que existem diferenças estatisticamente significativas utilizou-se o teste de U-Mann-Whitney para comparação dos grupos dois a dois para as variáveis em estudo. Verificou-se que em comprimento do corpo as diferenças estatisticamente significativas

são entre macho x fêmea ( $U=207,00$ ;  $p<0,001$ ); macho x juvenil ( $U=22,00$ ;  $p<0,001$ ); macho x não identificado ( $U=121,00$ ;  $p=0,001$ ); juvenil x não identificado ( $U=20,50$ ;  $p=0,007$ ) e fêmea x juvenil ( $U=77,00$ ;  $p=0,004$ ).

Para os valores largura da cabeça, são significativas as diferenças entre macho x fêmea ( $U=114,00$ ;  $p<0,001$ ); macho x juvenil ( $U=10,00$ ;  $p<0,001$ ); macho x não identificado ( $U=70,00$ ;  $p<0,001$ ); juvenil x não identificado ( $U=17,00$ ;  $p=0,003$ ); fêmea x juvenil ( $U=78,00$ ;  $p=0,04$ ).

Relativamente aos valores do peso apenas não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos fêmea e não identificado ( $U=157,50$ ;  $p=0,760$ ).

Tabela 69 – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados e/ou recapturados, N. det: não determinado; azu:azul, azu-cas: azul e castanho, azu-ver-cas: azul, verde e castanho, cas: castanho, ver: verde, ver-azu: verde e azul, ver-cas: verde e castanho.

Maturidade sexual	Cor ventral							Total
	N. det.	azu-cas	azu-ver-cas	cas	ver	ver-azu	ver-cas	
Macho	0	7	1	27	3	0	12	50
Fêmea	0	0	0	3	17	3	5	28
Juvenil	1	0	0	1	8	0	1	11
Não identificado	0	0	6	3	0	3	12	24
Total	1	7	1	37	31	3	21	101

As diversas cores ventrais das lagartixas capturadas segundo o sexo estão expressas na tabela 69.

A maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou cor castanha, num menor

número de exemplares foram visíveis as restantes cores.

Os exemplares do sexo feminino possuem maioritariamente cores verde e/ou verde e castanho. Nos exemplares juvenis de *Teira dugesii* observam-se maioritariamente ventrais verde e/ou castanho. Os exemplares com sexo não identificado apresentam maioritariamente cores ventrais azul, castanho, verde e castanho.

**Tabela 70** – Descrição e quantificação dos principais substratos observados durante a determinação dos pontos aleatórios. roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação.

Substratos	Frequência	Porcentagem
roc	21	29,6
solo	13	18,3
sub cim	4	5,6
veg	33	46,5
Total	71	100,0

reduzidos (5,6%).

**Tabela 71** – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação.

Substratos	Insolação (sol/som)			Total
	N. det.	sol	som	
roc	1	11	9	21
solo	1	8	4	13
sub cim	1	2	1	4
veg	19	11	22	33
Total	6	40	25	71

vegetação se encontram ao sol e 35,21% encontram-se à sombra.

**Tabela 72** - Descrição, quantificação, frequência e porcentagem, dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, durante o transecto, roc – rocha, sub cim – substrato cimento, veg – vegetação.

Substrato	Frequência	Porcentagem
roc	20	52,6
sub cim	13	34,2
veg	5	13,2
Total	38	100,0

### 3.1.3.5. Seleção de substratos

#### *Método Pontos Aleatórios*

Os diferentes substratos encontram-se descritos na tabela 70. Em São Vicente (SV) é predominante o substrato vegetação constituído por espécies endémicas ou introduzidas pelo Homem (46,5%), em menores percentagens rocha (29,6%) e solo (18,3%), o substrato de cimento apresenta valores

#### Determinação da insolação (sol/sombra) dos diferentes substratos no método pontos aleatórios

A insolação, sol ou sombra dos substratos observados durante o método dos pontos aleatórios estão representados na tabela 71.

Observou-se que 56,34% dos substratos analisados, rocha, solo, substrato de cimento e

#### *Transectos em linha*

Os diferentes substratos seleccionados por exemplares de *Teira dugesii* encontram-se descritos na tabela 72.

Os indivíduos mostram preferência por rocha (52,6%) e substrato de cimento (34,2%). Em menor

proporção, vegetação (13,2%). De todos os substratos, 27 (71,1%) encontram-se ao sol e apenas 7 (18,4%) à sombra. A maior parte do substrato é constituído por rocha (52,6%) e sub cim (34,2%).

Tabela 73 – Frequência da temperatura do substrato (T substrato) e temperatura do exemplar (T exemplar), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
T substrato (°C)	38	21,9	37,3	28,158	4,3082
T exemplar (°C)	2	26,1	28,9	27,500	1,9799

### 3.3.1.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato

Determinaram-se as temperaturas dos principais substratos e, sempre que

possível, as temperaturas dos exemplares (Correlação de Pearson) (tabela 73).

Temperatura média do substrato:  $28,16^{\circ}\text{C} \pm 4,31$

Temperatura média do exemplar:  $27,50^{\circ}\text{C} \pm 1,98$

Foi efectuada uma correlação de Pearson que mostrou existir uma relação linear positiva e estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar.

### 3.1.3.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 74 – Densidades populacionais ( $n^{\circ}$  ind./ $\text{m}^2$ ) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha	Marcação-Recaptura	
	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,11000 ind./ $\text{m}^2$	0,246303 ind./ $\text{m}^2$	0,280936 ind./ $\text{m}^2$

Determinou-se a densidade populacional ( $n^{\circ}$  de indivíduos/área) utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 74).

No transecto em linha observou-se menor densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

Tabela 75 - Percentagem dos substratos existentes e seleccionados durante os métodos pontos aleatórios e transectos em linha em São Vicente. roc - rocha, solo - solo, sub cim - substrato de cimento, veg - vegetação.

Métodos	roc	solo	sub cim	veg
Pontos aleatórios	29,6	18,3	5,6	46,5
Transectos em linha	52,6	0	34,2	13,2

Determinou-se a selecção de substratos dos indivíduos de São Vicente de acordo com o sexo pelos diferentes métodos de amostragem (Tabela 75).

Dos substratos existentes em São Vicente, os exemplares de *Teira dugesii*, seleccionam preferencialmente o substrato rocha de exposição solar, seguido do substrato de cimento, que corresponde a uma passagem pedonal com boa exposição solar e com valores mais reduzidos, a vegetação (habitat natural) que apresenta pouca exposição solar.

### 3.1.4. Encumeada Sul, antes do primeiro túnel (ENCS)

Encumeada Sul, antes do primeiro túnel, com uma altitude de aproximadamente 990m, com latitude 32° 45' 12,77"N e longitude 17° 01' 06,94"W, foram efectuadas 5 saídas de campo.

Tabela 76 - Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), T<sub>ar</sub> (°C) - temperatura do ar, velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidades (oitavos), v-vento-min e v-vento-max - valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	43	20,6	38,4	26,847	5,7309
Humidade relativa	43	54,9	79,8	69,335	7,3400
T <sub>ar</sub> (°C)	43	18,3	25,5	21,274	2,5071
v-vento-min (m/s)	43	0	0	0,02	0,065
v-vento-max (m/s)	43	0,0	0,4	0,081	0,1516
Nebulosidade (em oitavos)	43	3	8	6,53	1,894

#### 3.1.4.1. Climatologia

Foram analisadas e registadas em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 76).

Das 43 observações feitas na Encumeada Sul verificou-se uma humidade relativa de 69,34%±7,34, com temperatura média de 21,27°C ±2,51; sendo a máxima de 25,5°C e a mínima de 18,3°C.

A nebulosidade durante o método transecto linear apresentou-se variável com valores de nebulosidade entre 2 oitavos e 8 oitavos, com média de 6,75oitavos±2,312.

Durante as saídas de campo, realizadas só nos meses de Julho e Agosto, devido às condições climáticas do local, não é possível dispor de mais tempo para a visualização de exemplares e, conseqüentemente realização do trabalho de campo.

Registaram-se temperaturas médias do ar, valores de humidade atmosférica elevados e velocidades do vento baixas, a direcção do vento foi predominantemente de sueste, foi notório permanente nebulosidade com níveis quase sempre máximos e temperatura do corpo negro média elevada.

### 3.1.4.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

#### Método do Ponto e Quadrante

Determinou-se a existência, descrição e localização da vegetação e rochas nos quadrantes (tabelas 77, 78, 79, 80 e 81).

Tabela 77 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
<i>Agapanthus</i> sp.	19	61,3
Cipreste	1	3,2
<i>Erica</i> sp.	1	6,4
Fetos	1	3,2
<i>Laurus novocanariensis</i>	1	3,2
<i>Rubus</i> sp.	2	6,5
veg rast	5	16,1
Total	31	100,0

Tabela 78 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Noroeste. veg - vegetação, arb - arbustos

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	1	3,2
<i>Agapanthus</i> sp	10	32,3
arb	3	9,6
<i>Erica</i> sp.	1	3,2
Fetos	2	6,5
<i>Laurus novocanariensis</i>	1	3,2
<i>Rubus</i> sp.	1	3,2
veg rast	12	38,7
Total	31	100,0

Tabela 79 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Nordeste. veg - vegetação.

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	9,7
<i>Agapanthus</i> sp	13	41,9
<i>Erica</i> sp	1	3,2
fetos	3	9,7
<i>Hedera maderensis</i> subsp. <i>maderensis</i>	1	3,2
<i>Rubus</i> sp.	1	3,2
veg rast	9	29,0
Total	31	100,0

Tabela 80 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sueste. veg - vegetação.

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	1	3,2
<i>Agapanthus</i> sp	19	61,3
cipreste	1	3,2
<i>Erica</i> sp.	2	6,5
fetos	1	3,2
<i>Hydrangea</i> sp.	1	3,2
<i>Rubus</i> sp.	2	6,5
<i>Sonchus</i> sp.	1	3,2
veg rast	3	9,7
Total	31	100,0

Os substratos rochosos estão presentes em maiores proporções nos quadrantes Noroeste e Nordeste.

Tabela 81 – Frequência (N) da vegetação nos quadrantes, SW - Sudoeste, NW - Noroeste, NE - Nordeste, SE - Sueste, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
SW roc	29	0	1	0,16	0,393
NW roc	31	0	5	1,45	1,790
NE roc	31	0	5	1,32	1,719
SE roc	29	0	2	0,22	0,473

### 3.1.4.3. Composição da amostra

#### *Transectos em linha*

Existem 476 exemplares; destes registaram-se 82 machos, 17 fêmeas, 11 juvenis e 366 não identificados.

Na Encumeada Sul para cálculo da densidade populacional com o estimador Hayne tornou-se necessário dois transectos, no primeiro transecto obteve-se uma densidade populacional de  $0,53833 \text{ ind/m}^2$ , com variância  $0,00089722 \pm 0,02995$  e no segundo transecto obteve-se uma densidade populacional de  $1,07667 \text{ ind/m}^2$ , com Variância  $0,00358889 \pm 0,05991$ .

**Tabela 82 – Número de capturas e recapturas por sexo, F – fêmea, M – macho, J – juvenil, Não identificados**

Capturas e recapturas por sexo	Totais
Fcapturas	8
Mcapturas	15
Jcapturas	1
Não identificados - capturas	6
<b>totalcapturas</b>	<b>30</b>
Frecapturas	0
Mrecapturas	14
Jrecapturas	0
Não identificados - recapturas	1
<b>totalRecapturas</b>	<b>15</b>

#### *Método Marcação-Recaptura*

Foram identificados de acordo com a sua maturidade sexual os indivíduos capturados e/ou recapturados (tabela 82).

Pela análise dos resultados verifica-se que as capturas recaíram em maior número nos juvenis, cerca de 24 mas nenhum destes foi recapturado. Dos 15 indivíduos do sexo masculino capturados, conseguiram-se recapturar 14 o que indica que os

machos permanecem mais tempo no local. Das fêmeas capturadas, 8, e nenhuma foi recapturada, assim como o número de não identificados capturados 6 e recapturados 1.

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 41,2 indivíduos com limite de confiança de 95% (23-195,7). Calculou-se a densidade para uma área de  $615,734 \text{ m}^2$  e obteve-se  $0,066912 \text{ ind./m}^2$

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 40,7 indivíduos com limite de confiança de 95% (25,7-75,3). Calculou-se a densidade para uma área de 615,734m<sup>2</sup> e obteve-se 0,0661 ind./m<sup>2</sup>

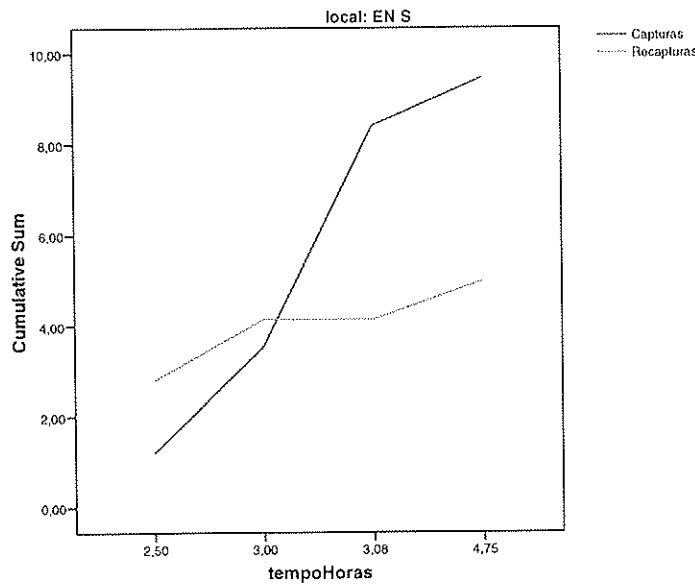
Foi calculado o esforço de amostragem (tabela 83 e Figura 34).

**Tabela 83 - Determinação do número de exemplares capturados e recapturados por hora em cada armadilha, Cap - capturas, ReCap - recapturas, num - número**

Nº de exemplares capturados e recapturados	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	16	0,00	1,95	0,5907	0,60755
numReCapHora	16	0,00	1,20	0,3110	0,39010

Número médio de capturas:  
0,59 exemplares/hora

Número médio de  
recapturas: 0,31  
exemplares/hora



**Figura 34 - Curvas de acumulação referentes ao número total de indivíduos capturados e recapturados por hora.**

O número total de capturas e recapturas cresce linearmente ao longo do tempo, exceptuando o intervalo 3,00 a 3,08 horas, no qual se manteve constante para o total de recapturas. O número total de capturas e recapturas é igual para o tempo 3,01h. O número total de capturas final é muito superior ao valor inicial, enquanto que no número total de recapturas os valores obtidos, inicial e final, são ligeiramente inferiores.

### 3.1.4.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados

Observaram-se as variáveis biométricas dos exemplares de acordo com a maturidade sexual (tabela 84).

Tabela 84 - Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.

Variáveis biométricas	Sexo	N	Média	Desvio padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	10	7,097	0,4700
	Fêmea	6	5,938	0,4207
	Juvenil	1	5,100	0,2992
	Não identificado	1	6,457	0,6638
	Total	18	6,788	
Largura da cabeça (mm)	Macho	10	10,0991	1,44532
	Fêmea	6	8,0925	0,88669
	Juvenil	1	6,8900	0,47434
	Não identificado	1	8,2600	1,57363
	Total	18	9,4690	
Peso (g)	Macho	10	9,4571	2,70993
	Fêmea	6	5,0625	2,00780
	Juvenil	1	3,0000	1,313983,08785
	Não identificado	1	6,2214	
	Total	18	8,1971	

A um nível de significância de 1% as variáveis em estudo (comprimento do corpo, largura cabeça e peso) podem ser consideradas normalmente distribuídas. Neste sentido, utilizou-se uma Análise da Variância (ANOVA) para efectuar as comparações entre os 4 grupos em comparação.

Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de comprimento do corpo

( $F(3,47)=21,51$ ;  $p<0,001$ ), entre os valores médios da largura da cabeça ( $F(3,47)=9,24$ ;  $p<0,001$ ) e entre os valores médios do peso ( $F(3,47)=10,25$ ;  $p<0,001$ ) para os 4 grupos em comparação.

As diversas cores ventrais das lagartixas capturadas estão expressas na tabela 85.

A maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou cores castanho e /ou azul, em menores proporções verde e castanho. Os exemplares do sexo feminino apresentam maioritariamente cores ventrais verde e em menores quantidades verde e castanho.

Tabela 85 – Cor ventral dos exemplares capturados, azu:azul, azu-cas: azul e castanho, cas: castanho, ver: verde, ver-cas: verde e castanho.

Maturidade Sexual	Cor ventral				Total
	azu-cas	cas	ver	ver-cas	
Macho	13	19	0	3	35
Fêmea	0	0	7	1	8
Juvenil	0	0	1	0	1
Não identificado	0	7	0	0	7
Total	13	26	8	4	51

Nos exemplares juvenis observou-se a cor ventral verde. A cor castanha foi a que mais predominou nos exemplares de sexo não identificado.

### 3.1.4.5. Seleção de substratos

#### *Método Pontos Aleatórios*

Tabela 86 – Quantificação dos diferentes dos diferentes substratos, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação.

Substratos	Frequência	Porcentagem
roc	2	25,0
solo	2	25,0
sub cim	1	12,5
veg	3	37,5
Total	8	100,0

Os diferentes substratos encontram-se descritos na tabela 86.

Relativamente aos substratos, observou-se uma predominância de vegetação (37,5%), em menores percentagens observaram-se os substratos rocha, solo (25% cada) e cerca de (12,5%) de substrato de

cimento que corresponde à levada construída pelo Homem.

Tabela 87 – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou sombra, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação

Substrato	Insolação (sol/som)			Total
	Não determinado	sol	som	
roc	1	0	1	2
solo	1	1	0	2
sub cim	0	1	0	1
veg	1	1	1	3
Total	3	3	2	8

#### Determinação da insolação (sol/sombra) dos diferentes substratos

Relativamente ao grau de insolação dos substratos observados, os valores estão expressos na tabela 87.

Relativamente a insolação não foi possível determinar com exactidão, pois verificava-se

sempre altos níveis de nebulosidade que não permite uma análise cuidadosa à insolação dos substratos, contudo cerca de 37,5% dos substratos analisados encontram-se ao sol, 25% à sombra.

### *Transectos em linha*

Os substratos seleccionados pelos exemplares de *Teira dugesii* na Encumeada Sul durante os transectos estão expressos na tabela 79.

**Tabela 79 - Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, roc - rocha, sub cim - substrato cimento, veg - vegetação**

Substrato	Frequência	Percentagem
chapa zinco	1	0,3
roc	71	24
solo	66	22,3
sub cim	154	52
veg	4	1,4
Total	296	100,0

Os indivíduos seleccionam preferencialmente o substrato de cimento que corresponde à levada (52%), em segundo lugar o substrato rocha (24%), solo (22,3%) e os menos seleccionados foram os substratos, vegetação (1,4%) e chapa de zinco (0,3%).

De todos os substratos, 159 (53,7%) encontram-se ao sol e 44 (14,9%) à sombra.

### **3.1.4.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato**

As temperaturas dos exemplares e dos substratos foram analisadas e comparadas. Analisou-se a nebulosidade (tabela 80).

**Tabela 80 - Frequência (N) da temperatura do exemplar (°C), temperatura do substrato (°C) e nebulosidade (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão**

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
T substrato(°C)	296	15,2	47,4	28,587	5,4912
T exemplar(°C)	150	19,9	36,7	28,047	3,3613

Temperatura média do substrato: 38,59°C±5,49

Temperatura média do exemplar: 28,05°C ±3,36

Foi efectuada uma correlação de Pearson que mostrou existir na Encumeada Sul uma relação linear positiva e estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar ( $r=0,740$ ;  $p<0,001$ ).

Neste caso, ao aumento da temperatura do exemplar está associado o aumento da temperatura do substrato.

A partir destes valores efectuou-se uma regressão linear simples (Figura 35).

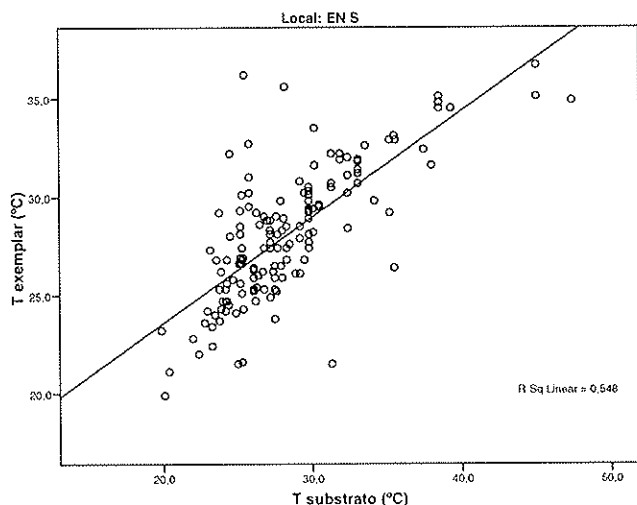


Figura 35 – Relação linear entre as temperaturas do exemplar e do substrato.

Verificou-se que 54,8% da variabilidade registada na temperatura do exemplar pode ser explicada tendo como base a temperatura do substrato ( $r^2=0,548$ ). Efectivamente, existe uma relação linear entre as 2 variáveis ( $F(1,148)=179,25$ ;  $p<0,001$ ) e essa relação pode ser ajustada pela equação:

$$T_{\text{Exemplar}}=12,79+0,54 \times T_{\text{Substrato}}$$

### 3.1.4.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 81 – Densidades populacionais ( $n^\circ$  ind./ $m^2$ ) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha	Marcação-Recaptura	
Estimador Hayne	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,53833ind./ $m^2$ 1,07667ind./ $m^2$	0,066912 ind./ $m^2$	0,0661 ind./ $m^2$

Determinou-se a densidade populacional ( $n^\circ$  de indivíduos/área) no utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 81).

No método transecto em linha observou-se maior densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

Tabela 82 – Percentagem dos substratos existentes e seleccionados pelos métodos pontos aleatórios e transectos em linha na Encumeada Sul. roc – rocha, solo – solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação, chapa zn – chapa de zinco.

Métodos	roc	solo	sub cim	veg	chapa zn
Pontos aleatórios	25	25	12,5	37,5	0
Transectos em linha	24	22,3	52	1,4	0,3

Determinou-se a selecção de substratos dos indivíduos na Encumeada Sul de acordo com o sexo pelos diferentes métodos de amostragem (Tabela 82).

Dos substratos existentes na Encumeada Sul, o cimento que corresponde a uma levada foi o mais seleccionado pelos exemplares, este apresenta constante presença humana e boa exposição solar, seguido dos substratos rocha e solo que apresentam valores similares enquanto que os substratos vegetação que corresponde à floresta Laurissilva do Til que apresenta baixa exposição solar e chapa de zinco foram os menos seleccionados.

### 3.1.5. Encumeada Norte (ENCN)

Encumeada Norte apresenta -se com uma altitude de 990m valores de latitude 32° 45' 19,68"N, longitude 17° 01' 11,53"W. Foram efectuadas 11 saídas de campo.

#### 3.1.5.1. Climatologia

Determinaram-se em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 83).

**Tabela 83 - Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) - temperatura do ar, v-vento-min e v-vento-max - velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidades (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.**

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	36	18,9	40,3	29,611	6,2862
Humidade relativa	36	56,4	95,0	69,439	13,5706
T ar (°C)	36	17,3	26,9	23,000	3,3811
v-vento-min (m/s)	36	0	0	0,00	0,000
v-vento-max (m/s)	36	0,0	0,2	0,033	0,0756
Nebulosidade (em oitavos)	36	1	8	6,28	2,636

Das 36 observações efectuadas, a Encumeada Norte apresenta uma humidade relativa de 69,44%±13.57, com temperatura média de 23,0°C ±3,38; sendo a máxima de 26,9°C e a mínima de 17,3°C. Assim, durante as saídas de campo efectuadas, nos meses de Junho, Julho e Agosto, porque o local em estudo apresenta ao longo de todo o ano, inclusive no Verão condições climáticas bastante adversas,

notando-se quase sempre nebulosidade elevada, valores elevados de humidade atmosférica, temperaturas do ar baixas mas que em algumas ocasiões atingem valores mais altos, velocidades do vento muito baixas com direcção predominante de norte e temperatura do corpo negro moderada.

**Tabela 84 - Nebulosidade (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão**

Nebulosidade	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Nebulosidade (oitavos)	1	8	8	8,00	.

Durante o método dos transectos em linha registou-se sempre uma nebulosidade elevada (tabela 84).

### 3.1.5.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

#### Método do Ponto e Quadrante

Procedeu-se à descrição e quantificação da vegetação e das rochas nos quadrantes (ANOVA e comparações múltiplas) (tabelas 85, 86, 87, 88).

Tabela 85 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
<i>Agapanthus sp</i>	5	29,4
<i>Erica sp</i>	1	5,9
Fetos	2	11,8
<i>Hedera maderensis subsp. maderensis</i>	1	5,9
Laurissilva	6	35,3
<i>Sonchus sp.</i>	1	5,9
veg rasteira	1	5,9
Total	17	100,0

Tabela 86 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Noroeste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
<i>Agapanthus sp</i>	5	29,4
Fetos	2	11,8
<i>Hedera maderensis subsp. maderensis</i>	1	5,9
Laurissilva	5	29,4
<i>Sonchus sp.</i>	2	11,8
veg ras	2	11,8
Total	17	100,0

Tabela 87 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	7	41,2
musgo	10	58,8
Total	17	100,0

Tabela 88 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sueste. veg - vegetação

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	7	41,2
musgo	10	58,8
Total	17	100,0

Da observação feita, nos pontos e quadrantes Sudoeste (SW) e Noroeste (NW) a vegetação predominante é *Agapanthus sp* e Laurissilva, menos frequente são fetos, *Hedera maderensis subsp. maderensis*, *Sonchus sp* e vegetação rasteira. Porém, nos quadrantes Nordeste (NE) e Sueste (SE) apenas se observou musgo.

Todo o local de estudo é maioritariamente feito em levada que foi construída sobre um maciço rochoso e portanto o método ponto e quadrante foi determinado sobre o maciço rochoso.

### 3.1.5.3. Composição da amostra

#### *Transectos em linha*

Existem 6 exemplares, 3 machos, 0 fêmeas, 0 juvenis e 3 indivíduos não identificados.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de  $0,02500 \text{ ind/m}^2$ , com variância  $0,00006250 \pm 0,00791$ .

#### *Método Marcação-Recaptura*

Foram identificados de acordo com a sua maturidade sexual os indivíduos capturados e/ou recapturados (tabela 89)

**Tabela 89** – Número de capturas e recapturas por sexo, F – fêmea, M – macho, J – juvenil, Não identificados

Número de capturas e recapturas por sexo	Totais
Fcapturas	0
Mcapturas	7
Jcapturas	1
Não identificados - capturas	1
<b>totalcapturas</b>	9
Frecapturas	0
Mrecapturas	3
Jrecapturas	0
Não identificados -recapturas	1
<b>totalRecapturas</b>	4

Os exemplares do sexo masculino foram os mais capturados e recapturados. Apenas se capturou e recapturou um exemplar do sexo feminino. Só um exemplar juvenil foi capturado e não voltou a ser recapturado.

Não existem muitos exemplares de *Teira dugesii* neste local e, os que foram observados eram maioritariamente do sexo masculino.

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 12,7 indivíduos com limite de confiança de 95% (5,8-73,1). Calculou-se a densidade para uma área de  $581,052 \text{ m}^2$  e obteve-se  $0,021857 \text{ ind./m}^2$

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 11,8293,6 indivíduos com limite de confiança de 95% (4,9-34,4). Calculou-se a densidade para uma área de  $581,052 \text{ m}^2$  e obteve-se  $0,020308 \text{ ind./m}^2$

Foi calculado o esforço de amostragem (tabela 90 e Figura 36).

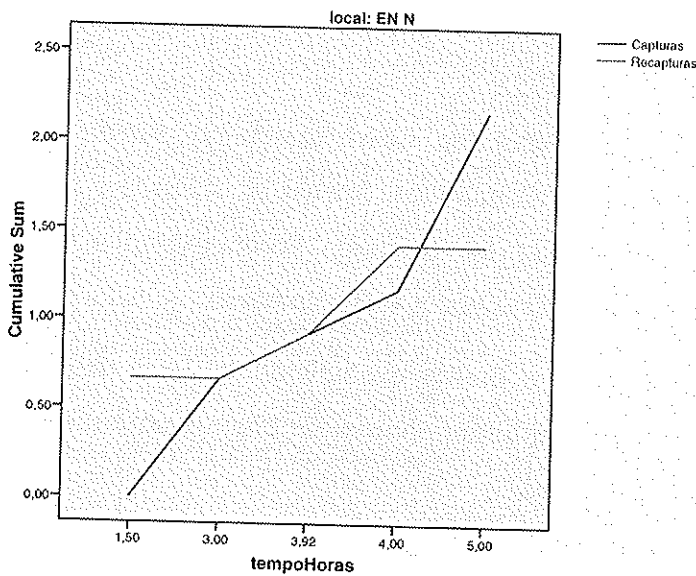
O número total de capturas foi sempre superior ao número total de indivíduos

Tabela 97 – Determinação do número de exemplares capturados e recapturados por hora em cada armadilha, Cap – capturas, ReCap – recapturas, num - número

Número de exemplares capturados e recapturados por hora nas armadilhas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	11	0,00	0,40	0,1975	0,14179
numReCapHora	11	0,00	0,67	0,1293	0,21232

recapturados com exceção de um intervalo de 1,50 a 3,00 e 3,92 a 4,50 horas. Tendo o número total de

capturas e recapturas sido igual no tempo 3,00 e 3,95 horas.



O número médio de capturas foi 0,2 exemplares/hora enquanto que o número médio de recapturas foi 0,13 exemplares/hora.

Figura 36 - Curvas de acumulação referentes ao número total de indivíduos capturados e recapturados por hora

### 3.1.5.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares capturados

Determinaram-se as variáveis biométricas dos exemplares capturados (tabela 98).

Efectuou-se a Análise da Variância (ANOVA) entre os 4 grupos uma vez que todas as variáveis em estudo têm distribuição normal. Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de comprimento do corpo ( $F(3,14)=11,35$ ;  $p<0,001$ ), e os valores médios da largura da cabeça ( $F(3,14)=9,81$ ;  $p=0,001$ ).

**Tabela 98 – Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.**

Variáveis biométricas	Sexo	N	Média	Desvio padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	10	7,360	1,0178
	Fêmea	6	5,917	
	Juvenil	1	4,600	
	Não identificado	1	6,500	
	Total	18	6,678	
Largura da cabeça (mm)	Macho	10	10,4940	1,58506
	Fêmea	6	8,4867	
	Juvenil	1	6,0900	
	Não identificado	1	8,3600	
	Total	18	9,4617	
Peso (g)	Macho	10	9,3100	3,70843
	Fêmea	6	5,3000	
	Juvenil	1	2,2000	
	Não identificado	1	5,7000	
	Total	18	7,3778	

Os valores médios do peso entre os grupos em comparação não se mostraram estatisticamente diferentes ( $F(3,14)=3,08$ ;  $p=0,06$ ).

Não é possível efectuar comparações múltiplas ou Post Hoc, dado existir apenas dados relativos a um indivíduo juvenil e um não identificado.

**Tabela 99 – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados azu-cas: azul e castanho, cas: castanho, ver: verde, ver-cas: verde e castanho.**

Maturidade sexual	Cor ventral				Total
	azu-cas	cas	ver	ver-cas	
Macho	1	8	0	2	11
Fêmea	0	2	4	0	6
Juvenil	0	0	1	0	1
Não identificado	0	0	0	1	1
Total	1	10	5	3	19

As diversas cores ventrais das lagartixas capturadas estão expressos na tabela 99.

Relativamente à cor do ventre, a maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou cor castanha, em menores proporções azul e castanho, verde e castanho. Indivíduos do sexo feminino e não identificados possuem maioritariamente cores verde e castanho.

Nos exemplares juvenis de *Teira dugesii* observam-se maioritariamente cor ventral verde.

### 3.1.5.5. Caracterização do tipo de substratos

#### *Método dos Pontos aleatórios*

Os substratos observados estão expressos na tabela 100.

**Tabela 100** – Descrição e quantificação (frequência e percentagens) dos principais substratos observados na Encumeada Norte, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação.

Substratos	Frequência	Percentagem
roc	17	31,5
solo	7	13,0
sub cim	7	13,0
veg	23	42,6
Total	54	100,0

**Tabela 101** – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra, N. det.- Não determinado, roc – rocha, solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação

Substratos	Insolação (sol/som)			Total
	N.det.	sol	som	
roc	6	8	3	17
solo	1	3	3	7
sub cim	3	2	2	7
veg	6	6	11	23
Total	16	19	19	54

Na Encumeada Norte (ENCN) é predominante substrato composto por vegetação constituída por espécies endémicas ou introduzidas pelo Homem (42,6%), em menores proporções rocha (31,5%), e em proporções idênticas e diminutas, solo e substrato de cimento (13%)

#### Determinação da insolação (sol/sombra) dos diferentes substratos durante os pontos aleatórios

Relativamente ao grau de insolação dos substratos observados, os valores estão expressos na tabela 101.

Dos 17 (11+6) substratos de vegetação observadas, que dispõe de informação quanto à insolação, 11 encontravam-se à sombra (64,71%). Das rochas com informação quanto à insolação, encontravam-se com maior frequência ao sol (72,73%). Dos 7 substratos identificados como solo e substrato de cimento, só 3 e 2 respectivamente se encontram ao sol. Existem 16 substratos em que não foi recolhida esta informação devido à nebulosidade sempre presente que não permite aferir a insolação dos substratos.

#### *Transectos em linha*

Os substratos seleccionados por *Teira dugesii* durante os transectos em linha na Encumeada Norte estão expressos na tabela 102.

**Tabela 102 - Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, roc – rocha, solo, sub cim – substrato cimento, veg - vegetação**

Substrato	Frequência	Percentagem
roc	1	14,3
solo	2	28,6
sub cim	3	42,9
veg	1	14,3
Total	7	100,0

Os exemplares observados mostram maioritariamente preferência pelo substrato cimento (42,9%), de seguida o substrato solo (28,6%), os substratos rocha e vegetação registam ambos valores equivalentes mas mais reduzidos que os substratos anteriores (14,3%).

Relativamente ao grau de insolação e uma vez que se verificou uma nebulosidade elevada, não foi possível avaliar com rigor o grau de insolação, só se registou 28,6% dos substratos ao sol.

### 3.1.5.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato

Analisaram-se as temperaturas do exemplar, as temperaturas do substrato e nebulosidade durante o método de transectos em linha (tabela 95).

**Tabela 103 - Frequência (N) da temperatura do exemplar (°C), temperatura do substrato (°C) e nebulosidade (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão**

Temperatura e nebulosidade	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
T substrato (°C)	7	20,8	35,0	26,329	5,8180
T exemplar (°C)	3	19,7	28,2	25,133	4,7184

Temperatura média do substrato:  
26,33°C±5,81

Temperatura média do exemplar:  
25,13°C±4,71

Foi efectuada uma correlação de Pearson que mostrou não existir na Encumeada Norte uma relação linear estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar ( $r=0,623$ ;  $p<0,001$ ) (note-se que apenas se tem 3 indivíduos, talvez daí não se verificar uma relação significativa).

### 3.1.5.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 104 – Densidades populacionais (nº ind./m<sup>2</sup>) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha	Marcação-Recaptura	
Estimador Hayne	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,02500ind/m <sup>2</sup>	0,021857 ind./m <sup>2</sup>	0,020308 ind./m <sup>2</sup>

Determinou-se a densidade populacional (nº de indivíduos/área) no Porto Novo utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 104).

No transecto em linha observou-se maior densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

Tabela 105 – Percentagem dos substratos existentes e seleccionados durante os métodos pontos aleatórios e transectos em linha na Encumeada Norte. roc – rocha, solo – solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação,

Métodos	roc	solo	sub cim	veg
Pontos aleatórios	31,5	13	13	42,6
Transectos em linha	14,3	28,6	42,9	14,3

Determinou-se a selecção de substratos dos exemplares de *Teira dugesii* pelos métodos de amostragem (Tabela 105)

Na Encumeada Norte, dos substratos observados verifica-se que os exemplares seleccionam preferencialmente o substrato de cimento que corresponde à levada que apresenta exposição solar e actividade humana, seguido do substrato solo e com menores preferências, a rocha e vegetação, apresentando estas valores similares. A vegetação corresponde à floresta Laurissilva, habitat natural com pouca exposição solar, pouca actividade humana e a rocha presente no local apresenta permanente escorrência de água e/ou baixa exposição solar.

### 3.1.6. Bica da Cana (BC)

A Bica da Cana com uma latitude de 32° 45' 26,50"N, longitude 17° 07' 36,75"W e altitude de 1303m foi um dos locais seleccionados para amostragem, aqui foram efectuadas 8 saídas de campo.

**Tabela 106 – Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) – temperatura do ar, v-vento-min e v-vento-max - velocidades mínimas e máximas do vento(m/s) e nebulosidades(oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.**

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	36	24,5	36,7	33,292	4,6056
Humidade relativa	45	20,5	66,3	39,218	14,0155
T ar (°C)	45	14,0	36,6	23,393	6,3676
v-vento-min (m/s)	45	0	0	0,04	0,086
v-vento-max (m/s)	45	0,0	0,5	0,149	0,1938
Nebulosidade (oitavos)	45	0	0	0,00	0,000

campo efectuadas, maioritariamente no período estival registaram-se valores elevados de temperatura do ar; valores reduzidos de humidade atmosférica, baixas velocidades do vento sendo a sua direcção de Norte. A temperatura do corpo negro foi elevada. A nebulosidade não foi avaliada.

**Tabela 107 – Nebulosidade registada durante o método de transectos, valores mínimos, média e desvio padrão.**

Nebulosidade	N	Mínimo	Média	Desvio padrão
Nebulosidade (oitavos)	9	0	0,00	0,000

#### 3.1.6.1. Climatologia

Em todas as saídas de campo determinaram-se as variáveis climáticas (tabela 106).

A Bica da Cana apresenta uma humidade relativa  $39,22\% \pm 14,02$ , temperatura média de  $23,39^{\circ}\text{C} \pm 6,37$ ; sendo a temperatura máxima de  $36,6^{\circ}\text{C}$  e a temperatura mínima de  $14,0^{\circ}\text{C}$ . Verificou-se que durante as saídas de

Durante o método de transectos, a nebulosidade foi sempre mínima (tabela 107).

### 3.1.6.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

#### Método do Ponto e Quadrante

A existência, descrição e localização da vegetação e de rocha nos diversos pontos e quadrantes estão expressas nas tabelas 108, 109, 110 e 111.

**Tabela 108 – Descrição e quantificação da vegetação no ponto e quadrante Sudoeste. veg –vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	15,4
<i>Erica arborea</i>	6	46,2
<i>Erica platycodon</i> ssp. <i>Maderincola</i>	5	38,5
Total	13	100,0

**Tabela 109 – Descrição e quantificação da vegetação no ponto e quadrante Noroeste. veg –vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	2	15,4
<i>Erica arborea</i>	6	46,2
<i>Erica platycodon</i> ssp. <i>maderincola</i>	5	38,5
Total	13	100,0

**Tabela 109 – Descrição e quantificação da vegetação no ponto e quadrante Sueste. veg –vegetação**

Vegetação no quadrante Sueste	Frequência	Porcentagem
veg	3	23,1
<i>Erica arborea</i>	6	46,2
<i>Erica platycodon</i> ssp. <i>maderincola</i>	4	30,8
Total	13	100,0

**Tabela 110 – Descrição e quantificação da vegetação no ponto e quadrante Nordeste. veg –vegetação**

Vegetação	Frequência	Porcentagem
veg	3	23,1
<i>Erica arborea</i>	5	38,5
<i>Erica platycodon</i> ssp. <i>maderincola</i>	5	38,5
Total	13	100,0

**Tabela 111 – Frequência (N) da localização de rochas nos pontos e quadrantes, SW – Sudoeste, NW – Noroeste, NE – Nordeste, SE - Sueste, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.**

Localização de rochas	N	Média	Desvio padrão
SW roc	7	3,2857	3,14294
NW roc	13	387,0192	503,57644
NE roc	13	539,4077	516,69076
SE roc	13	616,2692	503,89359

proporções semelhantes.

Os substratos rochosos encontram-se majoritariamente nos quadrantes Noroeste e Nordeste.

Na Bica da Cana, em todos os pontos e quadrantes, predominam as espécies vegetais *Erica arborea* e *Erica platycodon* ssp. *maderincola* em

### 3.1.6.3. Composição da amostra

#### *Transectos em linha*

Existem 9 exemplares, 3 machos, 1 fêmea, 2 juvenis e 3 de sexo não identificado.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de 0,02000ind/m<sup>2</sup>, com variância 0,00005000±0,00707.

#### *Método Marcação-Recaptura*

O número de capturas e/ou recapturas na Bica da Cana, foi extremamente baixo. Capturou-se um exemplar feminino e um exemplar juvenil, não tendo recapturado qualquer exemplar. Este local apresenta uma densidade populacional baixa.

Procedeu-se à determinação do esforço de amostragem que consiste em calcular o número de exemplares capturados por hora em cada armadilha (tabela 112).

**Tabela 112 – Frequência do número de indivíduos capturados e recapturados por hora em cada armadilha, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão**

Número de indivíduos capturados e recapturados por hora	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	2	0,12	0,13	0,1213	0,00520
numReCapHora	2	0,00	0,00	0,0000	0,00000

Número médio de capturas foi de 0,12 indivíduos/hora

Não existiram recapturas.

### 3.1.6.4. Variáveis Biométricas e cores ventrais dos exemplares

**Tabela 112 – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados.**

Maturidade sexual	cor do ventre	Total
	verde	
Fêmea	1	1
Juvenil	1	1
Total	2	2

A comparação entre os 4 grupos, macho, fêmea, juvenil e não identificado não foi possível efectuar para as variáveis biométricas por não existirem dados suficientes.

As diversas cores ventrais das lagartixas capturadas e/ou recapturadas são expressas na tabela 112.

Capturaram-se apenas 2 exemplares que foram

sexualmente identificados como fêmea e juvenil, apresentando estes ventralmente a cor verde.

### 3.1.6.5. Selecção de substratos

#### *Método Pontos Aleatórios*

Os principais substratos observados, estão expressos na tabela 107.

**Tabela 107 – Descrição e quantificação (frequência e percentagens) dos principais substratos observados durante a determinação dos pontos aleatórios.**

Substratos	Frequência	Percentagem
roc	8	28,6
solo	8	28,6
veg	12	42,8
Total	28	100,0

Relativamente aos tipos de substrato, 42,8% deste é constituído por vegetação. Existe também uma presença evidente de rocha (28,6%) e solo (28,6%). Assim, 57,2% (28,6+28,6) do substrato é desprovido de vegetação.

**Tabela 108 – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra. roc - rocha, solo, veg - vegetação**

Substrato	Insolação(sol/som)		Total
	sol	som	
roc	6	2	8
solo	5	3	8
veg	7	5	12
Total	18	10	28

#### Determinação do grau de insolação dos substratos analisados

O grau de insolação dos substratos analisados está expresso na tabela 108.

Cerca de 64% do substrato analisado (rochas, solo e vegetação) encontra-se ao sol e 35% à sombra.

#### *Transectos em linha*

**Tabela 109 - Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesi*, roc - rocha, sub cim - substrato cimento, veg - vegetação**

Substratos	Frequência	Percentagem
roc	7	77,8
sub cim	1	11,1
veg	1	11,1
Total	9	100,0

As frequências e as percentagens dos diferentes substratos seleccionados pelos exemplares, estão expressas na tabela 109.

Os exemplares observados encontravam-se maioritariamente em rocha (roc) e em menor

quantidade no substrato de cimento (sub cim) e vegetação (veg). Todos os substratos identificados se encontravam ao sol.

### 3.1.6.6. Determinação da temperatura corporal e da temperatura do substrato

Tabela 110 – Frequência da temperatura do substrato (T substrato) e temperatura do exemplar (T exemplar), valores mínimos, média e desvio padrão.

Temperatura e nebulosidade	N	Mínimo	Média	Desvio padrão
T substrato (°C)	9	21,3	34,744	8,4493
T exemplar (°C)	2	28,9	29,600	0,9899

Determinaram-se as temperaturas dos principais substratos e, sempre que possível, as temperaturas dos exemplares (tabela 110).

Temperatura média do substrato:

34,74±8,45 °C

Temperatura média do exemplar: 29,60±0,99 °C

*Não é possível estudar a relação existente entre as temperaturas do substrato e do exemplar devido ao número baixo de temperaturas de exemplar registadas.*

### 3.1.6.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Determinou-se a selecção de substratos dos exemplares de *Teira dugesii* pelos dois métodos de amostragem (Tabela 113)

Tabela 113 – Percentagem dos substratos observados durante os pontos aleatórios e transectos em linha na Bica da Cana. roc – rocha, solo – solo, sub cim – substrato de cimento, veg – vegetação,

Métodos	roc	solo	sub cim	veg
Pontos aleatórios	28,6	28,6	0	42,8
Transectos em linha	77,8	0	11,1	11,1

Comparativamente aos valores obtidos dos substratos nos vários transectos em linha efectuados e nos pontos aleatórios observaram-se diferenças na Bica da Cana, dos substratos existentes verifica-se uma maior preferência dos exemplares de *Teira dugesii* pelo substrato rocha,

seguido dos substratos vegetação e cimento, estes dois últimos com valores similares mas mais reduzidos.

### 3.1.7. Pico do Areeiro (PA)

Pico do Areeiro com uma altitude de aproximadamente 1756m, tem de latitude 32° 44' 10,13"N e longitude 16° 55' 36,13"W foi um dos locais seleccionados para amostragem.

#### 3.1.7.1. Climatologia

Tabela 114 - Frequência (N) das variáveis climáticas, temperatura do corpo negro (°C), humidade relativa (%), Tar (°C) - temperatura do ar, v-vento-min e v-vento-max - velocidades mínimas e máximas do vento (m/s) e nebulosidades (oitavos), valores mínimos e máximos, média e desvio padrão.

Variáveis climáticas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Temperatura do corpo negro (°C)	70	25,0	47,7	35,333	6,2872
Humidade relativa (%)	70	9,0	43,4	23,616	11,1512
T ar (°C)	70	22,0	38,3	27,041	4,2188
v-vento-min (m/s)	70	0	1	0,18	0,162
v-vento-max (m/s)	70	0,0	0,9	0,444	0,2922
Nebulosidade (em oitavos)	70	0	0	0,00	0,000

Foram observadas e registadas em todas as saídas de campo as variáveis climáticas (tabela 114).

Das 70 observações efectuadas, o Pico do Areeiro apresenta uma humidade relativa de  $23,62\% \pm 11,15$ , com temperatura média de  $27,04^{\circ}\text{C} \pm 4,21$ , sendo a máxima de  $38,3^{\circ}\text{C}$  e a mínima de  $22,0^{\circ}\text{C}$ . Durante as saídas de campo realizadas nos meses estivais registaram-se valores muito elevados de temperatura do ar; ausência total de nebulosidade, valores extremamente baixos de humidade atmosférica; velocidades do vento que por vezes atingiram os 0,6 e 0,9 m/s com direcção predominantemente Norte e valores elevados de temperatura do corpo negro.

O Pico do Areeiro sendo um ponto turístico atrai muitos visitantes, com maior predomínio na época estival. Este local regista durante o resto do ano temperaturas do ar baixas, humidades e velocidade do vento muito elevadas.

Observou-se que em todas as saídas de campo efectuadas, a nebulosidade foi sempre mínima.

#### 3.1.7.2. Descrição e quantificação dos substratos florísticos e rochosos

*Método do Ponto e Quadrante*

No Pico do Arieiro (PA), foram efectuados quadrantes (NW – Noroeste, NE – Nordeste, SW – Sudoeste, SE – Sueste), de aproximadamente 5 em 5 m (tabelas 115, 116, 117, 118 e 119)

**Tabela 115 – Descrição e quantificação da vegetação no quadrante Sudoeste. veg rast seca – vegetação rasteira seca**

Vegetação	Frequência	Percentagem
veg rast seca	22	100,0

**Tabela 116 – Descrição e quantificação (frequência e percentagens) da vegetação no quadrante Noroeste. veg rast seca – vegetação rasteira seca**

Vegetação	Frequência	Percentagem
veg rast seca	22	100,0

**Tabela 117 – Descrição e quantificação (frequência e percentagens) da vegetação no quadrante Nordeste. veg rast seca – vegetação rasteira seca**

Vegetação	Frequência	Percentagem
veg rast seca	22	100,0

**Tabela 118 – Descrição e quantificação (frequência e percentagens) da vegetação no quadrante Sueste. veg rast seca – vegetação rasteira seca**

Vegetação	Frequência	Percentagem
veg rast seca	22	100,0

No Pico do Areeiro (PA) observou-se um tipo de vegetação muito semelhante em todas as direcções, SW, NW, NE, SE; sendo esta de predomínio rasteiro e seco.

**Tabela 119 – Quantificação (frequências, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão de rochas nos quadrantes, roc – rocha, SW – Sudoeste, NW – Noroeste, NE – Nordeste, SE – Sueste**

Rochas nos quadrantes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
SW roc	7	0,05	1,20	0,3943	0,39441
NW roc	7	0,10	0,80	0,3500	0,27080
NE roc	7	0,07	0,85	0,4386	0,33751
SE roc	7	0,07	0,95	0,5043	0,38021

Determinou-se a existência e localização de rochas nos pontos e quadrantes (tabela 119).

O substrato rochoso existe em maior quantidade, por

ordem crescente, nos quadrantes Sueste, Nordeste, Sudoeste e Noroeste.

### 3.1.7.3. Composição da amostra

#### *Método Pontos Aleatórios*

Dos dados recolhidos, observou-se o mesmo número de exemplares do sexo masculino e sexo não identificado (*no entanto, atendendo ao baixo número de registo (2 machos e 2 não identificados) não é possível fazer qualquer extrapolação relativamente ao sexo dos exemplares deste local em estudo*).

#### *Transectos em linha*

Da análise feita ao longo dos vários transectos em linha observando as características externas dominantes que inferem na determinação da maturidade sexual, observaram-se cerca de 55 exemplares; destes registaram-se 9 machos, 1 fêmea, 1 juvenil e 44 de sexo não identificado.

Utilizando o estimador Hayne, obtém-se uma densidade populacional de  $0,17750 \text{ ind/m}^2$ , com variância  $0,00044375 \pm 0,02107$ .

#### *Método de Marcação-Recaptura*

**Tabela 120** – Número de capturas e recapturas por sexo, F – fêmea, M – macho, J – juvenil, Não identificados

Número de capturas e recapturas por sexo	Totais
Fcapturas	10
Mcapturas	65
Jcapturas	1
Não identificados - capturas	16
<b>totalcapturas</b>	<b>92</b>
Frecapturas	1
Mrecapturas	18
Jrecapturas	0
Não identificados - recapturas	3
<b>totalRecapturas</b>	<b>22</b>

Foram identificados de acordo com a sua maturidade sexual os indivíduos capturados e/ou recapturados nas armadilhas (tabela 120)

No Pico do Areeiro, predomina um número elevado de indivíduos do sexo masculino em relação aos outros grupos, tanto na captura (65) como na recaptura (18), notando-se porém um decréscimo na recaptura. O número de capturas femininas (10), de sexo não identificado (16) é bastante inferior às recapturas, (1) e (3) respectivamente. O sexo masculino predomina maioritariamente em relação aos outros. O número de juvenis capturados (1) e recapturados (0) é bastante reduzido.

O tamanho da população, utilizando o estimador Shumacher, foi 201,5 indivíduos com limite de confiança de 95% (145,2-329,1). Calculou-se a densidade para uma área de 572,5384m<sup>2</sup> e obteve-se 0,351942 ind./m<sup>2</sup>

Utilizando o estimador Schnabel binomial o tamanho da população foi 207,0 indivíduos com limite de confiança de 95% (141,1-330,9). Calculou-se a densidade para uma área de 572,5384m<sup>2</sup> e obteve-se 0,361548 ind./m<sup>2</sup>

Tabela 121 - Determinação do número de exemplares capturados e recapturados por hora em cada armadilha, Cap - capturas, ReCap - recapturas, num - número

Número de exemplares capturados e recapturados por hora	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
numCapHora	29	0,00	4,40	1,0602	1,14401
numReCapHora	29	0,00	1,50	0,2719	0,38671

(tabela 121 e figura 38).

Número médio de capturas: 1,06 exemplares/hora

Número médio de recapturas: 0,27 exemplares/hora

Calculou-se o esforço de amostragem ou seja, o número de exemplares capturados por hora nas armadilhas

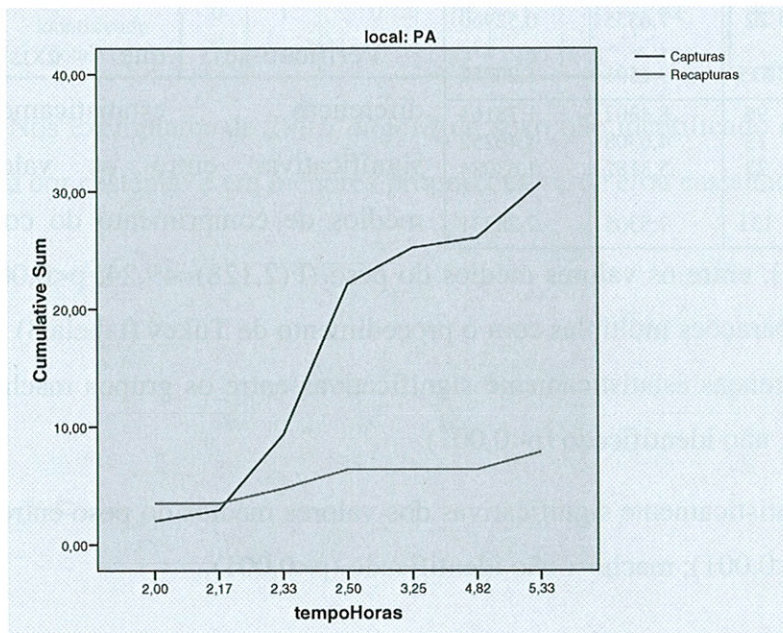


Figura 38 - Curvas de acumulação referentes ao número total de indivíduos capturados e recapturados por hora

O número total de capturas foi sempre superior ao número total de recapturas com excepção de um intervalo de 2,00 a 2,17 horas. Tendo o número total de capturas e recapturas sido igual no tempo 2,20 horas. Registou-se um aumento significativo de recapturas nos intervalos, 2,17-2,50 horas e 4,82-5,33 horas.

### 3.1.7.4. Variáveis biométricas e cores ventrais dos exemplares

Analisaram-se as variáveis biométricas dos exemplares de acordo com a sua maturidade sexual (tabela 122).

As variáveis comprimento do corpo e peso são normalmente distribuídos. A variável largura da cabeça não tem distribuição normal.

**Tabela 122 – Descrição e quantificação das variáveis biométricas dos exemplares segundo a sua maturidade sexual.**

Variáveis biométricas	Sexo	N	Média	Desvio-padrão
Comprimento do corpo (cm)	Macho	99	6,869	0,4523
	Fêmea	14	5,707	0,5121
	Não identificado	22	6,064	0,3230
	Total	135	6,617	0,6125
Largura da cabeça (mm)	Macho	99	9,7293	0,75260
	Fêmea	14	7,4900	0,93948
	Não identificado	22	7,6555	0,52960
	Total	135	9,1591	1,20262
Peso (g)	Macho	96	8,4302	1,78161
	Fêmea	13	4,6308	1,46252
	Não identificado	22	5,3182	1,63084
	Total	131	7,5305	2,28331

Para as variáveis comprimento do corpo e peso na comparação entre os 3 grupos (não há registos de juvenis) efectuou-se ANOVA. Para a variável largura cabeça o teste de Kruskal-Wallis.

Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de comprimento do corpo

( $F(2,132)=63,36$ ;  $p<0,001$ ), entre os valores médios do peso ( $F(2,128)=49,24$ ;  $p<0,001$ ). Foi ainda efectuada comparações múltiplas com o procedimento de Tukey (tabela 3) que mostrou que existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos macho x fêmea ( $p<0,001$ ); macho x não identificado ( $p<0,001$ ).

Existem diferenças estatisticamente significativas dos valores médios do peso entre os grupos macho x fêmea ( $p<0,001$ ); macho x não identificado ( $p<0,001$ ).

Efectuou-se o teste de Kuskal-Wallis para a variável largura da cabeça e verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre sexo (macho, fêmea e não identificado) ( $\chi^2(2)=72,20$ ;  $p<0,0001$ ).

Dado que existem diferenças estatisticamente significativas utilizou-se o teste de U-Mann-Whitney para comparação dos grupos dois a dois para as variáveis em estudo. Verificou-se que na largura da cabeça as diferenças estatisticamente significativas são entre macho x fêmea ( $U= 37,0$ ;  $p<0,001$ ) e macho x não identificado ( $U=38,50$ ;  $p<0,001$ ). Entre os grupos fêmea e não identificado não existem diferenças estatisticamente significativas ( $U=146,00$ ;  $p=0,795$ ).

Determinaram-se as diversas cores ventrais das lagartixas capturadas (tabela 123).

Tabela 123 – Determinação da cor ventral dos exemplares capturados, azu: azul, azu-cas: azul e castanho, azu-ver-cas: azul e verde e castanho, cãs: castanho, ver: verde, ver-cas: verde e castanho.

Maturidade sexual	Cor ventral						Total
	azu	azu-cas	azu-ver-cas	cas	ver	ver-cas	
Macho	1	18	1	68	4	7	99
Fêmea	0	0	0	0	14	0	14
Não identificado	0	1	0	19	1	1	22
Total	1	19	1	87	19	8	135

Relativamente à cor do ventre, a maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou por ordem crescente, azul e/ou castanho e/ou verde. Indivíduos do sexo feminino possuem maioritariamente cor verde.

Nos exemplares de *Teira dugesii* de sexo não identificado observou-se maioritariamente a cor castanho e em menores proporções verde e/ou castanho.

### 3.1.7.5. Selecção de substratos

Tabela 121 – Descrição e quantificação dos principais substratos observados no Pico do Areiro, roc – rocha, solo, veg – vegetação

Substratos	Frequência	Porcentagem
roc	19	50,0
solo	10	26,3
veg	9	23,7
Total	38	100,0

#### *Pontos aleatórios*

Os substratos observados estão expressos na tabela 121.

Dos dados analisados, cerca de metade do substrato é rocha (50%), 26,3% é solo e 23,7% corresponde a vegetação.

Tabela 122 – Quantificação do número de vezes que os principais substratos foram observados ao sol ou à sombra. roc – rocha, solo, veg – vegetação de acordo com o seu grau de insolação, sol ou sombra.

Substrato	Insolação (sol/som)		Total
	sol	som	
roc	16	3	19
solo	9	1	10
veg	8	1	9
Total	33	5	38

#### Determinação da insolação dos diferentes substratos

Os valores referentes á insolação dos substratos observados estão expressos na tabela 122.

Observou-se que de todos os substratos encontrados, rocha, solo e vegetação, cerca de 86,84% encontravam-se ao sol e 13,15% à sombra.

#### *Transectos em linha*

Os substratos observados ao longo dos transectos em linha e seleccionados por *Teira dugesii* estão expressos na tabela 123.

Tabela 123 - Descrição e quantificação dos principais substratos seleccionados por *Teira dugesii*, roc – rocha, solo.

Substratos	Frequência	Porcentagem
roc	25	96,2
solo	1	3,8
Total	26	100,0

Os exemplares demonstram preferência pelo substrato rocha (96,2%) e em menor percentagem o substrato solo (3,8%).

Relativamente à insolação observou-se que dos substratos analisados, 21 (80,8%) encontram-se ao

sol e apenas 5 (19,2%) à sombra.

### 3.1.7.6. Determinação da temperatura do exemplar e da temperatura do substrato

Determinaram-se as temperaturas dos principais substratos e, sempre que possível, as temperaturas dos exemplares (tabela 124).

Tabela 124 - Frequência (N) da temperatura do exemplar, da temperatura do substrato e nebulosidade, valores mínimos e máximos, média e desvio padrão

Temperatura e nebulosidade	N	Mínimo	Média	Desvio padrão
T substrato (°C)	26	20,2	31,027	4,9841
T exemplar (°C)	8	32,8	34,625	1,0977

Temperatura média do substrato:  
31,03°C ±4,98

Temperatura média do exemplar:  
34,63°C±1,10

Foi efectuada uma correlação de Pearson que mostrou existir no Pico do Areeiro uma relação linear positiva e estatisticamente significativa entre a temperatura do substrato e a temperatura do exemplar ( $r=0,867$ ;  $p=0,005$ ).

A partir destes valores efectuou-se uma regressão linear simples.

Verificou-se que 75,1% da variabilidade registada na temperatura do exemplar pode ser explicada tendo como base a temperatura do substrato ( $r^2=0,751$ ). Da ANOVA para a regressão linear entre as 2 variáveis ( $F(1,6)=18,10$ ;  $p=0,05$ ) verifica-se que não sendo um ajustamento perfeito, essa relação pode ser ajustada de uma forma aceitável pela equação:

$$T_{\text{Exemplar}}=17,572+0,487 \times T_{\text{Substrato}}$$

### 3.1.7.7. Análise dos dados obtidos pelos diferentes métodos

Tabela 125 – Densidades populacionais (nº ind./m<sup>2</sup>) de *Teira dugesii* utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura.

Transectos em linha	Marcação-Recaptura	
	Estimador Shumacher	Estimador Schnabel binomial
0,17750 ind/m <sup>2</sup>	0,351942 ind./m <sup>2</sup>	0,361548 ind./m <sup>2</sup>

Determinou-se a densidade populacional (nº de indivíduos/área) no utilizando duas metodologias, transectos em linha e Marcação-Recaptura (tabela 125).

No transecto em linha observou-se menor densidade populacional do que no método marcação-recaptura.

**Tabela 126 – Percentagem dos substratos existentes e seleccionados durante os pontos aleatórios e transectos em linha no Pico do Areeiro. roc – rocha, solo – solo, veg – vegetação.**

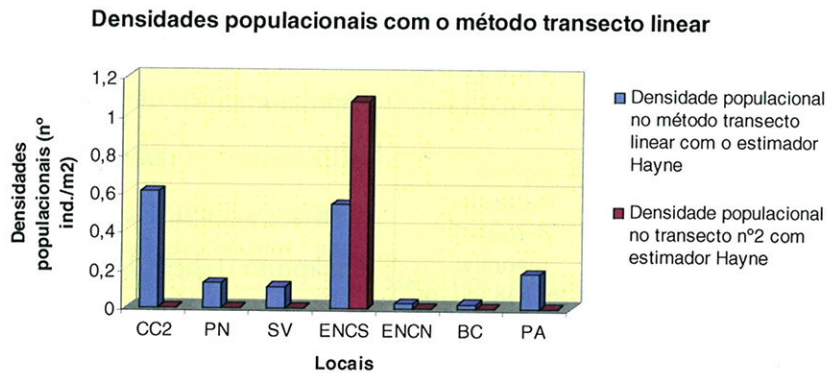
Métodos	roc	solo	veg
Pontos aleatórios	50	26,3	23,7
Transectos em linha	96,2	3,8	0

No Pico do Areeiro, dos substratos existentes, os exemplares de *Teira dugesii* mostram elevada preferência pelo substrato rocha, seguido do substrato solo, com boa exposição solar (tabela 126).

### 3.2. Análise dos dados obtidos para os diferentes locais de amostragem

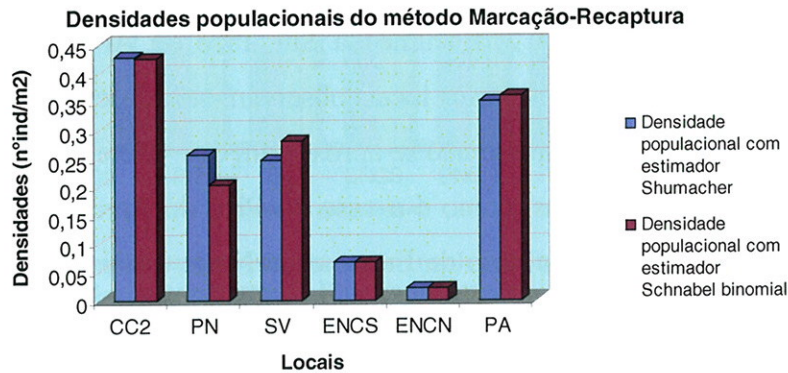
Todos os locais de amostragem apresentam diferentes valores relativos à densidade populacional (figuras 39 e 49), densidade populacional do esforço de amostragem (figura 41), variáveis biométricas (figuras 42, 43 e 44), peso, comprimento do corpo e largura da cabeça, a selecção de substratos e a relação destes com as temperaturas dos exemplares.

Neste capítulo procedeu-se à análise dos resultados nos locais de amostragem.



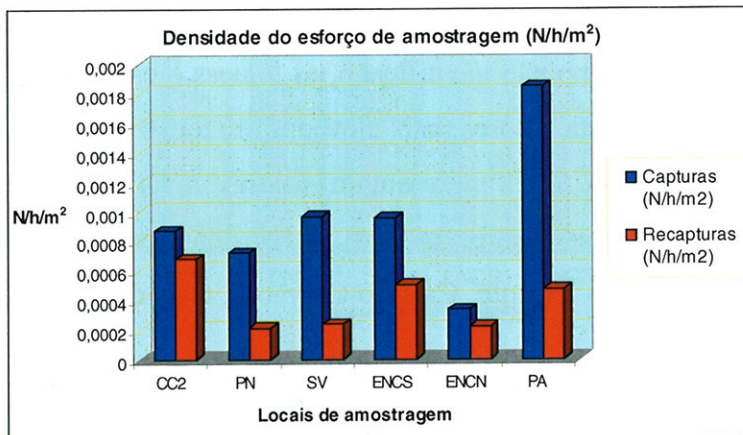
**Figura 39 – Densidades populacionais com o método transecto linear para os vários locais de amostragem. CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areeiro.**

Observa-se que o local Encumeada Sul apresenta a maior densidade populacional, seguida do Cais de Carvão 2, Pico do Areeiro, Porto Novo, São Vicente, Encumeada Norte e Bica da Cana.



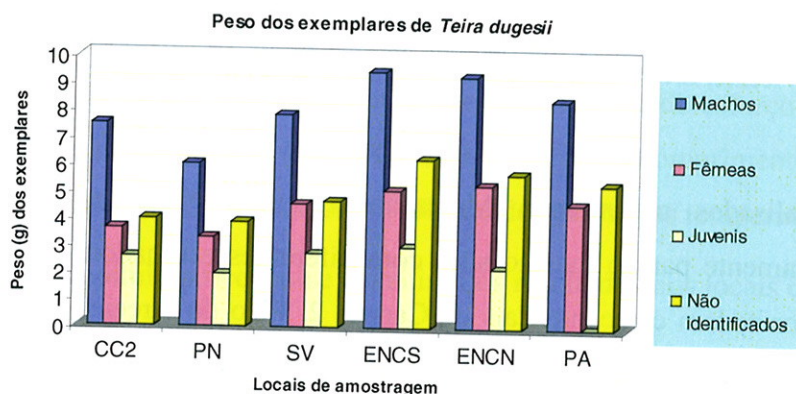
**Figura 40 – Densidades populacionais do método Marcação-Recaptura com estimadores Shumacher e Schnabel binomial para os locais de amostragem. CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areeiro.**

Nos locais analisados no método Marcação-Recaptura observou-se diferentes densidades inclusivamente para o mesmo sítio com diferentes estimadores. Observa-se maior densidade, por ordem crescente, Cais de Carvão 2, Pico do Areeiro, Porto Novo, São Vicente, Encumeada Sul, Encumeada Norte e Bica da Cana.



**Figura 41 – Densidade do esforço de amostragem de capturas e recapturas durante o método marcação-recaptura nos vários locais de amostragem. CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areeiro.**

Observou-se uma maior densidade do esforço de amostragem durante as capturas, por ordem crescente, Pico do Areeiro, com valores equivalentes São Vicente e Encumeada Sul, Cais do Carvão 2, Porto Novo e Encumeada Norte. Relativamente à densidade do esforço de amostragem durante as recapturas, estas registam os maiores valores por ordem crescente no Cais de Carvão 2, Encumeada Sul, Pico do Areeiro, Encumeada Norte, São Vicente e Porto Novo. Nos vários locais observam-se valores de densidade do esforço de amostragem de capturas que se não se aproximam dos valores de densidade do esforço de amostragem de recapturas, como é o caso do Pico do Areeiro, São Vicente, Porto Novo e Encumeada Sul ao contrário da Encumeada Norte e Cais do Carvão 2 em que os valores de densidade do esforço de amostragem de capturas se aproximam dos valores de densidade do esforço de amostragem das recapturas.



**Figura 42 – Peso médio dos indivíduos por sexo nos locais de amostragem, CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areeiro.**

Relativamente ao peso (figura 42), são os indivíduos do sexo masculino que apresentam valores mais elevados, seguidos dos indivíduos do sexo não identificado, as fêmeas e os juvenis. Nos locais de estudo, a Encumeada Sul regista valores mais elevados em todos os indivíduos com excepção dos do sexo feminino, estes apresentam valores mais elevados na Encumeada Norte. Os restantes locais aparecem por ordem crescente de peso, Encumeada Norte, Pico do Areeiro, São Vicente, Cais do Carvão 2, Cais do Carvão 1 e por último Porto Novo.

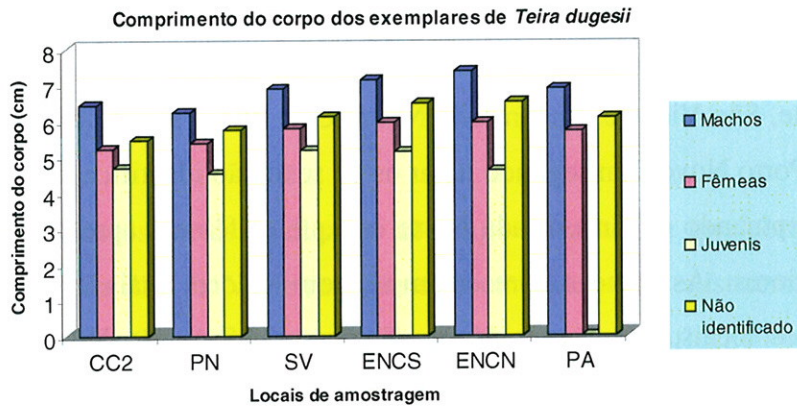


Figura 43 – Comprimento médio do corpo (cm) dos indivíduos por sexo nos locais de amostragem. CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areiro.

Observa-se que em todos os locais de estudo são os indivíduos do sexo masculino que registam os maiores valores do comprimento do corpo (figura 43), seguidos dos de sexo não identificado, em terceiro lugar as fêmeas e por último os juvenis. É na Encumeada Norte que se registam os maiores valores para os machos e exemplares de sexo não identificado enquanto que as fêmeas e os juvenis apresentam valores ligeiramente mais elevados na Encumeada Sul. Por ordem crescente de comprimento do corpo por local aparecem São Vicente, Pico do Areiro, Porto Novo com um valor ligeiramente inferior dos machos relativamente ao Cais de Carvão 2.

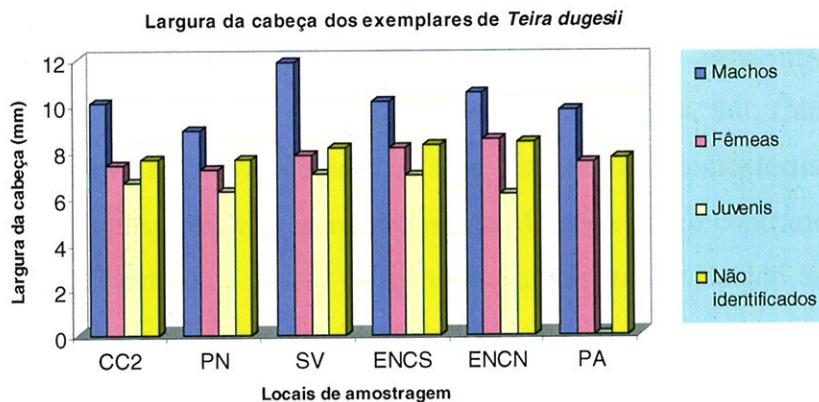


Figura 44 – Largura média da cabeça (mm) dos indivíduos por sexo nos diferentes locais de amostragem, CC2 – Cais do Carvão 2, PN – Porto Novo, SV – São Vicente, ENCS – Encumeada Sul, ENCN – Encumeada Norte, PA – Pico do Areiro.

Relativamente à variável biométrica largura da cabeça (mm) (figura 44), os exemplares do sexo masculino registam os maiores valores em todos os locais de estudo, por ordem crescente, São Vicente, Encumeada Norte, Cais de Carvão 2, Encumeada Sul, Pico do Areeiro e Porto Novo. Em segundo lugar os de sexo não identificado com valores mais elevados exceptuando na Encumeada Norte em que as fêmeas apresentam valores ligeiramente superiores. As fêmeas apresentam-se com valores mais elevados e por ordem crescente nos locais, Encumeada Norte, Encumeada Sul, São Vicente, Pico do Areeiro, Cais de Carvão 2 e Porto Novo. Os exemplares de sexo não identificado aparecem por ordem crescente de localidades na Encumeada Norte, Encumeada Sul, São Vicente, Pico do Areeiro, Cais de Carvão 2 e Porto Novo. Os juvenis aparecem com valores mais elevados em São Vicente, seguidos da, Encumeada Sul, Cais de Carvão 2, Porto Novo e por último a Encumeada Norte. No Pico do Areeiro não se observaram juvenis.

## 4. DISCUSSÃO

De todos os locais analisados ao longo do estudo e que correspondem a Séries de Vegetação da ilha da Madeira, é notório em todos eles existirem valores diferentes das variáveis climáticas, abióticas, que eventualmente influenciam o ritmo diário das actividades de *Teira dugesii*; a temperatura média do ar foi mais elevada no Pico do Areeiro e em São Vicente, a humidade relativa do ar apresenta valores médios mais elevados na Encumeada Sul e Norte e os valores mais baixos no Pico do Areeiro, a velocidade do vento registou valores mais elevados no Pico do Areeiro (em maior altitude e desprovido de vegetação) e a nebulosidade registou valores mais elevados no Porto Novo.

Deste modo, quando as temperaturas atmosféricas são baixas, a humidade relativa do ar e a nebulosidade são elevadas não se observam exemplares, permanecem estes ocultos? e, se os períodos de adversidade são longos?, provavelmente hibernam ou entram em letargia. Ao longo do dia, o ritmo de actividade circadiana está de acordo com os períodos de sol mas, uma temperatura demasiado elevada, poderá ser causa de morte.

Relativamente à densidade de esforço de amostragem para as capturas nos diferentes locais e com as mesmas condições, o Pico do Areeiro apresenta os maiores valores, seguido por ordem crescente de São Vicente, Encumeada Sul, Cais do Carvão 2, Porto Novo, tal deve-se provavelmente às altas temperaturas atmosféricas, baixos valores de humidade atmosférica e presença constante de pessoas, ao contrário do que acontece na Encumeada Norte, que possui os menores valores, talvez devido às baixas temperaturas atmosféricas, elevadas humidades, nebulosidade quase sempre constante. Encumeada Sul e Encumeada Norte, duas zonas separadas por um túnel de aproximadamente 500m, sem luz natural, com uma levada que transporta água doce, bastante húmido e com uma temperatura muito baixa. A Encumeada Sul, início da Levada do Norte, é utilizada para pedestrianismo e a maioria dos turistas só vai até ao 1º túnel pois para atravessá-lo é

necessário uma fonte de luz artificial, calçado e vestimenta apropriada. Observou-se muito maior actividade antrópica na Encumeada Sul contrariamente à Encumeada Norte e daí os resultados ambíguos relativamente às densidades dos exemplares.

No entanto a densidade do esforço de amostragem durante as recapturas só se aproximou do das capturas no Cais de Carvão 2 e Encumeda Sul provavelmente devido à pouca dispersão e/ou migração dos exemplares tal não se verifica nos locais Encumeda Sul, São Vicente, Porto Novo e Pico do Areeiro este último com valores muito díspares que provavelmente se devem à dispersão e/ou migração dos exemplares.

Durante os métodos de amostragem utilizados, transectos e pontos aleatórios, é muito difícil determinar com precisão a maturidade sexual dos exemplares observados pois estes escondem-se quando sentem uma aproximação e por esse motivo muitos dos exemplares observados foram classificados de não identificados.

No método marcação-recaptura, nas amostras de *Teira dugesii* foram identificados indivíduos cujo sexo, por ausência de caracteres dominantes, não foi possível determinar com rigor qual a categoria sexual onde incluí-los, sendo por esse motivo referenciados de não identificados.

As estimativas de sex-ratio demonstram que, na maioria dos locais, existe um predomínio de indivíduos do sexo masculino, logo seguido de indivíduos de sexo não identificado, e em terceiro fêmeas e juvenis. Notando-se nalguns locais uma forte dispersão dos exemplares.

As populações de *Teira dugesii*, nalguns macrohabitats, apresentam elevada densidade. Estes locais normalmente contêm abundantes recursos (naturais ou antropogénicos e (normalmente com) boa exposição solar. Assim, poderíamos pensar que em habitats pobres e marginais, a densidade iria ser muito baixa e que habitats ricos iriam ter grandes densidades (Krebs 2001). No entanto, naqueles locais de observação que à partida não reuniam um conjunto de recursos naturais adequados, nem condições climáticas favoráveis, caso do Pico do Areeiro, da Encumeada Sul, antes do 1º túnel, e de São Vicente, cuja localização, a altitudes elevadas e/ou na zona norte da ilha e com

condições climáticas adversas – temperaturas baixas, períodos de precipitação intensa, até mesmo granizo e neve, pudemos observar exemplares de *Teira dugesii*.

Relativamente ao método marcação-recaptura, as desvantagens da marcação com ferro incandescente poderão tornar os animais mais visíveis aos predadores, poderá envolver alterações fisiológicas e morfológicas de alguma forma e a marca poderá tornar os animais sexualmente mais atractivos ou não (Sutherland 1996). Por exemplo a primeira captura e marcação pode debilitar os indivíduos ou torná-los mais conspícuos para os seus predadores, aumentando a sua taxa de mortalidade em relação aos indivíduos não marcados (Pité & Avelar 1996). Além disso muitos factores influenciam o sucesso das armadilhas e conseqüentemente o número de animais capturados e/ou recapturados, por exemplo, disposição espacial, disposição temporal, conduta/método do observador, técnica de manuseamento/amostragem e resposta “conductual” do animal.

Os substratos existentes variam de local para local, vegetação original ou introduzida, rocha, parede, cimento, estrutura de ferro, chapa de zinco, os exemplares demonstram preferência por rochas, paredes, substratos de cimento que na maioria das vezes se encontram em passagens pedonais e muros de pedra basáltica, original da ilha e quase sempre com boa insolação, provavelmente devido às necessidades de termorregulação, fuga aos predadores, procura de alimento e parceiros(as) para acasalar. Observou-se que os exemplares não seleccionam substratos de vegetação natural e os locais que preservam a originalidade florística apresentavam indivíduos apenas nas zonas que possuíam presença/actividade antrópica. Na maioria dos locais, os substratos seleccionados por *Teira dugesii* tendem a aproximar-se de locais com actividade e/ou presença antrópica.

As lagartixas são animais ectotérmicos e portanto constatou-se que existe uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre as temperaturas do exemplar e o substrato por este seleccionado. Assim, verifica-se que, em todos os locais estudados e no que concerne ao registo da temperatura, é notória essa relação. Por serem animais ectotérmicos, possuem requerimentos energéticos muito baixos e, ao mesmo tempo, produtividades elevadas. Estas características conferem a sobrevivência em ecossistemas com grandes flutuações de disponibilidade de recursos e onde um animal endotérmico

teria dificuldade em conseguir alimento suficiente para sobreviver (Crespo & Rebelo, 1999), e só assim é possível encontrar exemplares em locais como o Pico do Areeiro, Encumeada Sul, Encumeada Norte e São Vicente

Os locais que apresentam os maiores valores de variáveis biométricas são por ordem crescente, Encumeada Sul, Encumeada Norte, Pico do Areeiro provavelmente devido ao facto destas características conferirem maior probabilidade de sobrevivência nestes locais em que os animais terão necessidades de hibernar/entrar em letargia e não apresentam actividade diária constante. Nos locais Cais do Carvão 2 e Porto Novo os indivíduos apresentam valores mais baixos das variáveis biométricas o que possivelmente está relacionado com as condições destes locais que apresentam ao longo de todo o ano constante presença humana, temperaturas elevadas, humidades atmosféricas reduzidas, baixa nebulosidade e portanto os indivíduos podem satisfazer diariamente todas as suas necessidades.

Em todas as saídas de campo e nos vários registos efectuados das variáveis biométricas definidas para o estudo, e de acordo com a diagnose do dimorfismo sexual, observou-se que são os indivíduos do sexo masculino que apresentam os valores mais elevados em todas elas, seguidos pelos indivíduos de sexo não identificado estes registam valores mais baixos que os primeiros mas mais elevados que os do sexo feminino, os quais aparecem em terceiro lugar. Os indivíduos não identificados denotam possuir características próprias de estado adulto. Porém, não se observaram caracteres sexuais evidentes que permita atribuir-lhes, com rigor, uma definição sexual. Os exemplares juvenis registaram os valores mais baixos relativamente às variáveis definidas, estando assim de acordo com a fase do desenvolvimento em que se encontram.

Após análise efectuada à cor ventral, a maioria dos exemplares do sexo masculino apresentou cores azul e/ou castanho e verde, em menores proporções azul e preto ou verde e azul e/ou castanho. Os indivíduos do sexo feminino possuem maioritariamente cores verde, verde e castanho e, em número reduzido, as cores azul e castanho. Nos exemplares juvenis de *Teira dugesii* observam-se maioritariamente cores castanho e/ou

verde. Os exemplares de sexo não identificado apresentam maioritariamente cores ventrais azul, castanho e/ou verde. Constatou-se, assim, que esta diversidade de cores do ventre está de acordo com a maturidade sexual dos indivíduos e que, provavelmente, os juvenis nos primeiros tempos do seu desenvolvimento apresentam cor ventral verde e se o mantiverem, futuramente poderão ser do sexo feminino. Se a cor ventral alterar para azul e/ou castanho, os indivíduos poderão vir a adquirir características do sexo masculino.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elevada densidade populacional de *Teira dugesii* foi confirmada. No entanto, os valores estimados surpreenderam pela sua ordem de grandeza, especialmente, naqueles locais que à partida não apresentariam as condições, climáticas e outras, que permitissem a sua fixação. No início do verão observou-se uma maior apetência para essas zonas, Encumeada Sul e Norte, Bica da Cana e Pico do Areeiro, talvez devido ao aumento de recursos alimentares proporcionados pela actividade sazonal do Homem, bem como a melhoria das condições climáticas. Em locais com maior influência antropogénica e condições climáticas favoráveis, observa-se uma densidade populacional considerável, mantendo-se estável e activa ao longo de todo o ano.

Nos locais analisados ao longo deste trabalho e em que era visível a presença humana, foi notória uma maior densidade de *Teira dugesii* o que demonstra uma adaptação e preferência à alteração de habitats em detrimento dos habitats naturais.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, R. M., 1990, Animals, Cambridge University Press, 415-421.
- Almeida, N., Almeida, P., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Almeida, F., 2001, Guias Fapas, Anfíbios e Répteis de Portugal, Porto, 195, 196 pp.
- Bauwens, D., Castilla, A.M., Van Damme, R. & Verheyen, R.F. 1990. Field body temperatures and thermoregulatory behaviour of the high altitude lizard, *Lacerta bedriagae*. J. Herpetol., 88-91.
- Braña, F. 1991. Summer activity patterns and thermoregulation in the wall lizard, *Podarcis muralis*. Herpetol. J. 1(12), 544-549.
- Brito, J. C., 2003, Ecologia da víbora-cornuda (*Vipera latastei*, Boscá 1878) em Portugal e a Problemática da sua Conservação, Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para obtenção do Grau de Doutor em Biologia (Ecologia e Biosistemática)
- Camacho, R. A. P., 2002. Influência de diferentes dietas em *Teira dugesii* (Milne-Edwards, 1829). Relatório de Estágio da Licenciatura em Biologia, Universidade da Madeira, Funchal.
- Capelo, J., M. Sequeira, et al. (2004). Guia da excursão geobotânica dos V Encontros ALFA 2004 à Ilha da Madeira. A paisagem vegetal da Madeira. Quercetea. J. Capelo. Lisboa, Portugal, ALFA. 6: 5-45.
- Castilla, A.M. & Bauwens, D., 1991. Thermal biology, microhabitat selection, and conservation of the insular lizard *Podarcis hispanica atrata*. Oecologia 85(3), 366-374.
- Cook, L. M., 1978, Variation in the Madeiran lizard *Lacerta dugesii*, The Zoological Society of London, 327-339
- Cook, L. M., 1983, Density of Lizards in Madeira, Bocagiana, Museu Municipal do Funchal, Madeira 10.II.1983, No. 66.
- Crespo, E. G. & Rebelo, R., 1999, Centro de Biologia Ambiental e Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Crisp, A., Cook, L.M. & Hereward, F.V. 1979. Color and heat balance in the lizard *Lacerta dugesii*. Copeia (1979(2)), by the American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 250-258.
- Davenport, J. & Dellinger, T. 1995. Melanism and foraging behaviour in an intertidal population of the Madeiran lizard *Podarcis* (= *Lacerta*) *dugesii* (Milne-Edwards, 1829). Herpetol. J., Vol 5, 200-203.
- Diaz, J.A. 1994. Field thermoregulatory behavior in the Western Canarian lizard *Gallotia galloti*. J. Herpetol., 325-333.
- Dorit, R. L., Walker Jr., W. F. & Barnes, R. D., 1991, Zoology, Saunders College Publishing, 861-868.
- Ferreira, M. M., 1996, Estratégias de acasalamento e utilização do espaço – uma abordagem preliminar e alguns dados demográficos da população de lagartixas da ilha da Berlenga *Podarcis bocagei berlengensis*, Vicente 1985 (Sauria Lacertidae), Relatório de estágio, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 7-20
- Galán, P., Vicente, L., 2003, Reproductive characteristics of the insular lacertid *Teira dugesii*, Herpetological Journal, Vol. 13, pp. 149-154

- Gavaud, J. 1991. Cold entrainment of the annual cycle of ovarian activity in the lizard *Lacerta vivipara*: thermoperiodic rhythm versus hibernation. *Journal of Biological Rhythms*, 201-215.
- Gavaud, J. 1991. Role of cryophase temperature and thermophase duration in thermoperiodic regulation of the testicular cycle in the lizard *Lacerta vivipara*. *J. Exp. Zool.*, 239-246.
- Godinho, M. R., 1995, Diferenciação genética e morfológica de populações de *Lacerta scheriberi*, relatório de estágio, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 15-18, 42
- Goodenough, J., McGuire, B., Wallace, R. A., 2001, *Perspectives on Animal Behavior*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons Inc., 250-263
- Hairstons, N. G., 1994, *Vertebrate Zoology, an Experimental Field Approach*, Cambridge University Press, 31-37.
- Herczeg, G., Kovács, T., Hettyey, A. & Merilä, J. 2003. To thermoconform or thermoregulate? An assessment of thermoregulation opportunities for the lizard *Zootoca vivipara* in the subarctic. *Polar Biol.*, 486-490.
- Herczeg, G., Kovács, T., Tóth, T., Török, J., Korsós, Z. & Merilä, J. 2004. Tail loss and thermoregulation in the common lizard *Zootoca vivipara*. *Naturwissenschaften*, 485-488.
- Hertz, P. E., Huey, R. B., Stevenson, R. D., 1993, Evaluating temperature regulation by field active ectotherms: the fallacy of the inappropriate question, *The American Naturalist*, vol. 142, No. 5, 800-801.
- Hickman, C. P., Roberts, L. S. & Larson, A., 2001, *Integrated principles of zoology*, 11<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill Higher Education, 559-578.
- Hickman, H. R., 1990, *Zoologia, princípios integrais*, 8<sup>a</sup> edição, Interamericana McGraw-Hill, 563-573.
- IUCN Species Survival Commission. 2005. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN SSC Red List Programme Committee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 52.
- Jardim, R., Francisco, D., 2000, *Flora endémica da Madeira*, 1<sup>a</sup> ed., Setúbal, 339 pp
- Jesus, J. M. A., 2005, *Filogeografia e sistemática molecular de répteis de alguns arquipélagos do Atlântico Oriental*, Tese apresentada na Universidade da Madeira para a obtenção do grau de doutor.
- Krebs, C. J., 1989, *Ecological Methodology*, EUA, Library of Congress Catalogin in Publication Data. 5-16, 30-36
- Krebs, C. J., 2001, *Ecology*, 5<sup>th</sup> ed. EUA, 38-70
- MacArthur, R., Wilson, E., 1967, *The Theory of Island Biogeography*, Princeton University Press, 3-183
- Margulis, L. & Schwartz, K. V., 1998, *Five kingdoms, an illustrated guide to the phyla of life on earth*, 3<sup>rd</sup> ed., W. H. Freeman and Company, 328-331.
- Mattinson, C., 1992, *Lizards of the world*, Blandford, Reino Unido, 27
- McFarland, W. N, Pough, F. H., Cade, T. J. & Heiser, J. B., 1985, *Vertebrate Life*, 2<sup>nd</sup> ed., 315-345.
- Miller, G. L., Ricklefs, R. E., 1999, *Ecology*, 4<sup>th</sup> ed., W. H. Freeman and Company, New York, 271-285
- Moreira, P. L., 1996, *Demografia da população da lagartixa-da-montanha, (Lacerta monticola, Boul.) da Serra da Estrela*, Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para obtenção do grau de mestre em Conservação da Diversidade Animal, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, xi, 12 -19.

- Odum, E. P., 1998, Fundamentos da Ecologia, 4<sup>a</sup> ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 258, 259, 375-386, 649
- Olesen, J. M., Valido, A., 2003, Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon, Trends in Ecology and Evolution, Vol. 18, No. 4, 179.
- Ouboter, P.E. 1981. The ecology of the island-lizard *Podarcis sicula salffi*: correlation of microdistribution with vegetation coverage, thermal environment and food-size. Amph.-Rept., 243-257.
- Parker, T. J. & Maswell, W. A., 1987, Zoologia, Cordados, volume 2, editorial reverté, s. a., 464-493.
- Patterson, J.W. & Davies, P.M. 1978. Energy expenditure and metabolic adaptation during winter dormancy in the lizard *Lacerta vivipara* Jacquin. J. therm. Biol., 183-186.
- Patterson, J.W. & Davies, P.M. 1978. Preferred body temperature: seasonal and sexual differences in the lizard *Lacerta vivipara*. J. therm. Biol., 39-41.
- Pérez-Mellado, V. & Salvador, A. Actividad y termorregulación estival de *Podarcis pityusensis* Boscá, 1883 (Sauria: Lacertidae) en Ibiza y Formentera.
- Pérez-Mellado, V. 1983, Activity and thermoregulation patterns in two species of lacertidae: *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870) and *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884). Ciênc. Biol. Ecol. Syst. (Portugal), 5-12.
- Pité, M. T. & Avelar, T., 1996, Ecologia das Populações e das Comunidades, Uma abordagem evolutiva do estudo da biodiversidade, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
- Pough, F. H., Andrews, R. M., Cadle, J. E., Crump, M. L., Savitzky, A. H. & Wells, K. D., 2004, Herpetology, 3<sup>rd</sup> ed., Prentice Hall, E.U.A., 8-528.
- Prada, S. L. R. N., 2000, Geologia e Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha da Madeira, Dissertação apresentada à Universidade da Madeira para obtenção do grau de Doutor em Geologia, Funchal, 11-13
- Ribeiro, L.J.C.P., 2001, Estudo Petrológico e Geoquímico da Três Sequências Lávicas da Ilha da Madeira: Implicações petrogenéticas, Dissertação apresentada à universidade de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em Geologia na especialidade de Petrologia e Geoquímica sob a orientação do Prof. Doutor João M. L. S. Mata, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia, Lisboa, 5-7
- Rogner, M., 1994, Lizards, volume 2, Krieger publishing company, 148.
- Sadek, R.A. 1981. The diet of the Madeiran lizard *Lacerta dugesii*. Zoological Journal of the Linnean Society 73, 313-341.
- Sá-Sousa, P. 1995. The introduced Madeiran lizard, *Lacerta (Teira) dugesii* in Lisbon. Amph.-Rept. 16, 211-214.
- Sá-Sousa, P., 2001, A controversa sistemática das lagartixas do género *Podarcis* wagler, 1830, (Sáuria, Lacertidae) em Portugal, Morfologia, Corologia, Ecologia, Genética, Dissertação de doutoramento na especialidade de ecologia e sistemática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J. M., 2002, Reptiles españoles, identificación, historia natural y distribución, Canseco Editores, 242-244.
- Soulé, M. E., 1986, Conservation Biology, The Science of Scarcity and Diversity, School of Natural Resources, University of Michigan, Sinauer associates, inc. publishers, Sunderland, Massachusetts, USA
- Sokal, R. R.; Rohlf, F. J., 1995, Biometry the Principles and Practice of Statistics in Biological Research, 3<sup>rd</sup> ed., W. H. Freeman and Company
- Sutherland, W. J., 1996, Ecological Census Techniques, a handbook, Cambridge University Press, 222-225

- Sadek, R.A. 1981. The diet of the Madeiran lizard *Lacerta dugesii*. Zoological Journal of the Linnean Society, 73, 313-341.
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J. M., 2002, Reptiles españoles, identificación, historia natural y distribución, Canseco Editores, 242-244.
- Zar, Jerrold H., 1996, Biostatistical analysis, 3<sup>rd</sup> ed., Prentice Hall International Editions Inc.,
- Van Damme, R., Bauwens, D. & Verheyen, R.F. 1990. Evolutionary rigidity of thermal physiology: the case of the cool temperate lizard *Lacerta vivipara*. Oikos , 61-67.
- Van Damme, R., Bauwens, D. & Verheyen, R.F. 1991. The thermal dependence of feeding behavior, food consumption and gut-passage time in the lizard *Lacerta vivipara* Jacquin. Funct. Ecol., 507-517.
- Van Damme, R., Bauwens, D., Braña, F. & Verheyen, R.F. 1992. Incubation temperature differentially affects hatching time, egg survival, and hatchling performance in the lizard *Podarcis muralis*. Herpetologica, 220-228.
- Van Damme, R., Bauwens, D., Castilla, A.M. & Verheyen, R.F. 1989. Altitudinal variation of the thermal biology and running performance in the lizard *Podarcis tiliguerta*. Oecologia , 516-524.
- Van Damme, R., Bauwens, D., Castilla, A.M. & Verheyen, R.F. 1990. Comparative thermal ecology of the sympatric lizards *Podarcis tiliguerta* and *Podarcis sicula*. Acta Oecologica International Journal of Ecology, 503-512.
- Vicente, L. A., 1989, Sobre a História Natural dos Répteis da Ilha Berlenga, A Síndrome de Insularidade, Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 43-285
- Wilson, E. O., 1997, A diversidade da vida, Gradiva-Publicações, Lda., Lisboa, (tradução de Isabel Mafra), 11-60
- Zar, J. H., 1996, Biostatistical Analysis, 3rd ed., Prentice Hall International Editions, Inc.
- Zug, G. R., 1993, Herpetology – an introductory biology of amphibians and reptiles, Academic Press, 4-15.