

**INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA**  
**MESTRADO EM ETOLOGIA**


**CÃES DE PROTECÇÃO E CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO:  
ASPECTOS DE COMPORTAMENTO E DE ENDOCRINOLOGIA**

**TESE DE MESTRADO, de:**

*Maria Amália Lopes Gonçalves*



**LISBOA**  
**Março de 2002**

 ISPA Instituto Superior de Psicologia Aplicada Centro de Documentação	C
Registo: <u>16662</u> Data: <u>6/6/06</u>	
Tel: 21 881 17 53 • bibispa@ispa.pt	

INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA

**MESTRADO EM ETOLOGIA**

**CÃES DE PROTECÇÃO E CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO:**

**ASPECTOS DE COMPORTAMENTO E DE ENDOCRINOLOGIA**

**TESE DE MESTRADO, de:**

*Maria Amália Lopes Gonçalves*

**LISBOA**

**Março de 2002**

## AGRADECIMENTOS

À Professora Liliana de Carvalho e Sousa, do ICBAS, foi a orientadora deste trabalho.

Ao Professor António Rocha, do ICBAS, acompanhou todo o trabalho e co-orientou a sua componente de endocrinologia.

Ao Doutor Mário Santos e ao Doutor Henrique Reguengos, médicos no Hospital de Santo António, sem a colaboração dos dois não teria sido possível a conclusão desta tese.

Ao Professor Rui Oliveira, do ISPA, co-orientou este trabalho.

Ao Parque Natural da Serra da Estrela; Engenheiro Fernando Matos, Doutor José Paulo, Engenheiro Rafael, Senhor José Saraiva Direito. Colaboraram no trabalho de campo que decorreu na área do PNSE.

Ao Professor Vitor Caeiro e ao Professor Marinho, da Universidade de Évora, pela colaboração em trabalho de laboratório.

Ao Professor José Manuel Abreu, do ISA, apoiou este trabalho numa fase inicial mas decisiva.

Ao Doutor Pina Fonseca, Chefe do Laboratório de Veterinária da Zona Agrária da Serra da Estrela (Guarda) – onde centrifuguei sangues.

Ao Doutor David Gonçalves, do ISPA, pela colaboração no processamento e análise de dados de comportamento.

Aos donos dos cães.

O Beto fez comigo muitas das saídas de campo, fez filmes vídeo, ajudou-me no processamento de textos mas a sua colaboração está muito para além destas tarefas específicas.

## RESUMO

---

Os cães de protecção e os cães de condução de gado expressam em contexto de trabalho padrões de comportamento muito diferentes. Os cães de protecção de gado, para os animais do rebanho, exibem sequências de comportamento social e raramente expressam em algum momento da sua ontogenia comportamento predatório definido. Os cães de condução de gado, exibem um comportamento homólogo ao padrão motor predatório do ancestral lobo mas truncado numa fase precoce. Este trabalho teve como objectivos: a análise qualitativa e quantitativa dos padrões elementares de comportamento exibidos pelo cão Serra da Estrela, em contexto de trabalho; a análise de níveis plásmicos de testosterona em cães de protecção e em cães de condução de gado. Os padrões elementares de comportamento do cão Serra da Estrela, observados em contexto de trabalho, são os característicos de um cão de protecção de gado; sequências de comportamento social que têm como receptor o gado, marcação odorífera, vocalização em resposta a estímulos novos e significantes, errar em patrulha. Não expressa comportamento predatório. Também a análise quantitativa está de acordo com os dados da literatura; o cão surge adormecido a maior parte do tempo mas a frequência do padrão de comportamento vigilância é alta. Os dados indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre cães de protecção e cães de condução de gado (machos) nos níveis plásmicos de testosterona. Mais, os níveis plásmicos de testosterona encontrados em cães de protecção de gado (raça Serra da Estrela) são muito inferiores aos que surgem como referência para a espécie na literatura.

# ÍNDICE

---

	Pág:
<b>INTRODUÇÃO</b>	6
<b>1. O CÃO DOMÉSTICO, <i>Canis familiaris</i></b>	8
1.1. POSIÇÃO TAXONÓMICA	8
1.2. DOMESTICAÇÃO	8
1.3. COMUNICAÇÃO INTRA-ESPECÍFICA	10
1.4. ONTOGENIA DO COMPORTAMENTO	13
<b>2. CÃES DE PROTECÇÃO E CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO</b>	16
2.1. COMPORTAMENTO	16
2.2. HIPÓTESE DE UMA NEOTENIA DIFERENCIADA	18
2.3. SOCIALIZAÇÃO	19
2.4. APRENDIZAGEM; CONDICIONAMENTO OPERANTE	20
<b>3. HORMONAS E COMPORTAMENTO; UMA RELAÇÃO BIUNÍVOCA</b>	23
<b>4. PADRÕES ELEMENTARES DE COMPORTAMENTO EM CÃES DE PROTECÇÃO DE GADO; SERRA DA ESTRELA</b>	25
4.1. OBJECTIVOS DO ESTUDO	25
4.2. MATERIAL E MÉTODOS	25
4.2.1. ANIMAIS	25
4.2.2. OBSERVAÇÕES DE COMPORTAMENTO	25
4.2.3. MÉTODOS ESTATÍSTICOS	26
4.3. RESULTADOS	27
4.3.1. ETOGRAMA: DESCRIÇÃO DE MOVIMENTOS E POSTURAS CORPORAIS	27
4.3.1.1. LOCOMOÇÃO E COMPORTAMENTOS ASSOCIADOS	28
4.3.1.2. REPOUSO	28
4.3.1.3. LIMPEZA E DESPARASITAÇÃO	29
4.3.1.4. OUTROS COMPORTAMENTOS PROMOTORES DE CONFORTO	29
4.3.1.5. COMPORTAMENTOS LÚDICOS	30
4.3.1.6. ACTIVIDADES DE PERSCRUTAÇÃO DO MEIO	30

4.3.1.7. MARCAÇÃO ODORÍFERA	30
4.3.1.8. VOCALIZAÇÃO	31
4.3.1.9. INTERACÇÃO COM OS CONSPECÍFICOS	31
4.3.1.10. INTERACÇÃO COM O PASTOR	31
4.3.1.11. INTERACÇÃO COM O GADO	31
4.3.1.12. OUTROS COMPORTAMENTOS	33
4.3.2. ANÁLISE QUANTITATIVA	33
4.3.2.1. PADRÕES DE COMPORTAMENTO AMOSTRADOS; FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DE ESTADOS E FREQUÊNCIA DE ACONTECIMENTOS	33
4.3.2.2. INTERACÇÃO COM O GADO; SEQUÊNCIAS DE COMPORTAMENTOS	37
4.4. DISCUSSÃO	38
<b>5. NÍVEIS PLÁSMICOS DE TESTOSTERONA EM CÃES DE PROTECÇÃO E EM CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO</b>	40
5.1. OBJECTIVOS DO ESTUDO	40
5.2. MATERIAL E MÉTODOS	40
5.2.1. ANIMAIS	40
5.2.2. OBSERVAÇÕES DE COMPORTAMENTO	41
5.2.3. MÉTODOS ESTATÍSTICOS	41
5.3. RESULTADOS	42
5.4. DISCUSSÃO	43
<b>6. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES</b>	45
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	47
<b>ANEXO A</b>	
<b>ANEXO B</b>	

## INTRODUÇÃO

---

O cão – ou antes, o lobo, seu possível ancestral (CLUTTON-BROCK, 1995) – foi o primeiro animal a ser domesticado. Com ele, no final da última glaciação, começou uma nova parte da história do homem; o caçador-recolector tornou-se pastor e agricultor (ZIMEN, 1999).

Em resultado do processo mais longo de selecção artificial, são mais de 400 as raças da espécie, no presente. Muitas, muito diferentes em termos morfológicos e, fundamentalmente, em termos de comportamento (para uma revisão da literatura ver MACKENZIE *et al.*, 1986).

Os cães de protecção e os cães de condução de gado, em distintos habitats de pastagem foram seleccionados para responderem de modo diferente a um mesmo estímulo: o gado (COPPINGER *et al.*, 1987).

Os cães de protecção de gado exibem para os animais do rebanho sequências de comportamento social: investigação, submissão e jogo, e poucas vezes expressam em algum momento da sua ontogenia comportamento predatório definido (COPPINGER *et al.*, 1987). Os cães de condução de gado, para os animais do rebanho, exibem um comportamento homólogo ao padrão motor predatório do ancestral (olhar, aproximar, perseguir, morder, consumir) mas truncado numa fase precoce (COPPINGER *et al.*, 1987).

Em que medida o diferente comportamento que os cães de protecção e os cães de condução de gado exibem em contexto de trabalho modula ou é modulado por diferentes sistemas endócrinos, é questão que não constituiu hipótese de investigação.

Não obstante a Endocrinologia Comportamental é um dos campos de investigação, no domínio do estudo da causalidade próxima do comportamento, que mais se tem desenvolvido nos últimos anos.

A relação biunívoca entre hormonas e comportamento tem sido muito explorada. Muitos estudos mostram que a testosterona, androgénio com acção biológica a múltiplos níveis, modula não só o comportamento sexual mas também outras componentes do comportamento reprodutor, como o comportamento de construção do ninho e o comportamento territorial (WINGFIELD *et al.*, 2000), e comportamentos agonísticos (para uma revisão da literatura ver SVARE, 1983). Outros

estudos mostram que também as interacções sociais induzem alterações nos níveis de testosterona (*e.g.*: LEHRMAN *et al.*, 1961; ROSE *et al.*, 1971; HARDING & FOLLET, 1979; WINGFIELD & MOORE, 1987).

Neste trabalho pretende-se estudar o comportamento de uma raça autóctone de protecção de gado; o cão Serra da Estrela, e pretende-se abordar, na espécie, a temática que se prende com a inter-relação entre hormonas e comportamento.

São objectivos de base deste estudo: a análise qualitativa e quantitativa dos padrões elementares de comportamento exibidos pelo cão Serra da Estrela, em contexto de trabalho; a análise de níveis plásmicos de testosterona em cães de protecção e em cães de condução de gado.

No primeiro ponto deste trabalho procede-se à revisão da literatura sobre os tópicos: domesticação, comunicação intra-específica e ontogenia do comportamento na espécie *Canis familiaris*.

O segundo ponto é subordinado ao tema: cães de protecção e cães de condução de gado. Os tópicos em revisão são os seguintes: comportamento, hipótese de uma neotenia diferenciada, socialização e aprendizagem.

O terceiro ponto, também um ponto de revisão da literatura, constitui uma abordagem à relação biunívoca entre hormonas e comportamento.

O quarto ponto diz respeito à análise qualitativa e quantitativa dos padrões de comportamento exibidos pelo cão Serra da Estrela em contexto de trabalho. Inclui: objectivos do estudo, material e métodos, resultados, discussão.

O quinto ponto refere-se à análise dos níveis plásmicos de testosterona em cães de protecção e em cães de condução de gado. Também inclui: objectivos do estudo, material e métodos, resultados, discussão.

O sexto ponto é de discussão e conclusões.

# 1. O CÃO DOMÉSTICO, *Canis familiaris*

---

## 1.1. POSIÇÃO TAXONÓMICA

O cão, *Canis familiaris*, é um elemento da família dos Canídeos.

De acordo com CLUTTON-BROCK (1995), a família dos Canídeos, sob o aspecto biológico, um coesivo grupo de Carnívoros, inclui as espécies do género *Canis* (*Canis familiaris* e *Canis familiaris dingo*, *Canis lupus*, *Canis rufus*, *Canis latrans*, *Canis aureus*, *Canis mesomelas*, *Canis adustus* e *Canis simensis*) e também as dos géneros *Alopex* (*Alopex lagopus*), *Vulpes* (*Vulpes vulpes* e *Vulpes corsac*), *Vulpus* (*Vulpus ferrilata*, *Vulpus bengalaensis*, *Vulpus cana*, *Vulpus rueppelli*, *Vulpus pallida*, *Vulpus chama* e *Vulpus velox*), *Fennecus* (*Fennecus zerda*), *Urocyon* (*Urocyon cinereoargenteus* e *Urocyon littoralis*), *Nyctereutes* (*Nyctereutes procyonoides*), *Dusicyon* (*Dusicyon australis*, *Dusicyon culpaeus*, *Dusicyon culpaevolus*, *Dusicyon gymnocercus*, *Dusicyon inca*, *Dusicyon griseus*, *Dusicyon fulvipes*, *Dusicyon sechurae* e *Dusicyon vetulus*), *Cerdocyon* (*Cerdocyon thous*), *Atelocynus* (*Atelocynus microtis*), *Chrysocyon* (*Chrysocyon brachyurus*), *Speothos* (*Speothos venaticus*), *Lycaon* (*Lycaon pictus*), *Cuon* (*Cuon alpinus*) e *Octocyon* (*Octocyon megalotis*). Um total de trinta e oito espécies.

Todos os canídeos selvagens são terrestres. Digitígrados perfeitos, são grandes corredores. Na sua maioria, são nocturnos. Têm as crias em cavidades no solo. Uns são caçadores solitários, como a raposa, outros caçam, e vivem, em grupo, como o lobo, o coiote e o chacal. Comunicam com os conspecíficos fundamentalmente através de expressões faciais e posturas corporais, vocalizações e marcas odoríferas.

Uma característica distingue o cão de todos os outros canídeos e faz com que LINNAEUS o considere uma espécie autónoma. É a cauda enrolada, *cauda recurvata* (LINNAEUS, 1758 in CLUTTON-BROCK, 1995).

Só ausente na Antárctida e em algumas ilhas oceânicas, os canídeos estão presentes em todos os habitats.

O cão foi o único canídeo tornado doméstico, não obstante outros tenham sido explorados em cativeiro.

## 1.2. DOMESTICAÇÃO

Os resultados combinados de estudos de comportamento, vocalizações, morfologia e biologia molecular sustentam a hipótese de que o principal, se não o único, ancestral do cão é o lobo, *Canis lupus* (para uma revisão ver CLUTTON-BROCK, 1995). Mas, outras teses foram defendidas. LORENZ (1954) popularizou a ideia de que muitas das modernas raças de cães são derivadas do lobo mas outras são derivadas do chacal. A opinião de LORENZ mudou, ao estudar as vocalizações do chacal (LORENZ, 1975).

As áreas de ocorrência de lobos e homínidos sobrepõem-se já no Plistocénico Médio. Foram encontrados ossos de lobos próximos de ossos de homínidos em Zhoukoudian, Norte da China, com 300 000 anos (OLSEN, 1985), e também em Lazaret, Nice (Sul de França), com 150 000 anos (LUMLEY, 1969). Terá, talvez, começado a domesticação do lobo.

O final da última glaciação é considerado um marco; são de então os fósseis mais antigos de cão doméstico, encontrados na Europa, na América do Norte e na Ásia (CLUTTON-BROCK, 1995). É uma mandíbula, encontrada em Oberkassel, Alemanha, o documento mais remoto, tem 16 000 anos (NOBIS, 1979 in CLUTTON-BROCK, 1995).

Poderá ter existido um único ou múltiplos centros primários de domesticação.

A redução do tamanho do corpo é uma constante nos primeiros estádios de domesticação, no cão e noutros mamíferos (CLUTTON-BROCK, 1995). Também a redução da capacidade craniana e a redução do tamanho dos dentes são características (HEMMER, 1990).

O cão foi o primeiro animal doméstico. Com ele, começou uma nova parte da história do homem; o homem domesticou outros animais e cultivou as primeiras plantas, o caçador-recolector tornou-se pastor e agricultor (ZIMEN, 1999).

O cão foi, pontualmente, cruzado com lobo e com coiote e, em África, o cruzamento com chacal também não foi excluído (CLUTTON-BROCK, 1995).

No Egipto de há 3 000 anos são representados lebrés em obras de arte, são as raças mais antigas (CLUTTON-BROCK, 1995).

No período Romano, muitas raças encontram-se definidas mas muitas mais surgiram durante a Idade Média. São mais de 400 raças, no presente.

ZEUNER (1963) define cinco estádios no processo de domesticação. Num primeiro estágio de domesticação, é amplo o contacto com os conspecíficos que se reproduzem em liberdade, a similaridade entre forma doméstica e forma silvestre mantém-se. No segundo estágio, os humanos controlam a reprodução e não permitem o contacto com a forma silvestre. No terceiro estágio, os humanos controlam a reprodução e fazem selecção, o cruzamento, pontual, com a forma silvestre também ocorre e é decisão dos humanos. No quarto estágio, a reprodução selectiva, orientada por considerações de ordem económica, conduz ao surgir de raças. No quinto estágio, as formas silvestres são perseguidas e exterminadas, obsta-se à hibridação. O cão cumpriu todos os estádios.

É opinião de HEMMER (1990) que o principal factor no processo de domesticação é a redução do *Merkwelt* do animal, *i.e.* do seu *mundo perceptivo*. A redução do *mundo perceptivo* é operada por modificações em níveis hormonais, redução da capacidade craniana, redução da acuidade visual e auditiva e retenção, no estágio adulto, de características e comportamentos do animal juvenil (CLUTTON-BROCK, 1995).

### **1.3. COMUNICAÇÃO INTRA-ESPECÍFICA**

A comunicação entre os animais pode assumir diversas formas, mais ou menos elaboradas, mas tem por objectivo transmitir informação. Esta é veiculada através do envio de diversos tipos de sinais; um movimento, uma postura particular, um som, um químico. O canal utilizado para a comunicação bem como a própria estrutura dos sinais podem ser influenciados por muitos factores, entre os quais as condições do meio físico.

O cão utiliza fundamentalmente as modalidades sensoriais: acústica, visual e química.

#### **COMUNICAÇÃO ACÚSTICA:**

Os sinais acústicos permitem transmitir informação a grandes distâncias e permitem obstar a condições do meio físico, como a visibilidade reduzida.

FOX (1978) descreve diferentes sinais acústicos produzidos pelo cão.

O ladrar é o som que o cão mais utiliza. O cão ladra mais do que as outras espécies de canídeos e BRADSHAW & NOTT (1995) colocam a hipótese de o ladrar ter sido seleccionado no decorrer do processo de domesticação (mesmo que de modo indirecto). Em muitas situações o ladrar será uma resposta de alerta desencadeada por um estímulo novo e relevante. Muitos autores, no entanto, consideram o ladrar um sinal não comunicativo (BRADSHAW & NOTT, 1995).

Também a função do uivo constitui tópico de discussão e o mesmo ocorre com outros sons produzidos pelo cão.

### **COMUNICAÇÃO VISUAL:**

O cão (as raças morfológicamente menos modificadas) tem em comum com o lobo muitos sinais de comunicação; padrões de dominância, de submissão, de ameaça, de medo (SCOTT & FULLER, 1965; SCHENKEL, 1967; FOX, 1969b, 1970; BEKOFF, 1977; BRADSHAW & NOTT, 1995).

Um cão dominante exhibe a cabeça bem levantada, assim como a cauda e as orelhas. Se a sua intenção é agressiva, o animal exhibe também um eriçar do pêlo e expõe os dentes, por retracção vertical dos lábios. Também no cão, como em primatas (REDICAN, 1982), o olhar directo é um componente da exhibição de ameaça.

No padrão de submissão o animal adopta uma postura que tende a reduzir o seu tamanho aparente; flecte os membros, baixa a cauda e baixa as orelhas. Ocorre também a retracção horizontal dos lábios. Pode ocorrer a protrusão da língua, numa intenção de lambar a face do oponente. Em extremo, uma exhibição de submissão pode incluir o rolar sobre o dorso, expondo a região inguinal. De modo concomitante, pode ocorrer a emissão de pequena quantidade de urina.

O jogo constitui uma forma de metacomunicação (WILSON, 1975) também no cão (em canídeos). O cão exhibe em contexto de jogo padrões de ameaça, de comportamento predatório, de comportamento sexual. Surgem em sequências que incluem um padrão maximamente estereotipado e que se repete: o cão flecte os membros anteriores (a linha média do dorso descreve um arco); com um dos membros anteriores, toca o oponente; salta, com um movimento de contorção do tronco; a cauda oscila. É um sinal de jogo.

## COMUNICAÇÃO QUÍMICA:

O sentido do olfacto é no cão muito desenvolvido, o epitélio olfactivo é extenso (BRADSHAW & NOTT, 1995).

A comunicação química no cão processa-se fundamentalmente por dois métodos; marcas odoríferas depositadas no meio e odor corporal próprio de cada animal.

Estudos realizados (BEKOFF, 1979, 1980) sugerem que no cão, como em outros canídeos, o urinar é utilizado como método de comunicação química. No cão, um dos mais conspícuos comportamentos do macho adulto consiste em levantar um dos membros posteriores para urinar. As fêmeas adoptam comumente uma postura diferente; o urinar em posição de cócoras. Mas, machos e fêmeas podem, de modo ocasional, adoptar uma postura diferente da usual. Um cão pode exibir o levantar um dos membros sem contudo urinar (normalmente quando em presença de outro cão), explora então um método de comunicação visual. A questão: o urinar constitui sempre marcação odorífera?, suscita polémica. BEKOFF & WELLS (1986) sugerem que a hipótese de que o urinar constitui sempre uma marcação potencial não é fundamentalmente incorrecta, pelo menos em coiotes. No lobo, são normalmente o macho e a fêmea dominantes que exibem o levantar de um dos membros posteriores para urinar; os dados disponíveis sugerem que, na mesma espécie, o urinar tem também a função de sinalizar territórios ou *home ranges* (BRADSHAW & NOTT, 1995). A comunicação química em canídeos tem um papel de relevo também na reprodução, os machos detectam a grande distância uma fêmea em estro (DOTY & DUNBAR, 1974 *in* BRADSHAW & NOTT, 1995).

No cão (como em outros canídeos), outro padrão de comportamento cuja função inclui uma componente de marcação odorífera é o defecar (BEKOFF, 1979, 1980).

Arranhar o solo com os membros posteriores é um padrão de comportamento que pode ocorrer após o defecar e mesmo após o urinar, no cão e em outros canídeos. Este comportamento pode ter diferentes funções (BRADSHAW & NOTT, 1995). Pode ter a função de difundir a marca odorífera. Pode constituir em si próprio um outro comportamento de marcação odorífera, deixando no solo secreções de glândulas sudoríparas que se situam nas almofadas plantares e/ou secreções de glândulas sebáceas que se situam nos espaços interdigitais. Também se sugere que o arranhar o

solo pode constituir um método de comunicação visual, em si próprio e/ou pelas marcas que ficam no solo.

O cão e todos os outros canídeos possuem sacos anais; órgãos pares onde se acumulam secreções glandulares ricas em compostos voláteis. O conteúdo dos sacos anais é eliminado durante a defecação. Estudos realizados sugerem que as secreções acumuladas nos sacos anais têm um papel muito importante no reconhecimento do indivíduo (BRADSHAW & NOTT, 1995).

O cão possui inúmeras outras glândulas exócrinas, com maior densidade em regiões da cabeça, no períneo e na base da cauda, estão associadas ao odor corporal próprio de cada animal.

#### **1.4. ONTOGENIA DO COMPORTAMENTO**

SCOTT & FULLER (1965) distinguem, na ontogenia do comportamento do cão doméstico, quatro estádios ou períodos: período neonatal, período de transição, período de socialização e período juvenil.

##### **PERÍODO NEONATAL:**

O comportamento no período neonatal, de acordo com os autores: O mamar é o processo de nutrição neonatal. O cachorro neonato emite gritos de alarme, um comportamento de solicitação de cuidados, em resposta à fome, à dor e ao frio. A reptação lenta é outro padrão de comportamento, resulta de movimentos da cabeça, de um lado para o outro. O defecar e o urinar são comportamentos reflexos que surgem em resposta ao lamber da região anal ou genital por parte da mãe.

Após uma gestação de 63 dias (em média), o cão nasce num estado em que as modalidades sensoriais que apresenta desenvolvidas são: o tacto, o vestibular e o químico (SCOTT & FULLER, 1965; THORNE, 1995).

O período neonatal decorre entre o nascimento e duas semanas após (aproximadamente).

### **PERÍODO DE TRANSIÇÃO:**

O comportamento no período de transição, de acordo com SCOTT & FULLER: O cachorro continua a mamar mas surgem outros padrões de comportamento alimentar; o lambar alimentos líquidos e, na fase final do período, o mastigar de alimentos semi-sólidos. A reptação é fácil e o cachorro pode, assim, deslocar-se para a frente e também para trás. Surge a marcha. O defecar e o urinar não dependem mais da estimulação externa (materna). Surgem exhibições de comportamento agonístico, em contexto de jogo. O jogo é uma interacção entre cachorros do grupo. Surge outro padrão motor, o oscilar a cauda.

A visão está presente, todo o período.

O período de transição decorre entre o momento em que o cachorro abre os olhos e o momento em que surge a reacção de medo como resposta ao som, o que acontece aos 19,5 dias, em média (SCOTT & FULLER, 1965).

### **PERÍODO DE SOCIALIZAÇÃO:**

O comportamento no período de socialização, de acordo com os mesmos autores: O desmame, processo gradual, tem o seu termo quando o cachorro tem entre sete e dez semanas. Com 8,5 semanas (em média), o cachorro utiliza pontos fixos para defecar e urinar. O cachorro corre e brinca, com os outros cachorros do grupo. Surge o jogo sexual. O cachorro emite vocalizações de stress, quando em local que não conhece e quando na ausência de elementos do grupo.

Todos os sistemas sensoriais estão funcionais.

Um cachorro sozinho e em local que não conhece emite vocalizações de stress. O número de vocalizações de stress por unidade de tempo é máximo quando o cachorro tem entre 6 e 7 semanas; às 12 semanas, reduziu substancialmente (ELLIOT & SCOTT, 1961 in SCOTT & FULLER, 1965).

A socialização, com humanos, de cachorros com idades diferentes foi investigada, por FREEDMAN *et al.* (1961). Com base nos resultados, FREEDMAN *et al.* sugerem que o período de socialização tem início às 2,5 semanas e fim entre as 9 e as 13 semanas.

A vinculação a não-conspecíficos é amplamente investigada num trabalho posterior (FOX, 1969a). Os cachorros a que durante o período de socialização só o

contacto com gatinhos é permitido, reservam aos gatos todo o comportamento social positivo e evitam interações com cachorros que não pertencem ao grupo.

SCOTT & FULLER sugerem: o período de socialização decorre entre as 3 e as 12 semanas.

### **PERÍODO JUVENIL:**

O comportamento no período juvenil, de acordo com SCOTT & FULLER: O cão juvenil mostra grande interesse em actividades de perscrutação do meio, erra em patrulha. O levantar um dos membros posteriores para urinar e o arranhar o solo após defecar, conspícuos comportamentos do macho adulto, podem surgir durante este período. O comportamento agonístico evolui para um padrão definitivo; dominância/submissão. Surge, no final do período, o estro, na fêmea. Na fêmea e no macho juvenis, o padrão de comportamento sexual adquire a sua forma total.

Todos os sistemas sensoriais estão plenamente funcionais.

O período juvenil termina aos 6 meses (ou mais tarde), com o surgir do completo padrão de comportamento sexual (SCOTT & FULLER, 1965).

## 2. CÃES DE PROTECÇÃO E CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO

### 2.1. COMPORTAMENTO

Os cães de protecção e os cães de condução de gado, em distintos habitats de pastagem (nas Ilhas Britânicas os primeiros e na Eurásia os segundos) foram seleccionados para responderem de modo diferente ao mesmo estímulo: o gado (COPPINGER *et al.*, 1987).

Os cães de protecção e os cães de condução de gado exibem, em contexto de trabalho, padrões de comportamento diferentes. Em termos morfológicos são diferentes também.

Os cães de protecção de gado, ainda que só localmente comuns, ocorrem no Mediterrâneo, na Europa de leste e na Ásia, com raças derivadas também na América do Sul, áreas onde ovinos e caprinos e predadores são simpátricos (COPPINGER *et al.*, 1987).

As muitas raças são diferentes em termos de características superficiais, como a cor e o comprimento da pelagem, mas não em termos de morfologia geral e comportamento.

Os cães de protecção de gado são molossos, com peso entre 30 e 40 kg e altura entre 50 e 60 cm (COPPINGER & SCHNEIDER, 1995). Estes cães são o tempo todo como que mais um elemento do rebanho, ficam com o rebanho mesmo quando o pastor não está e, é muito importante, portanto, são autónomos no seu trabalho (GREEN & WOODRUFF, 1996).

Os cães de protecção de gado, para os animais do rebanho, exibem sequências de comportamento social: investigação, submissão e jogo, poucas vezes expressam em algum momento da sua ontogenia comportamento predatório definido (COPPINGER *et al.*, 1987). Um comportamento de interacção que ocorre entre cães de protecção de gado e animais do rebanho é o catar – o cão lambe animais do rebanho, no focinho, nas orelhas ou na região uro-genital (GREEN & WOODRUFF, 1996).

O comportamento de cães de protecção de gado com os predadores surge ambíguo, contextualmente erróneo; inclui vocalização, oscilar a cauda, investigação social, comportamento de jogo e, só ocasionalmente, agressão, mas muitos

predadores interrompem uma sequência de caça quando um cão, que é grande o suficiente para factor dissuasor, os detecta (COPPINGER & SCHNEIDER, 1995).

Os cães de protecção de gado ficam com o rebanho espontaneamente mas é necessária uma socialização oportuna (GREEN & WOODRUFF, 1996).

É opinião de GREEN & WOODRUFF (1996) que os cães de protecção de gado pouco treino formal requerem, será suficiente uma pronta correcção quando comportamentos não desejáveis ocorrem e é importante que aprendam a vir (ou ficar) à ordem de chamada.

São cães de protecção de gado: Great Pyrenees, Komondor, Akbash, Anatolian, Maremma, Shar Planinetz... e também as raças Portuguesas: Serra da Estrela, Castro Laboreiro e Rafeiro do Alentejo.

Os cães de condução de gado têm o seu solar de origem nas Ilhas Britânicas, com raças derivadas na Austrália, Nova Zelândia e América do Norte (COPPINGER *et al.*, 1987).

De acordo com VINES (1981 *in* COPPINGER *et al.*, 1987), estes são cães de estatura média, com um peso entre 12 e 20 kg.

Os cães de condução de gado não são deixados a sós com o rebanho, executam com o pastor um trabalho de par. O pastor emite as ordens, utilizando a voz ou instrumentos de assobio. O cão, exhibe para os animais do rebanho um comportamento homólogo ao padrão motor predatório do ancestral lobo (olhar, aproximar, perseguir, morder, consumir) mas truncado numa fase precoce, retrocede aos estádios iniciais ao culminar no estágio perseguir ou no morder (COPPINGER *et al.*, 1987).

MCCONNELL (1992) descreve o conspícuo comportamento do Border Collie (raça que conduz mais de dois terços dos ovinos do planeta) em trabalho; o cão aproxima-se do rebanho: cauda baixa, imóvel ou oscilando (de modo não intenso) ocasionalmente, cabeça baixa também mas paralela ao solo e orientada para os animais do rebanho, orelhas erectas, olhar directo, codilho e curvilhão quase no solo, passo contraído. Os animais do rebanho reúnem-se a um tempo e então o cão, mantendo a exacta distância para não causar pânico, corre em redor do rebanho reunido, de um para o outro lado, conduzindo-o de acordo com as ordens que escuta do pastor. O Border Collie, em trabalho, não ladra e não morde (excepto se em presença de animal desgarrado e obstinado).

Outros cães que conduzem ovinos vocalizam (alguns intensamente) em trabalho (COPPINGER & SCHNEIDER, 1995).

O morder constitui falta em cães que conduzem ovinos. Em cães que conduzem bovinos, o morder é muitas vezes necessário, é dirigido aos membros posteriores, ao nível do curvilhão (COPPINGER *et al.*, 1987).

Os comportamentos considerados homólogos ao padrão motor predatório surgem naturalmente durante a ontogenia de cães de condução de gado, só depois o treino é oportuno (COPPINGER *et al.*, 1987).

O treino permite aos cães de condução: dirigir para os animais do rebanho os padrões de comportamento referidos e adquirir as competências de iniciar e cessar a actuação à ordem (COPPINGER & SCHNEIDER, 1995). Reconhecer comandos de direcção (direita e esquerda) é também competência a adquirir (LONGTON & SYKES, 1997).

São cães de condução de gado: Border Collie, Kelpie, Huntaway, Briard... e também as raças Portuguesas: Serra de Aires e Fila de São Miguel.

A diferença funcional de base entre cães de protecção e cães de condução de gado: os cães de protecção defendem o rebanho do ataque de potenciais predadores; os cães de condução, ao comando do pastor, reúnem e deslocam o rebanho de um local para outro.

## 2.2. HIPÓTESE DE UMA NEOTENIA DIFERENCIADA

Em 1885, KOLLMAN utilizou pela primeira vez o termo neotenia (COPPINGER *et al.*, 1987). GOULD (1977) define neotenia como o processo de retardação do desenvolvimento que conduz à retenção, no adulto, do juvenil ancestral ou de caracteres embrionários.

GEIST (1971) sugere uma correlação entre neotenia morfológica e neotenia comportamental; formas que expressam neotenia morfológica devem também expressar neotenia comportamental.

Terá sido, este, um processo importante no evoluir de espécies domésticas (ZEUNER, 1963; RATNER & BOICE, 1975; CLUTTON-BROCK, 1981; COPPINGER & SCHNEIDER, 1995). COPPINGER & SCHNEIDER (1995) fundamentam: o

comportamento juvenil de solicitação de cuidados, que não é exclusivamente exibido para conspecíficos, é uma qualidade primeira de domesticável; e, porque no período juvenil os padrões de comportamento do neonato não surgem em sequências funcionais rígidas, e os do adulto também não, a forma neoténica pode utilizar uns e outros em modos novos, não é difícil ensinar um animal neoténico (é uma consequência teórica).

Foi BOLK (1926 in COPPINGER & SCHNEIDER, 1995) quem primeiro propôs que o cão evoluiu neotenicamente, com base em dados morfológicos. DECHAMBRE (1949) postulou que as raças de cães são diferentemente neoténicas. Com a sugestão de neotenia comportamental do cão, FOX (1965) expande a teoria.

Cães de protecção e cães de condução de gado exibem padrões de comportamento que correspondem a estádios diferentes da ontogenia do ancestral, a hipótese de neotenia diferenciada é corroborada por uma correspondência morfológica: como lobos ou coiotes neonatos, os cães de protecção de gado não expressam comumente comportamento predatório e, do foro morfológico, têm crânio arredondado e orelhas pendentes; como lobos ou coiotes juvenis, os cães de condução de gado expressam os padrões de comportamento que primeiro integram o sistema predatório (olhar, aproximar, perseguir), outros (morder) surgem menos desenvolvidos, têm crânio não tão arredondado e orelhas semi-erectas (COPPINGER *et al.*, 1987).

### **2.3. SOCIALIZAÇÃO**

O período de socialização é no cão um período crítico para a formação das primárias relações sociais (SCOTT *et al.*, 1974).

A figura de vinculação pode ser, ou não, um conspecífico e, assim, por conspecíficos ou não-conspecíficos, será constituído o futuro círculo de relações sociais do jovem animal (SERPELL & JAGOE, 1995). O trabalho de FOX (1969a) é, a título de vinculação a não-conspecíficos, uma referência.

Também durante o período de socialização, surge a vinculação a locais (SCOTT & FULLER, 1965).

SCOTT & FULLER (1965) fixam o período de socialização do cão entre as 3 e as 12 semanas, tendo por base dois trabalhos de 1961, um clássico, de FREEDMAN *et al.* e, o outro, de ELLIOT & SCOTT.

Contudo, a investigação posterior mostra: os limites do período de socialização não são tão definidos, sobretudo o limite superior; substanciais diferenças, entre indivíduos e entre raças, existem (SERPELL & JAGOE, 1995).

Muita da variação será o resultado da expressão de dois sistemas motivacionais geneticamente independentes e antagónicos; um promove a aproximação social e o outro a fuga a novos estímulos (ZIMEN, 1987 *in* SERPELL & JAGOE, 1995).

Um período crítico (ou sensível) é um estágio na ontogenia, com limites não fixos, durante o qual particulares respostas são adquiridas mais facilmente do que em outros momentos (HINDE, 1970; BATESON, 1979).

Os cães de protecção de gado devem ser colocados em contacto com animais do rebanho antes de completarem 12 semanas, para que uma socialização oportuna ocorra (GREEN & WOODRUFF, 1996). Aos cães de condução de gado, durante o período crítico de socialização, não deve ser permitido um contacto contínuo com animais do rebanho (COPPINGER & SCHNEIDER, 1995).

## **2.4. APRENDIZAGEM; CONDICIONAMENTO OPERANTE**

No treino de cães de condução de gado o condicionamento operante é o processo mais utilizado.

Foi SKINNER, behaviourista convicto, que identificou este processo de aprendizagem, inspirado nas caixas-gaiola de THORNDIKE e no condicionamento clássico, de PAVLOV (MCFARLAND, 1985; GOULD & GOULD, 1994).

Se no condicionamento clássico, e nas palavras de SKINNER, em 1937, o animal se limita a um comportamento respondente: apenas reage a estímulos, perfeitamente identificáveis, que o meio lhe proporciona, já o condicionamento operante implica da parte do animal um comportamento operante: uma acção espontânea que não constitui resposta a qualquer estímulo óbvio (MCFARLAND, 1985).

As causas do comportamento são, no condicionamento operante, as suas consequências. É o reforço o aspecto fulcral do condicionamento operante.

O reforço, que, obviamente, depende sempre do animal, pode ser positivo ou negativo. Poderá ser um alimento, uma carícia, ou uma palavra de reprovação, um som desagradável. Não é, contudo, um sistema de recompensas e castigos. Recompensas e castigos ocorrem após o acto consumado. Poderão ou não ter influência no comportamento futuro mas nada podem fazer em relação ao comportamento que já aconteceu. O reforço é poderoso a modificar comportamentos porque ocorre enquanto a modificação ainda é possível, ocorre enquanto os comportamentos decorrem.

Porque reforçar tem de ser uma atitude precisa no tempo, é por vezes necessário estabelecer um reforço condicionado; algo que inicialmente parece não ter qualquer significado mas que depois o animal aprende a associar ao reforço natural.

Tendo o animal aprendido quais as consequências de determinado comportamento, reforçar, de forma sistemática, não é mais necessário. PRYOR (1985) considera mesmo indispensável que então se dê início a um outro programa de reforço, em que o reforço passe a acontecer apenas ocasionalmente, segundo um esquema variável (aleatório) – condicionamento operante com programa de reforço variável. Será a raridade e a imprevisibilidade do reforço que o vão manter eficaz. Estabelecido um condicionamento operante com programa de reforço variável, a modelação comportamental sucede-se de forma natural.

A modelação comportamental é um estágio avançado do condicionamento operante, um estágio que só pode ter início após estabelecido um programa de reforço variável. Quando o reforço passa a ocorrer só ocasionalmente, pode seleccionar-se de modo oportuno essa ocasião; pode utilizar-se o reforço para comunicar ao animal que, então, o comportamento agradou particularmente. Assim, se dá início à modelação comportamental.

A modelação comportamental permite conduzir aspectos subtis de determinado comportamento a níveis elevados. É um processo que se concretiza por aproximações sucessivas e que pressupõe uma certa capacidade de discernimento por parte do animal.

Há na modelação comportamental algo de *insight*; processo de aprendizagem identificado por KOHLER em 1925 (MCFARLAND, 1985). Na medida em que, de súbito,

o animal descobre o que é valorizado no seu comportamento e passa a responder de acordo. O condicionamento operante assume, com a modelação comportamental, o aspecto de técnica de comunicação interespecífica.

MCCONNELL (1992) fala num novo Esperanto, entre o homem e o Border Collie, como entre o homem e outros animais de trabalho.

### 3. HORMONAS E COMPORTAMENTO; UMA RELAÇÃO BIUNÍVOCA

A relação entre hormonas e comportamento é uma relação biunívoca. As hormonas modificam a probabilidade de um comportamento particular ocorrer numa determinada situação mas a relação recíproca também se verifica; os comportamentos podem modificar determinados estados endócrinos.

A acção das hormonas sobre o comportamento pode verificar-se a diferentes níveis; a nível de sistemas de periféricos: órgãos sensoriais e órgãos efectores, e a nível do sistema nervoso central.

No esgana-gata de três espinhos (*Gasterosteus aculeatus*) as fêmeas sexualmente activas preferem os machos com uma coloração nupcial vermelha de brilho mais intenso (e.g.: MILINSKI & BAKKER, 1990). CRONLEY-DILLON e SHARMA (1968 in OLIVEIRA, 1995) demonstraram que a sensibilidade do sistema visual das fêmeas aumenta na parte vermelha do espectro durante a época de reprodução. É um exemplo clássico de evolução de um traço do fenótipo por selecção sexual que sugere também uma modulação da sensibilidade visual das fêmeas durante a época da reprodução por hormonas sexuais.

As hormonas podem modular a actividade dos sistemas efectores, na exibição de posturas corporais, na produção de vocalizações ou na emissão de marcas odoríferas ou feromonas. LUINE e colaboradores (1980 in OLIVEIRA, 1995) demonstraram que os androgénios podem modular o canto dos machos de mandarim-diamante (*Poephila guttata*) através de uma acção directa sobre as colinesterases dos neurónios motores que controlam os músculos da siringe.

As hormonas podem influenciar o comportamento em resultado de uma acção directa em regiões específicas do cérebro. Foi possível correlacionar a distribuição neuroanatómica das células com receptores para hormonas específicas com os circuitos cerebrais de determinados comportamentos (para uma revisão de literatura ver BRAIN, 1981). Processos neurais complexos, como a aprendizagem e a memória, podem também ser modulados por hormonas (GOLD, 1987).

Durante a ontogénese a acção das hormonas sobre o comportamento pode verificar-se aos mesmos níveis (sistemas sensoriais, sistema nervoso central e sistemas efectores), só que então as hormonas têm não um papel activacional mas organizacional e assim os seus efeitos são permanentes (PHOENIX *et al.*, 1959 in

NELSON, 1995). Um exemplo clássico da acção organizacional das hormonas durante um período sensível da ontogenia é a diferenciação perinatal do comportamento sexual em ratos (GRADY *et al.*, 1965 *in* NELSON, 1995).

Também os comportamentos podem modificar determinados estados endócrinos. Muitos estudos mostraram que as interacções sociais modulam flutuações de curto-prazo nas concentrações de androgénios (LEHRMAN *et al.*, 1961; ROSE *et al.*, 1971; HARDING & FOLLET, 1979; EBERHART *et al.*, 1980; SACHSER & PROVE, 1984; WINGFIELD & MOORE, 1987). Nem sempre, contudo, os níveis de agressão e de androgénios se encontram correlacionados (DITTAMI & REYER, 1984; WINGFIELD & RAMENOFISKY, 1985). A associação entre androgénios e comportamentos agonísticos é talvez mais forte em situações de instabilidade social (WINGFIELD *et al.*, 1990; OLIVEIRA *et al.*, 1996).

## 4. PADRÕES ELEMENTARES DE COMPORTAMENTO EM CÃES DE PROTECÇÃO DE GADO; SERRA DA ESTRELA

### 4.1. OBJECTIVOS DO ESTUDO

O Serra da Estrela é um cão autóctone de protecção de gado. É um molosso que surge em duas variedades: pêlo curto e pêlo comprido. Fez com o pastor da Estrela as rotas da transumância. No reduto de origem, ainda trabalha; acompanha o pastor nas deslocações diárias por extensas áreas de matos e pastagens espontâneas.

São objectivos deste estudo: a descrição dos padrões de comportamento exibidos pelo cão Serra da Estrela em contexto de trabalho; a análise quantitativa dos mesmos padrões de comportamento.

### 4.2. MATERIAL E MÉTODOS

#### 4.2.1. ANIMAIS

O estudo decorreu na área do Parque Natural da Serra da Estrela, de Maio a Setembro de 2001. A amostra constou de um total de 9 animais, de 5 rebanhos diferentes: 5 fêmeas (não esterilizadas), 3 machos não esterilizados e 1 macho esterilizado, a sua distribuição por classes de idade é apresentada na tabela 4.1 ( $\text{Mínimo}_{\text{Machos}} = 2$  anos,  $\text{Mínimo}_{\text{Fêmeas}} = 1$  ano,  $\text{Máximo}_{\text{Machos}} = 6$  anos,  $\text{Máximo}_{\text{Fêmeas}} = 8$  anos).

Tabela 4.1. Constituição da amostra.

	FÊMEAS	MACHOS	MACHOS ESTERILIZADOS
IDADE ATÉ 2 ANOS	2		
IDADE ENTRE 2 E 5 ANOS	2	3	
IDADE SUPERIOR A 5 ANOS	1		1

#### 4.2.2. OBSERVAÇÕES DE COMPORTAMENTO

Todo o estudo teve uma dimensão não-experimental, sendo a metodologia baseada em observações de comportamento de cães Serra da Estrela no seu habitat natural e em contexto de trabalho.

Numa primeira fase, de Maio a Julho, procedeu-se a observações *ad libitum* (MARTIN & BATESON, 1993). Este método não impõe um objecto de amostragem (quem) e também não impõe um tempo de amostragem (quando). Todos os padrões de comportamento observados foram registados (e foi registado quais os indivíduos que os apresentam e em que contextos) e recorreu-se ainda à gravação em vídeo de algumas sequências que foram posteriormente analisadas com recurso a câmara-lenta e imagem-a-imagem (com uma resolução de 25 imagens por segundo). Foram efectuadas 45 horas de observações *ad libitum*, 9 horas por rebanho. As descrições resultantes foram comparadas com as existentes na literatura e completadas.

Em fase subsequente, de Julho a Setembro, a estratégia de amostragem adoptada foi: amostragem animal focal com registo contínuo (MARTIN & BATESON, 1993). Segundo este método, em cada sessão, só um indivíduo (ou uma outra unidade de observação) é objecto de amostragem. O observador regista todos os comportamentos (estados e acontecimentos) que o animal focal apresenta, assim como a identidade de todos os oponentes e os seus comportamentos. O período de amostragem foi de 20 minutos (1200 s). As sessões de observação decorreram entre as 18 Horas: 00 minutos e as 19 Horas: 30 minutos e foram totalmente gravadas em vídeo. Foram obtidas 3 amostragens por animal, tendo decorrido entre cada amostragem um período mínimo de 7 dias. Para a análise dos dados recorreu-se ao sistema THE OBSERVER (vs. 4.0).

#### 4.2.3. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

A análise exploratória dos dados constou da determinação de estatísticas descritivas das amostras. Foram calculadas medidas de tendência central: média, mediana, moda; e medidas de dispersão: desvio padrão, variância, coeficiente de variação.

A reduzida dimensão das amostras determinou a utilização de testes estatísticos não paramétricos, de acordo com GIBBONS (1993 *in* LEHNER, 1996). Assim, foi utilizado o teste de MANN-WHITNEY, para testar a existência de diferenças na localização dos valores em dois grupos amostrais.

O programa ACTUS; Analysis of Contingency Tables Using Simulations (EASTBROOK & EASTBROOK, 1989 *in* ALMADA & OLIVEIRA, 1997), foi utilizado na análise de sequências de comportamentos (comportamentos de interacção entre o cão e os animais do rebanho). Este método não apresenta as restrições dos testes usuais, sendo aceitáveis frequências esperadas muito baixas (inferiores a 4) ou nulas (ALMADA & OLIVEIRA, 1997). Permite ainda determinar quais as células da tabela que diferem significativamente dos valores obtidos em 1000 tabelas simuladas e, deste modo, identificar quais as células responsáveis pela rejeição da hipótese nula.

As restantes análises foram efectuadas no programa STATISTICA (vs. 5.0 para o WINDOWS).

O nível de significância (*alpha*) utilizado nos procedimentos inferenciais foi de 0,05. Este valor representa uma probabilidade aceitável de se cometer um erro do Tipo I, isto é, de se rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira.

### 4.3. RESULTADOS

#### 4.3.1. ETOGRAMA: DESCRIÇÃO DE MOVIMENTOS E POSTURAS CORPORAIS

Os comportamentos observados foram agrupados nas categorias:

1. Locomoção e comportamentos associados
2. Repouso
3. Limpeza e desparasitação
4. Outros comportamentos promotores de conforto
5. Comportamentos lúdicos
6. Actividades de perscrutação do meio
7. Marcação odorífera
8. Vocalização
9. Interacção com os conspecíficos

10. Interacção com o pastor
11. Interacção com o gado
12. Outros comportamentos

#### 4.3.1.1. LOCOMOÇÃO E COMPORTAMENTOS ASSOCIADOS

**MARCHA:** É um movimento progressivo, lento, em que os membros do bípede diagonal se acompanham ou sucedem; se o animal inicia a marcha com o membro posterior direito pausa, no decorrer de uma passada, sequencialmente, o membro posterior direito, o membro anterior esquerdo, o membro posterior esquerdo e, por último, o membro anterior direito.

**CORRIDA:** É um movimento progressivo, rápido, saltado, *i.e.* o animal tem momentos de total suspensão em consequência do impulso dos membros.

**PARADO, EM PÉ:** É a postura corporal que comporta o apoio sobre os quatro membros.

#### 4.3.1.2. REPOUSO

**SENTADO:** É a postura corporal que comporta o apoio sobre o sacro, os ísquios, os membros posteriores (em meia-flexão) e os membros anteriores (em extensão).

**DEITADO:** É a postura corporal em que o tronco encontra apoio directo sobre o solo. Assume, comumente, a forma de decúbito esterno-costal ou a de decúbito lateral. No decúbito esterno-costal o animal fica apoiado sobre o esterno e um dos lados do corpo, muitas vezes a cabeça e o pescoço encontram-se levantados e os membros encontram-se em meia flexão. No decúbito lateral, o animal repousa sobre todo o lado do corpo; cabeça, tronco e membros contactam com o solo. O deitar é notável: descrevendo um círculo, ou semicírculo, o cão primeiro pisa o terreno e

então deita-se. SCOTT (1967) toma como exemplo este padrão motor do cão ao focar a função adaptativa dos comportamentos.

**ADORMECIDO:** Numa posição de deitado, sempre com a cabeça apoiada, o animal parece dormir. É um estado de repouso prolongado. Mas, de quando em quando, uma vigilância breve ocorre.

**BOCEJO:** De modo concomitante ocorre o levantar da cabeça com a abertura da boca e, após, o baixar com o seu fecho. Os olhos são totalmente fechados com a abertura máxima da boca, enquanto a cabeça baixa e a boca fecha, abrem progressivamente.

**ESPREGUIÇAR:** O animal distende, em tempos sucessivos, o bípode anterior e o bípode posterior. É em pé, parado, ou deitado, sob a forma de decúbito lateral ou de decúbito dorsal, que o espreguiçar assume a sua forma total.

#### 4.3.1.3. LIMPEZA E DESPARASITAÇÃO

**SACUDIR:** Estando o cão parado em pé, o sacudir assume a forma mais completa: o animal sacode vigorosamente a cabeça e o tronco.

**COÇAR:** Numa posição de deitado ou sentado, com uma das patas posteriores, com movimentos elípticos ou pendulares unilaterais, o cão coça qualquer região do corpo que assim lhe seja acessível. Quando o objecto de irritação se situa a nível da face superior do tronco, o cão coloca-se em decúbito dorsal e rebola-se no solo. No etograma de SCOTT & FULLER (1965) consta outro padrão de comportamento; o roçar o corpo em determinada superfície ou objecto, não foi observado.

**CATAR:** Com a função de limpeza e desparasitação surge também o morder a pelagem. O lambar a pelagem: o ânus, o períneo, os órgãos genitais, é outro padrão elementar de comportamento que surge e que se confunde com o anterior.

#### 4.3.1.4. OUTROS COMPORTAMENTOS PROMOTORES DE CONFORTO

**TOCAR A FACE:** Deitado (decúbito esterno-costal, normalmente) e também em marcha, o cão toca a face com uma das patas anteriores; de modo concomitante a pata levanta e a cabeça baixa.

**BATER NO SOLO:** Deitado, o cão bate no solo com uma das patas anteriores.

**CAÇAR INSECTOS:** Em decúbito esterno-costal, com a cabeça levantada, o cão abre e fecha a boca no ar, com um movimento rápido.

#### 4.3.1.5. COMPORTAMENTOS LÚDICOS

**JOGO COM OBJECTOS:** O animal rola no solo ao mesmo tempo que aboca e/ou toca com as patas anteriores o objecto de jogo (e.g. um pau).

#### 4.3.1.6. ACTIVIDADES DE PERSCRUTAÇÃO DO MEIO

**VIGILÂNCIA:** Parado, o animal recolhe informação sensorial múltipla sobre o meio, por períodos de tempo não longos mas que se repetem.

**FAREJAR:** Em marcha lenta ou parado em pé, com a cabeça baixa, o focinho no solo, o cão cheira os elementos do terreno. Ocorre também: o animal, parado em pé, com a cabeça e o pescoço em posição horizontal, com as narinas bem abertas, aspira o ar.

#### 4.3.1.7. MARCAÇÃO ODORÍFERA

**URINAR:** O conspícuo urinar de um macho adulto: o animal, parado em pé, levanta um dos membros posteriores e projecta a urina numa determinada superfície ou objecto, como uma pedra, um arbusto, uma árvore. Foi também observada uma

fêmea a urinar, exibiu o padrão motor que consta no etograma de SCOTT & FULLER (1965): o urinar em posição de cócoras.

**DEFECAR:** É em posição de cócoras que os cães, machos e fêmeas, defecam (SCOTT & FULLER, 1965).

**ARRANHAR O SOLO:** Outro padrão de comportamento cuja função inclui uma componente de marcação odorífera é o arranhar o solo. Após o defecar e mesmo após o urinar, o arranhar o solo pode ocorrer (*e.g.* BEKOFF, 1979). Este comportamento não foi observado.

#### **4.3.1.8. VOCALIZAÇÃO**

As vocalizações observadas ocorreram em resposta a estímulos novos e significantes, *e.g.* a presença próxima de outro rebanho.

#### **4.3.1.9. INTERACÇÃO COM OS CONSPECÍFICOS**

Cães integrados no mesmo rebanho vocalizam concomitantemente em resposta a estímulos novos e significantes; associam-se em actividades de perscrutação do meio (farejar); erram juntos em patrulha.

#### **4.3.1.10. INTERACÇÃO COM O PASTOR**

O cão aproxima-se oscilando a cauda. Ocorre quando o pastor se alimenta. São efémeras as interacções com o pastor.

#### **4.3.1.11. INTERACÇÃO COM O GADO**

Padrões de comportamento exibidos por animais do rebanho, quando são eles mesmos que iniciam a interacção:

**APROXIMAÇÃO:** Um animal do rebanho situa-se a uma distância do cão que é inferior ao comprimento do corpo deste.

Respostas do cão, observadas: vigilância, afastamento e ausência de reacção, *i.e.* não modifica o comportamento.

**TOQUE:** Contacto físico ténue entre animal do rebanho e cão, pode ocorrer após aproximação.

Respostas do cão: vigilância, afastamento e ausência de reacção.

**CHOQUE:** Um animal do rebanho, em movimento rápido, colide com o cão.

Respostas do cão: vigilância, afastamento e ameaça.

**ENCOSTAR A CABEÇA AO CORPO DO CÃO:** Um animal do rebanho encosta a cabeça ao corpo do cão e, assim, mantém-se imóvel.

Respostas do cão: vigilância, afastamento, catar o animal do rebanho (o lamber-lhe as orelhas é comum), outro comportamento (coçar-se) e ausência de reacção.

Só um cão, uma fêmea com um ano de idade, iniciou interacções com animais do rebanho, os padrões de comportamento que exibiu:

**ABOCAR A NUCA (SCRUFF-BITE):** O cão pára próximo do animal do rebanho e, após, aboca-o na nuca. COPPINGER *et. al.* (1987) também observaram esta interacção comportamental. Entre canídeos, o abocar a nuca é um comportamento um tanto ubíquo; surge em contexto agonístico, de jogo e, mesmo, sexual (FOX, 1969).

**PANCADA COM A ANCA (HIP-SLAM):** O cão, entre o rebanho que se desloca, embate com a anca num animal. Também este comportamento foi observado por COPPINGER *et. al.* (1987). Entre canídeos, a pancada com a anca pode ocorrer em contexto agonístico e de jogo (FOX, 1969).

**MORDER A CAUDA:** O cão morde a cauda de um animal do rebanho, sem que os seus dentes lhe perfurem a pele. Este é outro comportamento de significado incerto; entre canídeos, pode ocorrer em contexto agonístico e de jogo (FOX, 1969).

#### **4.3.1.12. OUTROS COMPORTAMENTOS**

Foi observado o encontro de dois rebanhos; um cão de um dos rebanhos, uma fêmea com um ano de idade, iniciou interações com o gado do outro rebanho, os padrões de comportamento que exibiu:

**CHEIRAR O FOCINHO:** O cão pára junto a um animal do rebanho e cheira-lhe o focinho.

**CHEIRAR A REGIÃO URO-GENITAL:** O cão pára junto a um animal do rebanho e cheira a região anal/genital do mesmo. Este comportamento e o anterior surgem comumente na investigação social intra-específica, no cão (SCOTT & FULLER, 1965).

#### **4.3.2. ANÁLISE QUANTITATIVA**

##### **4.3.2.1. PADRÕES DE COMPORTAMENTO AMOSTRADOS; FREQUÊNCIA E DURAÇÃO DE ESTADOS E FREQUÊNCIA DE ACONTECIMENTOS**

A frequência (actos/1200 s) ou a frequência e a duração (s/1200 s) dos padrões de comportamento amostrados (se acontecimentos ou estados, respectivamente) nos animais constituintes da amostra encontram-se em anexo (anexo A).

A tabela 4.2 reúne as estatísticas descritivas de grupos amostrais e da amostra total.

Num período de amostragem de 1200 s, os animais constituintes da amostra (amostra total) surgem adormecidos, em média, em 831,00 s, com um desvio padrão de 310,73 s. A duração do padrão de comportamento adormecido tem média mais alta no grupo das fêmeas; 884,46 s/1200 s.

No entanto, o padrão de comportamento vigilância surge com frequência alta, com uma média de 11,78 actos/1200 s na amostra total. A frequência do comportamento vigilância tem média mais baixa no grupo dos machos (6,56 actos/1200 s) mas é no grupo dos machos também que a duração do mesmo comportamento tem média mais alta; 352,24 s/1200 s (no grupo das fêmeas a média é de 218,87 s/1200 s).

Tabela 4.2. Padrões de comportamento amostrados, frequência (actos/1200 s) e duração (s/1200 s) de estados e frequência de acontecimentos; estatísticas descritivas de grupos amostrais e da amostra total.

		GRUPOS AMOSTRAIS		AMOSTRA TOTAL
		MACHOS Não Esterilizados	FÊMEAS	
MARCHA	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	3,44	2,53	2,74
	MEDIANA	2,00	2,33	2,00
	DESVIO PADRÃO	4,35	1,64	2,54
	COEF. VARIAÇÃO	126,30	64,86	92,58
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	33,51	36,81	32,35
	MEDIANA	21,50	46,20	21,50
	DESVIO PADRÃO	40,86	18,90	26,30
	COEF. VARIAÇÃO	121,94	51,34	81,30
CORRIDA	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,53	0,30
	MEDIANA	0,00	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,00	1,02	0,77
	COEF. VARIAÇÃO		190,60	260,48
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	0,00	2,92	1,62
	MEDIANA	0,00	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,00	4,78	3,71
	COEF. VARIAÇÃO		163,64	228,87
PARADO, EM PÉ	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	3,00	3,13	2,88
	MEDIANA	1,33	3,00	1,67
	DESVIO PADRÃO	4,10	1,77	2,47
	COEF. VARIAÇÃO	136,54	56,59	85,57
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	38,21	23,05	25,75
	MEDIANA	27,23	14,03	14,03
	DESVIO PADRÃO	44,72	27,55	31,84
	COEF. VARIAÇÃO	117,04	119,49	123,66
SENTADO	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,78	0,73	0,67
	MEDIANA	0,00	1,00	0,67
	DESVIO PADRÃO	1,35	0,43	0,78
	COEF. VARIAÇÃO	173,21	59,27	117,26
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	21,65	25,70	21,49
	MEDIANA	0,00	23,03	21,73
	DESVIO PADRÃO	37,49	20,25	25,00
	COEF. VARIAÇÃO	173,21	78,79	116,34

Tabela 4.2. (Continuação).

		GRUPOS AMOSTRAIS		AMOSTRA TOTAL
		MACHOS	FÊMEAS	
		Não Esterilizados		
DEITADO	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	2,33	2,00	2,15
	MEDIANA	1,67	1,33	1,67
	DESVIO PADRÃO	1,76	1,03	1,16
	COEF. VARIAÇÃO	75,59	51,37	53,82
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	1106,63	1111,52	1118,79
	MEDIANA	1151,27	1111,30	1112,63
ADORMECIDO	DESVIO PADRÃO	121,97	29,54	70,04
	COEF. VARIAÇÃO	11,02	2,66	6,26
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	3,67	8,40	8,63
	MEDIANA	3,67	6,67	5,33
	DESVIO PADRÃO	0,67	5,49	7,52
	COEF. VARIAÇÃO	18,18	65,41	87,20
	DURAÇÃO			
BOCEJO	MÉDIA	814,57	884,46	831,00
	MEDIANA	1007,07	973,70	973,70
	DESVIO PADRÃO	489,01	240,57	310,73
	COEF. VARIAÇÃO	60,03	27,20	37,39
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,93	0,52
	MEDIANA	0,00	1,00	0,33
	DESVIO PADRÃO	0,00	0,43	0,58
ESPREGUIÇAR	COEF. VARIAÇÃO		46,57	111,86
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,67	0,41
	MEDIANA	0,00	0,33	0,33
	DESVIO PADRÃO	0,00	0,78	0,64
	COEF. VARIAÇÃO		117,26	157,26
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,78	2,07	2,37
SACUDIR	MEDIANA	0,67	0,67	0,67
	DESVIO PADRÃO	0,84	2,80	3,17
	COEF. VARIAÇÃO	107,85	135,62	133,86
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,22	2,40	2,44
	MEDIANA	0,00	2,00	1,67
	DESVIO PADRÃO	0,38	1,19	2,92
	COEF. VARIAÇÃO	173,21	49,50	119,46
COÇAR	DURAÇÃO			
	MÉDIA	4,00	19,49	17,41
	MEDIANA	0,00	18,67	17,67
	DESVIO PADRÃO	6,93	6,26	14,58
	COEF. VARIAÇÃO	173,21	32,12	83,78
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	1,44	3,80	2,70
	MEDIANA	0,33	2,33	2,00
CATAR	DESVIO PADRÃO	1,92	3,91	3,20
	COEF. VARIAÇÃO	133,23	102,79	118,49
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	26,04	61,74	45,86
	MEDIANA	19,63	76,07	25,93
	DESVIO PADRÃO	27,58	45,16	39,55
	COEF. VARIAÇÃO	105,91	73,15	86,24

Tabela 4.2. (Continuação).

		GRUPOS AMOSTRAIS		AMOSTRA TOTAL
		MACHOS Não Esterilizados	FÊMEAS	
VIGILÂNCIA	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	6,56	11,53	11,78
	MEDIANA	4,33	9,33	9,33
	DESVIO PADRÃO	5,98	9,21	9,86
	COEF. VARIAÇÃO	91,29	79,82	83,73
	DURAÇÃO			
	MÉDIA	352,24	218,87	291,26
	MEDIANA	171,73	118,60	171,73
FAREJAR	DESVIO PADRÃO	451,49	183,87	276,66
	COEF. VARIAÇÃO	128,18	84,01	94,99
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,22	0,20	0,19
	MEDIANA	0,33	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,19	0,30	0,24
	COEF. VARIAÇÃO	86,60	149,07	130,77
	DURAÇÃO			
URINAR	MÉDIA	0,22	1,20	0,74
	MEDIANA	0,33	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,19	1,66	1,30
	COEF. VARIAÇÃO	86,60	138,33	175,41
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,11	0,00	0,04
	MEDIANA	0,00	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,19	0,00	0,11
VOCALIZAÇÃO	COEF. VARIAÇÃO	173,21		300,00
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	3,00	0,33	1,26
	MEDIANA	1,67	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	3,84	0,75	2,39
	COEF. VARIAÇÃO	128,14	223,61	189,40
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,13	0,07
I. CONSPECÍFICOS	MEDIANA	0,00	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,00	0,30	0,22
	COEF. VARIAÇÃO		223,61	300,00
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,20	0,11
	MEDIANA	0,00	0,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,00	0,30	0,24
	COEF. VARIAÇÃO		149,07	212,13
I. PASTOR	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,87	0,78
	MEDIANA	0,00	1,00	0,00
	DESVIO PADRÃO	0,00	0,96	1,07
	COEF. VARIAÇÃO		110,81	137,21
	FREQUÊNCIA			
	MÉDIA	0,00	0,87	0,78
	MEDIANA	0,00	1,00	0,00
I. GADO	DESVIO PADRÃO	0,00	0,96	1,07
	COEF. VARIAÇÃO		110,81	137,21

A tabela 4.3 reúne os resultados da análise confirmatória realizada.

Os dados indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre grupos amostrais na frequência dos padrões de comportamento: bocejo (teste de MANN-WHITNEY:  $n_{\text{machos}} = 3$ ,  $n_{\text{fêmeas}} = 5$ ,  $U = 0,000$ ,  $Z = -2,306$ ,  $p = 0,021$ ) e coçar

(teste de MANN-WHITNEY:  $n_{\text{machos}} = 3$ ,  $n_{\text{fêmeas}} = 5$ ,  $U = 0,000$ ,  $Z = -2,250$ ,  $p = 0,024$ ).  
 O bocejo não foi observado no grupo dos machos. O padrão de comportamento coçar apresenta também frequência mais alta no das grupo fêmeas.

Tabela 4.3. Padrões de comportamento amostrados, frequência (actos/1200 s) e duração (s/1200 s) de estados e frequência de acontecimentos – diferenças entre grupos amostrais; teste de MANN-WHITNEY.

		MANN-WHITNEY		
		U	Z	P
<b>MACHOS / FÊMEAS</b>				
MARCHA	FREQUÊNCIA	7,000	-0,151	0,880
	DURAÇÃO	7,000	-0,149	0,881
CORRIDA	FREQUÊNCIA	4,500	-1,171	0,242
	DURAÇÃO	4,500	-1,171	0,242
PARADO, EM PÉ	FREQUÊNCIA	5,500	-0,600	0,549
	DURAÇÃO	6,000	-0,447	0,655
SENTADO	FREQUÊNCIA	6,000	-0,470	0,638
	DURAÇÃO	6,000	-0,458	0,647
DEITADO	FREQUÊNCIA	7,000	-0,153	0,879
	DURAÇÃO	6,000	-0,447	0,655
ADORMECIDO	FREQUÊNCIA	1,500	-1,800	0,072
	DURAÇÃO	7,000	-0,149	0,881
BOCEJO	FREQUÊNCIA	0,000	-2,306	0,021
ESPREGUIÇAR	FREQUÊNCIA	1,500	-1,919	0,055
SACUDIR	FREQUÊNCIA	5,500	-0,615	0,539
COÇAR	FREQUÊNCIA	0,000	-2,250	0,024
	DURAÇÃO	1,000	-1,950	0,051
CATAR	FREQUÊNCIA	4,000	-1,050	0,294
	DURAÇÃO	4,000	-1,044	0,297
VIGILÂNCIA	FREQUÊNCIA	4,000	-1,050	0,294
	DURAÇÃO	7,000	-0,149	0,881
FAREJAR	FREQUÊNCIA	6,500	-0,327	0,744
	DURAÇÃO	7,500	0,000	1,000
URINAR	FREQUÊNCIA	5,000	-1,291	0,197
VOCALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA	3,500	-1,377	0,169
I. CONSPECÍFICOS	FREQUÊNCIA	6,000	-0,775	0,439
I. PASTOR	FREQUÊNCIA	4,500	-1,171	0,242
I. GADO	FREQUÊNCIA	3,000	-1,549	0,121

#### 4.3.2.2.INTERACÇÃO COM O GADO; SEQUÊNCIAS DE COMPORTAMENTOS

Num total de 27 períodos de amostragem foram observadas 21 interações entre o cão e os animais do rebanho, todas iniciadas por estes. O toque e o encostar a cabeça ao corpo do cão são os comportamentos, do animal do rebanho, com frequência observada mais alta. A análise da tabela de contingência determina a rejeição da hipótese nula que postula a independência entre o comportamento precedente do animal do rebanho e o comportamento consequente do cão (tabela 4.4, ACTUS:  $\chi^2 = 23,140$ ,  $p < 0,05$ ). A sequência toque-vigilância ocorre com maior probabilidade do que seria de esperar em função do acaso ( $p < 0,05$ ).

Tabela 4.4. Comportamentos de interação entre o cão e os animais do rebanho; Frequências observadas.

COMPORTAMENTO PRECEDENTE (GADO)	COMPORTAMENTO CONSEQUENTE (CÃO)				
	NÃO REACÇÃO	VIGILÂNCIA	AFASTAMENTO	AMEAÇA	OUTRO
APROXIMAÇÃO	1	1	1	0	0
TOQUE	0	<b>6</b>	0	0	0
CHOQUE	0	1	0	1	0
ENCOSTAR CABEÇA	6	2	1	0	1

A negrito está um valor significativamente alto. Significância do teste:  $p < 0,05$ .

#### 4.4. DISCUSSÃO

O etograma elaborado constitui uma ferramenta de trabalho para futuros estudos e permite notar, no Serra da Estrela, comportamentos característicos de um cão de protecção de gado. Como exemplo: catar o gado, dirigir ao gado padrões de comportamento que surgem em contexto de investigação social intra-específica, afastamento quando o gado é importuno. De sublinhar também padrões de comportamento como a marcação odorífera, a vocalização em resposta a estímulos novos e significantes, o errar em patrulha, assim como a ausência de comportamento predatório.

Num período de amostragem de 1200 s, o cão está adormecido, em média, em 831,00 s, com um desvio padrão de 310,73 s. Mas, o padrão de comportamento

vigilância surge com frequência alta, com uma média de 11,78 actos/1200 s. Estes resultados estão de acordo com os dados da literatura (GREEN & WOODRUFF, 1996).

A análise confirmatória realizada indica que há diferenças estatisticamente significativas pontuais entre machos e fêmeas na frequência (e duração) de padrões elementares de comportamento. Mas a dimensão da amostra (muito pequena) não permite conclusões robustas.

Em 27 períodos de amostragem, foram observadas 21 interações entre o cão e os animais do rebanho. Todas as interações foram iniciadas por animais do rebanho. O toque e o encostar a cabeça ao corpo do cão foram os comportamentos precedentes com frequência observada mais alta. A análise da tabela de contingência correspondente determina a rejeição da hipótese nula que postula a independência entre o comportamento precedente do animal do rebanho e o comportamento consequente do cão (ACTUS:  $\chi^2 = 23,140$ ,  $p < 0,05$ ).

## 5. NÍVEIS PLÁSMICOS DE TESTOSTERONA EM CÃES DE PROTECÇÃO E EM CÃES DE CONDUÇÃO GADO

### 5.1. OBJECTIVOS DO ESTUDO

Os cães de protecção e os cães de condução de gado surgem como polimorfismos comportamentais. Os cães de protecção de gado, para os animais do rebanho, exibem sequências de comportamento social; os cães de condução de gado, um comportamento homólogo ao padrão motor predatório do lobo. A questão que está no início do estudo é: em que medida os seus diferentes comportamentos modulam ou são modulados por níveis plásmicos de testosterona. As hipóteses de estudo são as seguintes: os cães de protecção e os cães de condução de gado apresentam níveis plásmicos de testosterona diferentes; os cães de condução de gado em situação de não-trabalho e em situação de pós-trabalho apresentam níveis plásmicos de testosterona diferentes.

### 5.2. MATERIAL E MÉTODOS

#### 5.2.1. ANIMAIS

O trabalho de campo decorreu de Abril a Junho de 2001, na Serra da Estrela e no Alentejo. A amostra constou de um total de 20 animais; 10 cães de protecção de gado (4 machos e 6 fêmeas), da raça Serra da Estrela, e 10 cães de condução de gado (5 machos e 5 fêmeas), das raças Serra de Aires e Border Collie, a sua distribuição por classes de idade é apresentada na tabela 5.1 ( $\text{Mínimo}_{\text{Machos}} = 1$  ano e 10 meses,  $\text{Mínimo}_{\text{Fêmeas}} = 1$  ano,  $\text{Máximo}_{\text{Machos}} = 6$  anos,  $\text{Máximo}_{\text{Fêmeas}} = 8$  anos).

Tabela 5.1. Constituição da amostra.

	CÃES DE PROTECÇÃO		CÃES DE CONDUÇÃO	
	MACHOS	FÊMEAS	MACHOS	FÊMEAS
IDADE ATÉ 2 ANOS	1	1	1	2
IDADE ENTRE 2 E 5 ANOS	3	3	3	3
IDADE SUPERIOR A 5 ANOS		2	1	

## 5.2.2. ANÁLISES ENDÓCRINAS

De todos os cães foi recolhida uma amostra de sangue (3 a 5 ml) antes de iniciarem o dia de trabalho – instante  $t_0$ . Sempre que possível, nos cães de condução de gado foi recolhida uma segunda amostra de sangue, ao instante  $t_1$ ; 15 minutos pós-trabalho. Todas as amostras de sangue foram obtidas entre as 8 Horas: 30 minutos e as 11 Horas: 00 minutos. Foram obtidas, por punção na veia cefálica.

O sangue recolhido foi colocado em tubos com EDTA e mantido em gelo, por um período não superior a 3 horas.

As amostras de sangue foram depois sujeitas a centrifugação e o plasma foi separado e congelado, a uma temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$ , até ao momento em que se procedeu à determinação da concentração de testosterona.

*Chemiluminescent analyser* (ADDIA – CENTAUR) foi o método laboratorial utilizado na análise dos níveis plásmicos de testosterona. A sensibilidade do teste é de 0,1 ng/ml. Todas as amostras foram analisadas num só teste, o coeficiente de variação do teste é inferior a 10%.

## 5.2.3. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

A análise exploratória dos dados constou da determinação de estatísticas descritivas das amostras. Foram calculadas medidas de tendência central (média, mediana, moda) e medidas de dispersão (desvio padrão, variância, coeficiente de variação).

A reduzida dimensão das amostras e o não cumprimento dos pressupostos de normalidade e de homogeneidade de variância (o primeiro pressuposto verificado através do teste de KOLMOGOROV-SMIRNOV, e o segundo, através do teste de LEVENE), determinaram a utilização de testes estatísticos não paramétricos. Foi utilizado o teste de MANN-WHITNEY para testar a existência de diferenças na localização dos valores em dois grupos amostrais. Foi utilizado o teste de WILCOXON para testar a existência de diferenças na localização dos valores em dois momentos distintos no mesmo grupo amostral.

Recorreu-se ao programa STATISTICA (vs. 5.0 para o WINDOWS).

O nível de significância (*alpha*) utilizado nos procedimentos inferenciais foi de 0,05.

### 5.3. RESULTADOS

Os níveis plásmicos de testosterona (T) (ng/ml) nos animais constituintes da amostra encontram-se em anexo (Anexo B).

A tabela 5.2 reúne as estatísticas descritivas dos grupos amostrais.

A concentração de testosterona no plasma, no instante  $t_0$ , tem em cães de condução de gado (machos) um valor médio de 3,72 ng/ml e em cães de protecção de gado (machos, também) um valor médio de 1,05 ng/ml. No primeiro dos grupos, a concentração de testosterona no plasma é ainda mais alta no instante  $t_1$ , com uma média de 4,50 ng/ml.

Tabela 5.2. Níveis plásmicos de testosterona (T) (ng/ml); estatísticas descritivas de grupos amostrais.

	T (ng/ml)	
	INSTANTE: $t_0$	INSTANTE: $t_1$
<b>CÃES DE PROTECÇÃO DE GADO</b>		
<b>MACHOS</b>		
MÉDIA	1,05	
MEDIANA	0,81	
DESVIO PADRÃO	0,62	
COEF. VARIAÇÃO	59,05	
<b>FÊMEAS</b>		
MÉDIA	0,27	
MEDIANA	0,29	
DESVIO PADRÃO	0,14	
COEF. VARIAÇÃO	51,85	
<b>CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO</b>		
<b>MACHOS</b>		
MÉDIA	3,72	4,50
MEDIANA	3,11	3,47
DESVIO PADRÃO	1,83	2,30
COEF. VARIAÇÃO	49,19	51,11
<b>FÊMEAS</b>		
MÉDIA	0,27	
MEDIANA	0,23	
DESVIO PADRÃO	0,16	
COEF. VARIAÇÃO	59,26	

As tabelas 5.3 e 5.4 apresentam os resultados da análise confirmatória realizada.

Os dados indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre cães de protecção e cães de condução de gado (machos) nos níveis plásmicos de testosterona no instante  $t_0$  (teste de MANN-WHITNEY:  $n_{\text{cães de protecção (machos)}} = 4$ ,  $n_{\text{cães de condução (machos)}} = 5$ ,  $U = 0,000$ ,  $Z = -2,449$ ,  $p = 0,014$ ).

Os dados indicam que não há diferenças estatisticamente significativas nos níveis plásmicos de testosterona entre os instantes  $t_0$  e  $t_1$ , em cães de condução de gado (machos) (teste de WILCOXON:  $n = 5$ ,  $T = 3,000$ ,  $Z = 1,214$ ,  $p = 0,225$ ).

Tabela 5.3. Níveis plásmicos de testosterona (T) (ng/ml) – diferenças entre cães de protecção e cães de condução de gado; teste de MANN-WHITNEY.

	MANN-WHITNEY		
	U	Z	P
<b>CÃES DE PROTECÇÃO / CÃES DE CONDUÇÃO</b>			
MACHOS / MACHOS	0,000	-2,449	0,014
FÊMEAS / FÊMEAS	14,500	-0,091	0,927

Tabela 5.4. Níveis plásmicos de testosterona (T) (ng/ml) – diferenças entre os instantes  $t_0$  e  $t_1$ , em cães de condução de gado; teste de WILCOXON.

	WILCOXON		
	T	Z	P
<b>CÃES DE CONDUÇÃO (MACHOS)</b>			
INSTANTE $t_0$ / INSTANTE $t_1$	3,000	1,214	0,225

## 5.4. DISCUSSÃO

Os níveis plásmicos de testosterona encontrados foram, em cães de condução de gado e em cães de protecção de gado, machos, respectivamente, 3,72 ng/ml e 1,05 ng/ml (valores médios). De sublinhar, o último valor é muito inferior aos valores que surgem como referência para a espécie na literatura; 2,5 – 5 ng/ml (MIALOT *et al.*, 1988). Este é um trabalho pioneiro, seria muito importante em estudos futuros aumentar a dimensão do grupo amostral em questão. No entanto, uma hipótese encontra apoio na literatura (WINGFIELD *et al.*, 1990); a pressão predatória é reduzida

e outros *estímulos de desafio* não são comuns, em resultado os níveis plásmicos de testosterona descem para valores de base relacionados com a reprodução.

Os dados indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre cães de protecção e cães de condução de gado nos níveis plásmicos de testosterona (teste de MANN-WHITNEY:  $n_{\text{cães de protecção (machos)}} = 4$ ,  $n_{\text{cães de condução (machos)}} = 5$ ,  $U = 0,000$ ,  $Z = -2,449$ ,  $p = 0,014$ ). Também a hipótese de uma modulação do comportamento predatório por androgénios surge como possível.

## 6. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

---

Os cães de protecção e os cães de condução de gado expressam em contexto de trabalho padrões de comportamento muito diferentes. Os cães de protecção de gado, para os animais do rebanho, exibem sequências de comportamento social e raramente expressam em algum momento da sua ontogenia comportamento predatório definido (COPPINGER *et al.*, 1987). Os cães de condução de gado, exibem um comportamento homólogo ao padrão motor predatório do ancestral lobo mas truncado numa fase precoce (COPPINGER *et al.*, 1987). Um corpo sólido de literatura corrobora a hipótese de uma neotenia diferenciada. Não obstante, uma socialização oportuna é em cães de protecção de gado, como em cães de condução de gado, fundamental. E fundamental é também o treino, em cães de condução de gado.

Os padrões elementares de comportamento do cão Serra da Estrela, observados em contexto de trabalho, são os característicos de um cão de protecção de gado; sequências de comportamento social que têm como receptor o gado, marcação odorífera, vocalização em resposta a estímulos novos e significantes, errar em patrulha. Não expressa comportamento predatório. Também a análise quantitativa está de acordo com os dados da literatura; o cão surge adormecido a maior parte do tempo (831 s/1200 s, em média) mas a frequência do padrão de comportamento vigilância é alta (11,78 actos/1200 s, em média). A análise confirmatória realizada indica que há diferenças estatisticamente significativas pontuais entre machos e fêmeas na frequência (e duração) de padrões elementares de comportamento. Mas a dimensão da amostra não permite conclusões robustas.

Os níveis plásmicos de testosterona encontrados em cães Serra da Estrela (machos); 1,05 ng/ml, em média, são muito inferiores aos que surgem como referência para a espécie na literatura. Este é um ponto em que seria muito importante em estudos futuros aumentar a dimensão da amostra. Mas, a hipótese de que os níveis plásmicos de testosterona descem para valores de base relacionados com a reprodução, em resultado da pressão predatória reduzida e da ausência de outros *estímulos de desafio*, encontra apoio na literatura (WINGFIELD *et al.*, 1990).

Os dados indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre cães de protecção e cães de condução de gado nos níveis plásmicos de testosterona (teste de MANN-WHITNEY:  $n_{\text{cães de protecção (machos)}} = 4$ ,  $n_{\text{cães de condução (machos)}} = 5$ ,  $U = 0,000$ ,

$Z = -2,449$ ,  $p = 0,014$ ). Também a hipótese de uma modulação do comportamento predatório por androgénios surge como possível.

Os cães de trabalho têm uma longa e fascinante história evolutiva. Variáveis comportamentais foram os caracteres seleccionados. Representam polimorfismos comportamentais. Constituem um material único para estudos no âmbito da eto-fisiologia e da etologia comparada. Os resultados do trabalho realizado sugerem hipóteses de estudo que seria importante considerar em trabalhos futuros. Uma, é a modulação do comportamento predatório por androgénios. Os cães de protecção de gado (raça Serra da Estrela) são muito rústicos, muito menos susceptíveis a infestação por ectoparasitas do que são os cães de condução de gado (observações pessoais). Assim seria também importante, em trabalhos futuros, considerar a hipótese da imuno-supressão por androgénios (GROSSMAN, 1985; FOLSTAD & KARTER, 1992).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ALMADA, V.C. & OLIVEIRA, R.F. (1997). Sobre o uso de estatística de simulação em estudos de comportamento. *Análise Psicológica*, **1** (XV), 97-109.

BATESON, P. (1979). How do sensitive periods arise and what are they for? *Animal Behaviour*, **27**, 470-486.

BEKOFF, M. (1977). Social communication in canids: evidence for the evolution of a stereotyped mammalian display. *Science*, **197**, 1087-1089.

BEKOFF, M. (1979). Ground scratching by male domestic dogs: A composite signal. *Journal of Mammalogy*, **60**, 847-848.

BEKOFF, M. (1980). Accuracy of scent mark identification for free-ranging dogs. *Journal of Mammalogy*, **57**, 372-375.

BEKOFF, M. & WELLS, M.C. (1986). Social Ecology and Behavior of Coyotes. In Rosenblatt, J.S., Beer, C., Busnel, M.C. & Slater, P.J.B. (Eds), *Advances in the Study of Behavior* (251-338). London: Academic Press Inc.

BRADSHAW, J.W.S. & NOTT, H.M.R. (1995). Social and communication behaviour of companion dogs. In Serpell, J. (Ed.), *The domestic dog* (115-130). Cambridge: Cambridge University Press.

BRAIN, P.F. (1981). Hormones and aggression in infra-human vertebrates. In Brain, P.F. & Benton, D. (Eds), *The Biology of Aggression* (181-213). Alphen aan den Rijn: Sijthoff and Northoff.

CLUTTON-BROCK, J. (1981). *Domesticated Animals from Early Times*. Austin: University of Texas Press.

CLUTTON-BROCK, J. (1995). Origins of the dog: domestication and early history. In Serpell, J. (Ed.), *The domestic dog* (7-20). Cambridge: Cambridge University Press.

COPPINGER, R., GLENDINNING, J., TOROP, E., MATTHAY, C., SUTHERLAND, M. & SMITH, C. (1987). Degree of Behavioral Neoteny Differentiates Canid Polymorphs. *Ethology*, **75**, 89-108.

COPPINGER, R. & SCHNEIDER, R. (1995). Evolution of working dogs. In Serpell, J. (Ed.), *The domestic dog* (21-47). Cambridge: Cambridge University Press.

DECHAMBRE, E. (1949). La théorie de foetalization et la formation des races de chiens et de porc. *Mammalia*, **13**, 129-137.

- DITTAMI, J.P. & REYER, H.U. (1984). A factor analysis of seasonal, behavioral, hormonal and body weight changes in adult male barheaded geese, *anser indicus*. *Behaviour*, **90**, 114-124.
- EBERHART, J.A., KEVERNE, E.B. & MELLER, R.E. (1980). Social influences on plasma testosterone levels in male talapoin monkeys. *Horm. Behav.*, **14**, 247-266.
- FOLSTAD, I. & KARTER, A.J. (1992). Parasites, bright males, and the immunocompetence handicap. *American Naturalist*, **139**, 603-622.
- FOX, M. (1965). *Canine Behavior*. Springfield: Charles C. Thomas.
- FOX, M. (1969a). Behavioral effects of rearing dogs with cats during the critical period of socialization. *Behaviour*, **35**, 273-80.
- FOX, M. (1969b). The anatomy of aggression and its ritualization in Canidae: a developmental and comparative study. *Behaviour*, **35**, 242-258.
- FOX, M. (1970). A comparative study of the development of facial expressions in the canids; wolf, coyote and foxes. *Behaviour*, **36**, 49-73.
- FOX, M. (1978). *The Dog: Its Domestication and Behaviour*. New York: Garland STPM Press.
- FREEDMAN, D.G., KING, J. A. & ELLIOT, O. (1961). Critical periods in the social development of dogs. *Science*, **133**, 1016-1017.
- GEIST, V. (1971). *Mountain Sheep: A Study in Behavior and Evolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- GOLD, P.E. (1987). Sweet memories. *American Scientist*, **75**, 151-155.
- GOULD, S. (1977). *Ontogeny and Phylogeny*. Massachusetts: Harvard University Press.
- GOULD, J.L. & GOULD, C.G. (1994). *The Animal Mind*. New York: Scientific American Library.
- GREEN, J.S. & WOODRUFF, R.A. (1996). Livestock Guarding Dogs Protecting Sheep from Predators. *USDA Bulletin*, **588**.
- GROSSMAN, C.J.(1985). Interactions between the gonadal steroids and the immune system. *Science*, **227**, 257-261.
- HARDING, C.F. & FOLLET, B. K. (1979). Hormone changes triggered by aggression in a natural population of blackbirds. *Science*, **203**, 918-920.
- HEMMER, H. (1990). *Domestication: the Decline of Environmental Appreciation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- HINDE, R.A. (1970). *Animal Behaviour*. New York: McGraw-Hill.
- LEHNER, P. (1996). *Handbook of ethological methods*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEHRMAN, D.S., BRODY, P.N. & WORTIS, R.P. (1961). The presence of the mate and of nesting material as stimuli for the development of incubation behavior and for gonadotropin secretion in the Ring dove (*Streptopelia risoria*). *Endocrinology*, **68**, 507-516.
- LONGTON, T. & SYKES, B. (1997). *Training the Sheep Dog*. Marlborough, Wiltshire: The Crowood Press.
- LORENZ, K. (1954). *Man Meets Dog*. London: Methuen.
- LORENZ, K. (1975). Foreword. In Fox, M. (Ed.), *The Wild Canids: their Systematics, Behavioural Ecology and Evolution*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- LUMLEY, H. (1969). Une cabane de chasseuse acheuleenes dans la Grotte du Lazaret à Nice. *Archeologia*, **28**, 26-33.
- MACKENZIE, S.A., OLTENACU, E.A.B. & HOUP, K.A. (1986). Canine behavioral genetics – a review. *Applied Animal Behaviour Science*, **15**, 365-393.
- MARTIN, P. & BATESON, P. (1993). *Measuring behaviour – An introductory guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MCCONNELL, P. (1992). The Whistle Heard Round the World. Humans and working animals around the globe have developed their own Esperanto. *Natural History*, **10**, 50-58.
- MCFARLAND, D. (1985). *Animal Behaviour*. London: Pitman Publishing Limited.
- MIALOT, J.P., THIBIER, M., TOUBLANC, J.E., CASTANIER, M. & SCHOLLER, R. (1988). Plasma concentration of luteinizing hormone, testosterone, dehydroepiandrosterone, androstenedione between birth and one year in the male dog: longitudinal study and hCG stimulation. *Andrologia*, **20**, 145-154.
- MILINSKI, M. & BAKKER, T.C.M. (1990). Female sticklebacks use male coloration in mate choice and hence avoid parasitized males. *Nature*, **344**, 330-333.
- NELSON, R.J. (1995). *An Introduction to Behavioral Endocrinology*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- OLIVEIRA, R.F. (1995). Etologia Social e Endocrinologia Comportamental da Tilápia *Oreochromis mossambicus* (Teleostei, Cichlidae). Tese de Doutorado, Universidade de Lisboa.

- OLIVEIRA, R.F., ALMADA, V.C. & CANARIO, A.V.M. (1996). Social Modulation of Sex Steroid Concentrations in the Urine of Male Cichlid Fish *Oreochromis mossambicus*. *Hormones and Behavior*, **30**, 2-12.
- OLSEN, S.J.(1985). *Origins of the Domestic Dog: the Fossil Record*. Tucson: The University of Arizona Press.
- PRYOR, K. (1985). *Don't Shoot the dog! The New Art of Teaching and Training*. New York: Bantam Books.
- RATNER, S.C. & BOICE, R. (1975). Effects of domestication on behaviour. In Hafez, E.S.E. (Ed.), *The Behaviour of Domestic Animals* (3-19). London: Baillière Tindall.
- REDICAN, K. (1982). An evolutionary perspective on human facial displays. In Ekman, P. (Ed.), *Emotion in the human face* (212-280). New York: Cambridge University Press.
- ROSE, R.M., BERSTEIN, I.S. & HOLADAY, J.W. (1971). Plasma testosterone, dominance rank and aggressive behavior in a group of male rhesus monkeys. *Nature*, **231**, 366-368.
- SACHSER, N. & PROVE, E. (1984). Short-term effects of residence on the testosterone responses to fighting in alpha male guinea pigs. *Aggressive Behavior*, **10**, 285-292.
- SCHENKEL, R. (1967). Submission: its features and functions in the wolf and the dog. *Am. Zool.*, **7**, 319-330.
- SCOTT, J.P. & FULLER, J.L. (1965). *Genetics and the Social Behaviour of the Dog*. Chicago: University of Chicago Press.
- SCOTT, J.P., STEWART, J.M. & DEGHETT, V.J. (1974). Critical periods in the organization of systems. *Developmental Psychobiology*, **7**, 489-513.
- SERPELL, J. & JAGOE, J.A. (1995). Early experience and the development of behaviour. In Serpell, J. (Ed.), *The domestic dog* (103-114). Cambridge: Cambridge University Press.
- SVARE, B.B. (Ed.) (1983). *Hormones and aggressive behavior*. New York: Plenum Press.
- THORNE, C. (1995). Feeding behaviour of domestic dogs and the role of experience. In Serpell, J. (Ed.), *The domestic dog* (103-114). Cambridge: Cambridge University Press.
- WILSON, E.O. (1975). *Sociobiology – The New Synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.
- WINGFIELD, J.C. & RAMENOFKY, M. (1985). Testosterone and aggressive behaviour during the reproductive cycle of male birds. In Gilles, R. & Balthazart, J. (Eds), *Neurobiology* (92-104). Berlin: Springer Verlag.

WINGFIELD, J.C. & MOORE, M.C. (1987). Hormonal, social, and environmental factors in the reproductive biology of free-living male birds. In Crews, D. (Ed.), *Psychobiology of reproductive behavior: an evolutionary perspective* (149-175). Englewood Cliffs: Prentice Hall.

WINGFIELD, J.C., HEGNER, R.E., DUFTY, A.M. & BALL, G.E. (1990). The challenge hypothesis: theoretical implications for patterns of testosterone secretion, mating systems and breeding strategies. *American Naturalist*, **136**, 829-846.

WINGFIELD, J.C., JACOBS, J.D., TRAMONTIN, A.D., PERFITO, N., MEDDLE, S., MANEY, D.L. & SOMA, K. (2000). Toward an Ecological Basis of Hormone-Behavior Interactions in Reproduction of Birds. In Wallen, K & Schneider, J.E. (Eds), *Reproduction in Context* (85-128). Massachusetts: MIT Press.

ZEUNER, F.E. (1963). *A History of Domesticated Animals*. New York: Harper and Row.

ZIMEN, E. (1999). An Animal Changes the World – The Domestication of the Wolf. *Abstracts of the International Symposium on Canids "Wolf & Co. 1999"*, 28-31 October, Bergisch Gladbach, Cologne.

## ANEXO A

Tabela A1. Padrões de comportamento amostrados nos animais constituintes da amostra (média de três amostragens) – frequência (actos/1200 s) e duração(s/1200 s) de estados e frequência (actos/1200 s) de acontecimentos.

	LOBATA	FERRUSCA II	TRÓIA	BRISA	FERRUSCA I
	FÊMEA menos 2 anos	FÊMEA Menos 2 anos	FÊMEA 2-5 anos	FÊMEA 2-5 anos	FÊMEA mais 5 anos
<b>MARCHA</b>					
FREQÜÊNCIA	5,33	2,33	1,33	2,33	1,33
DURAÇÃO	46,30	46,20	17,33	16,23	57,97
<b>CORRIDA</b>					
FREQÜÊNCIA	2,33	0,00	0,00	0,00	0,33
DURAÇÃO	11,00	0,00	0,00	0,00	3,60
<b>PARADO, EM PÉ</b>					
FREQÜÊNCIA	5,67	3,00	1,67	4,00	1,33
DURAÇÃO	70,97	14,03	6,00	20,17	4,10
<b>SENTADO</b>					
FREQÜÊNCIA	0,00	1,00	1,00	1,00	0,67
DURAÇÃO	0,00	27,13	21,73	56,60	23,03
<b>DEITADO</b>					
FREQÜÊNCIA	3,67	1,33	1,33	2,33	1,33
DURAÇÃO	1071,73	1112,63	1154,93	1107,00	1111,30
<b>ADORMECIDO</b>					
FREQÜÊNCIA	17,67	3,67	8,67	6,67	5,33
DURAÇÃO	482,80	973,70	1048,97	848,40	1068,43
<b>BOCEJO</b>					
FREQÜÊNCIA	1,33	1,00	0,33	1,33	0,67
<b>ESPREGUIÇAR</b>					
FREQÜÊNCIA	0,33	2,00	0,33	0,00	0,67
<b>SACUDIR</b>					
FREQÜÊNCIA	7,00	0,67	0,33	1,67	0,67
<b>COÇAR</b>					
FREQÜÊNCIA	4,33	1,33	1,67	2,00	2,67
DURAÇÃO	18,67	20,80	17,67	28,83	11,50
<b>CATAR</b>					
FREQÜÊNCIA	10,67	2,33	2,00	3,00	1,00
DURAÇÃO	119,37	76,07	16,43	81,77	15,07
<b>VIGILÂNCIA</b>					
FREQÜÊNCIA	27,67	6,00	9,33	9,33	5,33
DURAÇÃO	532,97	118,60	109,63	234,13	99,03
<b>FAREJAR</b>					
FREQÜÊNCIA	0,67	0,00	0,33	0,00	0,00
DURAÇÃO	2,67	0,00	3,33	0,00	0,00
<b>URINAR</b>					
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>VOCALIZAÇÃO</b>					
FREQÜÊNCIA	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>I. CONSPECÍFICOS</b>					
FREQÜÊNCIA	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>I. PASTOR</b>					
FREQÜÊNCIA	0,00	0,67	0,00	0,00	0,33
<b>I. GADO</b>					
FREQÜÊNCIA	2,33	0,00	1,00	0,00	1,00

Tabela A1. (Continuação).

	MONDEGO I	MONDEGO II	PILOTO	FADISTA
	MACHO 2-5 anos	MACHO 2-5 anos	MACHO 2-5 anos	MACHO ESTERILIZADO mais 5 anos
<b>MARCHA</b>				
FREQÜÊNCIA	2,00	0,00	8,33	1,67
DURAÇÃO	21,5	0,00	79,03	6,60
<b>CORRIDA</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,00
DURAÇÃO	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PARADO, EM PÉ</b>				
FREQÜÊNCIA	1,33	0,00	7,67	1,33
DURAÇÃO	27,23	0,00	87,40	1,83
<b>SENTADO</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	2,33	0,00
DURAÇÃO	0,00	0,00	64,93	0,00
<b>DEITADO</b>				
FREQÜÊNCIA	1,67	1,00	4,33	2,33
DURAÇÃO	1151,27	1200,00	968,63	1191,57
<b>ADORMECIDO</b>				
FREQÜÊNCIA	4,33	3,00	3,67	24,67
DURAÇÃO	1007,07	1178,03	258,60	612,97
<b>BOCEJO</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ESPREGUIÇAR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,33
<b>SACUDIR</b>				
FREQÜÊNCIA	1,67	0,00	0,67	8,67
<b>COÇAR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,67	9,33
DURAÇÃO	0,00	0,00	12,00	47,20
<b>CATAR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,33	0,33	3,67	1,00
DURAÇÃO	19,63	2,23	56,27	25,93
<b>VIGILÂNCIA</b>				
FREQÜÊNCIA	4,33	2,00	13,33	28,67
DURAÇÃO	171,73	18,93	866,07	470,20
<b>FAREJAR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,33	0,00	0,33	0,00
DURAÇÃO	0,33	0,00	0,33	0,00
<b>URINAR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,33	0,00
<b>VOCALIZAÇÃO</b>				
FREQÜÊNCIA	1,67	0,00	7,33	0,67
<b>I. CONSPÉCIFICOS</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>I. PASTOR</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>I. GADO</b>				
FREQÜÊNCIA	0,00	0,00	0,00	2,67

## ANEXO B

Tabela B1. Níveis plásmicos de testosterona (T) (ng/ml), nos animais constituintes da amostra.

	T (ng/ml)	
	INSTANTE: t <sub>0</sub>	INSTANTE: t <sub>1</sub>
<b>CÃES DE PROTECÇÃO DE GADO</b>		
<b>MONDEGO II</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: M; IDADE: menos 2 anos)	0,62	
<b>MONDEGO I</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	0,71	
<b>LEÃO</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	1,96	
<b>FERRUSCO</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	0,90	
<b>TRÓIA</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: menos 2 anos)	0,38	
<b>BRISA</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,12	
<b>SERRANA</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,44	
<b>MICA</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,30	
<b>FERRUSCA I</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: mais 5 anos)	0,10	
<b>TRANCINHA</b> (RAÇA: SERRA ESTRELA; SEXO: F; IDADE: mais 5 anos)	0,27	
<b>CÃES DE CONDUÇÃO DE GADO</b>		
<b>POKER</b> (RAÇA: BORDER COLLIE; SEXO: M; IDADE: menos 2 anos)	6,94	7,63
<b>MACACO I</b> (RAÇA: SERRA AIRES; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	2,41	2,58
<b>MACACO II</b> (RAÇA: SERRA AIRES; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	3,11	2,58
<b>NUCK</b> (RAÇA: BORDER COLLIE; SEXO: M; IDADE: 2-5 anos)	3,30	3,47
<b>LEÃO</b> (RAÇA: SERRA AIRES; SEXO: M; IDADE: mais 5 anos)	2,84	6,23
<b>TUCHA</b> (RAÇA: SERRA AIRES; SEXO: F; IDADE: menos 2 anos)	0,17	
<b>RAFIE</b> (RAÇA: BORDER COLLIE; SEXO: F; IDADE: menos 2 anos)	0,34	
<b>NINA</b> (RAÇA: SERRA AIRES; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,51	
<b>PEPSI</b> (RAÇA: BORDER COLLIE; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,10	
<b>PT</b> (RAÇA: BORDER COLLIE; SEXO: F; IDADE: 2-5 anos)	0,23	