

1120
2400

DM
CUMH/H1

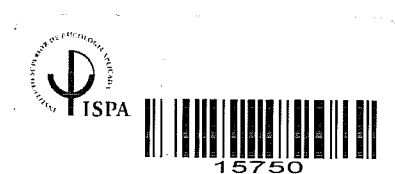
TESE DE MESTRADO
MESTRADO EM ETOLOGIA
INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA

Margarida M. P. Barão da Cunha
N.º 1377

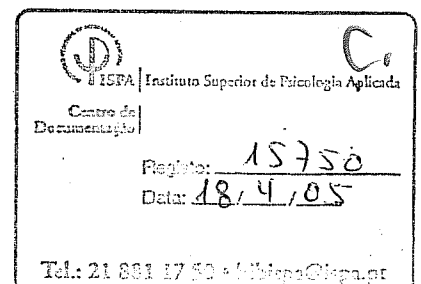
Comportamento Social do Cavalo do Sorraia em Regime Extensivo

ORIENTADOR: Vítor Almada

Instituto Superior de Psicologia Aplicada



Lisboa, 2004



Aos meus pais

Sem eles, nada.

Aos meus filhos

Por eles, tudo.

Agradecimentos

Ao Prof. Doutor Vítor Almada, pela orientação deste trabalho, pela vasta sabedoria e pela espontaneidade com que a partilhou. Pela gentileza, sensibilidade e elegância que mostrou perante a minha ignorância... E, principalmente, pela motivação que não me deixou desistir.

Obrigada Vítor!

Ao Dr. João Costa Ferreira, director da Coudelaria de Alter e do Serviço Nacional Coudélico, pelo arrojamento científico e abertura a novos projectos.

Por toda a amabilidade com que fui recebida na Coudelaria de Alter.

À Prof.^a Doutora Maria do Mar Oom, por toda a sua colaboração e, fundamentalmente, pela sugestão do tema “Sorraias”!

Aos colegas médico-veterinários do Serviço Nacional Coudélico, por toda a disponibilidade e cooperação: Maria José Correia, Mário Barbosa, Raul Telles de Carvalho e Maria Portas.

De diferentes áreas, biólogos, psicólogos, zootécnicos e veterinários, agradeço a todos os que em alguma altura deste percurso foram importantes para a conclusão deste trabalho: Vera Carvalho, Rita Barão da Cunha, Arlete Sogorb, Manuela Veríssimo, Isabel Leal, Wayne Linklater, João Orvalho, Leonor Galhardo, Filipa Heitor, Joana Robalo, Eric B. Ruivo, Cristina Luís, Ricardo Agrícola, Graça Ferreira-Dias, José Núncio Fragoso e

um muito especial agradecimento à Susana Canteiro e à Sónia Matias!

Aos funcionários da Coudelaria de Alter por toda a colaboração e amabilidade, nomeadamente, aqueles que trabalham directamente com os cavalos, José Casimiro, João Baleiza, Francisco Almeida, Francisco Martins e António Cabana, mas também o Eng.^o Crespo, a Maria José Pais, a Rosa Nobre, a Isabel Tita, a Gracinda Silvestre e a Isabel Gaudino. Perdoem-me aqueles que possam não ter sido mencionados...

A todos os autores, de diversas partes do mundo, que se prontificaram a enviar os artigos de diferentes estudos no âmbito do comportamento de equídeos.

À Fundação Marquês de Pombal, pela oportunidade de atribuição de bolsa de estudo!

Ao Filipe, pela paciência e apoio...

E à Vó'lisa, que nem a paciência lhe permitiu esperar...

Resumo

O comportamento social de uma população de cavalos do Sorraia foi estudado na Coudelaria de Alter, em Alter do Chão, província do Alentejo em Portugal. A amostra compreendeu 16 cavalos – um garanhão, 10 éguas e cinco poldros – em regime extensivo, localizada alternadamente em dois cercados, com áreas aproximadas de 23 e cinco hectares.

Dada a importância de se preservar o cavalo do Sorraia, elemento de enorme valor no nosso património biológico e em estado crítico de ameaça, pareceu-nos importante investigar se o comportamento reprodutivo e maternal dos adultos e o desenvolvimento do comportamento dos poldros se enquadram dentro dos parâmetros considerados “normais” ou “saudáveis” quando comparado com outras raças de equinos e até mesmo com outras espécies de equídeos.

Os resultados obtidos das observações qualitativas evidenciam o repertório comportamental referido para outras raças de cavalos e, inclusivamente, para outros equídeos. De um modo geral, os resultados obtidos na análise quantitativa apontam para um desenvolvimento do comportamento que segue os padrões conhecidos para a espécie não parecendo revelar qualquer indício de patologia. Os comportamentos maternais e as interações entre progenitora e poldro foram totalmente adequados de forma a possibilitarem a sobrevivência do poldro. O comportamento sexual dos adultos mostrou-se inteiramente compatível com a possibilidade desta população se reproduzir por si própria.

Em conclusão, a gestão de programas de conservação exige uma abordagem multidisciplinar em que o estudo do comportamento representa um contributo fundamental mas insuficiente, por si só.

Abstract

The social behaviour of a population of Sorraia horses was researched at Coudelaria de Alter, at Alter do Chão, in Alentejo county, in Portugal. The sample was composed by sixteen individuals – one stallion, ten mares and five foals – in pasture breeding, alternately located in two yards of approximately twenty-three and five hectares.

Having present the importance of preserving the Sorraia horse, an extremely valuable element in our biological heritage and critically endangered, it seemed us worth while researching whether the reproductive and maternal behaviour of the adults and the behavioural development of the foals fit in the so-considered “normal” and healthy parameter as compared with other races of equines and even other species of equids.

The obtained results of the qualitative study show clearly that the behaviour patterns exhibited, referred to other horse races, inclusively to other equids, is similar. In general, the results achieved in the quantitative analysis point towards a development of behaviour that follows the standard for that species not showing any trace of pathology. The maternal behaviours and the interactions between mother and foal were totally fit in order to enable the foal’s survival. The sexual adult’s behaviour appeared completely consistent with the possibility for this population to reproduce on their own initiative.

In conclusion, the management of programmes for the conservation requires a multidisciplinary approach where the behaviour research plays an essential role but insufficient in itself.

Índice de Matérias

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1. Breve apresentação da história dos equídeos	1
1.1. Equídeos: evolução, sistemática e conservação	1
1.2. Origem do cavalo doméstico.....	3
1.3. O cavalo do Sorraia.....	5
2. Breve perspectiva dos conhecimentos sobre sistemas sociais, biologia, manejo e comportamento reprodutivo e desenvolvimento do comportamento	9
2.1. Estado do conhecimento sobre sistemas sociais e reprodutivos	9
2.2. Aspectos da biologia e do manejo reprodutivo, dos comportamentos reprodutivos e do desenvolvimento do comportamento	14
3. Objectivos	24
CAPÍTULO 2 – MATERIAIS E MÉTODOS	25
1. Data e localização	25
2. Caracterização do local de estudo	25
2.1. Coudelaria de Alter	25
2.2. Os Cercados	25
3. Amostra	26
3.1. Constituição e localização da amostra ao longo do período de observação	26
3.2. Identificação dos indivíduos	26
4. Recolha dos dados.....	26
4.1. Observações preliminares	26
4.2. Observações sistemáticas.....	27
4.2.1. Estratégias de amostragem.....	27
4.2.2. Calendário e períodos de observação	28
5. Tratamento estatístico dos dados	30
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS	32
1. Descrição dos comportamentos observados.....	32
1.1. Comportamentos de locomoção	33
1.2. Comportamentos de descanso	34
1.3. Comportamentos de ingestão	35

1.4. Comportamentos de eliminação.....	36
1.5. Comportamentos de cuidados corporais	36
1.6. Comportamentos de brincadeira	38
1.7. Comportamentos reprodutivos.....	39
1.8. Comportamentos agonísticos	42
1.9. Outros comportamentos	44
2. Poldros.....	46
2.1. Frequências dos comportamentos	46
2.2. Comportamentos de mamar, descansar e brincar.....	46
2.3. Mamadas	47
2.3.1. Análise das mamadas ao longo das semanas	47
2.3.2. Análise das mamadas ao longo dos 4 períodos do dia.....	48
2.4. Comportamentos de descanso	49
2.4.1. Análise dos comportamentos de descanso ao longo das semanas	49
2.4.2. Análise dos comportamentos de descanso ao longo dos 4 períodos do dia.....	50
2.5. Comportamentos de brincadeira	51
2.5.1. Análise dos comportamentos de brincadeira ao longo das semanas.....	51
2.5.2. Análise dos comportamentos de brincadeira ao longo dos 4 períodos do dia.....	52
2.6. Distância poldro-progenitora	53
2.6.1. Análise da distância poldro-progenitora ao longo das semanas.....	53
2.6.2. Análise dos comportamentos de descanso e brincadeira em função da distância poldro-progenitora	55
3. Adultos	61
3.1. Análise global dos comportamentos e interações reprodutivas	61
3.1.1. Análise da ocorrência dos comportamentos proceptivos e de cópulas	62
3.1.2. Taxa de sucesso nas cópulas	63
3.1.3. Relação entre parentesco e cópulas.....	64
3.1.4. Relação entre idade das éguas e cópulas.....	64
3.1.5. Comportamentos de marcação pelo garanhão.....	64
3.2. Relação entre os vários componentes das interações reprodutivas	65
CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO.....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXOS	
ANEXO A: Caracterização do local de estudo e da amostra	
ANEXO B: Informação respeitante aos Resultados - Poldros	

Índice de Tabelas

Tabela 1: Horário dos períodos de observação durante a tarde ao longo dos meses	29
Tabela 2: Média da percentagem de tempo, por dia, em cada semana, dos comportamentos de mamar, descansar e brincar, para cada poldro.....	47
Tabela 3: Média de mamadas por hora, em cada semana de idade e média de mamadas total por hora, para cada poldro.....	47
Tabela 4: Correlações entre idade do poldro e o número de mamadas por hora em cada semana.....	48
Tabela 5: Resumo da média de mamadas por hora, em cada período do dia, para cada poldro.	48
Tabela 6: Correlações entre idade do poldro e os comportamentos de descanso.	50
Tabela 7: Resumo da média da percentagem de descanso total, em cada período do dia, para cada poldro.	50
Tabela 8: Correlações entre idade do poldro e os comportamentos de brincadeira.	52
Tabela 9: Resumo da média da percentagem dos comportamentos de brincadeira total, em cada período do dia, para cada poldro.....	52
Tabela 10: Correlações entre idade do poldro e ocorrências em cada classe de distância poldro-progenitora.....	55
Tabela 11: Ocorrências de descansos e brincadeiras dos poldros vs. distância poldro-progenitora.	56
Tabela 12a: Valores observados de descanso deitado, sentado e em pé em cada classe de distância poldro-progenitora.....	57
Tabela 12b: Tratamento estatístico distância vs. descanso (simulados < observados)..	58
Tabela 12c: Tratamento estatístico distância vs. descanso (simulados > observados). .	58
Tabela 13a: Valores observados de brincadeira solitária, não recíproca e recíproca em cada classe de distância poldro-progenitora.....	59
Tabela 13b: Tratamento estatístico distância vs. brincadeira (simulados < observados).	59
Tabela 13c: Tratamento estatístico distância vs. brincadeira (simulados > observados).	60

Tabela 14: Resumo das interações reprodutivas.	61
Tabela 15: Resumo - comportamentos proceptivos vs. cópulas	63
Tabela 16: Frequências observadas e esperadas dos comportamentos nas interações reprodutivas.....	65

Índice de Figuras

Figura 1: Égua Sorraia afilhada.	7
Figura 2: Calendário dos períodos de observações sistemáticas.	29
Figura 3: Evolução dos comportamentos de descanso com a idade do poldro.....	49
Figura 4: Evolução dos comportamentos de brincadeira com a idade do poldro.	51
Figura 5: Evolução da distância entre poldro-progenitora com a idade do poldro.....	53

Índice dos Anexos

ANEXO A: Caracterização do local de estudo e da amostra

Texto 1: Coudelaria de Alter: alguns dados históricos e de caracterização do regime coudélico

Texto 2: Caracterização dos cercados

Figura 1: Cercados “Monte dos Cavalos” e “Prado”, constantes na carta militar parcelar da “Coudelaria Militar de Alter”, datada de Junho de 1928.

Tabela 1: Constituição e localização da amostra ao longo do período de trabalho.

Tabela 2: Sumário da informação respeitante aos indivíduos constituintes da amostra.

ANEXO B: Informação respeitante aos Resultados - Poldros

Tabela 3 (a), (b), (c), (d) e (e): Médias das ocorrências de comportamentos para cada poldro; (a) poldra Tema; (b) Tramóia; (c) Teimosa; (d) Temudo; (e) Tâmara.

Tabela 4: Resumo do número de semanas, dias, horas, pontos de observação e períodos do dia, para cada poldro, durante o estudo.

Tabela 5: Resumo - Média das mamadas, por hora e por período do dia, em cada semana de idade, para cada poldro.

Tabela 6: Resultados dos testes de comparação múltipla para a variação das mamadas, do descanso total e da brincadeira total ao longo dos 4 períodos do dia.

Tabela 7: Média dos vários comportamentos de descanso, em cada semana, para cada poldro.

Tabela 8: Resumo - Média da percentagem do "descanso total" em cada período do dia, para cada poldro.

Tabela 9: Média dos vários comportamentos de brincadeira, em cada semana, para cada poldro.

Tabela 10: Resumo - Média da percentagem da "brincadeira total" em cada período do dia, para cada poldro.

Tabela 11: Média das ocorrências dos poldros em cada categoria de distância poldro-progenitora.

Tabela 12: Análise da evolução da distância poldro-progenitora ao longo das semanas.

Tabela 13(a), (b), (c), (d) e (e): Resumo da média das ocorrências dos descansos e brincadeira, em cada semana e em cada classe de distância (a) poldra Tema; (b) poldra Tramóia; (c) poldra Teimosa; (d) poldro Temudo; (e) poldra Tâmara.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1. Breve apresentação da história dos equídeos

1.1. Equídeos: evolução, sistemática e conservação

A história evolutiva dos equídeos tem vindo a ser bastante documentada. A abundância de registos fósseis tem possibilitado um conhecimento relativamente aprofundado neste âmbito, sendo este um dos mais conhecidos exemplos, clássico no estudo dos padrões e processos evolutivos (Nowak, 1999). É geralmente aceite que a origem dos equídeos possa ser reportada ao *Hyracotherium*, no Eoceno, há cerca de 55 milhões de anos. Também denominada de *Eohippus*, esta forma poder-se-ia assemelhar a um “cão” com quatro dedos nos membros anteriores e três nos posteriores, tendo evoluído até à forma do género *Equus*, no Pleistoceno, há provavelmente 1,5 milhões de anos, com um único dedo em cada extremidade (Simpson, 1951 *in* Waring, 1983).

Apesar da evolução dos cavalos ser presentemente bem compreendida, o número de taxa de equídeos actuais e a relação taxonómica entre as várias espécies é ainda um assunto controverso. Para clarificar as relações filogenéticas entre os equídeos selvagens têm sido usadas técnicas moleculares (George & Ryder, 1986 e Oakenfull & Clegg, 1998 *in* Rademacher, 2000), assim como investigações morfológicas (Eisenmann & Turlot, 1978 *in* Rademacher, 2000) que têm evidenciado grandes similaridades em todas as espécies. Este facto, possivelmente, poderá estar relacionado com a radiação relativamente rápida e recente que sofreram (Rademacher, 2000) e que terá dado origem a todos os membros vivos da família Equidae.

Actualmente a maioria dos autores reconhece a existência de um género (*Equus*) e seis espécies dentro da família Equidae: três espécies de zebras (*E. grevyi*, *E. zebra* e *E. burchelli*); duas espécies de burros selvagens (*E. africanus* e *E. hemionus*); e um cavalo (*E. przewalskii*) (Estes, 1991; Klingel, 1990b; Mills & Nankervis, 1999; Rademacher, 2000; Rowen & Ginsberg, 1992; Waring, 1983).

O *E. asinus* e o *E. caballus* têm sido assumidos como as formas domésticas do burro selvagem africano (*E. africanus*) e do cavalo Przewalski (*E. przewalskii*),

respectivamente (Clutton-Brock, 1999; Klingel, 1990b). Por essa razão, podem ser referidos como *E. africanus f. asinus* e de *E. przewalski f. caballus*, em que o “f.” (*forma* em Latim) identifica o burro ou o cavalo como a forma doméstica, em contraste com a identificação de uma subespécie natural, sem o “f.” (Klingel, 1990b).

Mills & Nankervis (1999) tentam clarificar a questão da sistemática do cavalo e reconhecem que o cavalo Przewalski apesar de ser mencionado por certos autores como uma espécie separada, é geralmente descrito como uma subespécie do *Equus caballus* ou *Equus ferus* (o termo *Equus ferus* é usado por alguns autores para distinguir as formas selvagens das formas domésticas). Deste modo, a referência mais precisa a adoptar seria a de *Equus caballus caballus* para o cavalo doméstico e de *Equus caballus przewalskii* ou *Equus ferus przewalskii* para o cavalo Przewalski.

Na árvore taxonómica do International Species Identification System (ISIS, 2002) são assumidas três subespécies para o cavalo (*E. caballus*): *E. caballus caballus* (cavalo doméstico); *E. caballus przewalski* (cavalo de Przewalski), extinta no meio selvagem desde a década de 1960; e *E. caballus gmelini* (cavalo Tarpan), subespécie extinta no século XIX e “reconstituída” na Polónia através do cruzamento de raças primitivas (Clutton-Brock, 1999).

Relativamente ao burro selvagem asiático ou hemíono (*E. hemionus*), uma vez que também não existe unanimidade relativamente à questão de espécie e subespécies, Schreiber *et al.* (2000) referem-no como hemíono e os termos ónagro, *kulan* e *kiang* são usados para hemíonos provenientes do Irão, Turquemenistão e regiões orientais (China, Índia, Nepal e Paquistão), respectivamente.

Todas as espécies de equídeos se podem cruzar, podendo produzir descendência viável mas raramente fértil, devido ao diferente número de cromossomas dos progenitores (desde 32 a 66). No entanto, tanto o cruzamento entre *E. africanus* e *E. asinus* (Clutton-Brock, 1999; Klingel, 1990b), como o cruzamento entre o cavalo Przewalski e o cavalo doméstico produz descendentes férteis (Clutton-Brock, 1999; Klingel, 1990b; Princée *et al.*, 2000; Waring, 1983). Esta fertilidade dos híbridos parece suportar a hipótese de que tanto as formas selvagens e domésticas de burros como as de cavalos correspondem unicamente a uma espécie de burros e a outra de cavalos, respectivamente. Para Epstein (1971 *in* Waring, 1983) a disparidade cromossómica entre o cavalo doméstico (64 cromossomas) e o de Przewalski (66) não exclui a hipótese

de serem uma só espécie, exibindo polimorfismo cromossómico, tal como ocorre em outras espécies de mamíferos, nomeadamente, no burro selvagem asiático (Ryder, 1977 *in* Waring, 1983).

À excepção da zebra de Burchell e do *kiang*, todos os equídeos selvagens se encontram ameaçados de extinção. De acordo com os estatutos de conservação da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2002), praticamente todos estão “em perigo” e incluídos no apêndice I da Convenção sobre o Tráfico Internacional de Espécies em Perigo – CITES (Moehlman, 2002). O “Grupo Especialista em Equídeos” da UICN designou o burro selvagem africano (*E. africanus*) como o equídeo mais ameaçado – “criticamente em perigo” – a nível mundial (Duncan, 1992; Moehlman, 2002).

1.2. Origem do cavalo doméstico

A história do cavalo primitivo desde o final do Pleistoceno até à sua domesticação é incerta (Clutton-Brock, 1999), assim como a data e o local onde a sua origem terá ocorrido, remontando os registos mais antigos deste processo a 3468 A.C., na China (Klingel, 1990b).

A identificação da origem do cavalo doméstico e das diversificadas raças tem gerado grande polémica, podendo neste debate distinguirem-se duas teorias: uma de origem monofilética e a outra de origem polifilética. Na primeira teoria, da única espécie sobrevivente aos glaciares teria surgido toda a variabilidade natural de *E. caballus*; o *E. ferus przewalskii* actual seria o único sobrevivente selvagem da referida espécie ancestral. Na teoria polifilética, o Tarpan (*E. ferus gmelini*) teria sido o ancestral mais próximo das raças de “sangue quente” da Europa Ocidental (do qual a raça Sorraia seria uma versão ibérica), enquanto que o *E. ferus przewalskii* estaria na origem das raças de “sangue frio” da Europa Central (Oom, 1992).

Investigações recentes – baseadas em estudos de ADN (Lister, 2001; Luís *et al.*, 2002a, 2002b; Jansen *et al.*, 2002; Oom & Cothran, 1994; Oom & Luís, 2001; Vilá *et*

al., 2001) – têm contribuído para uma melhor clarificação de determinadas questões, tais como: será o cavalo doméstico descendente de um ou mais cavalos primitivos pós-glaciares? Será o cavalo Przewalski ancestral das raças domésticas? Terão existido um ou mais eventos de domesticação? Estarão os genótipos geograficamente relacionados? Será o cavalo do Sorraia um cavalo primitivo? Será o cavalo do Sorraia ancestral dos Lusitanos ¹ e Andaluzes actuais?

Assim, as duas hipóteses alternativas para a origem do cavalo doméstico a partir das populações selvagens têm continuado a ser investigadas. Vilá *et al.* (2001), no estudo em que combinaram a comparação de análises de ADN de raças actuais, com as de cavalos primitivos a partir de ossos preservados no Alasca (datados entre 12000 e 18000 anos), na Suécia e na Estónia (entre 1000 e 2000 anos), concluíram que a elevada diversidade de linhas maternas observadas entre os cavalos actuais, sugere a utilização de cavalos selvagens de um elevado número de populações.

A hipótese de origem restrita refere que o cavalo doméstico se teria desenvolvido através de reprodução selectiva de uma população selvagem limitada a partir de alguns focos de domesticação, tendo-se posteriormente distribuído por outras regiões. Deste modo, a diversidade do ADN mitocondrial teria sido limitada às linhagens fundadoras restritas e às subsequentes adições por mutação. A segunda hipótese envolve um grande número de fundadores, recrutados durante um extenso período de tempo por toda a região eurasiática. Nesta versão, de origem múltipla, os cavalos podem ter sido capturados de diversas populações selvagens e reproduzidos intensivamente em cativeiro, o que iria de encontro aos resultados do seu estudo, a grande diversidade da sequência de ADN mitocondrial encontrada nas raças domésticas (Vilà *et al.*, 2001).

Por conseguinte, na história da domesticação do cavalo, o desenvolvimento de tecnologias, tais como, os meios de captura e de amansar os cavalos selvagens, teria tido muito mais impacto que a reprodução selectiva, defendida na primeira hipótese (Vilà *et al.*, 2001).

Prosseguindo as investigações deste tema, ou seja, se os cavalos foram domesticados a partir de uma ou de várias populações ancestrais, Jansen *et al.* (2002), através da análise de sequência de ADN mitocondrial, defendem que diversas e distintas

¹ Apesar da denominação actual das raças Lusitana e Andaluz ser, respectivamente, Puro Sangue Lusitano e Pura Raza Española, poderão ser mencionadas no texto de ambas as formas.

populações de cavalos estiveram envolvidas na domesticação do cavalo e que esta terá tido lugar em várias regiões distantes geograficamente tendo, inclusivamente, evidenciado um centro de domesticação na Península Ibérica.

A relação entre geografia e genótipos foi demonstrada, por exemplo, para os pôneis do norte e noroeste europeu, para o cavalo Przewalski e para o sul da Península Ibérica e norte de África. Na Península Ibérica meridional foram estabelecidos três genótipos: um para os Lusitanos, Andaluzes e Berberes; outro encontrado nos Lusitanos; e o terceiro corresponde ao do Sorraia.

Estes investigadores mostraram a diferença de origem entre o cavalo Sorraia e os Lusitano e Andaluz, confirmando, no entanto, a primitividade e singularidade do Sorraia, defendida por Ruy d'Andrade (1945).

A influência do Sorraia nos cavalos Lusitano e Andaluz, apesar de não ter sido provada em termos de ADN, é sustentada por Oelke (2003) que refere a possibilidade desta influência ser procedente das linhas masculinas. Uma vez que o ADN mitocondrial passa somente através da linha materna, qualquer influência através da linha paterna passaria “despercebida”. A grande semelhança fenotípica encontrada por vezes entre Sorraias e Lusitanos corrobora a hipótese da contribuição dos primeiros no cavalo Lusitano.

Os estudos do ADN mitocondrial sugerem a similaridade de genótipo do Sorraia e do Tarpan. Havendo confirmação desta hipótese, em estudos futuros, o Sorraia seria uma forma regional do Tarpan, o sobrevivente de uma população de Tarpan Ibérico (Oelke, 2003).

1.3. O cavalo do Sorraia

Grande parte da documentação científica existente, relativa ao cavalo do Sorraia, deve-se fundamentalmente a dois autores: Ruy d'Andrade (1926, 1937, 1945), arqueólogo, arquitecto e pintor, hipólogo e criador de cavalos, e grande estudioso de zoologia e história (Andrade, 1986); e Maria do Mar Oom (1991, 1992, 1994, 2000, 2001, *in press*), bióloga com particular interesse na genética de conservação de pequenas populações, com trabalho desenvolvido no âmbito dos equídeos autóctones.

Em 1920, foi descoberta por Ruy d'Andrade, enquanto caçava, uma manada de cerca de 30 cavalos, no vale do rio Sorraia, de “aspecto geral absolutamente selvagem ou primitivo, como se fossem uma espécie de zebras ou hemiones”, pelo que passaram a designar-se de *cavalo do Sorraia*. É possível que no passado estes cavalos correspondam aos animais conhecidos por *zebras* (Andrade, 1945). Segundo Andrade (1945), os representantes desta raça eram criados sem cuidados, vivendo ao ar livre, expostos às intempéries. Eram utilizados em todos os trabalhos de campo, não tendo competidores por se tratarem de animais de enorme rusticidade, perfeitamente adaptados às condições a que eram sujeitos. A região pobre, onde foram encontrados, só muito tardiamente, com o aparecimento do caminho-de-ferro e os adubos químicos, deixou de ser exclusivamente terreno de caça e pastorícia, o que provavelmente terá contribuído para a sua preservação (Andrade, 1986).

Os Sorraias são cavalos de perfil convexo (ver Figura 1). Os adultos podem pesar 300Kg e a altura do garrote (parte mais elevada do tórax entre as espáduas) pode variar entre aproximadamente 1,44m para as fêmeas e 1,48m para os machos. De pelagem baia² ou rato, são geralmente raiados ou gateados (Andrade, 1926), apresentando lista de mulo (raia preta ou escura ao longo da coluna vertebral) e, por vezes, lista crucial (raia preta ou escura cruzando a lista de mulo, na região do garrote). Têm, frequentemente, zebradas ou zebaduras (listas pretas ou escuras) nos membros e, eventualmente, noutras partes do corpo. As crinas são bicolores, assim como a cauda, com cerdas escuras e claras. As extremidades (membros, ponta do focinho e ponta das orelhas) terminam num tom escuro, característica que os distingue do cavalo Przewalski e do Tarpan “reconstituído”, que apesar de pelagem semelhante terminam em cores deslavadas (Andrade, 1986; Oom, *in press*).

² Pelagem baia - amarela com crinas e cabos pretos; pelagem rato - cinzenta com crinas e cabos pretos ou cinzentos (Vale, 1984).



Figura 1: Égua Sorraia afilhada.

As características destes cavalos, levaram Ruy d' Andrade (1945) a defender a tese de que provavelmente este tipo primitivo, resíduo do cavalo pré-histórico ibérico, estaria na origem dos cavalos “andaluzes”, apresentando diversos argumentos, entre os quais: a semelhança dos dentes ao tipo estononeano (*E. stenonis*), de origem meridional e do início do Pleistoceno; a representação em pinturas paleolíticas do sul da Península Ibérica; e a iconografia arqueológica.

Originária de zonas planas do sul da Península Ibérica, nomeadamente, das bacias do Tejo, Sado e Guadiana e das marismas do Guadalquivir, em Espanha, esta raça poderá estar na origem do cavalo de sela ibérico, incluindo as raças da região meridional da Península, Puro Sangue Lusitano e Pura Raza Española, assim como de raças de cavalos de sela de outros pontos do mundo, designadamente, o Crioulo Argentino e Brasileiro e o Mustang Norte-Americano (Andrade, 1986).

Com o objectivo de recuperar estes cavalos e prosseguir as suas pesquisas, Ruy d' Andrade adquiriu 12 indivíduos (5 machos e 7 fêmeas) em 1937. Em 1975, o efectivo ficou temporariamente sob a protecção da Coudelaria de Alter, à qual foram oferecidos 2 machos e 2 fêmeas, em 1982. Presentemente, o efectivo populacional encontra-se

distribuído em pequenas subpopulações, das quais se destacam as da família Andrade, a da Coudelaria Nacional (Alter do Chão) e a do falecido M. Schäfer, estabelecida na Alemanha desde 1976.

O actual efectivo, estimado em menos de 200 indivíduos (Oom & Luís, 2001), descende dos animais recuperados por Ruy d'Andrade, em 1937. Segundo os critérios da Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO,) recebe o estatuto de *raça em estado crítico de ameaça* (Galal & Hammond, 1996, *in* Luís *et al.*, 2002b).

Em 1989, a Associação Internacional de Criadores do Cavalo Ibérico de Tipo Primitivo – Sorraia iniciou a compilação e correcção de todos os registos existentes desde 1937, visando a elaboração do Livro Genealógico, actualmente em fase de publicação. Uma das atribuições desta associação é assegurar um serviço de assessoria técnica que oriente a gestão da raça, nomeadamente, em aspectos relacionados com os reprodutores e escolha dos emparelhamentos mais adequados em termos genéticos (www.aicsorraia.fc.ul.pt).

Apesar do isolamento genético, a população Sorraia tem tolerado níveis incomparavelmente elevados de consanguinidade. Têm sido verificados valores médios de consanguinidade próximos de 40 por cento (já foram observados valores de 70 a 80 por cento em cavalos individuais), quando valores de 20 por cento são os habitualmente considerados como limite máximo para populações viáveis (Robalo & Marques, 1997). Estes números ultrapassam largamente aqueles referentes às populações de cavalo Przewalski (*Equus przewalskii*) e de bisonte europeu (*Bison bonasus*), exemplos de espécies salvas de extinção através de programas de conservação e reprodução em cativeiro (Oom, 1992). A título de exemplo, os valores médios de consanguinidade para o cavalo Puro Sangue Lusitano rondam os 9 por cento, enquanto que os do Przewalski aproximam-se dos 20 por cento. Porém, desde 1999, tem-se vindo a observar um decréscimo nestes valores, possivelmente relacionado com algumas alterações que têm vindo a ser implementadas no maneio reprodutivo (Oom, M. M., 2003, *com. pes.*).

Segundo os estudos conhecidos, a população Sorraia é a população de cavalos com maiores níveis de consanguinidade, se bem que viável e, ainda, sem efeitos graves e denunciadores de depressão consanguínea (Oom, M. M., 2003, *com. pes.*), nomeadamente no que se refere à fertilidade e viabilidade.

Até à data, ainda não existe um estudo passível de ser analisado estatisticamente, entre a consanguinidade e a fertilidade, exceptuando aquele realizado em 1992 por Oom, em que não se verificou uma relação positiva entre a fertilidade e a consanguinidade, ou seja, as éguas mais consanguíneas não eram necessariamente as menos férteis.

2. Breve perspectiva dos conhecimentos sobre sistemas sociais, biologia, manejo e comportamento reprodutivo e desenvolvimento do comportamento

2.1. Estado do conhecimento sobre sistemas sociais e reprodutivos

Nas últimas décadas, a família Equidae, no ambiente selvagem, tem sido alvo de vários estudos com particular atenção à sua organização social, comportamento e ecologia.

As pesquisas em *Equus caballus caballus* abrangem populações de cavalos “assilvestrados” em vários continentes, como sejam: Europa (Feh, 1990, 1999; Jorge, 1996; Monard *et al.*, 1996; Oom & Reis, 1986; Wells & von Goldschmidt-Rothschild, 1979); América do Norte (Berger 1977, 1983, 1986; Feist & McCullough, 1975, 1976; Franke Stevens, 1990; Garrot *et al.*, 1991; Hoffmann, 1985; Houpt & Keiper, 1982; Keiper, 1976; Kirkpatrick & Turner, 1986; Rutberg & Greenberg, 1990; Salter & Hudson, 1982; Turner *et al.*, 1981); América do Sul (Pacheco & Herrera, 1997); Sueste Asiático (Kaseda *et al.*, 1995, 1997; Khalil & Kaseda, 1997, 1998; Khalil & Murakami, 1999); e Oceânia (Cameron 1998a; Hoffmann, 1982; Linklater, 1998; Linklater *et al.*, 2000a).

O termo “assilvestrado”, usado no texto, corresponde ao *feral* encontrado na documentação de língua inglesa e refere-se a animais existentes no estado selvagem, descendentes de animais domesticados, que regressaram ao meio selvagem após centenas de gerações em cativeiro (Berger, 1986).

Os estudos de *Equus caballus przewalskii*, mais frequentes nas populações em cativeiro e em reservas (Berger *et al.*, 1999; Boyd, 1988a; Boyd *et al.*, 1988; Christensen *et al.*, 2002b; Feh, 1988; Hoffmann, 1985; Hogan *et al.*, 1988; Keiper, 1988; Klimov, 1988; Kolter & Zimmerman, 1988; Ryder & Massena, 1988; Sheibe *et*

al., 1998a) começam a aparecer em meio selvagem com as reintroduções, iniciadas em 1994, na Ásia Central (Boyd, 1998; Boyd & Bandi, 2002; van Dierendonk & Wallis de Vries, 1996; van Dierendonk *et al.*, 1996; King, 2002).

São ainda de referir estudos nas outras espécies selvagens, no meio natural, nomeadamente, em *Equus burchelli* (Klingel, 1969; Schilder, 1992), *Equus zebra* (Penzhorn, 1979; Rasa & Loyd, 1974), *Equus grevyi* (Rademacher & Williams, 2000), nas populações assilvestradas de *Equus asinus* (Hoffman, 1982; McDonnell, 1998), em *Equus africanus* (Klingel, 1998; Moehlman, 1998a, 1998b; Moehlman *et al.*, 1998) e *Equus hemionus* (Klingel, 1998).

Contudo, dum modo geral, os variados estudos de populações de cavalos assilvestrados, por todo o mundo, assim como de outros equídeos, descritos em diversas publicações, mostram uma uniformidade na organização social e espacial e no comportamento. Apesar dos diferentes contextos ambientais e demográficos em que vivem – indicando um largo leque de tolerância ecológica – provavelmente terão sofrido poucas alterações ao longo do processo da domesticação, conforme sugerido por Feist & McCullough (1976) e Klingel (1982), apresentando grandes semelhanças de comportamento, organização social e espacial, relativamente aos dos seus ancestrais.

O cavalo de Przewalski ou takhi foi exterminado do meio selvagem antes que a sua organização social tivesse sido estudada (Klingel, 1982). Se bem que comparações entre estudos relativos a cavalos, em cativeiro e em liberdade, possam ser de valor limitado (Linklater, 1998), aparentemente os takhi em cativeiro apresentam comportamento similar ao dos cavalos domésticos e dos assilvestrados (Feh, 1988; Keiper, 1988; McDonnell & Haviland, 1995; van Dierendonk *et al.*, 1996). Por sua vez, van Dierendonk *et al.* (1996), Boyd (1998) e King (2002) não encontraram verdadeiras diferenças entre o comportamento dos takhi reintroduzidos na Mongólia e o de outros cavalos assilvestrados.

As práticas de manejo nos cavalos domésticos poderão suprimir algumas tendências comportamentais, mas o potencial mantêm-se, uma vez que parecem adaptar-se rapidamente a viver no meio selvagem. As manadas assilvestradas mostram características de sobrevivência típicas de espécies que nunca foram domesticadas. Assim, é possível que muitas características comportamentais e fisiológicas tenham sido pouco alteradas com a domesticação (Waring, 1983).

Klingel (1975) terá sido um dos primeiros autores a documentar os dois tipos básicos de **organização social** e de **sistemas reprodutivos** nos equídeos em liberdade, em que o primeiro (tipo I) é baseado em grupos familiares estáveis e o segundo (tipo II) em reprodução territorial. No entanto, Moehlman *et al.* (1998) evidenciam uma variedade contínua de graus de sociabilidade entre os equídeos, desde a inexistência de grupos estáveis, à exceção de progenitora e descendência, até à ocorrência de grupos estáveis com várias fêmeas e vários machos.

Tem sido patente uma falta de uniformidade na terminologia dos grupos sociais e reprodutivos dos cavalos assilvestrados (Linklater, 1998) e nos outros equídeos, que têm sido denominados de manada, harém, grupo familiar, unidade reprodutiva ou *band* (grupo). Linklater (1998) prefere a denominação de *band* que define como uma associação estável de éguas, a sua descendência (pré-dispersão) e um ou mais garanhões que defendem e mantêm o grupo de éguas e as suas oportunidades de acasalamento de outros machos, durante todo o ano. Este conceito não pressupõe uma relação de parentesco entre os membros do grupo, expressa na definição de “grupo familiar”.

Nas espécies de zebra de planície ou de Burchell (*E. burchelli*), zebra de montanha (*E. zebra*) e nas populações de cavalos assilvestrados desenvolveu-se a organização social tipo I em que os grupos estáveis de longa duração são compostos, vulgarmente, de um macho adulto, uma ou mais fêmeas adultas e a sua descendência. Usualmente, não são territoriais e é possível que partilhem recursos e áreas vitais. A composição de éguas adultas do grupo mantém-se coesa ao longo do tempo enquanto que o lugar do garanhão poderá ser tomado por outro.

Principalmente nos cavalos e nas zebras de planície, as relações de dominância observadas são frequentemente transitivas, constituindo hierarquias de dominância lineares (Berger 1977; van Dierendonk *et al.*, 1995; Heitor, 2001; Houpt *et al.*, 1978; Houpt & Wolski, 1980; Houpt & Keiper, 1982; Rutberg & Greenberg, 1990; Wells & von Goldschmidt-Rothschild, 1979), comumente baseadas na idade. Quando se deslocam observa-se uma disposição em fila, em que aparece primeiro a égua dominante e respectiva descendência; usualmente o garanhão segue na retaguarda, podendo, no entanto, guiar os movimentos do grupo ou até mesmo assumir a liderança (Estes, 1991).

Os poldros de ambos os sexos mantêm-se no grupo, geralmente, até cerca dos 2-3 anos ou mais. A idade em que ocorre a dispersão natal e a sua causa determinante é variável. Os machos jovens tendem a abandonar o grupo voluntariamente, podendo, no entanto, ser perseguidos e afastados pelo macho dominante (Klingel, 1975). Após a dispersão natal, podem juntar-se a grupos de “solteiros” (*bachelor groups*) até atingirem a maturidade e conseguirem formar ou conquistar o seu próprio harém.

As jovens fêmeas podem ser desviadas por outros garanhões para outros haréns, por altura dos primeiros estros (Berger, 1986; Klingel, 1969), ser afastadas do grupo pelas progenitoras (Klingel, 1982), deixar o grupo voluntariamente para se juntarem a outros grupos (Berger, 1977; Duncan *et al.*, 1984; Keiper, 1976; Salter & Hudson, 1982) ou permanecer no grupo natal (Rasa & Lloyd, 1994).

Monard *et al.* (1996) assumem a dispersão natal como uma das estratégias para prevenir a consanguinidade.

No sistema social tipo II, observado nos burros selvagens (*Equus hemionus* e *E. africanus*) e nas zebras de Grevy (*E. grevyi*), alguns machos, adultos e solitários, defendem territórios que poderão manter durante anos (Rowen & Ginsberg, 1992; Klingel, 1982), assumindo exclusividade de acasalamento dentro destas áreas (Hoffmann, 1982). Controlam, indirectamente, as fêmeas reprodutoras pela defesa de recursos críticos localizados nos seus territórios (Moehlman *et al.*, 1998). Moehlman (1998b) defende que a estratégia do macho é controlar o acesso a fêmeas reprodutivas enquanto que a das fêmeas é assegurar alimento, evitar hostilização e interferência com outros machos e aumentar as defesas contra predadores.

Ligações permanentes entre os indivíduos adultos parecem não persistir, verificando-se que os únicos grupos estáveis compreendem uma fêmea e respectiva descendência (Moehlman, 1998b). Hoffmann (1982) observou padrões similares de organização social nas fêmeas e crias de burros assilvestrados (*E. asinus*).

Klingel (1975) discutiu o valor adaptativo destes dois tipos de organização e Moehlman (1998b) defende um *continuum* de sociabilidade em que a disponibilidade e qualidade de recursos, que afectam a ecologia alimentar, são fortes factores de influência na estabilidade e grau de sociabilidade do grupo.

Para Klingel (1975, 1982), equídeos não territoriais, vivendo em grupos estáveis, estariam melhor adaptados às alterações das condições ecológicas uma vez que se poderiam deslocar como uma unidade reprodutiva e procurar melhores pastagens. O autor considerou o sistema reprodutivo territorial como uma adaptação a climas de chuvas regulares, já que a maior parte da reprodução ocorre na estação das chuvas, quando as fêmeas se encontravam nas áreas dos territórios; assim, os poldros acabariam por nascer passados 12 meses, novamente na estação das chuvas. Em habitats áridos onde a pluviosidade é altamente variável, a sobrevivência das crias pode ser negativamente afectada, o que leva a constatar que os equídeos territoriais são pouco adaptados ao seu habitat árido. No início da estação seca, quando a vegetação é mais abundante, têm sido observados grandes grupos de fêmeas de zebras de Grevy em lactação. Dependendo dos recursos, estes grupos podem persistir uma semana, alguns meses ou anos (Moehlman, 1998b). Por outro lado, nas zebras de planície, quando o clima se torna mais árido, os grupos deixam de ser estáveis e alguns garanhões de harém podem formar alianças, mantendo proximidade e cooperando de forma a prevenir a invasão dos seus haréns por machos “solteiros”. Também os cavalos assilvestrados, sob determinadas condições, podem ser territoriais enquanto que os burros podem assumir “haréns de um macho” (Estes, 1991).

Parece ser válido referir uma interacção entre a estabilidade do grupo e a variabilidade na estratégia do sistema reprodutivo poliginico característico dos equídeos. Assim, em áreas onde os recursos são abundantes e disponíveis continuamente, os equídeos formam grupos estáveis e um ou vários machos podem controlar directamente o acesso às fêmeas – sistema reprodutivo poliginico por “defesa das fêmeas”. Por outro lado, se a disponibilidade de recursos não permitir a formação de grupos estáveis, a melhor táctica dos machos é o controlo do acesso a um recurso crítico, como a água e, indirectamente, controlar o acesso reprodutivo às fêmeas – sistema reprodutivo poliginico por “defesa de recursos”.

2.2. Aspectos da biologia e do maneio reprodutivo, dos comportamentos reprodutivos e do desenvolvimento do comportamento

A reprodução nos equinos é caracterizada pela singularidade, comparativamente aos outros animais domésticos, tanto em caracteres de âmbito anatómico, fisiológico e endocrinológico (Stabenfeldt *et al.*, 1975) como em termos comportamentais. A grande amplitude de variabilidade individual dentro do comportamento reprodutivo (Mills & Nankervis, 1999) torna-se num dos aspectos mais interessantes no estudo do comportamento desta espécie.

Biologia Reprodutiva – Estação e Ciclo Reprodutivo

As éguas são geralmente poliéstricas sazonais, exibindo períodos cíclicos de estro e diestro, durante a Primavera e Verão (estação ovulatória), seguidos de um período de anestro prolongado pelo Outono e Inverno (estação anovulatória) (Rossdale, 1992). O ciclo reprodutivo apresenta uma enorme variabilidade muitas vezes associada ao tipo de maneio aplicado. Apesar de algumas éguas parecerem ser verdadeiras poliéstricas, podendo ciclar e parir em qualquer época do ano, como acontece em éguas estabuladas, a grande maioria é poliéstrica sazonal, parindo principalmente entre Abril e Junho (hemisfério norte), como acontece com as éguas criadas na pastagem (Hafez, 1987) ou com as de populações assilvestradas (Feist & McCullough, 1975; Garrot *et al.*, 1991; Keiper & Houpt, 1984; Kirkpatrick & Turner, 1986).

O começo e final da estação reprodutiva, regulados pela duração do dia (reprodutores de “dia-longo”), são marcados pela altura do equinócio da Primavera e do equinócio de Outono, respectivamente. A transição entre as fases de actividade e inactividade sexual é gradual e durante este período, as éguas poderão apresentar comportamentos de estro parciais, mais fracos ou alargados (Mills & Nankervis, 1999). Assim, embora muitas éguas, no hemisfério norte, exibam comportamentos de estro em Fevereiro, Março ou Abril, estes cios podem não ser acompanhados de ovulação e as taxas de concepção são frequentemente baixas em oposição às das éguas cobertas em Maio e Junho (Hafez, 1987).

Num estudo em que se pretendia avaliar a ciclicidade ovária durante o ano e, em particular, a transição do período de anestro para a época de reprodução, em éguas de raça Lusitana, Ferreira-Dias *et al.* (2000) verificaram que nos finais de Dezembro

apenas 20 por cento das éguas estavam a ciclar. A ciclicidade ovárica foi aumentando para 30, 50 e 70 por cento, em Fevereiro, Março e Abril, respectivamente. A não ser que existam problemas, como infantilismo ovárico – que pode ser normal em Janeiro ou Fevereiro – é provável que a época em que grande parte das éguas esteja a ciclar comece em Maio e se prolongue até Outubro, ou seja, é provável que o período oficial da época reprodutiva (de Fevereiro a Julho), de carácter administrativo, possa não coincidir completamente com o período fisiológico reprodutivo das éguas (Barbosa, M., 2002, com. pes.).

Por outro lado, uma vez que a idade dos poldros é referente ao primeiro dia de Janeiro, do ano em que nascem, e que o tempo de gestação é cerca de 1 ano, os cavalos acabam por nascer na época de cobrição. Geralmente, os criadores preferem os nascimentos no princípio do ano para que a idade administrativa corresponda à idade biológica. Por conseguinte, o objectivo é que acasalem o mais precocemente no ano, para que os produtos apresentem as máximas vantagens físicas no seu grupo etário.

A estação reprodutiva nos garanhões também não é bem definida, podendo observar-se variações notáveis na composição do sémen conforme a altura do ano. Apesar de poder copular e ejacular durante todo o ano, os melhores parâmetros reprodutivos são, normalmente, verificados durante a época reprodutiva (Allen, 1988).

Em poldros de 2 a 3 meses podem ser observados comportamentos sexuais, em jogos de lutas ou em *allogrooming*, assim como erecção durante o descanso. Nos estudos de Tyler (1972 in Houpt, 1998) a idade da primeira cópula sucedida variou entre os 15 meses e os 3 anos de idade. Comummente, os 4 anos são a idade assumida para a maturidade sexual do garanhão – apesar de aos 13 meses já se observarem espermatozóides no ejaculado (Hafez, 1987).

Apesar das fêmeas poderem apresentar o primeiro estro – período de solicitação e receptividade sexual – entre os 8 e 24 meses, nas éguas que andam na pastagem, é frequente a exibição do primeiro estro, apenas na sua terceira Primavera ou Verão. Não obstante, os garanhões de haréns tendem a ignorar as solicitações das éguas mais jovens (Houpt, 1998). As fêmeas de Przewalski apesar de fisiologicamente aptas para a reprodução aos 2 anos (é constatada a actividade ovárica cíclica mas normalmente

recusam o macho), geralmente só se reproduzem a partir dos 4 anos (Monford *et al.*, 1994).

A idade de vida reprodutiva das éguas foi estudada por Garrot *et al.* (1991) em populações assilvestradas nos Estados Unidos, tendo concluído que os primeiros registos reprodutivos foram referentes a fêmeas de 2 anos, seguindo-se um aumento gradual da ocorrência de partos até aos 6 anos; as taxas mais altas de partos foram constatadas entre os 6 e os 15 anos, mostrando-se um decréscimo gradual dos nascimentos em éguas com idades superiores a 15 anos. No estudo de Matos (1996) as éguas Sorraias entre 12 e 14 anos de idade constituíram o grupo com maior número de éguas férteis, havendo referência de uma égua fértil aos 26 anos de idade.

Durante a estação reprodutiva, o ciclo éstrico repete-se aproximadamente a cada três semanas, consistindo em 5 a 8 dias de estro e cerca de 15 dias de diestro, em que não há qualquer interesse da fêmea pelo garanhão. A ovulação tende a ocorrer 24 a 48 horas antes do final do estro. Variações consideráveis de duração e intensidade do ciclo éstrico podem ocorrer entre diferentes éguas, assim como sazonalmente na mesma égua (Waring, 1983). Frequentemente, a duração do estro pode variar entre 5 e 15 dias, tendo no entanto, sido reportadas durações de 1 a 50 dias (Rossdale & Richetts, 1974, *in* Waring, 1983).

Com a aproximação do Verão e conseqüente aumento de horas de luz por dia, observam-se estros mais curtos (descarga da hormona folículo-estimulante superior e desenvolvimento mais rápido do folículo) e diestros mais longos, invertendo-se a situação quando progride para o final da estação reprodutiva (Ginther *et al.*, 1972, *in* Waring, 1983).

Em condições naturais, frequentemente, a égua irá conceber num dos dois primeiros ciclos após o parto. Uma vez que a gestação demora cerca de 11 meses (330-345 dias), a égua poderá parir a cada 12 meses (Mills & Nankervis, 1999). O primeiro período de estro completo ocorre cerca de uma semana após o parto, repetindo-se em intervalos de 21 a 22 dias até haver concepção. A receptividade sexual da égua nesta altura é referida como o “cio do poldro” podendo o seu início variar entre 2 e 18 dias após o parto. Num estudo em éguas de raça Lusitana e Árabe, Agrícola *et al.* (2001) referem que o primeiro estro após o parto foi evidenciado, em média, passados 9 dias do parto e que a duração do mesmo variou entre 5 e 6 dias. Contudo, este cio pode não se verificar em éguas que tenham parido no princípio da estação reprodutiva (Allen, 1988).

Relativamente ao cio de maior fertilidade, Agrícola *et al.* (2001) concluíram ser o “cio do poldro” para as éguas Árabes e o segundo cio após o parto para as de raça Lusitana.

Maneio reprodutivo

Os **sistemas de cobrição** utilizados no maneio reprodutivo incluem, normalmente, o sistema de cobrição “à mão” ou controlado e o de cobrição em liberdade, sendo no entanto, a inseminação artificial – desde que o regulamento do livro genealógico da raça em questão o permita – outra opção possível no maneio reprodutivo.

No sistema de cobrição “à mão” ou controlado, o garanhão é conduzido, por um homem, à égua em cio. Implica um maior envolvimento de mão-de-obra e de conhecimentos, mas também permite uma melhor gestão do garanhão. A detecção correcta do cio é fundamental para um melhor maneio e eficiência reprodutiva. É habitualmente conseguida pela observação dos comportamentos da fêmea e a sua reacção à presença do garanhão (“rufião”). Também pode ser monitorizada pelas técnicas de palpação e ultrassonografia transrectal para exame clínico do trato genital ou através de exame vaginal.

O insucesso reprodutivo na criação cavalar, vulgarmente aceite no passado, estaria provavelmente associado a um deficiente maneio reprodutivo, como sejam, detecções de cio incorrectas e existência de estados patológicos que se arrastavam sem serem diagnosticados (Nunes, 1991).

A utilização do “cio do poldro” para a cobrição da égua tem sido um tema controverso. Alguns autores referem-no como um cio de fertilidade baixa, pelo facto de o útero não ter sofrido involução completa ou pela existência de patologia reprodutiva nas éguas. Por outro lado, é um cio previsível, de fácil detecção e pode anteceder, em algumas éguas que não conceberam neste cio, o “diestro de lactação”, pela manutenção do corpo lúteo após o cio (Haupt, 1998).

Na cobrição em liberdade o garanhão é deixado em liberdade numa eguada durante determinado período de tempo. Envolve menos mão-de-obra, se bem que possa haver pouco controlo nas taxas de fertilidade, assim como na ocorrência de acidentes. No entanto, Allen (1988) evidencia que os garanhões que acompanham constantemente as éguas, em regime extensivo, raramente são escoiceados.

No **manejo de reprodutores** poderá haver um controlo reprodutivo da égua durante a época de cobrição e um acompanhamento do desenvolver da gestação enquanto que nos garanhões o exame andrológico permite prever a sua eficácia como reprodutores.

Aspectos relacionados com o manejo reprodutivo na égua, poderão, em termos gerais, abranger:

- a avaliação da capacidade reprodutiva da égua, que poderá incluir a monitorização e regularização de ciclos éstricos, bem como a identificação e resolução de processos susceptíveis de afectar a sua fertilidade;
- o controlo reprodutivo até à concepção (cobrição em intervalos de 48 horas) por acompanhamento do desenvolvimento folicular e despiste da ovulação;
- e o acompanhamento do desenvolvimento da gestação. O não retorno ao cio e a recusa da égua ao garanhão, entre os 14 e os 16 dias após o último salto, pode indicar uma forte possibilidade de gestação. Todavia, não garante com toda a certeza a sua existência: situações como a persistência de corpo lúteo ou manifestação de “cios silenciosos”, assim como a manifestação de sinais de cio por éguas prenhes (Asa *et al.*, 1983a) poderão revelar resultados falsos, ou seja, a égua pode aceitar o macho e não estar em cio ou rejeitar o macho apesar de estar em cio. O diagnóstico de gestação precoce, realizado a partir do 11º dia, após o último salto, por ultrassonografia transrectal ou a partir do 17º dia, por palpação transrectal (Ley, 1999), poderá ser repetido por volta do 34º dia, de forma a confirmar a gestação, uma vez que as perdas embrionárias precoces são relativamente frequentes. O diagnóstico de gestação tardio, realizado próximo do termo previsto de gestação, por palpação transrectal, serve para confirmar a existência de poldro vivo.

O manejo reprodutivo do garanhão pretende essencialmente avaliar os factores determinantes para a fertilidade, nomeadamente, a qualidade do sémen, a capacidade de acasalar (despiste de lesões genitais ou dos membros, por exemplo) e a libido. A avaliação do sémen, nunca deverá ser interpretada isoladamente (Allen, 1988). No entanto, a determinação da potencial eficiência reprodutiva do garanhão (n.º éguas cobertas/n.º poldros nascidos) continua a ser um excelente preditor da fertilidade.

Comportamentos reprodutivos

Em termos latos, os comportamentos reprodutivos da égua podem ser referidos como aqueles associados com a atracção e aceitação do macho, com a gestação e parto e com os cuidados maternais enquanto que os do garanhão estão principalmente direccionados para a corte e acasalamento e também para a conservação e protecção do harém (Mills & Nankervis, 1999).

Comportamento sexual da égua

Nos comportamentos das fêmeas em estro salientam-se os aspectos relacionados com as formas de atrair o garanhão, com a quantidade de comportamentos proceptivos e com os níveis de receptividade. É de destacar a não exibição de sinais de estro na ausência de garanhão (“efeito de macho”).

Os comportamentos proceptivos são os comportamentos de solicitação activa da fêmea em relação ao macho (Houpt, 1998), ou seja, são os comportamentos exibidos pela égua que vão no sentido de atrair o garanhão e tornar mais provável o acasalamento.

Durante o período de estro a égua torna-se mais mansa na presença do garanhão. É evidente a atracção mútua e a troca activa de sinais tácteis e vocais entre os indivíduos.

Frequentemente, as éguas estão mais alertas e activas, podendo observar-se um aumento dos comportamentos de locomoção, vocal e de investigação e uma redução dos comportamentos de ingestão e descanso (Fraser, 1992). As fêmeas podem aproximar-se do macho e posicionar-se no seu caminho. Éguas mais velhas e dominantes podem interromper activamente a atenção que o garanhão esteja a dar a uma fêmea subordinada, em estro (Feist & McCullough, 1976; Mills & Nankervis, 1999).

Podem notar-se variações no grau de receptividade das fêmeas, desde a égua consentir que a cópula ocorra – mantendo a posição de cópula e aceitando a monta do garanhão – aos “comportamentos de não receptividade” às aproximações sexuais do garanhão, observados comumente nos períodos de diestro e anestro.

Comportamento sexual do garanhão

Os garanhões exibem uma variedade de comportamentos de corte e acasalamento, incluindo os de investigação (muitas vezes em resposta à solicitação das fêmeas). Testam a receptividade das éguas através de sinais olfactivos, visuais, tácteis e

auditivos. Só ocasionalmente as fêmeas estão receptivas sendo a rejeição a resposta mais comumente observada (Waring, 1983).

Os comportamentos pré-copulatórios iniciam-se, normalmente, quando o garanhão é atraído pela fêmea. Dependendo dos sinais emitidos pela égua o interesse do garanhão pode persistir continuando as actividades pré-copulatórias, de forma a assegurar-se da receptividade da égua e da completa erecção do pénis. Normalmente, estes comportamentos são seguidos pela monta. O cessar dos impulsos pélvicos é um sinal exterior do início da ejaculação. Após cerca de 30 segundos do início da cópula, a maioria dos garanhões alcançou a ejaculação e começa a desmontar (Asa *et al.*, 1979).

Os garanhões exibem activamente comportamentos para conservação e protecção do harém (McDonnell, 1986). Servem para reunir as éguas no grupo ou afastar possíveis ameaças, como outros garanhões.

Um comportamento característico dos garanhões e frequentemente associado com a protecção do harém é a marcação. Após cheirar urina ou fezes o garanhão passa por cima dos excrementos e marca-os com urina ou fezes. Turner *et al.* (1981) verificaram que a frequência deste comportamento estava directamente relacionada com a época reprodutiva, tendo sido especialmente elevada entre Abril e Junho e praticamente nula entre Novembro e Fevereiro.

Comportamentos maternos e desenvolvimento do comportamento

Os cuidados parentais nos cavalos são providenciados principalmente pela progenitora. Waring (1983) classifica os comportamentos maternos em comportamentos pré-parto, comportamentos de parto e comportamentos pós-parto, descrevendo-os pormenorizadamente. Contudo, estando o presente estudo essencialmente dirigido ao relacionamento progenitora-cria e ao desenvolvimento da cria, serão apenas mencionados os comportamentos subsequentes ao parto.

Após o parto a égua levanta-se e lambe o poldro vigorosamente, podendo este comportamento durar até 30 minutos e raramente será observado novamente. Durante estes contactos iniciais começa a desenvolver-se o processo vincutivo da égua com o poldro (Haupt, 2002), tornando-se esta muito protectora. Aparentemente, o poldro poderá levar até uma semana para reconhecer a mãe (Haupt, 1998) e a vinculação do

mesmo com a progenitora poderá não estar concluída até o poldro ter duas semanas de idade (Houpt, 2002). Na maioria dos casos, a progenitora tende a manter a cria recém-nascida junto de si e a limitar o seu contacto directo com outros membros do grupo (Feist & McCullough, 1975). O processo de vinculação materna garante um investimento parental de protecção do poldro e das suas necessidades nutritivas.

Num estudo apresentado por Rossdale (1992), em poldros de Puro-Sangue Inglês, a primeira mamada ocorreu em média aos 111 minutos após o nascimento. Vulgarmente, após a primeira mamada a égua afasta-se com a cria do local do parto (Waring, 1983).

Passados alguns dias a égua poderá ser menos rigorosa com alguns dos animais mais familiares, permitindo alguma aproximação ao poldro (Mills & Nankervis, 1999).

Durante a primeira semana a égua volta a reunir-se e a participar das actividades do seu grupo social. Evita confrontações directas, afastando-se e escudando com o corpo o poldro que se mantém ao seu lado (Waring, 1983).

Tanto o poldro como a progenitora participam activamente na **manutenção do contacto** entre si. A relação espacial entre a égua e o poldro é uma das alterações mais óbvias da ligação cria-progenitora (Mills & Nankervis, 1999). À medida que as semanas decorrem a égua vai diminuindo a sua protecção e égua-poldro podem ser observados a maiores distâncias um do outro e por períodos mais longos.

O conceito de “*followers*” aplicado aos ungulados cujas crias se mantêm próximo das progenitoras nos períodos de actividade e que não se escondem durante os longos períodos de descanso, em oposição ao conceito de “*hidiers*” (Estes, 1991), exemplifica de forma clara como é conseguida a manutenção da proximidade entre poldro e progenitora. No estudo de Crowell-Davis (1986), em póneis galeses, foi possível observar que os poldros seguiam a progenitora sempre que esta se afastava, excepto quando descansavam em decúbito lateral ou esternal em que a égua não se afastava e mantinha a proximidade, descansando em pé ou pastando à sua volta. Apesar da manutenção da proximidade ser da “responsabilidade” do poldro quando este está de pé, a distâncias superiores a 10 metros, por altura das 4 a 5 semanas de idade, quando este se afastava e brincava com outros poldros era a progenitora que se aproximava.

Para uma **amamentação** bem sucedida é fundamental que o poldro se consiga manter de pé e que exiba o comportamento de procura do úbere e o reflexo de sucção. A cooperação por parte da égua é igualmente importante. Algumas éguas auxiliam o

posicionamento correcto e a procura do úbere, apresentando o flanco e encaminhando o poldro com o focinho (Waring, 1983).

A frequência de amamentação e o tempo total despendido com a mesma diminui com a idade. Feist & McCullough (1975 e 1976) observaram, nos poldros de Pryor Mountain, uma média de 1,85 mamadas por hora, com duração entre 15 segundos e 2 minutos e duração média de cada período de amamentação de cerca de 1 minuto e meio.

Após a primeira semana têm sido observados poldros a comer erva (Fraser, 1992).

Apesar de o final de uma mamada poder ser provocado pela progenitora, Feist & McCullough (1976) constataram que, em 75,7% das observações, as mamadas eram terminadas voluntariamente pelos poldros. Contudo, nas duas primeiras semanas de vida, Houpt (2002) observou a progenitora a afastar-se e a terminar a maioria das mamadas. Esta investigadora apresenta a possibilidade deste comportamento forçar o poldro a seguir e identificar a mãe.

Na altura do desmame a égua afasta repetidamente o poldro à medida que o mesmo se aproxima. O desmame natural ocorre normalmente ao ano de idade, coincidindo com a aproximação do parto seguinte (Mills & Nankervis, 1999).

O desenvolvimento do comportamento dos poldros é descrito por Mills & Nankervis (1999) em cada uma das cinco “fases sensíveis” que representam a altura em que os animais poderão estar particularmente susceptíveis para aprenderem determinadas experiências. Apenas se abordarão alguns aspectos das fases “neonatal”, “de transição” e “de socialização”, uma vez que as fases “juvenil” e de “maturação” de comportamentos já não abrangem as idades dos poldros da amostra em estudo.

A “fase neonatal”, de duração aproximada de 2 horas, é caracterizada pela aprendizagem do poldro para se levantar, andar e conseguir a sua primeira mamada. A “fase de transição” representa a altura de maior desenvolvimento sensorial, podendo durar cerca de 2 semanas. Para Mills & Nankervis (1999) o início da “fase de socialização” está relacionado com o “pico da brincadeira social”, por volta das 4 semanas e prolonga-se até aos 12 meses de idade.

As primeiras actividades do poldro, depois de se pôr em pé, incluem a deslocação para junto da mãe, procura da mama e mamar, explorar o ambiente circundante, seguir a progenitora e dormir. O recém-nascido passa a maior parte do dia a descansar e levanta-se periodicamente para mamar (Fraser, 1992).

Nas primeiras duas a três semanas é raro que os poldros interajam com outros poldros, e quando o fazem, normalmente, limitam-se a olhar. Depois da terceira semana começam a afastar-se mais da mãe e as interações com os outros poldros tornam-se mais frequentes. Em poldros de Przewalski, Boyd (1988b) observou as primeiras interações com outros poldros às 3 semanas e com os outros membros de grupo a partir dos 2 meses de idade.

Os **comportamentos de brincadeira** parecem ter um papel importante no desenvolvimento comportamental, social e fisiológico dos equídeos assim como em muitos outros mamíferos. As actividades de brincadeira englobam componentes observados em outros padrões comportamentais. Ainda assim, distinguem-se pela falta de seriedade e pelas sequências incompletas (Fraser, 1992).

Desde o primeiro dia, o recém-nascido exhibe períodos de actividades, consideradas como comportamentos de brincadeira, como padrões de locomoção exagerados e incompletos. No início, o foco das brincadeiras do poldro é a mãe, ou então brinca sozinho. À medida que o poldro estabelece novas relações sociais o foco das brincadeiras aumenta consideravelmente para os outros poldros (Waring, 1983).

Nos poldros, os períodos de **descanso** são normalmente observados depois de se alimentarem ou a seguir a períodos de actividade intensa. A posição assumida durante o descanso correlacionada com os padrões electroencefalográficos mostrou que o sono paradoxal ocorre exclusivamente em decúbito lateral (Crowell-Davies, 1994). Por sua vez, o sono de ondas lentas tende a ocorrer principalmente em decúbito esternal, podendo também ocorrer em decúbito lateral ou mesmo em pé, enquanto que os estados de sonolência tendem a ocorrer enquanto o cavalo descansa em pé (Dallaire, 1974 *in* Boy & Duncan, 1979).

Devido a características anatómicas únicas nos membros posteriores – *stay apparatus* ou “*reciprocal apparats*” – o descanso em pé é facilitado nos cavalos. Este “aparelho” consiste numa série de ligamentos e formações ósseas especializadas, que lhes permite descontrair os músculos e manterem-se em pé sem grande esforço, em que um dos membros posteriores descansa, em flexão, sobre a parte anterior do casco (Beaver, 1994; Fraser, 1992), passando o peso para o *stay apparatus* do outro membro.

O “efeito de grupo” para os comportamentos de descanso é muito evidente em grupos reprodutores (Fraser & Broom, 1997).

3. Objectivos

Conforme referido anteriormente, o reduzido efectivo populacional, o diminuto número de fundadores e o regime de reprodução fechado desde 1937, têm levado a uma intensa diminuição da variabilidade genética e a valores muito elevados nos coeficientes de consanguinidade e de parentesco médio nos animais vivos de cavalos do Sorraia (Oom & Luís, 2001) que requerem uma estratégia de conservação criteriosa.

Na gestão de programas de conservação, a preservação da diversidade comportamental é um componente essencial: se falhar a exibição de comportamentos reprodutivos e maternos “adequados”, bem como o comportamento “correcto” dos poldros, não haverá crescimento da população.

Até à data da realização deste trabalho não se conhecia qualquer estudo comportamental em Sorraias e a amostra em Alter era particularmente interessante por apresentar os maiores níveis de consanguinidade, em comparação com as outras subpopulações (Matos, 1996) e taxas de fertilidade inconstantes. Por outro lado, também se tornou relevante porque seria o primeiro ano de reprodução em liberdade para esta eguada. À excepção do ano anterior em que tinham sido usados ambos os sistemas de cobrição (a primeira parte da época reprodutiva “à mão” e a segunda parte em liberdade), nos outros anos era praticado o sistema de reprodução controlado ou “à mão”.

Assim, dada a importância de se preservar o cavalo do Sorraia, elemento de enorme valor no nosso património biológico e em estado crítico de ameaça, pareceu-nos importante investigar se o comportamento reprodutivo e maternal dos adultos e o desenvolvimento do comportamento dos poldros se enquadram dentro dos parâmetros considerados “normais” ou “saudáveis” quando comparado com outras raças de equinos e até mesmo com outras espécies de equídeos.

Para atingir este objectivo geral foi definido um conjunto de objectivos específicos:

1. Elaboração de uma lista dos comportamentos observados e descrição dos mesmos;
2. Quantificação dos comportamentos dos poldros determinantes para o seu desenvolvimento;
3. Análise dos comportamentos e interacções progenitora-poldro;
4. Análise dos comportamentos e interacções reprodutivas égua-garanhão.

CAPÍTULO 2 – MATERIAIS E MÉTODOS

1. Data e localização

Este trabalho foi desenvolvido, entre os meses de Janeiro e Junho de 2000, na Coudelaria de Alter, em Alter do Chão, concelho de Alter do Chão, distrito de Portalegre, Alentejo.

2. Caracterização do local de estudo

2.1. Coudelaria de Alter

A Coudelaria de Alter, fundada em 9 de Dezembro de 1748, por D. João V, localiza-se na Coutada do Arneiro, abrangendo uma área de cerca de 800 hectares. Actualmente, encontra-se sob tutela do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (ver Anexo A: Coudelaria de Alter: alguns dados históricos e de caracterização do regime coudélico, incluindo o maneio geral e reprodutivo dos cavalos Sorraias que constituíram a amostra).

2.2. Os Cercados

Por uma questão de maneio, nomeadamente, o de âmbito alimentar, a amostra deste estudo foi observada alternadamente em dois cercados, localizados numa das extremas da Coutada do Arneiro: o “Monte dos Cavalos”, com cerca de 23 hectares, e o “Prado”, em frente à folha anterior, com área aproximada de cinco hectares (para uma caracterização dos cercados ver Anexo A e mapa constante da Figura 1 do Anexo A).

3. Amostra

3.1. Constituição e localização da amostra ao longo do período de observação

A constituição da amostra não foi constante ao longo do estudo. No início, era composta por 10 éguas Sorraias, tendo aumentado pelo nascimento de cinco poldros e pela junção de um garanhão, totalizando, no final, 16 indivíduos.

Até à data da introdução do garanhão, encontravam-se presentes na mesma pastagem dos sujeitos observados, três fêmeas de burro de raça Catalã e uma égua de raça Lusitana. A cronologia dos referidos acontecimentos encontra-se na Tabela 1 do Anexo A: Constituição e localização da amostra ao longo do período de observação.

3.2. Identificação dos indivíduos

Os poldros, o garanhão e as éguas foram identificados pelas respectivas características morfológicas. Relativamente às éguas, a sua identificação foi complementada através de fitas adesivas de cores diferentes colocadas nas coleiras (ver Tabela 2 do Anexo A: Sumário da informação respeitante aos indivíduos constituintes da amostra).

4. Recolha dos dados

4.1. Observações preliminares

Durante o mês de Janeiro de 2000 foram observadas as 10 éguas Sorraias (com idades compreendidas entre os quatro e os 17 anos de idade), utilizando o método de amostragem *ad libitum* (Martin & Bateson, 1994), durante três períodos que totalizaram 10 dias, nos quais se realizaram 60 horas de observação.

Os principais objectivos desta fase do trabalho foram, por um lado, a elaboração de uma lista de comportamentos observados, tão exaustiva quanto possível, e descrição dos mesmos. Por outro lado, pretendia-se promover a habituação do observador às

condições de observação e a familiarização com as características individuais das éguas, assim como a habituação dos sujeitos à sua presença.

As observações foram realizadas desde o nascer do dia (7-7.30h) até ao pôr-do-sol (18.30h), com alguns intervalos de descanso, abrangendo diversos períodos, de forma a perceber a frequência das actividades das éguas durante as diferentes fases do dia.

A distância aproximada entre os sujeitos e o observador variou entre 5 e 10 metros, distância que não provocava a fuga dos animais e à qual pareceram adaptar-se com indiferença.

À medida que os cavalos se iam afastando do observador, conforme iam pastando, o mesmo acompanhava as deslocações, mantendo as referidas distâncias.

Os sujeitos foram observados em praticamente toda a área dos cercados, deslocando-se calmamente, de modo a que o observador só tinha que mudar a sua localização em intervalos de 2 a 3 horas.

No que respeita aos comportamentos descritos, não existindo terminologia padronizada para todos os comportamentos em Português, em caso de dúvida, optou-se por utilizar alguns dos termos em Inglês (em itálico), de forma a facilitar a comparabilidade com a nomenclatura usada na documentação internacional.

4.2. Observações sistemáticas

Foram descritos todos os comportamentos observados.

Uma vez que uma das principais finalidades deste trabalho se centrava nas questões relativas à “normalidade” do processo reprodutor nesta população, deu-se uma atenção particular aos comportamentos reprodutivos dos adultos, às relações das progenitoras com os poldros e ao desenvolvimento dos mesmos.

4.2.1. Estratégias de amostragem

Os poldros foram todos observados em simultâneo, em intervalos regulares de 30 minutos, sendo o seu comportamento individual registado nesse momento – registo instantâneo de varrimento (*scan sampling*) (Martin & Bateson, 1994). Nestes pontos de observação foram também registadas as distâncias a que os poldros se encontravam das mães. Os comportamentos registados foram: mamar; descanso deitado; descanso

sentado; descanso em pé; brincadeira solitária; brincadeira não recíproca; brincadeira recíproca; *selfgrooming*; *allogrooming*; e “outros” comportamentos, tais como, deslocação, espreguiçar, pastar, coçar, tentativa de mamar ou alerta. Não foram quantificadas as ocorrências que não se deram nas meias hora, excepto as mamadas que foram contadas na totalidade.

As distâncias foram calculadas aproximadamente, usando o metro como base. Para minorar o erro, distribuíram-se pelas seguintes classes: $\leq 1\text{m}$; > 1 e $\leq 5\text{m}$; > 5 e $\leq 10\text{m}$; > 10 e $\leq 20\text{m}$; e $> 20\text{m}$.

As mamadas foram registadas continuamente, na sua totalidade – registo contínuo em amostragem de todas as ocorrências de comportamento (*all occurrences behavioural sampling*) (Martin & Bateson, 1994) – já que era fácil registar com precisão o início e fim de cada uma.

Relativamente aos adultos, foram realizadas observações contínuas para os comportamentos considerados relevantes para o estudo – registo contínuo em amostragem de todas as ocorrências de comportamento (*all occurrences behavioural sampling*) (Martin & Bateson, 1994) – tendo tido em conta o contexto e a sequência em que ocorreram.

Foram quantificadas as interações reprodutivas e respectivos comportamentos (comportamentos proceptivos por parte da égua, comportamentos de investigação pré-copulatória por parte do garanhão, comportamentos de não receptividade por parte da égua, cópula, tentativa de cópula e outros comportamentos de menor expressão).

Foi descrito e quantificado, na sua totalidade, o comportamento de marcação do garanhão.

4.2.2. Calendário e períodos de observação

As observações sistemáticas tiveram início a 10 de Fevereiro de 2000. Foram realizadas durante 38 dias, ao longo de cinco meses, totalizando 304 horas de observação. Ao longo deste período, as amplitudes térmicas variaram entre 4°C e mais de 42°C; e 87% dos dias de estudo foram soalheiros. O calendário geral destas observações encontra-se na Figura 2.

FEVEREIRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
MARÇO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ABRIL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
MAIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
JUNHO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

Figura 2: Calendário dos períodos de observações sistemáticas (assinalados a branco).

Para comparação da actividade ao longo do dia, foram considerados 4 períodos de observação, cada um com a duração de 2 horas, 2 de manhã e 2 à tarde, totalizando 8 horas e 18 pontos de observação (um ponto de observação a cada 30 minutos).

De forma a acompanhar as fases de maior actividade dos animais e evitar as horas mais quentes, optou-se por uma definição dos períodos que acompanhasse a duração dos dias. Assim, os períodos da manhã permaneceram com horário fixo: o M1 das 8 às 10h, inclusive, e o M2 das 10h, exclusive, ao meio-dia, inclusive. No entanto, foram-se adiando os inícios das observações de tarde, de modo a que as últimas observações do dia se aproximassem do pôr-do-sol, à medida que os dias foram aumentando.

O horário adoptado para os períodos de observação durante a tarde ao longo dos meses de trabalho está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Horário dos períodos de observação durante a tarde ao longo dos meses.

	T1					T2			
FEVEREIRO	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
MARÇO	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
ABRIL	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30
MAIO	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30
JUNHO	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30

As observações começavam após cerca de 15 a 20 minutos de o observador se instalar no local de observação, de forma a minorar a reacção dos sujeitos à sua presença.

5. Tratamento estatístico dos dados

Quando se tornou necessário comparar os dados obtidos em períodos de duração diferente, os dados foram transformados em taxas por unidade de tempo ou percentagens do tempo de observação empregues pelos animais em determinadas actividades.

O tratamento estatístico foi efectuado com o programa STATISTICA, versão 5 para Windows (Copyright 1995, StatSoft Inc.) e com os programas de estatística de simulação ACTUS (Estabrook & Estabrook, 1989) e ADERSIM (Almada & Oliveira, 1997). Os testes *a posteriori* (testes de comparação múltipla) foram realizados de acordo com Siegel & Castellan (1988) e Maroco & Bispo (2003).

Procurou-se utilizar testes não paramétricos, uma vez que existiam dúvidas sobre a adequação dos dados disponíveis aos pressupostos exigidos pelos testes paramétricos.

Os testes estatísticos de simulação para análise de tabelas de contingência superam os problemas de valores esperados baixos que limitam o uso da estatística do Qui-quadrado em muitas circunstâncias e permitem ainda a possibilidade de se avaliar a significância de células específicas (Almada & Oliveira, 1997).

Para a análise da evolução da distância poldro-progenitora, ao longo das semanas, apresentada no ponto 2.6.1. dos Resultados, aplicaram-se correlações de Spearman. No entanto, como cada classe de distância corresponde a um intervalo, decidiu-se, arbitrariamente, multiplicar a frequência das ocorrências em cada classe pelo ponto médio do intervalo de distância, entre o poldro e a progenitora, dessa categoria. Uma vez que as semanas de idade dos poldros nem sempre foram sobreponíveis, este valor foi calculado separadamente para cada poldro, exemplificando-se para a poldra Teimosa. Na sua primeira semana de idade, foi registada, a uma distância ≤ 1 metro, uma média de 11,50 observações; multiplicou-se este valor pela distância média entre 0 e 1, ou seja, 0,5, e obteve-se o valor 5,75. Repetiu-se o mesmo tipo de procedimento para as restantes classes de distância, multiplicando cada um dos valores correspondentes, por 3, 7,5, 15 e 20 (distâncias médias), respectivamente. Calculou-se

também, para cada poldro e para cada semana, um valor médio de distância a que cada poldro esteve da mãe, somando os valores acima mencionados e dividindo este total pelo número de P.O. (Tabela 12, Anexo B), que se exemplifica para a primeira semana da poldra Teimosa: $5,75+17,63+4,69+0+0=28,07/18 \text{ P.O.}=1,56$. Os valores resultantes foram utilizados para estabelecer correlações entre a média da percentagem de ocorrências em cada classe de distância e a idade do poldro em semanas (Tabela 10).

Dado o carácter não intrusivo deste trabalho não parece ter havido consequências negativas para o bem-estar dos animais, não parecendo, por isso, recluir a existência de problemas éticos envolvidos.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS

1. Descrição dos Comportamentos Observados

Nesta primeira parte dos resultados, de observações qualitativas, foi elaborada uma lista, tão exaustiva quanto possível, com todos os comportamentos observados.

As descrições dos comportamentos derivam das observações pessoais e foram completadas, após confronto, pelas definições de outros autores, nomeadamente, das de Fraser (1992), Mills & Nankervis (1999) e Waring (1983).

A caracterização de cada comportamento poderá ser seguida das anotações ou comentários do que pareceu interessante no contexto em que ocorreu. Quando não acompanhada de uma nota, significa que o comportamento foi desempenhado de forma similar independentemente da idade ou do sexo do animal.

A categorização comportamental contém, implícita, a interpretação de algumas das funções mais prováveis dos padrões de comportamento. Assim, tendo em conta que cada comportamento pode reflectir mais do que uma função, o mesmo poderá ser incluído em diferentes categorias, de acordo com o contexto em que é efectuado.

As expressões acústicas, independentemente de serem emitidas ou não com o uso da laringe, constituíram elementos de grande riqueza nas interacções destes animais. No entanto, não estando este trabalho direccionado para a análise bioacústica, preferiu-se omitir tais referências, não deixando, contudo, de salientar a sua relevância nas interacções progenitora-cria, nas reprodutivas e nas de contexto agonístico.

O aparelho auditivo dos equinos está apto não só para receber sinais acústicos como para enviar sinais visuais, através dos movimentos e das posições das orelhas. As orelhas raramente estão imóveis e podem sofrer uma rotação individual, permitindo que os cavalos tenham a atenção focada em duas direcções, sem alteração da posição da cabeça ou do corpo. São elementos de expressão e participam em diversos contextos.

No repertório comportamental dos equídeos a posição das orelhas é um componente essencial e permite, muitas vezes, distinguir o contexto em que o comportamento é realizado (bastante evidente nos comportamentos agonísticos):

- **Orelhas em posição neutra** – posição vertical com a abertura para a frente e para fora.
- **Orelhas espetadas ou levantadas** – posição vertical com a abertura para a frente.
- **Orelhas para trás** – orelhas inclinadas para trás ou completamente achatadas contra a superfície dorsal da cabeça (orelhas pregadas – quando atingem o máximo da inclinação, com a abertura dirigida posteroventralmente).
- **Orelhas laterais** – desde a posição neutra a orelhas de avião (posição lateral com a abertura para o chão) ou orelhas caídas (posição mais acentuada que a anterior) (Morris, 1988).

1.1. Comportamentos de locomoção

Estação

Em pé, sem locomoção e sem exibição de postura de descanso.

Locomoção

- **Passo** – andamento a quatro batidas em que os quatro membros trabalham isoladamente e se sucedem na ordem diagonal.
- **Trote** – andamento saltado a duas batidas em que os membros se movem associados por bípodes diagonais.
- **Galope** – andamento saltado a três batidas, em que os membros se seguem na ordem diagonal, com associação de um bípode diagonal.
- **Salto** – projecção do corpo para o ar, pelo efeito da distensão brusca dos membros; o corpo pode ser projectado para diante, para os lados ou para um plano superior ou inferior àquele de que o salto partiu. A impulsão pode ser comunicada por um, dois ou pelos quatro membros (Vale, 1984).

Os andamentos mais enérgicos foram especialmente observados nos poldros. Nas éguas, os galopes foram sobretudo exibidos depois da introdução do garanhão no grupo. O garanhão exibiu trotes e galopes vigorosos.

1.2. Comportamentos de descanso

Descanso

Não se discriminaram situações de descanso a dormir ou acordado uma vez que os padrões comportamentais podem apresentar-se de forma similar (Fraser, 1992).

- **Descanso em pé** – parado e exibindo, pelo menos, mais dois dos seguintes itens: pescoço paralelo ao solo e cabeça baixa; olhos parcial ou totalmente fechados; lábio inferior flácido; orelhas para o lado ou para baixo; e um membro posterior flectido.
- **Descanso “sentado”** – em decúbito esterno-costal; os membros estão flectidos debaixo do corpo e a cabeça levantada; a cabeça pode estar apoiada no solo.
- **Descanso deitado** – em decúbito lateral, com o pescoço e os membros estendidos; cabeça, pescoço, tronco e membros a contactar o solo.

Bocejar – boca amplamente aberta podendo a mandíbula deslocar-se lateralmente; os olhos estão, geralmente, fechados.

Espreguiçar – observado quando o cavalo está de pé ou em decúbito lateral; os olhos estão, geralmente, fechados.

- **Espreguiçar em pé** – extensão para a frente de um ou ambos os membros anteriores, puxando a traseira para trás e para baixo; ou extensão para trás de um ou ambos os membros posteriores com flexão do pescoço; ou extensão da cabeça e pescoço para cima ou para a frente; ou pescoço levantado e cabeça dirigida para o peito; ou flexão do pescoço e cabeça dirigida para o peito, podendo arquear o dorso.
- **Espreguiçar em decúbito lateral** – extensão dos quatro membros em ângulo recto, relativamente ao corpo, podendo apresentar flexão do pescoço e a cabeça dirigida para o peito.

Para se **deitar** – o cavalo concentra os membros, baixa a cabeça, flecte os membros anteriores, deixa-se cair sobre os joelhos; em seguida flecte os membros posteriores e deixa-se cair para um dos lados.

Ao **levantar** – o cavalo estende a cabeça e pescoço para cima e para trás, firma-se nos membros anteriores, elevando os quartos dianteiros e, seguidamente, ergue os quartos traseiros.

As três formas de descanso foram observadas tanto nos poldros como nas éguas. O garanhão foi observado a descansar principalmente de pé e muito raramente em decúbito esterno-costal e sempre na periferia do grupo. O descanso em pé dos adultos foi observado predominantemente à sombra de árvores, especialmente nas horas mais quentes.

O comportamento de espreguiçar foi observado frequentemente, em todos os animais, geralmente a seguir a um bocejo ou a um período de descanso. Nos adultos, somente o “espreguiçar em pé” foi registrado.

1.3. Comportamentos de ingestão

Alimentação

O comportamento de mamar, apesar de ser um comportamento de ingestão, é descrito nos comportamentos maternos.

- **Pastar** (*grazing*) – animal em estação ou deslocando-se a passo, com a cabeça junto ao solo e alimentando-se de pastagem; pode escavar o solo ou remover obstáculos com auxílio das mãos – *pawing*.
- **Pawing** ou movimento de raspar – movimento do membro anterior em que a extremidade é arrastada posteriormente num movimento de escavar; é usualmente repetido por várias vezes (também observado em contextos agonísticos, de brincadeira e, particularmente, nos comportamentos de marcação do garanhão).
- **Browsing** – animal em estação, com o pescoço estendido, alimentando-se de folhas e/ou rebentos de arbustos ou árvores.
- **Mastigação** – enquanto mastiga eleva o pescoço e a cabeça, podendo observar o ambiente circundante antes de continuar a pastar. A mastigação é demorada e com movimentos de lateralidade.

Desde a primeira semana de idade, foram registrados poldros a pastar, mordiscando erva e escavando o solo (*pawing*), não parecendo, no entanto, proceder à sua ingestão. Os poldros também foram observados, pontualmente, a ingerir fezes de outro cavalo adulto.

Foram observadas, casualmente, éguas a comer casca de árvore.

Abeberamento

Animal em estação, com a cabeça inclinada e a boca dentro de água com os lábios praticamente fechados; bebe por sucção.

Os poldros nunca foram observados a beber água. Os adultos foram observados, esporadicamente, a beber no bebedouro de uma das extremas no Monte dos Cavalos e sempre no princípio da manhã.

1.4. Comportamentos de eliminação

Urinar

- Posição da **fêmea** – parada, de cauda levantada e membros posteriores afastados; eversão repetida do clítoris (*winking* - ver comportamentos sexuais) depois de urinar, mais prolongada durante o estro.
- Posição do **macho** – parado, avança os membros anteriores, de forma a haver uma extensão de todos os membros superior a 90° quando exterioriza o pénis e urina; depois de urinar avança os membros posteriores.

Defecar

A base da cauda é erguida, em ambos os sexos. Seguidamente avança e pode abanar a cauda lateralmente. Pode ocorrer simultaneamente a outro comportamento, geralmente quando o animal anda a passo e/ou pasta.

Ocasionalmente pode voltar-se para cheirar as fezes (ver comportamento de marcação no garanhão).

Flatulência

Elevação da cauda e expulsão de gás, frequentemente audível.

1.5. Comportamentos de cuidados corporais

Self-grooming

Comportamentos de cuidados de higiene do indivíduo com a própria pelagem.

- **Mordiscar** (*nibbling*) – usa a boca para tratar da pelagem (e afastar insectos), mordiscando com os incisivos, nas regiões mais acessíveis, como os membros anteriores, lombo e flancos (também observado em contextos sociais, como sejam comportamentos de brincadeira ou comportamentos sexuais).
- **Roçar** – esfrega parte do corpo num objecto (ramos, troncos de árvore) ou a cabeça noutra parte do corpo.
- **Espojar** (*rolling*) – o animal deita-se (ou já estava deitado), rola duas ou mais vezes sobre o dorso, com os membros fora do solo; pode parecer que se vai levantar com auxílio dos anteriores, mas fica a roçar o esterno no solo; levanta-se e, normalmente, sacode-se.
- **Sacudir** – quando a superfície do corpo, cabeça e pescoço vibram rapidamente. Ocorre frequentemente após o espojar, libertando a pelagem do pó ou de outros materiais.
- **Coçar** – usa uma parte do corpo, à excepção da boca, para coçar outra parte do corpo; é comum a utilização do pé para coçar uma região do corpo mais anterior, como a cabeça ou pescoço, flectindo o corpo para um lado e estendendo o membro posterior do mesmo lado para a frente.

Todos estes comportamentos, à excepção do espojar, foram observados repetidamente em todos os animais, de forma minuciosa e demorada.

O comportamento de espojar, quando exibido pelo garanhão, foi notavelmente destacado, não só pela sua exuberância como também pela sua frequência.

Afastamento de insectos

- **Stamping** – levanta e assenta bruscamente o membro anterior no solo (também observado em contexto agonístico).
- **Knocking** – levanta e assenta bruscamente o membro posterior no solo (também observado em contexto agonístico).
- **Levantar do membro posterior para a frente**, contra a barriga.
- **Twitching skin** – contracções curtas do tecido muscular subcutâneo.
- **“Chicotear” da cauda** (*tail switching*) – a cauda em constante movimento, principalmente para os lados, enxotando os insectos na sua área de alcance (também observado nos comportamentos de não receptividade das éguas).

1.6. Comportamentos de brincadeira

Comportamentos sem outra função perceptível. Englobam componentes observados em outros padrões comportamentais, nomeadamente, nos de contexto agonístico, dos quais se distinguem, por exemplo, pela posição das orelhas do/s participante/s que estão geralmente direccionadas para a frente ou para o lado, em contraste com as orelhas esticadas para trás, observadas nos comportamentos de agressividade. Foram exclusivamente observados nos poldros. As descrições da maioria destes comportamentos estão nas do contexto locomotor, de *selfgrooming* ou agonístico.

Brincadeira solitária – locomotora ou manipulativa.

- As formas **locomotoras** incluíram: galopes em círculos, próximo ou em torno da progenitora, muitas vezes revertendo o sentido bruscamente para mais alguns círculos (observado em 4 poldros nas primeiras semanas de idade, este padrão repetia-se com bastante frequência; na poldra Tema foi observado desde os 4 até aos 14 dias de idade); galopes de afastamento e aproximação da progenitora em linha recta (observados em todos os poldros entre as 2 e 4 semanas); cangochas e saltos; e escoicear e empinar. A **cangocha** – salto com distensão e recepção simultânea dos quatro membros (Vale, 1984) de dorso arqueado com pescoço e cabeça baixos, podendo ser seguido de escoicear de ambos os posteriores – e o salto foram observados regularmente intercalando os galopes.
- As formas **manipulativas** incluíram: o uso da boca para abocanhar, sacudir, puxar ou morder objectos; e o uso das mãos para manipular objectos (*pawing*).

Brincadeira não recíproca

Brincadeira dirigida a outro indivíduo que não recíproca mas que se mantém passivo. Pode incluir: morder, puxar, mastigar ou sacudir partes do corpo de outro cavalo, como sejam, crinas, cauda ou orelhas, ou morder os membros ou barriga; escoicear, empinar ou montar; e salto.

Estes comportamentos foram especialmente dirigidos às progenitoras, apesar de terem sido observados, ocasionalmente, com outras éguas que não a mãe. A poldra Tramóia foi observada a saltar por cima da mãe que estava em descanso sentado. O poldro Temudo foi observado, por várias vezes, entre a oitava e décima semana de idade, com a égua Ibeta que tolerava passivamente os seus puxões e mordedelas de

orelhas, das crinas e do lábio inferior, entre outros; o garanhão também tolerou passivamente as aproximações do poldro Temudo, na sua terceira semana de idade, em que este encostava e mordiscava o seu focinho e afastava-se rapidamente a galope, repetidamente.

Brincadeira recíproca

Brincadeira mútua, com reciprocidade do parceiro. Pode incluir: aproximação; investigações visuais e olfactivas; mordedelas em várias partes do corpo, tais como, focinho, curvilhões (tarso), joelhos (carpo), crinas; escoicear, montar ou empinar; ou perseguições a galope. O comportamento de “**descanso empinado**” – região peitoral e membros anteriores assentes sobre o corpo de outro animal, orientado lateralmente – foi pontualmente observado entre poldros.

As brincadeiras entre poldros começaram a ser observadas entre a segunda e a terceira semanas de idade, se bem que os poldros Teimosa e Temudo tenham sido observados em algumas interações na primeira semana de idade. As primeiras interações incluíram, quase sempre, aproximações e afastamentos frequentes com prolongadas investigações visuais, seguindo-se, por vezes, os toques de focinho (ver “outros comportamentos”) e o regresso rápido para junto das progenitoras.

Por várias vezes a poldra Tramóia foi observada a raspar (*pawing*) repetidamente junto a outro poldro. Só parou este comportamento até este se levantar para brincar.

As perseguições a galope foram, muitas vezes, alternadas entre os poldros intervenientes.

Estas interações foram essencialmente observadas entre pares de poldros e, por vezes, envolveram três poldros em perseguição a galope. Nunca foram observados os cinco poldros a interagir simultaneamente.

1.7. Comportamentos reprodutivos (sexuais e maternos)

Comportamentos sexuais da égua

Foram somente observados na presença do garanhão. Os comportamentos proceptivos são aqueles exibidos pela égua que vão no sentido de atrair o garanhão e tornar mais

provável o acasalamento, ou seja, são os comportamentos de solicitação activa da fêmea para interacção sexual com o macho (Haupt, 1998).

- **Aproximação** da égua ao garanhão, podendo posicionar-se no seu caminho.
- **Postura de receptividade da égua** – apresentação posterior da égua ao macho, com cauda levantada e membros posteriores afastados; a cabeça pode estar baixa; as orelhas podem estar posicionadas para trás. A emissão de pequenas quantidades de urina e o *winking* do clitóris, abaixo mencionados, são, normalmente, concomitantes.
- **Urina** frequentemente e em pequenas quantidades podendo agachar-se periodicamente descendo a bacia.
- **Winking** do clitóris – tensão abdominal com eversão vulvar e exposição rítmica do clitóris, observado após a égua urinar.
- **Passividade** da égua para se deixar montar e manter a posição de cópula.
- **Comportamentos de não receptividade da fêmea.** Podem incluir: orelhas posicionadas para trás, “chicotear” da cauda, ameaça de morder, ameaças de *strike* e de coice, escoicear e afastamento (para a descrição dos comportamentos mencionados ver comportamentos agonísticos e de afastamento de insectos).

Uma das éguas, a Hera, evidenciou-se pela ausência total de qualquer comportamento que pudesse sugerir a sua ciclicidade sexual e, eventualmente, qualquer indício de estro. Será de acrescentar que esta égua foi a única que apresentou quaisquer sintomas de doença. Em termos gerais, sofreu de um processo patológico, denominado habitualmente de laminite ou podofilite, que lhe afectou ambas as extremidades dos membros anteriores.

Comportamentos sexuais do garanhão (corte, acasalamento e protecção do harém)

- **Aproximação** do garanhão à égua – em qualquer andamento; foi frequente a aproximação num trote exuberante – *prancing*. **Prancing** – forma de trote exuberante, exagerada, com flexão e extensão vigorosa dos membros anteriores.
- **Investigação pré-copulatória.** Pode incluir: investigação olfactiva; lambe e morder regiões da cabeça, flanco e/ou região genital; *flehmen* após exploração olfactiva da região genital; toques de focinho. **Flehmen** (“arreganhar”) – eversão ou enrolamento do lábio superior dorsalmente, expondo os incisivos superiores e gengivas adjacentes, com elevação da cabeça e extensão do pescoço. A resposta de

flehmen, para além do contexto acima referido, foi também observada após investigação olfactiva de fezes, urina ou da região anogenital de outro indivíduo que não uma égua em cio, assim como após investigação olfactiva de erva ou outro objecto. Foi sobretudo observada no garanhão (ver comportamento de marcação do garanhão) mas também, esporadicamente, em algumas éguas e poldros.

- **Erecção.**
- **Cópula.** Inclui os comportamentos de **monta**, **intromissão** do pénis na vagina, **impulsos pélvicos** (o cessar dos impulsos pélvicos pode indicar o início da ejaculação), **ejaculação** (o movimento de baixar e levantar da cauda – “adejamento da cauda” – antes levantada, poderá sinalizar a ejaculação) e **desmonta** (com evidente descontração do garanhão). **Monta** – o garanhão coloca os membros anteriores à frente da bacia da égua, abraçando os seus flancos e assentando o esterno sobre a garupa da mesma; poderá fazer algumas montas parciais, até à monta final, normalmente por trás, às vezes pelo lado; pode também testar a receptividade da fêmea assentando o queixo no dorso da mesma.
- **Tentativa de cópula** – quando não completa a cópula. Foram observadas, por exemplo, quando o garanhão fez uma monta lateral ou uma monta por trás mas não conseguiu a intromissão do pénis em erecção ou quando houve interferência de outra fêmea.
- **“Herding”** ou **“driving”** – comportamento executado pelo garanhão para guiar as éguas e reunir a eguada. Geralmente, o garanhão corre atrás do grupo, “empurrando” os indivíduos que ficam para trás e exibindo o comportamento de **snaking**. **Snaking** – a cabeça e o pescoço estão baixos e estendidos, com as orelhas para trás, e podem movimentar-se como uma serpente; movimento dos membros aparentemente rígido.

Esta sequência foi, também, observada nas éguas a encaminhar as crias.

Comportamentos sexuais comuns a ambos os sexos

- **Proximidade** e troca de comportamentos tácteis e vocais – foi constatada uma tolerância para maior proximidade e troca de certos comportamentos, tais como, o **allogrooming**, o **contacto naso-nasal** e os **toques de focinho** (ver “outros comportamentos”).

Comportamentos maternos e interações progenitora-poldro

- **Amamentação e mamar.** A definição comportamental de “amamentar” é referente ao comportamento materno que possibilita à cria mamar, enquanto que o comportamento de “mamar” é definido como a ingestão ou sucção de leite da cria através da glândula mamária (Beaver, 1994).
 - **Bloqueio da progenitora** – quando o poldro se coloca em frente da progenitora de forma a impedi-la de andar para mamar; normalmente passa perpendicularmente à égua, junto ao seu pescoço. Também foi observado um poldro a passar por baixo da mãe, tendo esta parado e permitido a amamentação.
 - **Mamar** – quando o poldro tem o teto na boca (e succiona leite). O poldro está em pé, com a cabeça sob o flanco da égua e o focinho no seu úbere. Os membros posteriores estão, normalmente, junto ao pescoço da égua.
 - **Bunting** – impulsão brusca da cabeça do poldro contra o úbere.
 - **Tentativa de mamar.**
 - **Amamentação** – a égua pode deixar o membro posterior, do lado do poldro, para trás. Enquanto o poldro mama é frequente a progenitora virar a cabeça para trás para cheirar ou lambe o quarto traseiro do poldro.

- **Manutenção do contacto progenitora-poldro**
 - **Aproximação** da progenitora ao poldro – quando o poldro está a descansar, deitado ou sentado, a égua mantém-se próximo deste, geralmente a pastar ou a descansar. A progenitora pode emitir chamamentos ao poldro, e pode intervir com o próprio corpo para afastar o poldro de onde está e trazê-lo para junto de si através do *herding* (ver comportamentos sexuais do garanhão).
 - **Aproximação** do poldro à progenitora – quando o poldro está de pé e segue a mãe.

1.8. Comportamentos agonísticos

O primeiro sinal de desconforto ou motivação agressiva é o posicionamento das orelhas para trás, e tanto mais comprimidas contra a cabeça quanto maior o estímulo; as orelhas posicionadas para trás acompanham praticamente todos os comportamentos agonísticos.

As formas de agressão mais subtis incluem a postura de orelhas para trás, o baixar e extensão da cabeça, virar o quarto traseiro para o oponente, e o uso do corpo para bloquear ou empurrar.

Postura de alerta – pescoço e cabeça elevados, orientando as orelhas e os olhos em direcção ao estímulo. Conforme o estímulo, pode haver a aproximação dos indivíduos, reduzindo a distância entre si.

Afastamento ou retirada – movimento que mantém ou aumenta a distância de um indivíduo a outro que se aproximou (o receptor afasta-se do agressor).

Tomar o lugar de – a aproximação de um cavalo provoca o afastamento de outro, sem manifesta agressividade.

Retirada em grupo – quando um estímulo se mantém uma ameaça, os cavalos iniciam o afastamento em grupo, em que o andamento depende da intensidade da situação. O termo *flight* é usado por Waring (1983) para uma retirada de grupo a galope.

Perseguir – um cavalo galopa atrás doutro, envolvendo, habitualmente, tentativa de morder por parte do perseguidor.

Herding ou **driving** e **snaking** – ver comportamentos sexuais do garanhão.

Prancing – ver comportamentos sexuais do garanhão.

Ameaça de cabeça – cabeça e pescoço em extensão, dirigida a outro animal.

Ameaça de coice – projecção de um ou ambos os membros posteriores para trás, sem extensão suficiente para atingir um possível alvo.

Escoicear – projecção brusca de um ou ambos os membros posteriores para trás, atingindo o alvo.

Ameaça de morder – movimento com pescoço estendido e intenção de morder, mas sem contacto físico.

Morder – abrir e fechar rápido da boca com os lábios retraídos, em que os dentes agarram parte do corpo de outro animal.

Ameaça de strike – projecção de um ou ambos os membros anteriores para a frente, sem extensão suficiente para atingir um possível alvo.

Striking – um ou ambos os membros anteriores são atirados para a frente, com extensão brusca e rígida, e atingem o corpo do outro animal.

Empinar – os membros anteriores são atirados para a frente e para cima, estando o cavalo apoiado nos membros posteriores.

Pawing – ver comportamentos de alimentação.

Stamping – ver comportamentos de afastamento de insectos.

Knocking – ver comportamentos de afastamento de insectos.

Estes comportamentos foram observados: entre as éguas Sorraias e a de raça Lusitana, durante as observações preliminares; entre as éguas Sorraias; entre diferentes éguas e o garanhão; nos comportamentos de não receptividade das éguas; e entre o garanhão e os garanhões Lusitanos do cercado ao lado do “Prado”. Durante alguns dias de estudo, o garanhão foi incansável na exibição de comportamentos agonísticos em reacção a um grupo de garanhões Lusitanos que estiveram, durante esse tempo, num cercado adjacente separado por um muro. Foram exhibições notáveis, incluindo comportamentos de grande energia, tais como, *prancing*, *striking*, empinar, *pawing*, *stamping*, galopes ao longo do muro, e o *herding* frequente das éguas.

A postura de alerta foi comumente observada no garanhão.

1.9. Outros comportamentos

Afastamento mútuo de insectos

Parceiros em posição paralela e reversa, abanam as caudas (“chicotear” da cauda) que atingem os quartos dianteiros do parceiro. Pode ocorrer simultaneamente ao *allogrooming*, ao descanso da cabeça mútuo ou ao descanso em pé.

Foi observado entre as éguas e entre progenitora e poldro, quando este descansa em pé, apesar da cauda do poldro não chegar a atingir os quartos dianteiros da progenitora.

Allogrooming

Tratamento mútuo da pelagem, em que os parceiros encostam os focinhos e mordiscam suavemente o pêlo do outro parceiro. Geralmente adoptam uma posição paralela e reversa, e cuidam ambos da mesma região, distribuída principalmente ao longo da superfície dorsal: pescoço, crineira, garrote, dorso e garupa. O afastamento mútuo de insectos pode ocorrer simultaneamente.

Foi observado entre poldro e progenitora e entre poldros, a partir da quarta semana de idade. Foi observado, pontualmente, entre o garanhão e uma égua.

Descanso da cabeça mútuo

Parceiros em posição paralela e reversa, apoiam a cabeça sobre região do garrote ou dorso. O afastamento mútuo de insectos pode ocorrer simultaneamente.

Marcação

Foi frequentemente realizada pelo garanhão, após investigação olfactiva de urina ou fezes. O garanhão passa por cima dos excrementos e marca-os com urina ou fezes numa sequência característica: cheira os excrementos, exhibe commumente o comportamento de *flehmen*, raspa no local (*pawing*), anda para a frente de forma a defecar ou urinar sobre o mesmo monte, dá a volta ou anda para trás para poder voltar a cheirar. As marcações foram predominantemente realizadas com urina. A sequência do comportamento de marcação perante fezes ou urina foi similar. Observou-se que a urina de uma égua acabada de expelir era rapidamente investigada e marcada.

Snapping (“abocanhar”)

Movimento rápido de abrir e fechar da boca com os lábios retraídos e exposição parcial dos incisivos; olhos parcialmente fechados; as orelhas podem estar para o lado com a abertura para baixo e a cabeça e pescoço podem estar em extensão; pode haver flexão a nível dos carpos.

Este comportamento foi somente observado nos poldros, a partir da primeira ou segunda semana de idade, em contextos que envolveram outros adultos, como sejam: com a progenitora; à aproximação de outra égua, que não a mãe; durante a corte do garanhão à progenitora; Temudo junto ao garanhão às 5 semanas. Também foi observado entre poldros nas primeiras aproximações entre si.

Toques de focinho

Quando o cavalo encosta levemente o focinho noutra equino.

Foi observado commumente entre progenitora-cria, assim como, entre garanhão-égua nos comportamentos de corte (pré-copulatórios) do garanhão.

2. Poldros

2.1. Frequências dos Comportamentos

As médias das ocorrências dos comportamentos – registados instantaneamente em *scan sampling*, em 18 pontos de observação (P.O.) – e as suas variações ao longo dos quatro períodos do dia e ao longo das semanas, para cada poldro, encontram-se na Tabela 3 (3a, 3b, 3c, 3d e 3e) do Anexo B.

Na Tabela 4, do Anexo B, apresenta-se um resumo que discrimina, para cada poldro, em cada semana, o tempo de estudo (número de dias, horas e pontos de observação, bem como, o número de períodos do dia e os totais correspondentes).

Devido ao calendário das observações, não foi possível seguir simultaneamente todos os poldros, ao longo das mesmas semanas de idade, desde o seu nascimento. Assim, como os dados não são directamente comparáveis, optou-se por analisar os comportamentos separadamente para cada um dos indivíduos. A informação respeitante aos resultados de cada poldro será apresentada em tabelas e uma vez que os padrões encontrados foram, dum modo geral, consistentes para todos os poldros, poder-se-á representar graficamente com o exemplo de um dos poldros.

2.2. Comportamentos de mamar, descansar e brincar

Na generalidade, os comportamentos de mamar, descansar e brincar (somatório dos 3 comportamentos, em 18 P.O.) representaram as actividades mais relevantes para os poldros em estudo, ocupando a maior parte do tempo de observação, diminuindo, no entanto, ao longo das semanas. Os valores observados variaram entre 97,22% e 65,28%, conforme a Tabela 2. Nesta tabela só estão mencionadas as mamadas que coincidiram com os pontos de observação (a cada 30 minutos), sendo referidas na sua totalidade no ponto 2.3.

Tabela 2: Média da percentagem de tempo, por dia, em cada semana, do somatório dos comportamentos de mamar, descansar e brincar, em 18 P.O., para cada poldro.

	Semanas de Idade													
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	14 ^a
Tema	97,22		79,56		83,33		83,33			77,78		65,28		69,44
Tramóia	76,60	80,00		84,72		84,72			84,72		75,00			69,44
Teimosa	85,40		80,56		83,33			83,33		79,17		77,78		
Temudo	91,27		80,56		81,94			75,00		81,94		83,33		
Tâmara		91,67		85,42			81,94		73,61		72,22			

Como se pode ver na Tabela 2, a poldra Tema, por exemplo, na 1^a semana de idade, passou uma média de 97,22% do tempo na realização dos referidos comportamentos, enquanto que na sua 14^a semana os mesmos comportamentos preencheram uma média de 69,44% do tempo de observação.

2.3. Mamadas

2.3.1. Análise das mamadas ao longo das semanas

Para todos os poldros, no que se refere à média das mamadas por hora, em cada semana, constatou-se uma diminuição das mesmas à medida que a idade dos poldros aumentou (Tabela 3). Verificou-se que a média para o conjunto dos poldros foi de 1,6 mamadas por hora.

Tabela 3: Média de mamadas por hora, em cada semana de idade e média de mamadas total por hora, para cada poldro.

	Semanas de Idade														Média mamadas total / h	
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	14 ^a		
Tema	1,44		0,89		0,94		0,84			0,81		0,69		0,75		0,92
Tramóia	2,21	2,10		1,88		1,66			1,44		1,31		1,25			1,72
Teimosa	2,13		1,50		1,28			1,19		1,09		0,88				1,50
Temudo	3,00		2,44		2,03			1,75		1,69		1,56				2,26

Tâmara	2,28	2,00	1,69	1,59	1,06	1,80
Média de mamadas total para o conjunto dos poldros por hora:						1,60

A diminuição das mamadas ao longo do tempo é confirmada ao correlacionar-se o número de semanas de idade de cada poldro com a média de mamadas por hora, em cada semana. Conforme a Tabela 4, as mamadas diminuem significativamente ao longo das semanas para todos os poldros.

Tabela 4: Correlações de Spearman entre idade do poldro, em semanas (número de semanas), e o número de mamadas por hora em cada semana (média de mamadas por hora em cada semana).

Poldros	n	r	p
Tema	7	-0,929	0,003*
Tramóia	7	-1,000	0,000*
Teimosa	6	-1,000	0,000*
Temudo	6	-1,000	0,000*
Tâmara	5	-1,000	0,000*

* significativo para $p < 0,01$

2.3.2. Análise das mamadas ao longo dos 4 períodos do dia

Para cada poldro foram realizadas médias de mamadas, por hora, por período do dia, em cada semana de idade (Tabela 5, Anexo B).

Ao pretender-se averiguar a possível existência de diferenças na média de mamadas por hora nos vários períodos do dia, analisou-se a Tabela 5, abaixo representada, verificando-se que o número de mamadas por hora foi, na generalidade, superior nos períodos M2 e T1.

Tabela 5: Resumo da média de mamadas por hora, em cada período do dia, para cada poldro.

Períodos do dia	Tema	Tramóia	Teimosa	Temudo	Tâmara
M1	0,72	1,19	1,21	1,80	1,50
M2	1,08	2,02	1,75	2,80	2,08
T1	0,93	2,08	1,71	2,66	1,94
T2	0,93	1,60	1,35	1,78	1,67

Para análise das mamadas ao longo dos 4 períodos do dia, ou seja, para saber se existe variação significativa ao longo do dia, foi aplicado o teste de Friedman. O resultado do teste ($\chi^2(5)=12,551$; g.l.=3; $p=0,006$) permite-nos afirmar que existem

diferenças significativas nas mamadas ao longo dos períodos do dia. Para saber em que períodos existem diferenças, realizou-se um teste *a posteriori* (teste de comparações múltiplas) para $\alpha=0,05$, através do qual foi possível concluir que todos os períodos diferem significativamente entre si (Tabela 6, Anexo B).

2.4. Comportamentos de descanso

2.4.1. Análise dos comportamentos de descanso ao longo das semanas

Dum modo geral, constata-se uma diminuição das ocorrências do descanso total e do descanso deitado e um aumento das do descanso em pé, à medida que a idade aumenta, sendo o padrão consistente para todos os poldros (Tabela 7, Anexo B). Na Figura 3 ilustra-se este padrão para um dos poldros.

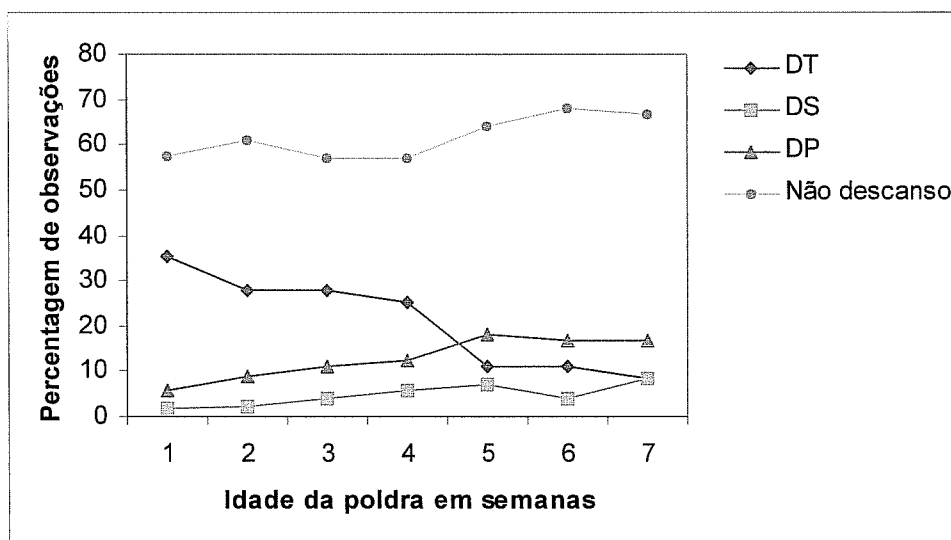


Figura 3: Representação gráfica da evolução dos 3 tipos de descanso - deitado (DT), sentado (DS) e em pé (DP) - e dos comportamentos de "não-descanso" com a idade (em semanas), para a poldra Tramóia.

Para analisar a evolução das diferentes formas de descanso, assim como do descanso total (somatório das três formas de descanso) ao longo das semanas, foram aplicadas correlações de Spearman entre a idade do poldro em semanas (número de semanas) e as médias das porcentagens do descanso total e dos 3 tipos de descanso, relativamente ao descanso total (Tabela 6).

Tabela 6: Correlações de Spearman entre idade do poldro, em semanas (número de semanas), e a média da percentagem de descanso total e da percentagem dos vários tipos de descanso, relativamente ao descanso total.

Poldros	N	descanso total		descanso deitado		Descanso em pé		descanso sentado	
		r	p	r	p	r	p	r	p
Tema	7	-0,893	0,007*	-1	0,000*	0,786	0,036*	-	n.s.
Tramóia	7	-	n.s.	-0,964	0,000*	0,937	0,002*	0,964	0,000*
Teimosa	6	-0,943	0,005*	-0,943	0,005*	0,943	0,005*	-	n.s.
Temudo	6	-0,82	0,046*	-0,829	0,042*	1,000	0,000*	-	n.s.
Tâmara	5	-1,000	0,000*	-	n.s.	0,900	0,037*	-	n.s.

* significativo para, pelo menos, $p < 0,05$

Verifica-se que, para todos os poldros, o descanso total diminuiu significativamente ao longo do tempo (excepto na Tramóia). O descanso deitado diminuiu significativamente (excepto na Tâmara) enquanto que o descanso em pé aumentou também significativamente. Relativamente ao descanso sentado, como indicado na Tabela 6, não se encontrou um padrão conclusivo. Os coeficientes de correlação do descanso sentado não se mostraram estatisticamente significativos, excepto para a Tramóia que apresenta um valor positivo e significativo ($p=0,000$).

2.4.2. Análise dos comportamentos de descanso ao longo dos 4 períodos do dia

Para cada poldro foram calculadas as médias de percentagem do descanso total para cada período do dia, em cada semana (Tabela 8, Anexo B) e na totalidade do tempo de estudo (Tabela 7).

Tabela 7: Resumo da média da percentagem de descanso total, em cada período do dia, para cada poldro.

Períodos do dia	Tema	Tramóia	Teimosa	Temudo	Tâmara
M1	48,21	49,10	51,67	45,71	47,00
M2	36,16	31,79	36,98	31,85	36,25
T1	51,79	48,43	49,58	46,07	50,00
T2	20,09	19,23	30,73	24,85	22,50

Como é possível observar, verifica-se uma tendência para um decréscimo acentuado dos três primeiros períodos, para o período T2, apresentando este os valores mais baixos de ocorrências de descanso. Por outro lado, os períodos M1 e T1 apresentam os valores mais elevados.

Pela aplicação do teste de Friedman para análise dos valores de descanso total ao longo dos 4 períodos do dia, verificou-se uma variação significativa ao longo do dia ($\chi^2(5)=13,560$; g.l.=3; $p=0,004$). Para saber em que períodos existem diferenças realizou-se um teste *a posteriori*, para $\alpha=0,05$, tendo-se concluído que apenas os períodos M1/T1 não diferem significativamente entre si (Tabela 6, Anexo B).

2.5. Comportamentos de brincadeira

2.5.1. Análise dos comportamentos de brincadeira ao longo das semanas

De acordo com a Tabela 9 do Anexo B, constatou-se que as médias das ocorrências de brincadeira total (somatório dos 3 tipos de brincadeira) parecem aumentar consistentemente com o tempo, assim como as de brincadeira recíproca. Por outro lado, as ocorrências de brincadeira solitária parecem diminuir com a idade, enquanto que as de brincadeira não recíproca não indicam um padrão conclusivo. Este padrão, válido para todos os poldros, é representado graficamente na Figura 4 para o poldro Temudo.

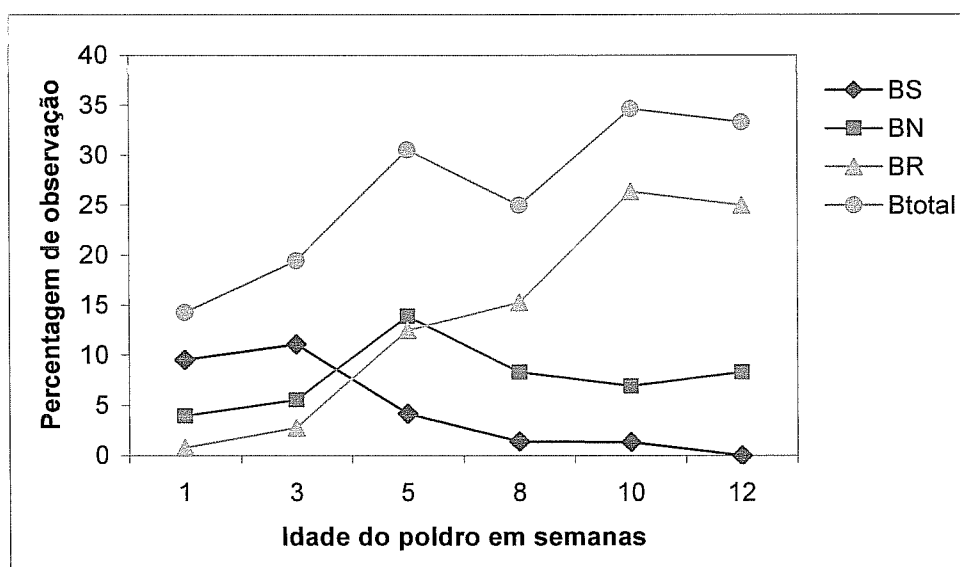


Figura 4: Representação gráfica da evolução dos comportamentos de brincadeira ao longo das semanas para o poldro Temudo: brincadeira solitária (BS), brincadeira não recíproca (BN), brincadeira recíproca (BR) e brincadeira total (Btotal).

Para avaliar a evolução das ocorrências das diferentes formas de brincadeira e da brincadeira total ao longo das semanas, correlacionaram-se as médias das percentagens de tempo a brincar com a idade dos poldros, em semanas (Tabela 8).

Tabela 8: Correlações de Spearman entre idade do poldro, em semanas (número de semanas) e a média da percentagem de brincadeira total e da percentagem das várias formas de brincadeira relativamente à brincadeira total, em cada semana.

Poldros	n	brincadeira total		brincadeira solitária		brincadeira não recíproca		brincadeira recíproca	
		R	p	r	p	r	P	R	p
Tema	7	0,893	0,008*	-	n.s.	-	n.s.	-	n.s.
Tramóia	7	0,873	0,010*	-0,857	0,014*	-	n.s.	0,991	0,000*
Teimosa	6	0,986	0,000*	-0,829	0,042*	-	n.s.	0,829	0,042*
Temudo	6	0,928	0,008*	-1,000	0,000*	-	n.s.	0,943	0,005*
Tâmara	5	1,000	0,000*	-	n.s.	-0,900	0,037*	1,000	0,000*

* significativo para, pelo menos, $p < 0,05$

Em todos os poldros, o coeficiente de correlação da brincadeira total aumenta significativamente com a idade. A brincadeira solitária diminui com o aumento da idade (significativa em 3 poldros), enquanto que a brincadeira recíproca aumenta significativamente em todos os poldros (excepto na Tema). Os coeficientes de correlação da brincadeira não recíproca não se mostraram estatisticamente significativos (excepto na Tâmara).

2.5.2. Análise dos comportamentos de brincadeira ao longo dos 4 períodos do dia

Para cada poldro foram calculadas as médias de percentagem dos comportamentos de brincadeira total para cada período do dia, em cada semana (Tabela 10, Anexo B), e na totalidade do tempo de estudo (Tabela 9).

Tabela 9: Resumo da média da percentagem dos comportamentos de brincadeira total, em cada período do dia, para cada poldro.

Períodos do dia	Tema	Tramóia	Teimosa	Temudo	Tâmara
M1	22,86	27,00	25,42	20,60	25,00
M2	16,52	25,65	21,35	20,54	21,25
T1	18,21	29,14	24,58	23,57	22,00
T2	34,82	39,35	36,46	41,22	37,50

De acordo com a Tabela 9, mostra-se que os comportamentos de brincadeira total aumentam de forma relevante em todos os poldros no período do fim da tarde (T2).

Pela aplicação do teste de Friedman para análise dos valores totais de brincadeira ao longo dos 4 períodos do dia, constatou-se uma variação significativa ao longo do dia ($\chi^2(5) = 13.560$; g.l.=3; $p=0,004$). Para saber quais os períodos que diferem entre si realizou-se um teste *a posteriori* para $\alpha=0,05$, tendo-se concluído que apenas os períodos M1/T1 não diferem significativamente entre si (Tabela 6, anexo B).

2.6. Distância poldro-progenitora

2.6.1. Análise da distância poldro-progenitora ao longo das semanas

Com o objectivo de analisar a evolução do distanciamento poldro-progenitora com o aumento da idade dos poldros, em semanas, foram calculadas as médias das percentagens de observações em cada uma das classes de distância consideradas: ≤ 1 m; > 1 e ≤ 5 m; > 5 e ≤ 10 m; > 10 e ≤ 20 m; e > 20 m (Tabela 11, Anexo B). Apresenta-se um exemplo gráfico para a poldra Tema (Figura 5), salientando-se que o padrão representado é consistente para todos os poldros.

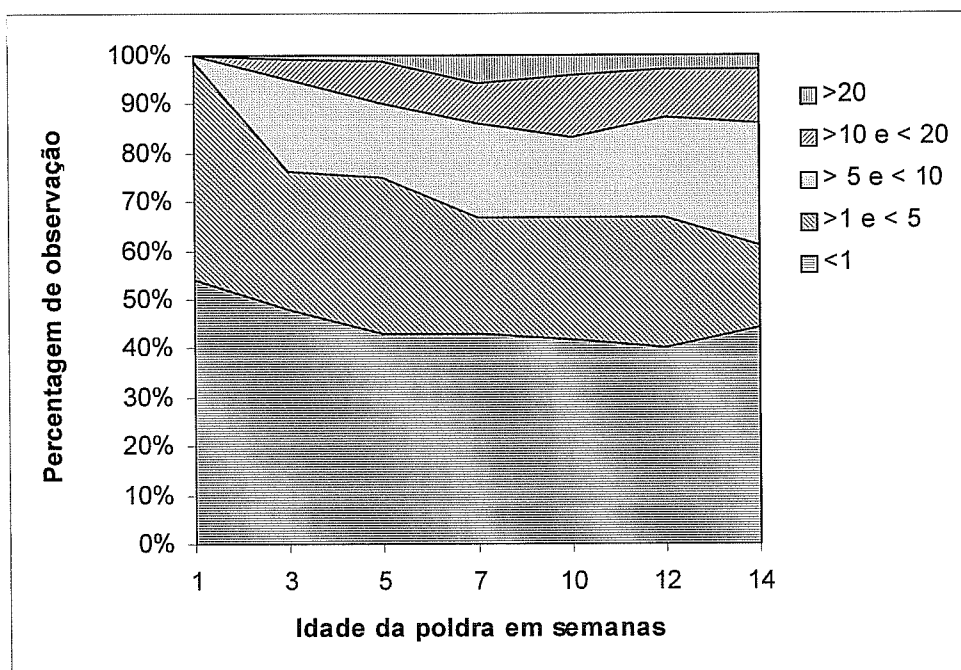


Figura 5: Média de percentagem de tempo de observação que poldro-progenitora passam em cada classe de distância (< 1 ; > 1 e ≤ 5 m; > 5 e ≤ 10 m; > 10 e ≤ 15 m; > 15 e ≤ 20 m; e > 20 m) à medida que a idade da poldra Tema aumenta em semanas.

Dum modo geral, os poldros passaram grande parte do tempo de observação dentro de um raio de 5 metros de distância da progenitora que, no entanto, foi diminuindo com a idade. Para todos os poldros a maior percentagem de ocorrências foi observada a menos de 1 metro da mãe, o que também foi diminuindo com o avançar das semanas. Seguiu-se, para a maioria dos poldros, o tempo passado entre 1 e 5 metros da progenitora.

Com o avançar das semanas, para a maioria dos poldros, foi sendo cada vez mais frequente a sua observação a distâncias da progenitora superiores a 5 metros.

Para além dos 20 metros de distância da mãe, não se observou nenhum poldro na primeira ou segunda semana de idade; começaram a observar-se a partir da terceira semana (no caso da Tema) ou só a partir da 11^a semana de vida (no caso da Tramóia). Apesar de estas ocorrências terem sido, na generalidade, as menos frequentes, foram, no entanto, aumentando com a idade dos poldros.

Na primeira semana da poldra Tema, por exemplo, 98,61% do tempo foi passado dentro de uma distância de 5 metros relativamente à mãe e, nesse tempo, 54,17% foi passado a menos de 1 metro. O tempo passado no interior deste raio de 5 metros foi diminuindo com a idade, não ultrapassando, contudo, os 61,11% na sua 14^a semana de vida. As ocorrências, entre os 5 e os 10 metros, são diminutas na primeira semana (1,39%), mas vão aumentando com as semanas, até aos 25% na 14^a semana de idade. A maior distância da mãe a que esta poldra foi observada na 1^a semana situa-se também nesta classe (5 a 10 metros). A partir da 3^a semana começa a ser observada a uma distância da progenitora superior a 10 metros o que também vai aumentando com a idade. No entanto, as ocorrências entre 10 e 20 metros são sempre superiores às que ocorrem acima dos 20 metros.

Para analisar a evolução das distâncias entre poldros e progenitoras, ao longo das semanas, aplicou-se a metodologia descrita no ponto 5 do capítulo Materiais e Métodos; os valores resultantes (Tabela 12 do Anexo B) foram utilizados para estabelecer as correlações entre a média da percentagem de ocorrências em cada classe de distância e a idade do poldro em semanas (Tabela 10).

Tabela 10: Correlações de Spearman entre a média da percentagem de ocorrências em cada classe de distância poldro-progenitora (≤ 1 ; > 1 e ≤ 5 m, > 5 e ≤ 10 m, > 10 e ≤ 20 m e >20 m) e a idade do poldro em semanas (número de semanas).

Poldros	n	≤ 1		> 1 e ≤ 5		> 5 e < 10		> 10 e < 20		> 20		Média	
		R	P	r	p	R	P	r	p	r	P	r	p
Tema	7	-	n.s.	-0,821	0,023*	0,821	0,023*	0,883	0,008*	-	n.s.	0,893	0,007*
Tramóia	7	-0,883	0,008*	-	n.s.	-	n.s.	0,964	0,000*	-	n.s.	1,000	0,000*
Teimosa	6	-0,943	0,005*	-	n.s.	-	n.s.	-	n.s.	0,926	0,008*	0,943	0,005*
Temudo	6	-0,986	0,000*	-0,886	0,019*	0,986	0,000*	0,986	0,000*	0,912	0,011*	1,000	0,000*
Tâmara	5	-0,975	0,005*	-	n.s.	1,000	0,000*	-	n.s.	-	n.s.	-	n.s.

* significativo para, pelo menos, $p < 0,05$

Conforme a Tabela 10, verifica-se que as ocorrências dos poldros a menos de 5 metros da progenitora vão diminuindo com a idade enquanto que acima desta distância vão aumentando. No poldro Temudo, por exemplo, a correlação é negativa a menos de 5 metros, positiva nas restantes classes e altamente significativa para todas as classes.

A correlação entre o valor médio de distância a que cada poldro esteve da mãe e a idade do poldro em semanas é positiva e significativa em todos os poldros, excepto na Tâmara. Esta média resulta de dois movimentos, de um aumento das maiores distâncias e de uma diminuição das distâncias menores e, apesar disso, aumenta porque as distâncias grandes têm maior peso.

2.6.2. Análise dos comportamentos de descanso e brincadeira em função da distância poldro-progenitora

Pretendeu-se analisar se havia uma relação entre a variação dos comportamentos de descanso e de brincadeira dos poldros e a distância a que estes ocorreram da progenitora; ou seja, se havia uma desigualdade no modo como os vários comportamentos variavam com as distâncias.

Para cada poldro, foram contabilizadas as ocorrências de descanso deitado, sentado e em pé e as de brincadeira solitária, não recíproca e recíproca, em cada semana de idade e em cada classe de distância. Estes resultados aparecem na Tabela 13 (13a, 13b, 13c, 13d e 13e) do Anexo B. O somatório das diferentes ocorrências em cada classe de distância, no total das semanas, foi convertido em percentagens (Tabela 11).

Tabela 11: Resumo das percentagens dos P.O. das ocorrências de descanso deitado (DT), descanso sentado (DS), descanso em pé (DP), brincadeira solitária (BS), brincadeira não recíproca (BN) e brincadeira recíproca (BR), em cada classe de distância poldro-progenitora (≤ 1 ; > 1 e ≤ 5 m; > 5 e ≤ 10 m; > 10 e ≤ 15 m; > 15 e ≤ 20 m; e > 20 m).

	Distância	Tema	Tramóia	Teimosa	Temudo	Tâmara
DT	≤ 1	1,48	0,85	5,77	3,33	3,40
	$>1\leq 5$	17,04	17,74	23,93	16,22	20,06
	$>5\leq 10$	5,19	2,99	1,07	1,78	0,62
	$>10\leq 20$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	>20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DS	≤ 1	0,00	0,21	0,64	1,33	0,31
	$>1\leq 5$	1,48	1,71	1,50	4,00	1,23
	$>5\leq 10$	3,52	2,56	0,43	1,33	2,47
	$>10\leq 20$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	>20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DP	≤ 1	11,11	12,18	12,39	12,00	12,96
	$>1\leq 5$	1,11	0,21	0,21	0,00	0,00
	$>5\leq 10$	0,19	0,21	0,00	0,00	0,00
	$>10\leq 20$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	>20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BS	≤ 1	1,11	3,42	2,35	2,44	0,93
	$>1\leq 5$	3,89	3,42	1,92	1,78	1,85
	$>5\leq 10$	1,67	1,50	1,28	1,33	0,93
	$>10\leq 20$	0,37	0,85	0,00	0,00	0,00
	>20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BN	≤ 1	2,96	5,34	5,34	4,67	4,01
	$>1\leq 5$	0,19	0,43	0,21	0,00	0,31
	$>5\leq 10$	0,19	0,00	0,43	2,00	0,93
	$>10\leq 20$	0,19	0,00	0,00	0,67	0,00
	>20	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
BR	≤ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$>1\leq 5$	0,19	2,78	1,92	0,89	1,54
	$>5\leq 10$	3,70	4,91	5,77	4,67	7,72
	$>10\leq 20$	5,56	4,70	4,27	2,67	4,63
	>20	2,04	0,64	1,07	3,11	2,47

Ficou patente que, para todos os poldros, a maior parte das situações do descanso deitado ocorrem entre 1 e 5 metros da mãe e nunca foram observadas acima dos 10 metros.

Em todos os poldros, o descanso em pé foi observado a menos de 1 metro da progenitora e raramente observado acima desta classe ou mesmo nunca observado (no caso dos poldros Temudo e Tâmara).

O descanso sentado nunca foi observado acima dos 10 metros. A sua distribuição variou entre os poldros, sendo mais frequente nas categorias de 1 a 5 e de 5 a 10 metros, não seguindo um padrão uniforme.

As brincadeiras solitárias são mais frequentes dentro de um raio de 5 metros da progenitora e raramente observadas acima dos 10 metros.

As brincadeiras não recíprocas foram principalmente realizadas com a progenitora, sendo, por isso, quase sempre observadas a uma distância inferior a 1 metro. Na Tema e no Temudo chegam a ser observadas a mais de 20 metros e entre 10 e 20, respectivamente, embora fugazmente.

As brincadeiras recíprocas são mais frequentes entre 5 e 20 metros e nunca são observadas a menos de 1 metro da progenitora.

As únicas ocorrências observadas a uma distância da mãe superior a 20 metros, são as de brincadeira recíproca (com exceção de brincadeira não recíproca observada na Tema).

Comportamentos de descanso vs. distância poldro-progenitora

Recorreu-se à estatística de simulação para análise das tabelas de contingência (teste de independência para amostras de pequena dimensão) da distribuição dos comportamentos de descanso e de brincadeira dos poldros em função das distâncias a que se encontravam da progenitora (programa ACTUS, referido no ponto 5 do capítulo Materiais e Métodos).

A tabela 12a mostra os valores observados dos três modos de descanso, em cada classe de distância poldro-progenitora.

Tabela 12a: Valores observados de descanso deitado (DT), sentado (DS) e em pé (DP) em cada classe de distância poldro-progenitora.

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
DT	65	435	57	0	0
DS	11	45	47	0	0
DP	270	8	2	0	0

O χ^2 obtido foi de 725.860 para 940 casos e 4 graus de liberdade e foi igualado ou excedido zero vezes em 1000 simulações, sendo portanto significativo a $p < 0,001$.

Em cada célula da Tabela 12b apresenta-se o números de vezes em que em 1000 simulações o valor simulado dessa célula foi igual ou menor que o observado para a mesma célula, ou seja, em que o valor simulado não excedeu o valor observado

respectivo (simulados \leq observados). Mostra os valores que são significativamente mais baixos do que seria de esperar ao acaso. Todos os valores da tabela menores que 50 são significativos a $p < 0,05$ (1000 simulações).

Tabela 12b: Em cada célula é apresentado o número de vezes em mil que o valor simulado não excedeu o valor observado respectivo (valores significativamente baixos).

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
DT	0	1000	295	0	0
DS	0	118	1000	0	0
DP	1000	0	0	0	0

Os descansos deitado e sentado são excepcionalmente mais raros a menos de 1 metro do que seria de esperar ao acaso. Por outro lado, o descanso em pé é muito menos provável a mais de 1 metro do que seria de esperar ao acaso.

Na Tabela 12c mostram-se os valores que são significativamente mais elevados do que seria de esperar ao acaso (os valores inferiores a 50 são significativos a $p < 0,05$). Nesta Tabela apresenta-se o número de vezes em que em 1000 simulações os valores observados foram iguais ou menores que os simulados (simulados \geq observados).

Tabela 12c: Em cada célula é apresentado o número de vezes em mil que o valor observado não excedeu o valor simulado respectivo (valores significativamente elevados).

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
DT	1000	0	746	0	0
DS	1000	911	0	0	0
DP	0	1000	1000	0	0

O descanso deitado é significativamente mais elevado entre 1 e 5 metros da mãe do que seria de esperar ao acaso. O descanso sentado é significativamente mais frequente de suceder entre 5 e 10 metros do que seria de esperar ao acaso. O descanso em pé foi quase todo observado a menos de 1 metro da mãe.

Deste modo, verifica-se que: o descanso deitado é particularmente importante entre 1 e 5 metros e o descanso sentado entre 5 e 10 metros da progenitora; praticamente não

há descanso deitado nem sentado a menos de 1 metro; os descansos em pé acontecem quase todos junto à mãe.

Comportamentos de brincadeira vs. distância poldro-progenitora

A tabela 13a apresenta os valores observados dos comportamentos de brincadeira solitária, recíproca e não recíproca, em cada classe de distância poldro-progenitora.

Tabela 13a: Valores observados de brincadeira solitária (BS), não recíproca (BN) e recíproca (BR) em cada classe de distância poldro-progenitora.

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
BS	47	60	31	6	0
BN	100	5	15	4	1
BR	0	32	116	99	41

O χ^2 obtido foi de 412.503 para 557 casos e 8 graus de liberdade e foi igualado ou excedido zero vezes em 1000 simulações, sendo portanto significativo a $p < 0,001$.

Para a interpretação das tabelas 13b e 13c, seguiu-se a lógica adoptada para as tabelas 12b e 12c, respectivamente.

A Tabela 13b mostra os valores que são significativamente mais baixos do que seria de esperar ao acaso (os valores inferiores a 50 são significativos a $p < 0,05$).

Tabela 13b: Em cada célula é apresentado o número de vezes em mil que o valor simulado não excedeu o valor observado respectivo (valores significativamente baixos).

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
BS	940	1000	45	0	0
BN	1000	0	0	0	2
BR	0	2	1000	1000	1000

A brincadeira solitária é significativamente rara a partir dos 5 metros de distância da progenitora, mais rara do que seria de esperar ao acaso; a brincadeira não recíproca é significativamente rara – mais rara do que seria de esperar ao acaso – em todas as categorias, excepto a menos de 1 metro da mãe; e a brincadeira recíproca é excepcionalmente significativa (rara), menor do que seria de esperar ao acaso, nas duas primeiras categorias, ou seja, até aos 5 metros.

Na Tabela 13c apresentam-se os valores que são significativamente mais elevados do que seria de esperar ao acaso (os valores inferiores a 50 são significativos a $p < 0,05$).

Tabela 13c: Em cada célula é apresentado o número de vezes em mil que o valor observado não excedeu o valor simulado respectivo (valores significativamente elevados).

	≤ 1	$> 1 \leq 5$	$> 5 \leq 10$	$> 10 \leq 20$	> 20
BS	86	0	969	1000	1000
BN	0	1000	1000	1000	1000
BR	1000	998	0	0	1

A brincadeira solitária é altamente significativa entre 1 e 5 metros; a não recíproca é altamente significativa a menos de 1 metro; e a brincadeira recíproca é altamente significativa acima dos 5 metros.

Em resumo, todas as formas de descanso dos poldros ocorrem a menos de 10 metros da mãe.

A brincadeira solitária não ocorre a mais de 10 metros da progenitora e é observada principalmente a menos de 5 metros. A brincadeira não recíproca é realizada principalmente com a mãe, e por isso é quase sempre observada a menos de 1 metro. A brincadeira recíproca é observada principalmente entre 5 e 10 metros da progenitora e foi exclusivamente observada entre poldros.

3. Adultos

3.1. Análise global dos comportamentos e interacções reprodutivas

A informação respeitante às interacções reprodutivas observadas, entre as 10 éguas e o garanhão Sorraia, encontra-se resumida na Tabela 14, representada abaixo. Os comportamentos seleccionados estão descritos no ponto 1 deste Capítulo: comportamentos proceptivos por parte das fêmeas; comportamentos de investigação pré-copulatória por parte do macho; comportamentos de não receptividade por parte das fêmeas; cópula; tentativa de cópula; e tentativa de cópula seguida de comportamentos de não receptividade por parte das fêmeas.

Tabela 14: Resumo das interacções reprodutivas (IR) (TC: tentativa de cópula; NR: não receptividade por parte da égua; SR: sem resposta aparente por parte do garanhão; TC-NR: tentativa de cópula seguida de não receptividade por parte da égua).

Interacções reprodutivas (IR) iniciadas por comportamentos proceptivos por parte das éguas													
IR seguidas de investigação por parte do garanhão							IR sem investigação por parte do garanhão						
éguas	Cópula	TC	NR	Outros	SR	total	éguas	Cópula	TC	NR	Outros	SR	total
Barroca	1	0	0	1	0	2	Barroca	0	0	0	1	5	6
Derreta	6	6	1	3	0	16	Derreta	0	0	0	0	9	9
Hera	0	0	0	0	0	0	Hera	0	0	0	0	0	0
Hora	2	1	0	3	0	6	Hora	0	0	0	0	7	7
Ibaga	3	0	0	3	0	6	Ibaga	2	0	0	1	18	21
Ibeta	3	1	1	5	0	10	Ibeta	0	0	0	0	13	13
Jabeta	0	0	2	0	0	2	Jabeta	0	0	0	0	11	11
Lomba	2	0	0	1	0	3	Lomba	0	0	0	0	16	16
Múbia	0	0	2	1	0	3	Múbia	0	0	0	0	15	15
Pimba	0	1	0	3	0	4	Pimba	0	0	0	2	11	13
total	17	9	6	20	0	52	total	2	0	0	4	105	111

Interacções reprodutivas (IR) sem exibição de comportamentos proceptivos por parte das éguas													
IR iniciadas por investigação por parte do garanhão							IR sem investigação por parte do garanhão						
éguas	Cópula	TC	NR	Outros	SR	total	éguas	Cópula	TC	TC - NR	Outros	SR	total
Barroca	0	0	0	0	1	1	Barroca	1	1	0	0	0	2
Derreta	0	0	0	2	0	2	Derreta	0	0	0	0	0	0
Hera	0	0	1	0	0	1	Hera	0	0	0	0	0	0
Hora	0	0	1	3	0	4	Hora	0	0	0	0	0	0
Ibaga	1	3	0	1	0	5	Ibaga	0	0	0	0	0	0
Ibeta	1	0	0	1	0	2	Ibeta	0	0	0	0	0	0
Jabeta	0	0	0	0	0	0	Jabeta	0	0	2	0	0	2
Lomba	0	1	1	1	0	3	Lomba	0	0	1	0	0	1
Múbia	0	0	1	0	0	1	Múbia	0	0	0	0	0	0
Pimba	0	0	0	0	0	0	Pimba	0	0	0	0	0	0
total	2	4	4	8	1	19	total	1	1	3	0	0	5

Conforme a Tabela 14, num total de 187 interações reprodutivas, 87% foram precedidas por comportamentos de solicitação sexual por parte das éguas (comportamentos proceptivos). No entanto, dos 163 comportamentos proceptivos manifestados, apenas 32% foram seguidos de comportamentos de investigação, por parte do macho. Salienta-se, ainda, que das 111 ocorrências de comportamentos proceptivos, sem evidências de investigação, em 64% não se observaram quaisquer interações, ou seja, não se observaram comportamentos de resposta aparente por parte do macho.

Registaram-se um total de 22 cópulas das quais 86% foram precedidas de comportamentos proceptivos. Os valores, apresentados na Tabela 14, permitem verificar uma quase constância de cópulas com éguas exibindo comportamentos proceptivos e com algumas delas mais de uma cópula na fase de receptividade comportamental. Verificou-se que os comportamentos de investigação foram, na sua maioria, precedidos por comportamentos proceptivos (num total de 71 ocorrências de investigação, 73% são precedidas de proceptivos).

Não se observaram cópulas em 40% das éguas (Hera, Múbia, Jabeta e Pimba). A Hera evidenciou-se pela ausência, praticamente total, de interações, nomeadamente, a ausência total de exibição de comportamentos proceptivos. As outras três éguas destacaram-se pela exibição de números elevados de comportamentos proceptivos mas sem reacção aparente por parte do garanhão.

Os comportamentos agrupados nos “outros” totalizaram 17% do total das interações, salientando-se ocorrências, como sejam: aproximações do garanhão a éguas, seguidas de erecção e vocalização ou de *prancing*; marcações por parte do garanhão, perfeitamente identificadas num contexto sexual; ou interferências, por parte de outras éguas, ao prosseguimento de uma interacção sexual do garanhão com uma égua definida.

3.1.1. Análise da ocorrência dos comportamentos proceptivos e de cópulas

Durante os 23 dias de observação, com o garanhão na pastagem, em 50 instâncias de éguas a exhibir comportamentos proceptivos, confirmou-se uma média diária de 2 éguas receptivas ($50/23=2,17$) e de 0,96 cópulas ($22/23=0,96$) (ver Tabela 15).

Tabela 15: Resumo - éguas que exibiram comportamentos proceptivos e ocorrências de cópulas para cada dia de observação; observações de alguns acontecimentos relevantes no contexto reprodutivo. Salienta-se o facto de que apesar de uma égua exibir comportamentos proceptivos não significa que a cópula tenha sido precedida dos mesmos (exemplo da Barroca, no dia 23 Mar, uma das cópulas não foi precedida de proceptivos).

Data	Éguas que exibiram comportamentos proceptivos		Cópulas		
	n.º éguas	nome das éguas	n.º cópulas	nome das éguas cobertas	observações
23-Mar	3	Barroca, Ibagá, Pimba	2	Barroca	
24-Mar	3	Barroca, Lomba, Pimba	0		Burras e garanhões Lusitanos
25-Mar	2	Ibeta, Lomba	0		"
26-Mar	1	Ibeta	0		"
27-Mar	3	Ibagá, Ibeta, Pimba	1	Ibeta	Garanhões; Ibeta - engrossamento úbere
06-Abr	3	Hora, Ibagá, Múbia	0		
07-Abr	2	Ibagá, Múbia	2	Ibagá	
08-Abr	2	Pimba, Ibagá	1	Ibagá	Diarreia poldra Tâmara (Hora)
09-Abr	1	Ibagá	1	Ibagá	
20-Abr	2	Derreta, Jabeta	2	Derreta	
21-Abr	2	Derreta, Jabeta	1	Derreta	Diarreia poldro Temudo (Jabeta)
22-Abr	1	Pimba	0		
23-Abr	2	Hora, Múbia	1	Hora	
11-Mai	3	Derreta, Jabeta, Lomba	1	Derreta	
12-Mai	1	Jabeta	0		
13-Mai	2	Hora, Múbia	0		
14-Mai	2	Hora, Múbia	1	Hora	
25-Mai	4	Barroca, Derreta, Hora, Lomba	0		Herói - claudicação m. posterior
26-Mai	2	Derreta, Pimba	2	Derreta	Herói - tratamento claudicação
27-Mai	4	Barroca, Derreta, Ibeta, Pimba	3	Ibeta	
28-Mai	2	Derreta, Lomba	0		
08-Jun	1	Lomba	0		
09-Jun	2	Ibagá, Lomba	4	Ibagá (2) Lomba (2)	
Total dias	Total instâncias	Total éguas receptivas	Total cópulas	Total éguas cobertas	
23	50	9	22	6	

Na Tabela 15 constata-se, novamente, que nem todas as éguas que exibiram comportamentos proceptivos foram cobertas pelo garanhão. Outro aspecto, patente nesta Tabela, foi a variação diária do número de éguas exibindo proceptivos (entre uma e quatro). Mesmo assim, é de notar que apesar da existência de várias éguas potencialmente receptivas, em cada dia, o garanhão tendia a concentrar as cópulas na mesma égua (à excepção de 9 Jun.).

As cópulas foram observadas principalmente no período do final da tarde (16 cópulas no período T2 e 2 cópulas em cada um dos restantes períodos, M1, M2 e T1).

3.1.2. Taxa de sucesso nas cópulas

O somatório das ocorrências de cópulas, tentativas de cópulas e cópulas mal sucedidas (1 ocorrência quantificada nos “outros”) compreende 40 inícios de cópula

(22+14+3+1=40), permitindo determinar o valor de 0,55 como taxa de sucesso nas cópulas do garanhão em estudo ($22/40=0,55$).

3.1.3. Relação entre parentesco e cópulas

Das seis éguas cobertas, três são meio-irmãs do garanhão (Derreta, Hora e Ibeta). Registaram-se 10 ocorrências de cópulas com éguas de parentesco menos próximo (Barroca, Ibagá e Lomba) relativamente a 12 cópulas realizadas com as meio-irmãs acima referidas. Os dados mostram que não existem diferenças na escolha de éguas em função do parentesco, ou seja, não existem indicações de que o garanhão tentasse evitar as meio-irmãs. A semelhança das proporções torna desnecessária a realização de um exame estatístico.

3.1.4. Relação entre idade das éguas e cópulas

A idade das seis éguas cobertas variou entre os oito e os 17 anos de idade e a das não cobertas entre os quatro e os nove anos. A égua Hera, de 11 anos de idade, foi excluída do teste, por não ter revelado quaisquer comportamentos proceptivos ou qualquer outra manifestação de receptividade.

A hipótese da existência de uma diferença de idade entre as éguas cobertas e não cobertas foi testada pela aplicação do teste de Mann-Whitney. O resultado revelou-se significativo ($n=9$, $n_1=6$ (fêmeas cobertas) e $n_2=3$ (fêmeas não cobertas); $U=1$; $p=0,038$), pelo que existe evidência estatística para sustentar a hipótese de preferência do garanhão pelas éguas mais velhas.

3.1.5. Comportamentos de marcação pelo garanhão

O comportamento de marcação, descrito no ponto 1 dos Resultados, foi quantificado na sua totalidade. Num total de 73 sequências de marcação observadas, apenas três foram realizadas com fezes, sendo as restantes 70 efectuadas com urina. Em 39 ocorrências de marcação não foi identificado o estímulo que poderá ter despoletado o comportamento. No entanto, nas restantes 34 marcações foi evidente a deslocação do garanhão de encontro ao local onde uma égua definida tinha acabado de eliminar.

Em 184 horas de observação do garanhão calculou-se o valor de 0,4 marcações por hora (73/184).

3.2. Relação entre os vários componentes das interações reprodutivas

De acordo com a Tabela 14, é possível assumir que, em média, por cada interação reprodutiva ocorreram: 0,87 comportamentos proceptivos (comportamentos proceptivos/total de interações i.e. $163/187=0,87$); 0,38 de comportamentos de investigação ($71/187=0,38$); 0,12 cópulas ($22/187=0,12$); e 0,07 comportamentos de não receptividade ($13/187=0,07$).

Na Tabela 16 foram calculadas as frequências que seriam esperadas, dos vários comportamentos nas interações reprodutivas, se a distribuição fosse ao acaso.

Tabela 16: Frequências observadas e frequências esperadas dos vários comportamentos nas interações reprodutivas

Comportamentos envolvidos nas interações reprodutivas	observados	vs	esperados	cálculo da frequência esperada
Investigação c/ proceptivos	52	<	62	$163 \times 0,38 = 62$
Investigação s/ proceptivos	19	>	9	$24 \times 0,38 = 9$
Cópulas c/ proceptivos c/ investigação	17	>	0,33	$17 / 52 = 0,33$
Cópulas c/ proceptivos s/ investigação	2	>	0,02	$2 / 111 = 0,02$
Cópulas s/ proceptivos c/ investigação	2	>	0,11	$2 / 19 = 0,11$
Cópulas s/ proceptivos s/ investigação	1	>	0,2	$1 / 5 = 0,2$
Cópulas c/ proceptivos	19	=	19	$0,12 \times 163 = 19$
Cópulas s/ proceptivos	3	=	3	$0,12 \times 24 = 3$
Cópulas c/ investigação	19	>	8	$0,12 \times 71 = 8$
Cópulas s/ investigação	3	>	14	$0,12 \times 116 = 14$
Não receptividade c/ proceptivos	6	<	11	$0,07 \times 163 = 11$
Não receptividade s/ proceptivos	7	>	2	$0,07 \times 24 = 2$
Não receptividade c/ investigação	10	>	5	$0,07 \times 71 = 5$
Não receptividade s/ investigação	3	<	8	$0,07 \times 116 = 8$
Não receptividade c/ proceptivos c/ investigação	6	>	0,12	$6 / 52 = 0,12$
Não receptividade c/ proceptivos s/ investigação	0	=	0	$0 / 111 = 0$
Não receptividade s/ proceptivos c/ investigação	4	>	0,21	$4 / 19 = 0,21$
Não receptividade s/ proceptivos s/ investigação	3	>	0,6	$3 / 5 = 0,6$

Comportamentos de investigação vs. comportamentos proceptivos

Calculou-se a frequência que seria esperada de comportamentos de investigação em interações com exibição de proceptivos se a distribuição fosse ao acaso, ou seja, se

para o garanhão fosse indiferente à exibição de comportamentos proceptivos por parte da fêmea. Verificou-se que ocorreram menos comportamentos de investigação precedidos por comportamentos proceptivos, do que seria esperado ao acaso (52 observados vs. 62 esperados), enquanto que nas interações sem exibição de proceptivos ocorreram mais investigações do que seria esperado ao acaso (19 vs. 9).

A aplicação do teste estatístico de Adersim, para comparação de frequências observadas e esperadas, revelou-se significativa ($\chi^2=12,724$; g.l.=1; $p<0,05$), tendo-se provado estatisticamente que ocorreram mais investigações sem comportamentos proceptivos do que seria de esperar ao acaso e menos comportamentos de investigação precedidos de proceptivos do que seria de esperar ao acaso.

Cópulas vs. comportamentos proceptivos vs. comportamentos de investigação

Aplicando o mesmo teste não se encontraram diferenças significativas na variação das cópulas em função da variação combinada da ocorrência ou ausência de comportamentos proceptivos e/ou de investigação ($\chi^2=1,14435$; g.l.=1; $p\geq 0,2$).

Deste modo, procedeu-se ao estudo separado da ocorrência de cópulas em função dos comportamentos proceptivos e em função dos comportamentos de investigação.

Cópulas vs. comportamentos proceptivos

Também não se encontraram diferenças significativas na exibição de proceptivos, por parte das fêmeas, em função da ocorrência de cópulas, tendo-se verificado uma igualdade de valores observados e esperados de cópulas precedidas de exibição de proceptivos (19 vs. 19) e na ausência destes comportamentos (3 vs. 3).

Cópulas vs. comportamentos de investigação

Em oposição, os resultados da aplicação do teste Adersim apontam para uma forte relação entre a ocorrência de cópulas e os comportamentos de investigação ($\chi^2=23,7679$; g.l.=1; $p<0,001$), uma vez que a frequência de cópulas com investigação observada é muito superior à esperada (19 vs. 8) enquanto que sem investigação é muito inferior ao que seria de esperar (3 vs. 14). Por conseguinte, as investigações são altamente indicativas de que pode ocorrer a cópula.

Comportamentos de não receptividade vs. comportamentos proceptivos vs. comportamentos de investigação

A aplicação do mesmo teste não se revelou estatisticamente significativa, pelo que a proporção de comportamentos de não receptividade não varia em função do efeito de investigação e proceptivos ($\chi^2=0,75566$; g.l.=1; $p > 0,4$). Assim, procedeu-se ao estudo separado da ocorrência de comportamentos de não receptividade em função dos comportamentos proceptivos e em função dos comportamentos de investigação.

Comportamentos de não receptividade vs. comportamentos proceptivos

A análise dos comportamentos de não receptividade por parte das éguas (NR), em função dos comportamentos proceptivos, demonstra uma menor frequência de observações de NR com comportamentos proceptivos do que seria de esperar ao acaso (6 vs. 11). No entanto, os NR observados sem comportamentos proceptivos são superiores ao que seria de esperar ao acaso (7 vs. 2).

O teste de aderência mostra que, quando as fêmeas exibem comportamentos proceptivos, há uma diminuição da não receptividade à interacção sexual ($\chi^2=14,7727$; g.l.=1; $p < 0,01$).

Comportamentos de não receptividade vs. comportamentos de investigação

Na análise dos comportamentos de não receptividade (NR) em função dos comportamentos de investigação, verifica-se a ocorrência de maior número de NR observados com investigação do que seria de esperar ao acaso (10 vs. 5). No entanto, os NR observados sem comportamentos de investigação são inferiores ao que seria de esperar ao acaso (3 vs. 8).

A aplicação do teste de aderência mostra uma maior ocorrência de NR perante os comportamentos de investigação do macho do que seria de esperar ao acaso ($\chi^2=8,125$; g.l.=1; $p < 0,01$).

Em resumo, os resultados indicam não existirem evidências de que a exibição de comportamentos proceptivos, pela égua, estimule a investigação por parte do garanhão. Os comportamentos proceptivos, só por si, não parecem despoletar a investigação.

No entanto, é possível que o melhor preditor de disponibilidade para a cópula seja o comportamento de investigação, ou seja, a investigação poder-nos-á indicar se o garanhão está, de facto, interessado na cópula.

Apesar dos comportamentos proceptivos não serem bons preditores de ocorrência de cópula, a sua exibição parece ser um bom indicador de que a égua a poderá permitir.

Quando o garanhão investiga há um risco, maior que a média, de comportamentos de não receptividade por parte da égua. Do mesmo modo, quando as éguas não exibem proceptivos têm maiores taxas de comportamentos de não receptividade.

CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciam o repertório comportamental referido para outras raças de cavalos e, inclusivamente, para outros equídeos.

Poldros

Os estudos do desenvolvimento do comportamento em poldros Galezes, da Camarga, Belgas e Przewalski (Crowell-Davis, 1986, 1994; Crowell-Davis & Houpt, 1985; Boy & Duncan, 1979; Barber & Crowell-Davis, 1994; Boyd, 1988b) apresentam grandes semelhanças entre si e, igualmente, com os dos poldros Sorraias do presente trabalho, não obstante terem sido observados em ambientes com variações consideráveis, designadamente, em termos climatéricos e de disponibilidade de espaço ou de alimento.

Nos poldros Sorraias, não só os padrões comportamentais das observações qualitativas, como a idade em que foram primeiramente registados, são, de modo geral, concordantes com os observados para outros poldros e também em crias de burro, *Equus africanus* (Moehlman, 1998a). Do mesmo modo, as observações quantitativas estão em conformidade com os estudos atrás referidos e com os de Tyler (1972 *in* Houpt, 1998).

Apesar de, quantitativamente, os comportamentos de mamar, descansar e brincar terem representado as actividades de maior relevância nos poldros, qualitativamente, exibiram, desde as primeiras observações, uma enorme diversidade comportamental, incluindo a maioria dos comportamentos descritos, à excepção daqueles exibidos em contextos sexuais ou agonísticos.

Conforme referido anteriormente, os comportamentos de mamar, descansar e brincar ocuparam a maior parte do tempo de observação tendo, no entanto, o somatório destas ocorrências diminuído com a idade (desde 97,22 a 65,28% do tempo de observação), dando lugar à maior exibição de outros comportamentos, nomeadamente, o comportamento de pastar. Este padrão foi uniforme para todos os poldros.

Em oposição à diminuição significativa das mamadas e do total dos diferentes comportamentos de descanso com a idade, constatou-se o aumento significativo do total de comportamentos de brincadeira, em conformidade com os estudos de ontogenia, atrás referidos.

As médias das ocorrências totais das três formas de **descanso** representaram cerca de 41% das observações dos poldros, tendo-se constatado uma diminuição das do descanso total e do descanso deitado e um aumento das do descanso em pé, à medida que a idade dos poldros foi aumentando, em conformidade com o padrão verificado pelos autores atrás mencionados. Esta evolução tenderá certamente para atingir não só o tempo de descanso despendido quando adultos, como a sua forma preferencial – o descanso em pé – verificada em diversos estudos, nomeadamente nos de Duncan (1980) e Hogan *et al.* (1988).

O descanso em decúbito – lateral ou esterno-costal – é, provavelmente, importante nos poldros como forma de se poder processar o sono paradoxal, cuja função é defendida como a de maturação do sistema nervoso (Crowell-Davis, 1994) o que justificaria a menor necessidade deste sono à medida que os mesmos se desenvolvem. Outra hipótese é a de que o sono paradoxal é especialmente importante nos poldros para transferir informação da memória de curto prazo para a memória de longo prazo (Fraser, 1992).

Nos adultos, o descanso em decúbito e o sono paradoxal não estão ausentes, tendo sido verificados, nos cavalos da Camarga, numa frequência de 1,23 a 13,02%, em cada 24 horas e muitas vezes durante a noite (Duncan, 1980), o que provavelmente explica o facto de raramente se ter observado o garanhão Sorraia em decúbito, durante o período de observação.

Por outro lado, o descanso em pé, que vai aumentando em frequência à medida que o poldro se desenvolve, terá possivelmente evoluído como resultado da selecção contra a predação e poderá, por isso, ser a forma de descanso mais comum nos adultos (Crowell-Davis, 1994), sendo de referir a capacidade que têm de descansar em pé e de processar o sono de ondas lentas devido à particularidade anatómica – o “*stay apparatus*” – singular nos equídeos (Beaver, 1994; Fraser, 1992).

O “efeito de grupo” foi evidente nos comportamentos de descanso, tendo-se observado uma forte tendência para a maioria dos animais descansar simultaneamente. No entanto, o facto das formas de descanso serem variáveis entre os indivíduos juntamente com o de o garanhão ter sido observado a descansar principalmente de pé e sempre na periferia do grupo seja, também, uma forma de protecção do grupo.

Dentro dos comportamentos descritos, relacionados com descanso, será de destacar o de espreguiçar. Registado desde as primeiras observações, parece ter um papel vital no

crescimento do poldro, particularmente, em termos músculo-esqueléticos, e é uma expressão que evidencia bem-estar (Fraser, 1992).

O comportamento de pastar, observado nos poldros desde a primeira semana, terá sido uma actividade mais de âmbito exploratório do que de **ingestão**, visto não ser perceptível a deglutição e ser frequente os poldros usarem a boca para investigar o ambiente circundante.

Da mesma forma, foram registados poldros, na primeira e terceira semanas de idade, a ingerir fezes de adulto. Este comportamento, observado noutros estudos, em poldros de uma semana de idade (Boyd, 1988b) e com maior frequência durante o primeiro mês (Crowell-Davis & Houpt, 1985 *in* Houpt, 1998), parece ser relativamente comum nos jovens, principalmente quando começam a pastar, tendo num entanto, uma interpretação patológica quando evidenciada em cavalos adultos estabulados (Fraser, 1992). Contudo, Feist & McCullough (1976) verificaram que os adultos, em liberdade, suplementaram a sua dieta com fezes velhas, em alturas de escassez de alimento. A coprofagia, nos poldros, é explicada por Crowell-Davis & Houpt (1985 *in* Beaver, 1994) como um comportamento essencialmente de âmbito exploratório, defendendo também a hipótese de contribuir para o estabelecimento da microflora intestinal. Uma terceira explicação assenta na possibilidade de existirem deficiências nutricionais e de que o ácido deoxicólico, presente nas fezes, poderá promover a mielinização e a imunocompetência intestinal (Crowell-Davis & Caudle, 1989 *in* Houpt, 1998).

O abeberamento de água nunca foi observado nos poldros e nos adultos foi verificado esporadicamente. Antes do desmame, Crowell-Davis *et al.* (1985b) observaram muito raramente poldros a beber água e, inclusive, metade dos poldros da amostra não chegou sequer a beber. A correlação directa entre a frequência de abeberamento e a temperatura ambiente foi demonstrada pelos mesmos investigadores. No nosso estudo, a água não era um recurso limitado e é possível que os poldros se tenham mantido hidratados através do leite materno e, até mesmo, através da erva fresca que iam mordiscando, especialmente pela manhã quando estava coberta de orvalho. O conhecimento de que as éguas domésticas atingem um pico de lactação aos três meses, poderia justificar a dieta nos poldros da Camarga, em liberdade, após esta idade, quase similar à dos adultos, bem como o tempo passado a pastar e a beber, de forma a ir de encontro às suas necessidades, inicialmente supridas exclusivamente por leite (Boy & Duncan, 1979). É possível que o facto de as éguas Sorraias estarem em excelente

condição física e que a abundância das pastagens tenham contribuído para que o seu leite tenha bastado aos poldros em estudo, lembrando que a poldra mais velha foi estudada até à idade de 14 semanas. As próprias éguas que raramente foram observadas a beber, apesar das temperaturas altas, poderiam tê-lo feito durante a noite – uma vez que durante a noite os cavalos podem prosseguir com as suas actividades normais – e/ou a própria pastagem, por vezes junto a linhas de água, poderá ter sido suficiente para as hidratar. O exemplo dos cavalos de Pryor Mountain, observados a visitar as charcas de água durante a noite e, geralmente, cada grupo apenas visitava este local uma vez por dia (Feist & McCullough, 1976), pode explicar o padrão observado nos Sorraias.

A diminuição das **mamadas** ao longo das semanas foi constatada em todos os estudos consultados e em poldros de várias raças de pôneis e cavalos (Barber & Crowell-Davis, 1994; Boy & Duncan, 1979; Boyd, 1988b; Crowell-Davis, 1985; Duncan *et al.*, 1984b; Feist & McCullough, 1976; Fraser & Broom, 1997).

A frequência de mamadas por hora foi inferior às observadas por outros autores, nomeadamente, Crowell-Davis (1985) e Barber & Crowell-Davis (1994), sendo, no entanto, aproximada aquela constatada por Feist & McCullough (1976) – 1,85 mamadas por hora nos poldros de Pryor Mountain e 1,60 para o conjunto dos poldros Sorraia.

O único poldro macho da amostra mamou com maior frequência do que cada uma das quatro poldras. Boyd (1988b) e Crowell-Davis (1985) não notaram qualquer diferença significativa entre poldros e poldras, tanto na frequência como na duração das mamadas. Inclusivamente, Crowell-Davis (1985) não encontrou qualquer diferença no comportamento das progenitoras, quer em termos de agressividade dirigida aos poldros, quer na iniciativa de terminar as mamadas, quer os descendentes fossem machos ou fêmeas. No entanto, Houpt (1998) refere maiores frequências de amamentação nos poldros do sexo masculino quando, em ambientes pobres, a alimentação é um recurso limitado, conforme observado por Berger (1986) nos poldros do deserto da Great Basin e Duncan *et al.* (1984b) nos poldros da Camarga. Duncan *et al.* (1984b) especularam sobre a possibilidade das éguas investirem mais leite quando o descendente era macho. Por outro lado, no estudo de Cameron (1998a, 1998b) estas explicações deixam de ser tão relevantes, quando a investigadora discute que a frequência das mamadas e a duração das mesmas não são proporcionais à quantidade de leite ingerido.

A **brincadeira**, para Fraser (1992), assume um papel de extrema importância no desenvolvimento comportamental, social e fisiológico dos poldros. A sua expressão é, sem dúvida, um sinal de bem-estar, que pareceu indiscutível nos poldros Sorraias.

Nestes poldros, os comportamentos de brincadeira apresentaram-se num espectro muito diversificado de padrões, à semelhança dos resultados de outras pesquisas, nomeadamente nas de McDonnell & Poulin (2002). As brincadeiras interactivas com outros membros do grupo, à excepção da progenitora – brincadeiras com reciprocidade de parceiro – foram observadas a partir da primeira semana de idade e sempre com outros poldros. Foram principalmente observadas entre pares de poldros, a que Fraser (1992) atribui uma enorme importância, pois esta ligação de companheiros, no futuro, poderá servir diversos propósitos, nomeadamente os de defesa e protecção.

As ocorrências de brincadeira (médias das ocorrências totais dos 3 tipos de brincadeira) representaram cerca de 25% das observações dos poldros e aumentaram com o tempo, assim como as de brincadeira recíproca, coincidindo com a “fase de socialização” dos poldros descrita por Mills & Nankervis (1999). Por outro lado, as ocorrências de brincadeira solitária diminuíram com a idade, enquanto que as de brincadeira não recíproca não indicaram um padrão conclusivo, em conformidade com os estudos de Tyler (1972 *in* Houpt, 1998). É interessante a constatação de que grande parte da actividade motora no poldro em crescimento é exibida na forma de brincadeira (Fraser, 1992; Houpt, 1998) o que, de certa forma, vai de encontro ao padrão verificado no nosso estudo, uma vez que a brincadeira recíproca, essencialmente motora, representou a forma mais frequente de brincadeira (52,5%).

Os resultados apontam, ainda, para uma variação significativa dos comportamentos analisados ao longo do dia: mais ocorrências de descanso no início da manhã; média de mamadas, na generalidade, superior nos períodos do fim da manhã e princípio ou meio da tarde; e aumento de comportamentos de brincadeira no final da tarde. Parece claro que a ocorrência de picos de maior actividade possa estar relacionada com as alturas do dia menos quentes. O aumento da idade e o da temperatura ao longo dos meses são coincidentes com as maiores frequências de brincadeira interactivas numa fase de maior socialização dos poldros. Será de referir a possibilidade de picos de actividade idênticos ao nascer do dia, antes do período de estudo, o que constitui uma limitação da metodologia e que poderá explicar as maiores ocorrências de descanso no primeiro período de estudo da manhã, iniciado às 8 horas.

O comportamento de *allogrooming*, descrito nos poldros Przewalski a partir da segunda semana de idade (Boyd, 1988b), foi observado nos poldros Sorraia a partir da quarta semana, sendo os parceiros os outros poldros e, eventualmente, as progenitoras.

Para além do tratamento da pelagem em áreas de difícil acesso ao próprio animal, com carácter sazonal relacionado não só com a mudança de pelo mas também com os ciclos dos parasitas externos, o *allogrooming* parece exercer uma função social fortalecendo ligações entre membros do grupo (Feist & McCullough 1976). Feh & Mazieres (1993) mostraram que o *grooming* em regiões do corpo preferidas, como a do garrote, diminui a frequência cardíaca, quando comparado com o *grooming* em regiões menos preferidas, tendo aparentemente uma função calmante, e talvez essa a razão porque é muitas vezes associado a situações de alguma tensão social, nomeadamente, entre parceiros em interações sexuais, igualmente verificado nos Sorraias.

Considerado por alguns autores como um comportamento de submissão, o *snapping* foi observado raramente, a partir da primeira ou segunda semana de idade, em contextos que envolveram adultos, como sejam: à aproximação de outra égua, que não a mãe ou durante a corte do garanhão à progenitora. A explicação de Crowell-Davis *et al.* (1985a) de que o *snapping* é uma forma ritualizada do comportamento de mamar e que é exibida como uma actividade deslocada, em circunstâncias conflituosas ou de alguma excitabilidade, poderia adequar-se às presentes observações.

Outros comportamentos como o de *flehmen*, foram observados pontualmente, nas diferentes semanas de idade dos vários poldros e nas éguas, mas sem grande expressão. Na pesquisa de Crowell-Davis & Houpt (1985), foi evidente a exibição de *flehmen* em poldros, de ambos os sexos, assim como em éguas, apesar de em frequências e contextos diferentes. Observaram um pico de frequência deste comportamento em poldros de quatro semanas que atribuíram como uma resposta de investigação olfactiva à urina das progenitoras em estro.

A relação espacial entre a égua e o poldro foi especialmente interessante pela grande proximidade entre os dois, em que o poldro se mantinha quase sempre ao seu lado e inclusivamente levantando-se para a seguir em caso de movimentação do grupo. Foi evidente a exibição de comportamentos agonísticos da égua perante determinadas aproximações de outros cavalos e o seu posicionamento entre o poldro e o intruso, impedindo qualquer contacto mais próximo, principalmente nas primeiras semanas.

A distância entre poldro e progenitora foi aumentando com a idade dos poldros. Se bem que os poldros tenha passado a maior parte do tempo de observação dentro de um raio de 5 metros de distância da progenitora, esta distância vai diminuindo enquanto que a distância acima dos 5 metros vai aumentando com a idade. Este padrão foi constatado por Barber *et al.* (1994), Crowell-Davis (1986) e French (1998), em cavalos e burros em regime extensivo e por Houpt (2002) em pôneis estabulados.

Estes resultados são coerentes com aqueles obtidos quando analisada a relação entre a variação das várias formas de descanso e de brincadeira dos poldros e a distância a que estes ocorreram da progenitora, indo ao encontro, do que se conhece, actualmente, da ontogenia e socialização do poldro.

Verifica-se que todas as formas de descanso dos poldros ocorrem a menos de 10 metros da mãe; que os descansos em pé acontecem quase todos junto à mãe e as suas ocorrências aumentam ao longo das semanas em oposição às ocorrências de descanso deitado, importantes entre 1 e 5 metros, e que vão diminuindo com a idade, conforme referido anteriormente.

Ao mesmo tempo, a brincadeira solitária, mais frequente nas primeiras semanas, é observada principalmente a menos de 5 metros enquanto que a brincadeira sem reciprocidade é realizada principalmente com a mãe, e por isso é quase sempre observada a menos de 1 metro. À medida que a idade dos poldros aumenta, aumenta a frequência de brincadeira recíproca entre poldros, observada principalmente entre 5 e 20 metros da progenitora.

Quando o poldro estava em decúbito, a égua manteve-se próximo nunca se afastando para mais de 10 metros. A “resposta ao decúbito”, descrita por Houpt (1998) em que o comportamento da progenitora mediante o descanso do poldro em decúbito é o de se manter na proximidade do mesmo, pastando ou descansando em pé, foi constatada nas progenitoras Sorraia. É provável que sirva como protecção relativamente a predadores ou à possibilidade de o poldro se perder. Este comportamento irá desaparecer com o acréscimo da idade do poldro e provavelmente a função de consolidar a vinculação do poldro à mãe, durante as primeiras semanas, estará também implícita.

O comportamento de *follower* do poldro foi, deste modo, constatado. O conceito de *followers* é geralmente associado às espécies que se deslocam grandes distâncias ou aquelas em que os jovens correm para fugir dos predadores. São espécies cujas crias mamam frequentemente e em poucas quantidades de cada vez e que são normalmente observados próximo das progenitoras (Beaver, 1994). Em oposição aos *followers*, os

hiders são as crias que se escondem durante os longos períodos de descanso e em que a imobilidade é certamente uma forma de defesa contra predadores. Estes jovens mamam maiores quantidades de leite e com menor frequência (Beaver, 1994; Estes, 1991).

Os resultados obtidos apontam para um desenvolvimento do comportamento que segue os padrões conhecidos para a espécie não parecendo revelar qualquer indício de patologia. Os comportamentos maternos e as interações entre progenitora e poldro, verificados neste estudo, foram totalmente adequados de forma a possibilitarem a sobrevivência do poldro, tanto pela sua protecção e amamentação como pela hipótese de permitir o seu desenvolvimento, nomeadamente o de âmbito social.

Adultos

A análise qualitativa do comportamento sexual dos adultos mostrou-se inteiramente adequada à possibilidade desta população se reproduzir por si própria. Os comportamentos exibidos, tanto pelo garanhão como pela maioria das éguas, mostraram um repertório comportamental similar ao descrito por diversos autores (Allen, 1988; Asa *et al.*, 1979, 1980, 1983; Bristol, 1982, 1987; Christensen *et al.*, 2002; Feist & McCullough, 1975, 1976; Fraser, 1992; Fraser & Broom, 1997; Ginther, 1983; Hafez, 1987; Houpt, 1998; Jorge, 1996; Ley, 1999; McDonnell, 1986, 2000a, 2000b; McDonnell & Haviland, 1995; Mills & Nankervis, 1999; Oom & Reis, 1986; Pickett & Voss, 1975; Rosedale, 1992; Scheibe *et al.*, 1999; Stahlbaum & Houpt, 1988; Trillaud-Geyl *et al.*, 1984; Turner *et al.*, 1981; Waring, 1983; Wodzicka-Tomaszewska *et al.*, 1981).

O garanhão exibiu uma variedade de comportamentos sexuais, incluindo não só os de corte e acasalamento, como também aqueles para protecção do “harém”.

As observações qualitativas das éguas permitiram, de um modo geral, a constatação de uma ampla variabilidade individual do repertório reprodutivo, que obviamente dependeu de variados factores, tais como, terem poldro afilhado, idade ou estado de saúde.

Em termos quantitativos a apreciação dos comportamentos não é tão linear, levando-nos a considerar várias questões. No entanto, a apreciação global é a de que o comportamento sexual próprio da espécie está a funcionar correctamente, dado que a

maior parte das cópulas foram precedidas de comportamentos de investigação e estes foram precedidos de comportamentos proceptivos.

De um modo geral, tem sido aceite o conceito de que o comportamento da égua é o principal despoletador de uma interacção sexual.

Na realidade, a fêmea assume um importante papel durante as interacções reprodutivas, em particular na iniciativa de aproximação ao garanhão e exibição de posturas receptivas (McDonnell, 2000a, 2000b). A “postura de receptividade” adoptada pela égua parece ser um dos factores determinantes para a atracção do garanhão, estimulando o início dos comportamentos pré-copulatórios (Waring, 1983).

Diversos autores defendem a exibição de comportamentos proceptivos como o estímulo preponderante para o garanhão comparativamente aos estímulos olfactivos e tácteis (Bristol, 1982). No entanto, apesar da importância, tantas vezes afirmada, dos estímulos visuais para a estimulação sexual, Wierzbowski (1959 *in* Wodzicka-Tomaszewska *et al.*, 1981) constatou que, quando eram vendados os olhos do garanhão, a motivação sexual para determinada égua não diminuía. Do mesmo modo, o comportamento sexual em garanhões inexperientes, também com os olhos vendados, era igualmente despoletado quando o manequim para o salto era borrifado com urina de égua em estro.

No presente estudo, os resultados indicam não existirem evidências de que a exibição de comportamentos de solicitação sexual pela fêmea estimule a investigação pelo macho, tendo-se provado estatisticamente que ocorreram mais investigações sem proceptivos, do que seria de esperar ao acaso, e menos investigações com proceptivos, do que seria de esperar ao acaso. Assim, os comportamentos de investigação são muito mais reveladores de possibilidade de cópula do que os proceptivos, facto que não é intuitivo pois seria de esperar uma forte relação entre comportamentos proceptivos e cópula.

O estímulo olfactivo pode preceder a cópula até várias horas (Haupt, 1998), tendo-se observado frequentemente a resposta de *flehmen* à investigação olfactiva de urina expelida por éguas aparentemente em estro. A estimulação do órgão vomeronasal pelos odores pode levar a um aumento da gonadotrofina LH e, conseqüentemente, de testosterona provocando um aumento da libido e sincronizando, deste modo, o comportamento do garanhão com o da égua receptiva (Haupt, 1998).

Parece justificar-se a hipótese de que as interações tácteis, tais como, os toques de focinho do garanhão, parecem contribuir para assegurar a receptividade da fêmea e, juntamente com o *feedback* positivo resultante das investigações visuais e olfactivas, estimulam uma erecção completa e adequada. Salienta-se a importância dos comportamentos de investigação pré-copulatória no garanhão, não só para se certificar da receptividade da égua como também para atingir uma erecção completa, uma vez que a anatomia muscular do pénis do cavalo, em oposição à estrutura do pénis fibroelástico dos ruminantes, é totalmente dependente da erecção para uma intromissão bem sucedida (Haupt, 1998).

As vocalizações parecem assumir, conjuntamente, um papel importante como estímulos nas interações sexuais e foram particularmente exuberantes por parte do garanhão.

A interacção complexa de estímulos que determinam a estimulação ou a inibição do comportamento sexual do garanhão poderá ser subtil e decidir a eficiência reprodutiva do mesmo.

A consciência de que, certamente, as nossas capacidades sensoriais nos limitam na percepção de muitos dos sinais usados na comunicação dos equinos, é relevante na interpretação dos resultados.

Só ocasionalmente as fêmeas estão receptivas, sendo a rejeição a resposta mais comumente observada (Waring, 1983). No entanto, neste trabalho, os comportamentos de não receptividade por parte das éguas, representaram apenas 7% das ocorrências sexuais. Como seria de esperar a maioria destes comportamentos foram exibidos na sequência de investigação pelo garanhão. Também não é surpreendente que cerca de metade destas ocorrências tivessem sido observadas na sequência de proceptivos e investigação, o que corrobora a evidência de comportamentos ambivalentes da égua durante o cio e crescentes níveis de receptividade na fêmea até a aceitação passiva para a monta e conseqüente cópula.

A análise estatística demonstrou que quando o garanhão investiga há um risco, maior que a média, de comportamentos de não receptividade por parte da égua. Do mesmo modo, quando as éguas não exibem comportamentos proceptivos têm maiores taxas de comportamentos de não receptividade. Embora uma observação deste tipo seja óbvia tem a vantagem de poder confirmar-se estatisticamente estes factos dando-nos confiança nos métodos que se têm vindo a aplicar na análise dos comportamentos.

Os resultados poderiam sugerir que as fêmeas, pela exibição de elevado número de proceptivos, sem resposta aparente por parte do macho e, conseqüentemente, com exibição mínima de comportamentos de não receptividade, estariam muito mais interessadas sexualmente no garanhão. Por sua vez, poderia parecer óbvio que o garanhão estaria pouco interessado nas éguas. Seriam de esperar mais comportamentos de não receptividade? O garanhão investiga pouco? Será o garanhão tão experiente que não precisa de muita investigação?

A análise dos dados permite-nos considerar outras possibilidades para explicar estes resultados. O facto de o garanhão estar no campo, em regime extensivo, acompanhando constantemente as éguas torna plausível o seguinte cenário:

- Aparentemente o macho não está a reagir ao facto da fêmea exhibir ou não comportamentos proceptivos. Provavelmente reconhece – mas não é evidente – que a fêmea está receptiva sem necessidade de investigação. A receptividade poderá ser avaliada por outros estímulos que não a exibição de proceptivos. A experiência do garanhão é determinante, tanto na avaliação da receptividade das éguas como na própria resposta sexual. É possível que o garanhão mais experiente seja mais discreto na avaliação dos estímulos emitidos pela égua e que, por isso, a interpretação dos resultados seja extremamente limitada pela não detecção de sinais mais subtis nestas interacções.

O garanhão em estudo, para além da experiência da cobrição “à mão”, tinha já estado a cobrir em liberdade, no ano anterior ao deste trabalho, tendo-se comprovado alguma eficiência, uma vez que no efectivo de três éguas nasceu um produto. A facilidade com que os garanhões domésticos habituados ao regime de cobrição controlado se adaptam à cobrição em liberdade, exibindo os comportamentos sexuais característicos de garanhões selvagens, constatada por McDonnell (2000b), permite-nos avaliar a experiência deste garanhão como um factor a contribuir para a eficiência reprodutiva.

O tempo dispendido pelo garanhão nas éguas mais jovens ou menos familiares em comportamentos pré-copulatórios é superior aquele observado nas éguas mais velhas ou familiares em que em poucos minutos é completada a cópula desde a aproximação à égua (Wodzicka-Tomaszewska *et al.*, 1981).

• A duração do estro das éguas pode ser longa – mais longa do que em outros ungulados – e durante este período ser despendido um tempo considerável de emissão de sinais entre a égua e o garanhão (Mills & Nankervis, 1999), podendo escusar o macho de constante investigação.

Estes dados levantam, por outro lado, uma questão biológica muito interessante. Porque é que as fêmeas exibem comportamentos proceptivos durante tanto tempo invés de um ou dois dias na altura de ovulação? Provavelmente estará relacionada com a estabilidade dos sistemas sociais verificada nas populações de cavalos em liberdade em que o garanhão é normalmente um membro permanente, em contraste com outros ungulados (Waran, 1997).

• O garanhão pode não estar motivado para a cópula. A actividade sexual dum garanhão varia consideravelmente e diversos factores parecem afectar o seu interesse e resposta sexual, nomeadamente, a preferência individual por determinada égua. Alguns autores referem certas características da fêmea, como a idade ou a pelagem, como factores de selecção (Allen, 1988; Asa, *et al.*, 1979; Bristol, 1982; Waring, 1983). Asa *et al.* (1979) constataram que o garanhão, quando apresentado a várias éguas exibindo níveis similares de receptividade, tende a seleccionar a dominante que, frequentemente, é a mais velha.

No presente trabalho a hipótese da existência de uma diferença de idade entre as éguas cobertas e não cobertas revelou-se significativa; existe evidência estatística para sustentar a hipótese de preferência do garanhão pelas éguas mais velhas.

Por outro lado, não é invulgar que, independentemente do número de éguas a exibirem comportamentos proceptivos, o garanhão possa mostrar preferência por algumas delas e ignorar outras, podendo inclusivamente cobrir a mesma égua várias vezes num dia, especialmente ao amanhecer e ao anoitecer (Allen, 1988). Este comportamento vai ao encontro dos nossos resultados.

A actividade sexual do garanhão pode também variar sazonalmente. A intensidade do comportamento sexual é maior na época reprodutiva das éguas. Pickett & Voss (1975) verificaram que o “tempo de reacção” desde que o garanhão tem contacto visual com a égua até ao início da cópula é menor em Agosto e maior no Outono e Inverno. Constataram, também, maiores níveis de testosterona na época reprodutiva.

- Inibição sexual. Dada a possibilidade das éguas reagirem de forma agressiva perante as investigações do garanhão, é possível que este se torne mais selectivo ou “demasiado cuidadoso” na avaliação da receptividade das éguas. As éguas Múbia e Jabeta apesar de terem exibido comportamentos proceptivos não foram vistas a serem cobertas. Ambas foram ásperas às primeiras aproximações do garanhão, escoiceando e ameaçando morder. No entanto, apesar de poderem estar no início do estro, determinados aspectos indicaram a forte probabilidade de estarem fisiologicamente em cio. Não só pelo facto de serem ambas paridas e terem exibido sinais de estro na altura do “cio do poldro”, normalmente previsto, como também as próprias crias exibiram a diarreia fisiológica coincidente com o “cio do poldro” da progenitora (Austin, 1999; Lester, 1999). De qualquer modo, o garanhão não voltou a mostrar interesse por estas.

A agressividade exibida nos seus comportamentos mais violentos como o coice, podem debilitar gravemente o receptor e é possível que em determinada altura quando o garanhão apresentou claudicação num membro posterior que o impedia, inclusivamente, de montar as éguas, aquela tenha sido provocada por uma potencial parceira sexual.

- Frequência das cópulas: muitas, poucas ou suficientes?

O número de cópulas constatado neste trabalho (0,12 cópulas/hora) é baixo quando comparado com os verificados por Ginther (1983) em 11 garanhões (em condições diferentes das deste estudo). O autor discute a variação considerável da actividade sexual entre os garanhões, em que o número de cópulas por hora e por indivíduo variou entre 1,0 e 3,6 e a média obtida para o grupo foi de 2,4 cópulas/hora.

Contudo, a comparação com o valor obtido por Heitor (2001) que estudou a mesma amostra de éguas Sorraias, em condições idênticas, mas com um garanhão diferente, no ano seguinte ao deste trabalho, é de indiscutível interesse para a interpretação destes valores. Esta autora, verificou um valor muito similar de cópulas (0,13 cópulas /hora) (Heitor, F., 2001, com. pes.), apesar do sucesso de cada época reprodutiva ter sido bem distinto. O resultado da época reprodutiva deste estudo foi o de o nascimento de um poldro, em 2001, enquanto que em 2002 nasceram seis poldros.

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram determinar o valor de 0,55 como taxa de sucesso nas cópulas do garanhão. A média de montas por ejaculação – 1,4 – em garanhões adultos em liberdade (Waring, 1983), apesar de não ser directamente comparável, poderá demonstrar alguma eficiência reprodutiva do garanhão em estudo.

Perante estes resultados é provável que o número de cópulas seja adequado, questionando-nos sobre outros aspectos que tenham condicionado a eficiência reprodutiva desta amostra:

- O garanhão consegue realizar a detecção correcta do cio ou não há sincronização entre cópula e altura de maior fertilidade da égua (ovulação) para garantir fertilização?

O cio silencioso³ e o cio anovulatório⁴ são exemplos de situações independentes do comportamento do garanhão e que impossibilitam a fertilização. O cio silencioso pode verificar-se, ocasionalmente, em éguas afilhadas relutantes em mostrar sinais de estro devido à forte motivação por comportamentos maternos.

- O garanhão tem um problema de líbido?

A líbido baixa é um dos problemas comportamentais mais comuns nos machos reprodutores (Haupt, 1998). Por ser um termo pouco preciso que poderá induzir a alguma ambiguidade na comunicação adoptou-se a seguinte definição para líbido: a propensão dos machos para exibir comportamento sexual (Wodzicka-Tomaszewska *et al.*, 1981) quando proporcionada a oportunidade (Fraser & Broom, 1997).

Os garanhões exibem líbido ao longo do ano, mas mostram picos de comportamentos sexuais na Primavera. É basicamente dependente da produção de testosterona embora possa variar com a idade, experiência do garanhão ou época do ano (Haupt, 1998). As alterações sazonais podem ser verificadas no número de espermatozóides e nos níveis de testosterona (Pickett *et al.*, 1975).

As observações comportamentais não evidenciam esta hipótese.

- O garanhão tem um problema de fertilidade?

A infertilidade do garanhão está relacionada com a qualidade do sémen. As designações de fértil, infértil e subfértil são relativas e referem-se a diferentes graus de êxito na fertilização das éguas.

A qualidade do sémen é influenciada por diversos factores, nomeadamente, a idade (Barbosa & Abreu, 1986), a estação do ano e a frequência de ejaculação. Determinadas

³ Cio silencioso - estro ou cio fisiológico sem sinais comportamentais de estro em que a égua não aceita o garanhão; é um anestro comportamental (Haupt, 1998).

⁴ Cio anovulatório - estro em que não ocorre ovulação; os ovários estão inactivos ou produzem folículos que não se desenvolvem o suficiente para ovular; é principalmente observado nos períodos de transição, no início e no final da estação reprodutiva (Rossdale, 1992).

situações podem contribuir para a deficiente qualidade do sémen, nomeadamente: piroxia; longo descanso sexual, após o qual pode exibir um número elevado de espermatozoides anormais; ou uso excessivo do garanhão – a maioria dos garanhões pode cobrir cerca de 15 vezes por semana sem qualquer diminuição da qualidade seminal (Allen, 1988). Também poderá ser afectada em condições de consanguinidade elevada.

- O garanhão tem outros problemas reprodutivos?

A observação da exibição da sequência completa e correcta dos comportamentos que conduzem à ejaculação – erecção, monta, intromissão completa, movimentos pélvicos, “sinal externo” da ejaculação e desmonta – não garante que a mesma tenha ocorrido. A detecção de disfunção ejaculatória, tal como outros problemas, requer, por isso, diagnóstico específico (Watson, 1998).

- Mortalidade pré-natal?

Nos cruzamentos consanguíneos há um aumento da taxa de malformações no feto não estando provado que possa existir uma maior probabilidade de mortalidade pré-natal.

- Outros problemas reprodutivos nas éguas?

A ausência de qualquer indício de estro na égua Hera não é normal e poderá, eventualmente, estar relacionado com a existência de processo patológico concomitante. Na realidade, esta égua foi a única da amostra que apresentou sintomas de doença (laminite ou podofilite bilateral dos membros anteriores).

- Consanguinidade?

O incesto é invulgar nos cavalos em liberdade. A estratégia de dispersão, tanto dos machos como das fêmeas, para outros grupos é uma forma de prevenir a consanguinidade. As fêmeas que se mantêm no grupo do progenitor têm uma menor taxa de partos (22,7%) do que as que se juntam a um garanhão não aparentado (61,8%), enquanto que aquelas que se unem a um grupo de um meio-irmão têm uma taxa intermédia (Waran, 1997). Os garanhões parecem evitar os cruzamentos consanguíneos, mais pela familiaridade do que pelo reconhecimento parental (Haupt, 1998).

Apesar da importância dos estudos no meio selvagem, neste caso não pode ser feita qualquer extrapolação uma vez que em termos comportamentais os indivíduos não podem sequer dispersar. Toda a amostra é aparentada e, de certo modo, parece que nem o parentesco nem a familiaridade (uma vez que cresceram em cercados diferentes) são relevantes na escolha das éguas pelo garanhão.

Fica claro quão importante é preservar o cavalo do Sorraia mas também acentuar o interesse deste tipo de manejo. Não tendo sido objecto de uma selecção apertada para características particulares, os atributos de rusticidade e a capacidade desta raça de sobreviver no campo, possivelmente só virão a ser preservados se tiver oportunidade de continuar a reproduzir-se em liberdade.

Contudo, a intervenção humana nunca poderá ser limitada, uma vez que a preservação da raça só beneficiará de uma estratégia de conservação criteriosa, dando continuidade à abordagem multidisciplinar que se tem vindo a implementar.

As observações comportamentais exclusivas são insuficientes para monitorizar o “estado de saúde” desta população, podendo, no entanto, contribuir com informação essencial para complementar os resultados obtidos na área da genética, da biologia ou da medicina veterinária.

O manejo de reprodutores, tanto na avaliação da capacidade reprodutiva das éguas e do garanhão como no acompanhamento do desenvolvimento da gestação, terá sempre um papel fundamental num programa de preservação de uma raça ameaçada e com os notáveis traços de rusticidade que o cavalo do Sorraia apresenta.

CAPÍTULO 4 – DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciam o repertório comportamental referido para outras raças de cavalos e, inclusivamente, para outros equídeos.

Poldros

Os estudos do desenvolvimento do comportamento em poldros Galeses, da Camarga, Belgas e Przewalski (Crowell-Davis, 1986, 1994; Crowell-Davis & Houpt, 1985; Boy & Duncan, 1979; Barber & Crowell-Davis, 1994; Boyd, 1988b) apresentam grandes semelhanças entre si e, igualmente, com os dos poldros Sorraias do presente trabalho, não obstante terem sido observados em ambientes com variações consideráveis, designadamente, em termos climatéricos e de disponibilidade de espaço ou de alimento.

Nos poldros Sorraias, não só os padrões comportamentais das observações qualitativas, como a idade em que foram primeiramente registados, são, de modo geral, concordantes com os observados para outros poldros e também em crias de burro, *Equus africanus* (Moehlman, 1998a). Do mesmo modo, as observações quantitativas estão em conformidade com os estudos atrás referidos e com os de Tyler (1972 *in* Houpt, 1998).

Apesar de, quantitativamente, os comportamentos de mamar, descansar e brincar terem representado as actividades de maior relevância nos poldros, qualitativamente, exibiram, desde as primeiras observações, uma enorme diversidade comportamental, incluindo a maioria dos comportamentos descritos, à excepção daqueles exibidos em contextos sexuais ou agonísticos.

Conforme referido anteriormente, os comportamentos de mamar, descansar e brincar ocuparam a maior parte do tempo de observação tendo, no entanto, o somatório destas ocorrências diminuído com a idade (desde 97,22 a 65,28% do tempo de observação), dando lugar à maior exibição de outros comportamentos, nomeadamente, o comportamento de pastar. Este padrão foi uniforme para todos os poldros.

Em oposição à diminuição significativa das mamadas e do total dos diferentes comportamentos de descanso com a idade, constatou-se o aumento significativo do total de comportamentos de brincadeira, em conformidade com os estudos de ontogenia, atrás referidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrícola, R., Ferreira-Dias, G., & Barbosa, M. (2001). *Avaliação comparativa do período pós-parto entre as raças de equinos árabe e lusitana, durante os anos de 1998 a 2000*. Comunicação apresentada no III Congresso Ibérico de Reprodução Animal (pp. 427-430). Porto: Fundação Cupertino Miranda.
- Allen, W. E. (1988). *Fertility and Obstetrics In the Horse*. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 173 pp.
- Almada, V. C. & Oliveira, R. F. (1997). Sobre o uso de estatística de simulação em estudos de comportamento. *Análise Psicológica*, série XV, 1, 97-109.
- Andrade, R. d' (1926). *Apontamentos para um estudo sobre a origem e domesticação do cavalo na Península Ibérica*. Aproximações. Lisboa: Centro Tipográfico Colonial. 30 pp.
- Andrade, R. d' (1937). Les cheveaux du Sorraia. *Comptes Rendues du XII Congrès International de Zoologie*, Lisboa (1935). 2368-2370 pp.
- Andrade, R. d' (1945). O Cavalo do Sorraia. *Boletim Pecuário*, Ano XIII, 13, 105-117pp.
- Andrade, F. d', (1986). *O Cavalo do Sorraia* (manuscrito). 3 pp.
- Asa, C. S., Goldfoot, D. A. & Ginther, O. J. (1979). Sociosexual behavior and the ovulatory cycle of ponies (*Equus caballus*) observed in harem groups. *Hormones and Behavior*, 13, 49-65.
- Asa, C. S., Goldfoot, D. A. & Ginther, O. J., (1983a). Assessment of the sexual behavior of pregnant mares. *Hormones and Behavior*, 17, 405-413.
- Asa, C. S., Robinson, J. A. & Ginther, O. J. (1983b). Changes in the plasma concentrations during the ovulatory cycle of the mare. *Journal of Endocrinology*, 99, 329-334.
- Austin, S. (1999). Gastroenterology. In Savage, J. S. (Ed), *Equine Medicine Secrets* (pp. 123-139). Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc.
- Barber, J.A., Crowell-Davis, S.L. (1994). Maternal behavior of Belgian (*Equus caballus*) mares. *Applied Animal Behaviour Science*, 41, 161-189.
- Barbosa, M. & Abreu, J.V. (1986). Alguns Parâmetros Reprodutivos em Cavalos Lusitanos e Árabes. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, vol. LXXXI (478), 147-169.
- Beaver, B. V. (1994). *The Veterinarian's Encyclopedia of Animal Behavior*. Iowa: Iowa State University Press. 307 pp.

- Berger, J. (1977). Organizational systems and dominance in feral horses in the Grand Canyon. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 2, 131-146.
- Berger, J. (1983). Induced abortion and social factors in the wild horses. *Nature*, 303, 59-61.
- Berger, J. (1986). *Wild Horses of the Great Basin*. Social Competition and Population Size. Chicago, IL: The University of Chicago Press. 325 pp.
- Berger, A., Scheibe, K. M., Eichhorn, K., B., Scheibe, A. & Streich, W. J. (1999). Diurnal and ultradian rhythms of behaviour in a mare group of Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*), measured through one year under semi-reserve conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 64, 1-17.
- Boy, V. & Duncan, P. (1979). Time budgets of Camargue horses I. Developmental changes in the time budgets of foals. *Behaviour*, 71, 187-202.
- Boyd, L. (1988a). Time budgets of adult Przewalski horses, effects of sex, reproductive status and enclosure. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 19-39.
- Boyd, L. (1988b). Ontogeny of behavior in Przewalski horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 41-69.
- Boyd, L. (1998). The 24-h time budget of a takh harem stallion (*Equus ferus przewalskii*) pre and post-reintroduction. *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 291-299.
- Boyd, L. & Bandi, N. (2002) Reintroduction of takhi, *Equus ferus przewalskii*, to Hustai National Park, Mongolia: time budget and synchrony of activity pre- and post-release. *Applied Animal Behaviour Science*, 78, 87-102.
- Boyd, L., Carbonaro, D. A. & Houpt, K. A. (1988). The 24-h time budget of Przewalski horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 5-17.
- Braz, L. B. & Braz, M. B. (1992). *Estação Zootécnica Nacional – Do Passado para o Futuro*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda. 366 pp.
- Bristol, F. (1982). Breeding behaviour of a stallion at the pasture with 20 mares in synchronized oestrus. *Journal Reproduction Fertility, Supplement*, 32, 71-77.
- Bristol, F. (1987). Fertility of pasture bred mares in synchronised oestrus. *Journal Reproduction Fertility Supplement*, 35, 39-43.
- Cameron, E.Z. (1998a). *Maternal investment in Kaimanawa horses*. (PhD dissertation). Massey University, Palmerston North, New Zealand. 152 pp.
- Cameron, E. Z. (1998b). Is suckling behaviour a useful predictor of milk intake? A review. *Animal Behaviour*, 56, 521-532.

- Christensen, J. W., Zharkikh, T., Ladewig, J., Yasinetskaya, N. (2002). Social behaviour in stallion groups (*Equus przewalskii* and *caballus*) kept under natural and domestic conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 76, 11-20.
- Clutton-Brock, J. (1999). *A Natural History of Domesticated Mammals*. (2nd ed) Cambridge: Cambridge University Press. 235 pp.
- Crowell-Davis, S.L. (1985). Nursing behaviour and maternal aggression among Welsh ponies (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 14 (1), 11-25.
- Crowell-Davis, S. L. (1986). Spatial relations between mares and foals of the Welsh pony (*Equus caballus*). *Animal Behaviour*, 34, 1007-1015.
- Crowell-Davis, S.L. (1994). Daytime rest behavior of the Welsh pony (*Equus caballus*) mare and foal. *Applied Animal Behaviour Science*, 40 (3-4), 197-210.
- Crowell-Davis, S. L. & Houpt, K. A. (1985). The ontogeny of flehmen in horses. *Animal Behaviour*, 33, 739-745.
- Crowell-Davis, S. L., Houpt, K. A. & Burnham, J. S. (1985a). Snapping by foals of *Equus caballus*. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 69, 42-54.
- Crowell-Davis, S. L. & Houpt, K. A., Carnevale, J. (1985b). Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *Journal of Animal Science*, 60 (4), 883-889.
- van Dierendonck, M. C., & Wallis de Vries (1996). Ungulate reintroductions, experiences with the Takhi or Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*) in Mongolia. *Conservation Biology*, 10, 728-740.
- van Dierendonck, M. C., Han de Vries & Schilder, M. B. (1995). An analyses of dominance, its behavioural parameters and possible determinants in a herd of Iceland horses in captivity. *Netherlands Journal of Zoology*, 45, 362-385.
- van Dierendonck, M. C., Bandi, N., Batdorj, D., Dügerlham, S. & Munkhtsog (1996). Behavioural observations of reintroduced Takhi or Przewalski horses (*Equus ferus przewalskii*) in Mongolia. *Applied Animal Behaviour Science*, 50, 95-114.
- Duncan, P. (1980). Time-budgets of Camargue horses, II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour*, 72, 26-49.
- Duncan, P. (1992) *Zebras, Asses, and Horses. An Action Plan for the Conservation of Wild Equids*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Equid Specialist Group. 36 pp.
- Duncan, P., Feh, C., Malkas, P. & Scott, A. M. (1984a). Reduction of inbreeding in a herd of horses. *Animal Behaviour*, 32, 520-527.
- Duncan, P., Harvey, P.H. & Wells, S. M. (1984b). On lactation and associated behaviour in a natural herd of horses. *Animal Behaviour*, 32, 255-263.

- Estabrook, C. B. & Estabrook, G. F. (1987). ACTUS: a solution to the problem of small samples in the analysis of two-way contingency tables. *Historical Methods*, 22, 1, 5-8.
- Estes, R. D. (1991). *The Behavior Guide to African Mammals*. Los Angeles: University of California Press. 611 pp.
- Feh, C. (1988). Social behaviour and relationships of Przewaslki horses in Dutch semi-reserves. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 71-87.
- Feh, C. (1990). Long-term paternity data in relation to different aspects of rank in Camargue stallions, *Equus caballus*. *Animal Behavior*, 40, 995-997.
- Feh, C. (1999). Alliances and reproductive success in Camargue stallions, *Equus caballus*. *Animal Behavior*, 57, 705-713.
- Feh, C. & Mazières, J. (1993). Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses. *Animal Behaviour*, 46, 1191-1194.
- Feist, J. D. & McCullough, D. R. (1975). Reproduction in feral horses. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplement*, 23, 13-18.
- Feist, J. D. & McCullough, D. R. (1976). Behaviour patterns and communication in feral horses. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 41, 337-371.
- Ferreira-Dias, G, Barbosa, M., Alpoim-Moreira, J., Agrícola, R. & Robalo Silva, J. (2000). *Transition from anestrus into the breeding season in Lusitano mares*. Comunicação apresentada na 4th Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (pp: 28-29). Praga: República Checa.
- Franke Stevens, E. (1990). Instability of harem of feral horses in relation to season and presence of subordinate stallions. *Behaviour*, 112, 149-161.
- Fraser, A. F. (1992). *The Behaviour of the Horse*. New York: Cab International. 288 pp.
- Fraser, A. F. & Broom, D, M. (1997). *Farm animal Behaviour and welfare* (3rd ed.). New York: Cab International. 438 pp.
- French, J. M. (1998). Mother-offspring relationships in donkeys. *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 253-258.
- Garrot, R. A., Eagle, T. C. & Plotka, E. D. (1991). Age-specific reproduction in feral horses. *Canadian Journal of Zoology*, 69, 738-743.
- Ginther, O. J. (1983). Sexual behavior following introduction of a stallion into a group of mares. *Theriogenology*, 19 (6), 877-886.
- Hafez, E. S. E. (1987). Horses. In Hafez, E. S. E. (Ed.) *Reproduction in farm animals* (5th ed., pp. 345-362). Philadelphia: Lea & Febiger.

- Heitor, F. (2001). *Relações sociais de um grupo de cavalos do Sorraia (Equus caballus Lineus, 1758) na Coudelaria de Alter*. Relatório de Estágio Profissionalizante para a Obtenção da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 41 pp.
- Hoffmann, R. (1982). Social organisation patterns of several feral horse and feral ass populations in central Australia. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 48, 124-126.
- Hoffmann, R. (1985). On the development of social behaviour in immature males of a feral horse population (*Equus przewalskii* f. *caballus*). *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 50, 302-314.
- Hogan, E. S., Houpt, K. A. & Sweeney, K. (1988). The effect of enclosure size on social interactions and daily activity patterns of the captive asiatic wild horse (*Equus przewalskii*). *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 147-168.
- Houpt, K. A. (1998). *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists* (3rd ed). London: Manson Publishing. 479 pp.
- Houpt, K. A. (2002). Formation and dissolution of the mare-foal bond. *Applied Animal Behaviour Science*, 78, 319-328.
- Houpt, K. A. & Keiper, R. (1982). The position of the stallion in the equine dominance hierarchy of feral and domestic ponies. *Journal of Animal Science*, 54, 945-950.
- Houpt, K. A. & Wolski, T. R. (1980). Stability of equine hierarchies and the prevention of dominance related aggression. *Equine Veterinary Journal*, 12, 18-24.
- Houpt, K. A., Law, K. & Martinisi, V. (1978). Dominance hierarchies in domestic horses. *Applied Animal Ethology*, 4, 273-283.
- ISIS - International System Identification Species, 2002 "Taxonomy Reference List / Taxonomic Tree for Equus". Apple Valley: Minnesota.?
- IUCN - International Union for the Conservation of Nature, 2002 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucn.org
- Jansen, T., Forster, P., Levine, M. A., Oelke, H., Hurler, M., Renfrew, C., Weber, J. & Olek, K. (2002). Mitochondrial DNA and the origins of the domestic horse. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 16, 10095-10910.
- Jorge, P. A. (1996). *Estudo Etológico do Núcleo de Garranos do PNPG. Aplicação à Gestão da População*. Relatório de Estágio para a Obtenção da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 43 pp.
- Kaseda, Y., Khalil, A. M. & Ogawa, H. (1995). Harem stability and reproductive success of Misaki feral mares. *Equine Veterinary Journal*, 27, 368-372.

- Kaseda, Y., Ogawa, H. & Khalil, A. M. (1997). Causes of natal dispersal and emigration and their effects on harem formation in Misaki feral horses. *Equine Veterinary Journal*, 29, 262-266.
- Keiper, R. R. (1976). *Social organization of feral ponies*. Proceedings of the Pennsylvania Academy of Science, 50, 69-70.
- Keiper, R. R. (1988). Social interactions of the Przewalski horse (*Equus przewalskii* Poliakov, 1881) herd at the Munich Zoo. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 89-97.
- Keiper, R. R. & Houpt, K. (1984). Reproduction in feral horses, an eight-year study. *American Journal Veterinarian Research*, 45 (5), 991-995.
- Khalil, A. M. & Kaseda, Y. (1997). Behavioral patterns and proximate reason of young male separation in Misaki feral horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 54, 281-289.
- Khalil, A. M. & Kaseda, Y. (1998). Early experience affects developmental behaviour and timing of harem formation in Misaki horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 59, 253-263.
- Khalil, A. M. & Murakami, N. (1999). Effect of natal dispersal on the reproductive strategies of the young Misaki feral stallions. *Applied Animal Behaviour Science*, 62 (4), 281-291.
- Kimura, R. (1998). Mutual grooming and preferred associate relationships in a band of free-ranging horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 59 (4), 265-276.
- King, S. R. B. (2002). Home range and habitat use of free-ranging Przewaslki horses at Hustai National Park, Mongolia. *Applied Animal Behaviour Science*, 78, 103-113.
- Kirkpatrick, J. F. & Turner J. W. (1986). Comparative reproductive biology of north american feral horses. *Equine Veterinary Science*, 6, 224-230.
- Klimov, V. V. (1988). Spatial-ethological organisation of the herd of Przewalski horse (*Equus przewalskii*) in Askania-Nova. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 99-115.
- Klingel, H. (1969). Reproduction in the plains zebra, *Equus burchelli boehmi*, behaviour and ecological factors. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplement*, 6, 339-345.
- Klingel, H. (1975). Social organisation and reproduction of equids. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplement*, 23, 7-11.
- Klingel, H. (1982). Social organisation of feral horses. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplement*, 32, 89-95.
- Klingel H. (1990a) Odd-toed ungulates – Introduction. In Grzimek, B. (Eds.), *Grzimek's Encyclopedia of Mammals* (Vol. 4, pp. 550-556). New York: McGraw-Hill.

- Klingel H. (1990b) Odd-toed ungulates – Horses. In Grzimek, B. (Eds.), *Grzimek's Encyclopedia of Mammals* (Vol. 4, pp. 557-596). New York: McGraw-Hill.
- Klingel, H. (1998). Observations on social organization and behaviour of African and Asiatic Wild Asses (*Equus africanus* and *Equus hemionus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 103-113.
- Kolter, L. & Zimmermann, W. (1988). Social behaviour of Przewalski horses (*Equus p. przewalskii*) in the Cologne Zoo and its consequences for management and housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 117-145.
- Ley, W. B. (1999). Reproduction in mares and stallions. In Savage, J. S. (Ed), *Equine Medicine Secrets* (pp. 223-256). Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc.
- Lester, G. (1999). Neonatology. In Savage, J. S. (Ed), *Equine Medicine Secrets* (pp. 207-221). Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc.
- Linklater, W. L. (1998). *The social and spatial organisation of horses*. (PhD dissertation). Massey University, Palmerston North, New Zealand. 225 pp.
- Linklater, W. L., Cameron, E. Z., Stafford, K. J. & Veltman, C. J. (2000a). Social and spatial structure and range use by Kaimanawa wild horses (*Equus caballus*, Equidae). *New Zealand Journal of Ecology*, 24, 139-152.
- Linklater, W. L., Henderson, K. M., Cameron, E. Z., Stafford, K. J. & Minot, E. O., (2000b). The robustness of faecal steroid determination for pregnancy testing Kaimanawa feral mares under field conditions. *New Zealand Veterinary Journal*, 48, 93-98.
- Lister, A. M. (2001). Tales from the DNA of domestic horses. *Science*, 292, 5515, pp. 218, 292.
- Luís, C., Cothran, E. G. & Oom, M. M. (2002a). Microsatellites in Portuguese autochthonous breeds: usefulness for parentage testing. *Genetics and Molecular Biology*, 25, 2, 131-134.
- Luís, C., Bastos-Silveira, C., Cothran, E. G. & Oom, M. M. (2002b). Variation in the mitochondrial control region sequence between the two maternal lines of the Sorraia horse breed. *Genetics and Molecular Biology*, 25, 3, 309-311.
- Maroco, J. P. & Bispo, R. (2003). *Estatística aplicada às ciências sociais e humanas*. Lisboa: Climepsi Editores. 358 pp.
- Martin, P. & Bateson, P. (1986). *Measuring Behaviour, An Introductory Guide*. Cambridge: Cambridge University Press. 222 pp.
- Matos, S. S. (1996). *Contributo para a Gestão Genética do Cavalo do Sorraia*. Relatório de Estágio Profissionalizante para a Obtenção da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 44 pp.

McDonnell, S. M. (1998). Reproductive behavior of donkeys (*Equus asinus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 277-282.

McDonnell, S. M. (1986). Reproductive behavior of the stallion. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 2, 3, 535-555.

McDonnell, S. M. (2000a). Reproductive behavior of stallions and mares, comparison of free-Running and domestic in-hand breeding. *Animal Reproduction Science*, vol 60-61, 211-219.

McDonnell, S. M. (2000b). Stallion sexual behavior. In Stamper, J. C. (Ed.), *Equine Breeding Management and Artificial Insemination* (pp. 53-61). Philadelphia: W. B. Saunders.

McDonnell, S.M. & Poulin, A. (2002). Equid play ethogram. *Applied Animal Behaviour Science*, 78, 263-290.

McDonnell, S. M. & Haviland, J. C. S. (1995). Agonistic ethogram of the equid bachelor band. *Applied Animal Behaviour Science*, 43, 147-188.

Mills, D. & Nankervis (1999). *Equine Behaviour, Principles & Practice*. Oxford: Blackwell Science. 232 pp.

Moehlman, P. D. (2002). Status and Action Plan for the African Wild Ass (*Equus africanus*). In Moehlman, P. D. (Ed.). *Equids: Zebras, Asses and Horses. Status Survey and Conservation Action Plan* (pp. 2-10). Gland, Switzerland: IUCN/SSC Equid Specialist Group.

Moehlman, P. D. (1998a). Behavioral patterns and communication in feral asses (*Equus africanus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 125-169.

Moehlman, P. D. (1998b). Feral asses (*Equus africanus*), intraspecific variation in social organization in arid and mesic habitats. *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 171-195.

Moehlman, P. D., Fowler, L. E., Roe, J. H. (1998). Feral asses (*Equus africanus*) of Volcano Alcédó, Galapagos, behavioral ecology, spatial distribution, and social organization. *Applied Animal Behaviour Science*, 60, 197-210.

Monard, A., Duncan, P. & Boy, V. (1996). The proximate mechanisms of natal dispersal in female horses. *Behaviour*, 133, 1095-1124.

Monford, S. L., Arthur, N. P. & Wildt, D. E. (1994). Reproduction in the Przewalski's horse. In Boyd, L. & Houpt, K. A. (Eds.) *Przewalski Horse – The History and Biology of an Endangered Species* (pp. 173-193). New York: State University of New York Press.

Morris, D. (1988). *Guia Essencial do Comportamento do Cavalo* (2^a ed). Mem-Martins: Publicações Europa América. 150 pp.

Nowak, R. M. (1999). Perissodactyla: Equidae In *Walker's Mammals of the World* (6th ed, Vol. II, pp. 1007-1025). London: The Johns Hopkins University Press.

Nunes, F. C. (1991). Clínica e Reprodução de Equinos. Relatório de Estágio para Obtenção da Licenciatura em Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa.

Oelke, H. (2003). The Sorraia Horse. www.sorraia.org

Oom, M. M. (1991). Present status of an isolated population, the Sorraia horse In *Abstracts of the I European Congress of Mammalogy*, 18 – 23 March 1991 (pp. 69 – 70). Lisboa, Portugal.

Oom, M. M. (1992). *O Cavalo Lusitano. Uma Raça em Recuperação*. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para a obtenção do grau de Doutor. Lisboa, 299 pp.

Oom, M. M. (*in press*). O Cavalo do Sorraia. In *Raças Autóctones de Portugal*. Lisboa: Direcção-Geral da Veterinária, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Oom, M. M. & Reis, M. S. (1986). *Ecology, social organization and behaviour of the feral horses in the Peneda-Gerês National Park*. Arquivos do Museu Bocage, Série A, 3, 10. 169-196.

Oom, M. M. & Cothran, E. G. (1994). The genetic variation of an endangered breed, the Sorraia horse of Portugal. *Animal Genetics, Supplement*. 2, 25, 15 p.

Oom, M. M. & Luís, C. (2000). An approach to the genetic management of the Sorraia Horse breed on studbook data. *I Reunião da Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, II Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais*. Santarém: 19-20 Outubro.

Oom, M. M. & Luís, C. (2001). Gestão genética de uma população fragmentada: o cavalo do Sorraia. *6º Encontro Nacional de Ecologia*. Lisboa: 1-3 Novembro.

Oom, M. M., Costa-Ferreira, J. & Cothran, E. G. (1991). Inbreeding, reproductive success and genetic variation in the Sorraia horse of Portugal. *Animal Genetics, Supplement* 1, 22, 22-23.

Pacheco, M. A. & Herrera, E. A. (1997). Social structure of feral horses in the Llanos of Venezuela. *Journal of Mammalogy*, 78, 15-22.

Penzhorn, B. L. (1979). Social organization of the Cape mountain zebra *Equus zebra zebra* in the Mountain Zebra National Park. *Koedoe*, 22, 15-156.

Pickett, B. W. & Voss, J. L. (1975). Abnormalities of mating behaviour in domestic stallions. *Journal Reproduction Fertility, Supplement*, 23, 129-134.

- Pickett, B. W., Faulkner, L. C., Voss, J. L. (1975). Effect of season on some characteristics of stallion semen. *Journal Reproduction Fertility, Supplement*, 23, 25-28.
- Princée, F., Ryder, O.R., Zimmermann, W. & Dolan, J. (2000). The phenotypic approach to genetic management. In Zimmermann, W. (Ed.). *EEP Asiatic Equids Husbandry Guidelines*. Münster: Zoologischer Garten Köln.
- Rademacher, U. (2000). Evolution, systematics and biology of African equids. In Rademacher, U. & Winkler, A. (Ed.). *EEP African Equids Husbandry Guidelines*. Wilhelma: Der Zoologisch-Botanische Garten Stuttgart.
- Rademacher, U. & Williams, W. (2000). Grevy's zebra (*Equus grevyi*). In Rademacher, U. & Winkler, A. (Ed.). *EEP African Equids Husbandry Guidelines*. Wilhelma: Der Zoologisch-Botanische Garten Stuttgart.
- Rasa, O. A. E. & Lloyd, P. H. (1994). Incest avoidance and attainment of dominance by females in a Cape mountain zebra (*Equus zebra zebra*) population. *Behaviour*, 128, 169-188.
- Robalo, J. & Marques, P. (1997). Cavalos do Sorraia, história de sobrevivência. *Forum Ambiente*, 44, 6-13.
- Rossdale, P. (1992). *Horse Breeding* (2nd ed). Devon: David & Charles Equestrian Library. 384 pp.
- Rowen, M. & Ginsberg, J. (1992). Grevy's zebras (*Equus grevyi* Oustalet). In Duncan, P. (Ed.). *Zebras, Asses, and Horses. An Action Plan for the Conservation of Wild Equids*. Gland, Switzerland: IUCN/SSC Equid Specialist Group. 36 pp.
- Rutberg, A. T. & Greenberg, S. A. (1990). Dominance, aggression frequencies and modes of aggression competition in feral pony mares. *Animal Behaviour*, 40, 322-331.
- Ryder, O. A. & Massena, R. (1988). A case of male infanticide in *Equus Przewalskii*. *Applied Animal Behaviour Science*, 21, 187-190.
- Salter, R. E. & Hudson, R. J. (1982). Social organization of feral horses in western Canada. *Applied Animal Ethology*, 8, 207-223.
- Scheibe, K. M., Dehnhard, M., Meyer, H. H. D. & Scheibe, A. (1999). Noninvasive monitoring of reproductive function by determination of faecal progestagens and sexual behaviour in a herd of Przewalski mares in a semireserve. *Acta Theriologica* 44 (4), 451-463.
- Scheibe, K. M., Eichhorn, K., Kaltz, B., Streich, W. J. & Scheibe, A. (1998a). Water consumption and watering behavior of Przewalski (*Equus ferus przewalski*) in a semireserve. *Zoo Biology*, 17, 181-192.

Scheibe, K. M., Schleusner, Th., Berger, A., Eichhorm, K., Langbein, J., Dal Zotto, L. & Streich, W. J. (1998b). ETHOSYS (R) – new system for recording and analysis of behaviour of free-ranging domestic animals and wildlife. *Applied Animal Behaviour Science*, 55, 195-211.

Schilder, M. B. H. (1992). Stability and dynamics of group composition in a herd of captive plains zebras. *Ethology*, 90, 154-168.

Schreiber, A., Eisenmann, V. & Zimmermann, W. (2000). Hemiones: pluridisciplinary quest of their identities and relationships. In Zimmermann, W. (Ed.). *EEP Asiatic Equids Husbandry Guidelines*. Münster: Zoologischer Garten Köln.

Siegel, S. & Castellan, N. J. Jr. (1988) *Nonparametric statistics for the behavioural sciences* (2nd ed). Singapore: McGraw-Hill, Inc. 399 pp.

Stabenfeldt, G. H., Hughes, J. P., Evans, J. W., Geschwind, I. I. (1975). Unique aspects of the reproductive cycle of the mare. *Journal Reproduction Fertility, Supplement*, 23, 155-160.

Stahlbaum, C. C. & Houpt, K. A. (1988). The role of the flehmen response in the behavioral repertoire of the stallion. *Physiology & Behavior*, 45, 1207-1214.

Themudo, M. H. (1998a). *Coudelaria de Alter – Um Outro Olhar Sobre o Passado* Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – Serviço Nacional Coudélico. 99 pp.

Themudo, M. H. (1998b). *Coudelaria de Alter – Da Fundação ao Futuro – 250 anos*. Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – Serviço Nacional Coudélico. 47 pp.

Trillaud-Geyl, C., Martin-Rosset, W. & Jussiaux, M. (1984). La monte en liberté. In Jarrige, R. & Martin-Rosset, W. (Ed.), *Le cheval. Reproduction, sélection, alimentation, exploitation* (pp. 83-91). Paris: Institut National de la Recherche Agronomic.

Turner Jr., J. W., Perkins, A. & Kirkpatrick, J. F. (1981). Elimination marking behavior in feral horses. *Canadian Journal of Zoology*, 59, 1561-1566.

Vale, J. M. (1984). *O Exterior do Cavalo* (3^a ed). Lisboa: Editorial Notícias. 160 pp.

Vilà, C., Leonard, J. A., Götherström, A., Marklund, S., Sandberg, K., Lidén, Kk., Wayne, R. K. & Ellegren, H. (2001). Widespread origins of domestic horse lineages. *Science*, 291, 474-477.

Waran, N. K. (1997). Can studies of feral horse behaviour be used for assessing domestic horse welfare? *Equine Veterinary Journal*, 29, 249-251.

Waring, G. H. (1983). *Horse Behaviour, The behavioural Traits and Adaptations of Domestic and Wild Horses, including Ponies*. Noyes: Park Ridge. 292 pp.

Watson, E. D. (1998). Reproduction. In Mair, T., Love, S., Schumacher, J. & Watson, E. (Ed.). *Equine Medicine, Surgery and Reproduction* (pp. 278-309). Philadelphia: W. B. Saunders Company

Wells, S. M. & Goldschmidt-Rothschild, B. (1979). Social behaviour and relationships in a herd of Camargue Horses. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 49, 363-380.

Wodzicka-tomaszewska, M., Kilgour, R., Ryan, M. (1981). "Libido" in the larger farm animals, a review. *Applied Animal Ethology*, 7, 203-238.

ANEXOS

ANEXO A

Coudelaria de Alter: alguns dados históricos e de caracterização do regime coudélico

Coudelaria de Alter: alguns dados históricos

A Coudelaria de Alter localiza-se na Coutada do Arneiro, em Alter do Chão, distrito de Portalegre, no norte alentejano, abrangendo uma área de cerca de 800 hectares.

A sua fundação foi iniciada com a Ordem Régia de 9 de Dezembro de 1748, por determinação de D. João V. Contudo, só em 1776 ficou pronta, com a conclusão dos muros da Coutada do Arneiro e divisão da área para a separação das piaras (passando a dispor de larga extensão para as pastagens e de apreciáveis piaras em número e qualidade) e com a organização do Potril da Azambuja, o qual funciona como estrutura complementar da Coudelaria de Alter, desde 1757, para recria dos poldros após o desmame (Braz & Braz, 1992).

Como Coudelaria Militar, esteve dependente do Ministério de Guerra, entre 1911 e 1942, data em que passou para o âmbito da Direcção-Geral dos Serviços Pecuários, com a designação de Coudelaria de Alter, encontrando-se, actualmente, sob tutela do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Desde 1942, foram introduzidas alterações, fixadas por uma comissão – constituída pelos Drs. Ruy d’Andrade, Furtado Coelho e Júlio de Moraes – que visavam a purificação e especialização da eguada e a harmonização do seu volume com a área de pastoreio disponível (Themudo, 1998a)

Em 1996, o Dr. João Costa Ferreira, director do Serviço Nacional Coudélico e da Coudelaria de Alter – sob orientação do ministro da Agricultura, Eng. Fernando Gomes da Silva – delineou um projecto com a finalidade de preservar e valorizar o património genético e cultural que a Coudelaria de Alter encerra e simboliza. O projecto tem vindo a ser concretizado, contribuindo para a valorização da coudelaria e do cavalo Alter-Real, “expressão mais nobre do cavalo Lusitano” (Themudo, 1998a).

O programa de desenvolvimento integrado da Coudelaria de Alter, suportado por verbas do Governo e da Acção de Valorização do Norte Alentejano, tem como objectivos: capacitar a coudelaria para contribuir decisivamente para o fomento,

melhoramento e divulgação do cavalo nacional; e torná-la num polo estruturante do desenvolvimento regional. Para o efeito, conta com: laboratório de genética molecular; reequipamento informático do Registo Nacional de Equinos; formação profissional; mostras museológicas; centro de documentação; Museu do Cavalo; centro de desbaste e testagem; falcoaria; animação hípica; e pousada de turismo (Themudo, 1998b).

Coudelaria de Alter: caracterização do regime coudélico

As actuais raças de cavalos existentes na coudelaria são a Lusitana e a Sorraia.

O efectivo reprodutor Lusitano é composto por cerca de 60 éguas e o Sorraia por 10. A reprodução, para ambas as raças, é geralmente iniciada aos 4 anos. O desmame dos poldros é, habitualmente, feito aos 6 meses de idade.

Por esta altura, os poldros Lusitanos são marcados a ferro, com um número no pescoço (na tábua esquerda) e com o “ferro” Alter Real (AR) na coxa direita. Os Sorraias são também marcados no pescoço (os machos na tábua direita e as fêmeas na tábua esquerda), e na coxa direita com o ferro da Coudelaria Nacional (CN).

Do desmame até aos 3 anos de idade os animais ficam no campo.

Durante 2 a 3 meses após o desmame, os poldros, tanto machos como fêmeas, são recolhidos diariamente, para receberem alimentação altamente reforçada. Seguidamente, do mesmo modo que para os adultos, é garantida alimentação, tratamentos profiláticos e espaço adequados, principalmente para que os mais jovens se possam desenvolver correctamente. Dependendo das pastagens disponíveis, os animais poderão receber uma alimentação suplementar diária.

Por volta dos 12 meses de idade, os poldros (machos) Lusitanos e Sorraias da Coudelaria de Alter vão para recria no Potril da Azambuja, aonde permanecem até aos 3 anos, juntamente com os poldros Lusitanos e Árabes da Coudelaria Nacional (situada na Quinta da Fonte Boa, Vale de Santarém). O potril fica numa ilha do Tejo, Mouchão Salgueiral, com cerca de 70 hectares, chegando a alojar 100 poldros.

As poldras, de ambas as raças, permanecem juntas desde o desmame até cerca dos 3 anos, separadas das éguas adultas.

Ambos os sexos dos Lusitanos são desbastados por volta dos 3 anos.

Normalmente, 10% das fêmeas Lusitanas jovens (3-4 anos) vão juntar-se à manada das éguas adultas, seleccionadas de acordo com determinados critérios (as melhor

pontuadas, com melhores aptidões morfológicas e funcionais). Entram 10% e saem 10%, ou seja, entram 6 e saem 6.

As fêmeas Sorraias – que actualmente já não são desbastadas – também se vão juntar ao efectivo de reprodutoras Sorraias. A partir daqui, normalmente, as duas raças não voltam a partilhar os cercados.

Os poldros Lusitanos, depois de regressarem do potril e serem desbastados, podem ter vários destinos, como sejam: eventual permanência na Escola Portuguesa de Arte Equestre; reprodução; ou venda em leilão.

Os poldros Sorraias vão do potril para a Coudelaria Nacional onde são desbastados e é delineado o seu futuro funcional, seja para reprodução ou para venda em leilão.

Relativamente ao maneio reprodutivo, o sistema de cobrição à mão é o adoptado para a eguada Lusitana, enquanto que o de cobrição em liberdade é o que tem vindo a ser praticado para as éguas Sorraias, desde 1998. O garanhão Sorraia, seleccionado para padrear, passa cerca de 4 meses com as éguas na pastagem. Antes da época de reprodução, são avaliadas as capacidades reprodutivas tanto dos garanhões como das éguas, de raça Lusitana.

ANEXO A

Caracterização dos cercados

A designação de “Monte dos Cavalos” é dada a uma folha de terreno com uma extensão de, aproximadamente, 23 hectares, dispendo de oliveiras (*Olea europaea*), sobreiros (*Quercus suber*), freixos (*Fraxinus angustifolia*), azinheiras (*Quercus rotundifolia*), silvas (*Rubus ulmifolius*) e prados permanentes. Estes são constituídos de pastagem mista de gramíneas e leguminosas, semeada em 1994, com azevém anual (*Lolium* sp.), trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum*) e panasco (*Dactylis glomerata*). O “Monte dos Cavalos” é atravessado por linhas de água, localizando-se o local de abeberamento numa das extremidades do cercado.

O “Prado” existe em frente ao “Monte dos Cavalos”, com uma área de, aproximadamente, 5 hectares, com escassas azinheiras, sobreiros, freixos e silvas. Foi semeado em 1993 com azevém anual, trevo subterrâneo e trevo palestino. É, igualmente, atravessado por linhas de água.

Ambas as folhas são cercadas por uma parte murada, sendo a restante vedada com rede metálica de altura aproximada de 150 cm.

ANEXO A

Tabela 1: Constituição e localização da amostra ao longo do período de trabalho.

Data	Localização	Amostra					Observações
		Garanhão	Éguas	Poldros	Poldras	Total	
10 Fev	Monte dos Cavalos	-	10	-	-	10	Início observações sistemáticas
07 Mar	Monte dos Cavalos	-	10	-	1	11	Nascimento Tema
15 Mar	Monte dos Cavalos	-	10	-	2	12	Nascimento Tramóia
17 Mar	Monte dos Cavalos	-	10	-	2	12	Recém-nascido macho encontrado morto
19 Mar	Monte dos Cavalos	-	10	-	3	13	Nascimento Teimosa
21 Mar	Monte dos Cavalos	-	10	1	3	14	Nascimento Temudo
22 Mar	Prado	-	10	1	3	14	Mudança de folha
23 Mar	Prado	1	10	1	3	15	Introdução garanhão
28 Mar	Prado	1	10	1	4	16	Nascimento Tâmara
03 Abr	Monte dos Cavalos	1	10	1	4	16	Mudança de folha
01 Mai	Prado	1	10	1	4	16	Mudança de folha
09 Jun	Tapada Vale do Ouro	1	10	1	4	16	Saída do garanhão e mudança de folha

Tabela 2: Sumário da informação respeitante aos indivíduos constituintes da amostra.

Nome	Ano nascimento	Pelagem	Cor na coleira	Ferro	Progenitor	Progenitora
ÉGUAS						
Barroca	1983	Rato	Verde	CN	Regalo	Rabeca
Derreta	1985	Rato	Verde+encarnado	CN	Rio	Ruíva
Hera	1989	Rato	Verde+amarelo	CN	Rio	Arreda
Hora	1989	Rato	Amarelo	CN	Rio	Ruíva
Ibaga	1990	Rato escuro	Amarelo+encarnado	CN	Borato	Dourada
Ibeta	1990	Rato	Branco	CN	Borato	Arriola
Jabeta	1991	Rato	Azul	CN	Borato	Arriola
Lomba	1992	Rato escuro	Amarelo+branco	CN	Borato	Zarra
Múbia	1993	Rato	Encarnado	CN	Borato	Derreta
Pimba	1996	Rato	Branco+preto	CN	Borato	Ibaga
POLDROS						
Tema	2000	Rato	-	CN	Mabão	Múbia
Tramóia	2000	Rato	-	CN	Mabão	Lomba
Teimosa	2000	Rato	-	CN	Mabão	Derreta
Temudo	2000	Rato	-	CN	Mabão	Jabeta
Tâmara	2000	Rato	-	CN	Mabão	Hora
GARANHÃO						
Herói	1989	Rato	-	CN	Rio	Arriola

ANEXO B

Tabela 3: Médias das ocorrências de comportamentos, para cada poldro, por período do dia, em cada semana de idade: DT descanso deitado; DS descanso sentado; DP descanso em pé; BS brincadeira solitária; BN brincadeira não recíproca; BR brincadeira recíproca; M mamar; SG *selfgrooming*; AL *allogrooming*; OU outros. (a) poldra Tema; (b) Tramóia; (c) Teimosa; (d) Temudo; (e) Tâmara.

Tabela 3 (a): poldra Tema.

	1ª semana				3ª semana				5ª semana				7ª semana				10ª semana				12ª semana				14ª semana			
	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2
DT	2,25	2	2,25	2	2	1,38	1	0,75	2	0,75	2	0	1	1	1	0,25	1,25	0,5	1	0	0,5	0,25	1	0	0,5	0	1	0
DS	0	0	0,75	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,75	0,25	0,25	0	0,75	0	0	0,25	0,5	0	0,5	0	0,25	0	1	0	0,5	0
DP	0,75	1	0,5	0,25	0,63	0,25	0,88	0,13	1	0	0,5	0	1	0,25	0,5	0,5	0,5	0,75	1	0,75	1	0,25	1,25	0	0,5	1	0,5	0,5
BS	0,25	0,25	0,5	0	0,5	0,13	0,5	0,38	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0	0	0,25	0,75	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
BN	0	0	0	0	0,5	0,5	0,38	0,63	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0,25	0,5	0	0,25	0	0	0	0	0	0
BR	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,75	0,5	0	1,25	0,5	0,5	0,75	1	1	0,75	0,75	1,25	1	0	0,75	1,75	1	0	1	1,5
M	1,5	0,75	1	1,5	0,88	0,75	0,63	0,75	0,25	1,5	0,75	0,75	0,5	1,25	1	0,25	0,5	0	0,75	0,25	0	1	0,5	0	0	1	0	1
SG	0	0	0	0	0,13	0,25	0,38	0,13	0	0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0	0	0	0
OU	0,25	0	0	0,25	0,5	0,75	1,13	0,5	0,25	0,5	0	1,25	0,75	0,25	0	1,75	1	1,25	0,75	1	0,5	1,25	1	1,25	1	1	1	1

Tabela 3 (b): poldra Tramóia.

	1ª semana				2ª semana				4ª semana				6ª semana				9ª semana				11ª semana				13ª semana			
	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2
DT	1,67	2	1,33	1,33	2,2	1	1,2	0,6	2,5	0,75	1,75	0	2	1	1,5	0	0,5	0,5	1	0	0,5	0,25	1,5	0	0	0,5	1	0
DS	0	0	0,33	0	0	0	0,4	0	0,25	0	0,5	0	0,25	0	0,5	0,25	0,5	0	0,75	0	0,25	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0,5
DP	0,67	0	0,33	0	0,4	0,4	0,6	0,2	0,5	0,25	1	0,25	0,75	0	0,75	0,75	1	1	0,5	0,75	1,25	0,25	1,25	0,25	1,5	0	1	0,5
PS	1	0,33	1	0,67	0,6	0,4	0,8	1,2	0,75	0,5	0,25	0,25	0,75	0,5	0	0,25	0,25	0	0	0	0,5	0,25	0	0	0	0,5	0	0
BS	0	0	0	0	0,6	0,2	0	0,4	0,25	0,5	0	0,25	0	0,25	0	0,5	0,25	0,75	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0	0,5	0,5	0	0
BN	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,5	1	0,25	0,75	0,75	0,75	1,25	0,75	0,75	1,5	1	0,5	0,75	2,25	1	0	1,5	1,5
BR	0,67	1,33	1	0,33	0,8	0,6	1,2	0,6	0	1,5	0,5	0,75	0,25	1	1	0,5	0,25	1	0,5	0,75	0,25	0,25	0,5	0	0,5	0	0,5	0
SG	0	0	0	0,33	0	0,4	0,2	0,6	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0,25	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0,5	0	0	0	0,5
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OU	1	0,33	1	1,33	0,4	1	0,6	0,4	0,25	0,25	0,25	1,25	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0	1,25	0,5	0,5	1,75	0,5	1	1	2	1	1

ANEXO B

Tabela 3 (c): poldra Teimosa.

	1ª semana				3ª semana				5ª semana				8ª semana				10ª semana				12ª semana			
	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2
DT	2,38	2	1,75	1,5	2,75	0,75	1,25	0,75	2	1	2	0,25	1,75	1	2	0,25	1	0,75	1,75	0,25	1	1	0	0,5
DS	0,13	0,25	0,25	0	0,25	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0,25	0	0,25	0	0	0,25	0	0,5	0	0	0
DP	0,5	0,38	0,63	0,38	0,25	0,25	1,5	0,25	0,75	0,25	0,25	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	1,25	0,25	0,75	0,5	0,5	0	1,5	1
BS	0,5	0,13	0,5	0,86	0,25	0	0,25	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0,5	0
BN	0,13	0	0,38	0,25	0	0,75	0	0,75	0	0,75	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0	0,5	0,25	0	0,5	0,5	0,5	0
BR	0	0	0	0,13	0,5	0,25	0	0,5	1	0	0,75	1,25	1	0,75	1,25	1	1	0,75	1	2	1,5	0	1,5	1
M	0,38	0,75	0,88	0,5	0,25	1	0,5	1	0	1,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,5	0,25	0,75	0,5	0,25	0	0,5	0,5	1	0
SG	0,25	0	0	0,13	0,25	0,25	0,25	0	0	0,25	0	0,25	0,5	0	0	0	0,5	0	0,25	0,25	0	0	0	0,5
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OU	0,75	0,5	0,63	0,25	0,5	0,75	1	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,25	0,25	1	0,25	1	0,5	1	0,5	2	0	1

Tabela 3 (d): poldro Temudo.

	1ª semana				3ª semana				5ª semana				8ª semana				10ª semana				12ª semana			
	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2
DT	1,71	1,86	1,57	1,14	1,5	1	0,75	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,75	1,25	0,25	1	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0	0,5
DS	0,57	0	0,29	0,43	0,5	0	0,75	0,25	1	0	0,75	0	0	0,75	0	0	0,25	0	0,25	0	0,5	0	1	0
DP	0,43	0,29	0,71	0,14	1	0	1	0	0,5	0	0,75	0,5	0,75	0,25	1,25	0,5	1	0,25	1,25	0,25	1	0,5	1	0,5
BS	0,43	0,29	0,57	0,43	0,75	0,5	0,5	0,25	0	0	0,25	0,5	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
BN	0	0	0	0,71	0	0,25	0	0,75	1	0,25	1	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0	0,25	0	1	0	0,5
BR	0	0,14	0	0	0	0	0	0,5	0,75	0,5	0	1	0	0,5	0,75	1,5	1,25	0,5	1,5	1,5	1	0	2	1,5
M	1,14	1,29	1,57	0,71	0,5	1,5	0,5	1,25	0,25	1,5	1,25	0,25	0,75	0,5	1	0,25	0,5	1	0,5	0,25	0,5	1	0,5	0,5
SG	0	0	0,14	0,14	0,5	0	0,5	0	0,5	0,25	0	0	0,25	0	0	0,25	0,25	0,5	0	0	0	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,25	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
OU	0,71	0,14	0	0,29	0,25	0,75	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1,25	0,5	0,25	1	0,25	0,5	0,75	1	1,5	1	0,5	0,5

Tabela 3 (e): poldra Tâmara.

	2ª semana				4ª semana				7ª semana				9ª semana				11ª semana			
	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2	M1	M2	T1	T2
DT	3	0,75	2,75	0,5	2,25	0,75	2,5	0,25	1	1	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	1	0,5	1	0
DS	0	0,25	0,5	0	0	0	0,25	0	0,25	0	0,75	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,5	0	0	0
DP	0,25	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	0,5	0,5	0,5	1	0,75	0,25	1,5	0,25	1	0,25	0,5	0,5	0,5	1
BS	0,25	0,5	0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0	0	0	0	0,5	0	0
BN	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0,25	1	0,25	0,25	0	0,25	0	0,5	0,25	0	0,5	0	0
BR	0	0	0	0,25	1	0,25	0,25	1	0,75	0,25	1,25	1,5	1,25	0,75	0,75	1,75	1	0,5	2	1,5
M	1,25	1,25	0,5	1,5	0,75	1	0,5	0,75	0,25	1	0,75	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0	0,5	0,5	0,5
SG	0	0,25	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0	0	0,25	0	0,25	0	0	0	0,5	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0,5	0	0	0
OU	0,25	0	0,25	0,5	0,25	0,75	0,5	0,5	1,25	0,5	0,25	1	0,25	1,5	1,5	1	1	1	1	1

ANEXO B

Tabela 4: Resumo do número de semanas, dias, horas, pontos de observação e períodos do dia, para cada poldro, durante o estudo.

Nome e data nascimento		Tema - 7 Março							TOTAL
Semanas de idade		1	3	5	7	10	12	14	7
N.º dias de observação	a	4	8	4	4	4	4	2	30
N.º horas de observação	(a*8)	32	64	32	32	32	32	16	240
N.º pontos observação	(a*18)	72	144	72	72	72	72	36	540
N.º períodos do dia (M1+M2+T1+T2)	(a*4)	16	32	16	16	16	16	8	120

Nome e data nascimento		Tramóia - 15 Março							TOTAL
Semanas de idade		1	2	4	6	9	11	13	7
N.º dias de observação	a	3	5	4	4	4	4	2	26
N.º horas de observação	(a*8)	24	40	32	32	32	32	16	208
N.º pontos observação	(a*18)	54	90	72	72	72	72	36	468
N.º períodos do dia (M1+M2+T1+T2)	(a*4)	12	20	16	16	16	16	8	104

Nome e data nascimento		Teimosa - 19 Março							TOTAL
Semanas de idade		1	3	5	8	10	12		6
N.º dias de observação	a	8	4	4	4	4	2		26
N.º horas de observação	(a*8)	64	32	32	32	32	16		208
N.º pontos observação	(a*18)	144	72	72	72	72	36		468
N.º períodos do dia (M1+M2+T1+T2)	(a*4)	32	16	16	16	16	8		104

Nome e data nascimento		Temudo - 21 Março							TOTAL
Semanas de idade		1	3	5	8	10	12		6
N.º dias de observação	a	7	4	4	4	4	2		25
N.º horas de observação	(a*8)	56	32	32	32	32	16		200
N.º pontos observação	(a*18)	126	72	72	72	72	36		450
N.º períodos do dia (M1+M2+T1+T2)	(a*4)	28	16	16	16	16	8		100

Nome e data nascimento		Tâmara - 28 Março							TOTAL
Semanas de idade		2	4	7	9	11			5
N.º dias de observação	a	4	4	4	4	2			18
N.º horas de observação	(a*8)	32	32	32	32	16			144
N.º pontos observação	(a*18)	72	72	72	72	36			324
N.º períodos do dia (M1+M2+T1+T2)	(a*4)	16	16	16	16	8			72

RESUMO					
Nome do poldro	Tema	Tramóia	Teimosa	Temudo	Tâmara
Total semanas	7	7	6	6	5
Total dias de observação	30	26	26	25	18
Total horas de observação	240	208	208	200	144
Total pontos de observação	540	468	468	450	324
Total períodos dia (M1+M2+T1+T2)	120	104	104	100	72

NOTA: Cada período do dia inclui 2 horas de observação e os seguintes pontos de observação (P.O.): M1 - 5 P.O., M2 - 4 P.O.; T1 - 5 P.O.; T2 - 4 P.O.

ANEXO B

Tabela 5: Resumo - Média das mamadas, por hora e por período do dia, em cada semana de idade, para cada poldro.

Poldro	Período do dia	Semanas de idade													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tema	M1	3,25		1,38		1,50		1,25			1,25		0,50		0,50
	M2	3,00		2,00		2,50		2,25			2,00		1,50		2,00
	T1	2,50		1,38		1,75		2,00			2,00		2,25		1,50
	T2	2,75		2,38		1,75		1,25			1,25		1,25		2,00
Tramóia	M1	3,67	3,20		2,25		2,50			1,50		1,75		1,50	
	M2	5,33	4,60		4,75		3,50			3,50		3,00		3,50	
	T1	5,33	5,00		4,00		4,00			3,50		3,50		3,50	
	T2	3,33	4,00		4,00		3,25			3,00		2,25		1,50	
Teimosa	M1	3,63		2,50		1,50			2,00		1,75		1,50		
	M2	4,88		3,25		3,25			2,75		2,75		2,00		
	T1	5,00		3,50		2,75			2,50		2,50		2,00		
	T2	3,63		2,75		2,75			2,25		1,75		1,50		
Temudo	M1	5,43		3,25		3,00			2,25		3,00		3,00		
	M2	7,43		6,00		5,50			4,50		4,25		3,50		
	T1	7,29		5,75		5,25			4,00		4,25		2,50		
	T2	4,71		4,50		2,50			3,25		2,00		3,50		
Tâmara	M1		4,00		3,50			2,50		2,75		1,50			
	M2		5,25		4,25			4,25		3,75		2,50			
	T1		5,00		4,00			4,00		3,25		2,50			
	T2		4,00		4,25			2,75		3,00		2,00			

Tabela 6: Resultados dos testes de comparação múltipla para a variação das mamadas, do descanso total e da brincadeira total ao longo dos 4 períodos do dia. O valor crítico do teste (para $\alpha=0,05$) é de 2,52 para as mamadas e de 3,07 para o descanso e brincadeira.

Ri - Rj	Mamadas	Descanso	Brincadeira
$\theta_{t2} = \theta_{m2}$ vs $\theta_{t2} \neq \theta_{m2}$	9	5	15
$\theta_{t2} = \theta_{m1}$ vs $\theta_{t2} \neq \theta_{m1}$	5	12	7
$\theta_{t2} = \theta_{t1}$ vs $\theta_{t2} \neq \theta_{t1}$	5	13	8
$\theta_{m2} = \theta_{m1}$ vs $\theta_{m2} \neq \theta_{m1}$	14	7	8
$\theta_{m2} = \theta_{t1}$ vs $\theta_{m2} \neq \theta_{t1}$	4	8	7
$\theta_{m1} = \theta_{t1}$ vs $\theta_{m1} \neq \theta_{t1}$	10	1	1

ANEXO B

Tabela 7: Média da percentagem dos 3 tipos de descanso, dos 3 tipos de descanso relativamente ao descanso total e do descanso total, em cada semana, para cada poldro (DT descanso deitado; DS descanso sentado; DP descanso em pé; Dtotal descanso total).

Semanas de idade	1ª semana			2ª semana			3ª semana			4ª semana			5ª semana			6ª semana			7ª semana		
3 tipos de descanso	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP
Tema	%						28,47 2,78 10,42						26,39 9,72 8,33						18,06 5,56 12,50		
	% relativa a Dtotal						68,33 6,67 25,00						59,38 21,88 18,75						50,00 15,38 34,62		
	% Dtotal						41,67						44,44						36,11		
Tramóia	%			27,78 2,22 8,89						27,78 4,17 11,11						25,00 5,56 12,50					
	% relativa a Dtotal			71,43 5,71 22,86						64,52 9,68 25,81						58,06 12,90 29,03					
	% Dtotal			38,89						43,06						43,06					
Teimosa	%						30,56 2,78 12,50						29,17 1,39 11,11								
	% relativa a Dtotal						66,67 6,06 27,27						70,00 3,33 26,67								
	% Dtotal						45,83						41,67								
Temudo	%						20,83 8,33 11,11						13,89 9,72 9,72								
	% relativa a Dtotal						51,72 20,69 27,59						41,67 29,17 29,17								
	% Dtotal						40,28						33,33								
Tâmara	%			38,89 4,17 11,11						34,72 2,43 11,11									18,06 6,94 13,89		
	% relativa a Dtotal			71,79 7,69 20,51						71,94 5,04 23,02									46,43 17,86 35,71		
	% Dtotal			54,17						48,26									38,89		

Semanas de idade	8ª semana			9ª semana			10ª semana			11ª semana			12ª semana			13ª semana			14ª semana		
3 tipos de descanso	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP	DT	DS	DP
Tema	%						15,28 4,17 16,67						9,72 4,17 13,89						8,33 8,33 13,89		
	% relativa a Dtotal						42,31 11,54 46,15						35,00 15,00 50,00						27,27 27,27 45,45		
	% Dtotal						36,11						27,78						30,56		
Tramóia	%			11,11 6,94 18,06						11,11 4,17 16,67						8,33 8,33 16,67					
	% relativa a Dtotal			30,77 19,23 50,00						34,78 13,04 52,17						25,00 25,00 50,00					
	% Dtotal			36,11						31,94						33,33					
Teimosa	%						20,83 1,39 15,28						13,89 2,78 16,67								
	% relativa a Dtotal						55,56 3,70 40,74						41,67 8,33 50,00								
	% Dtotal						37,50						33,33								
Temudo	%						15,28 2,78 15,28						8,33 8,33 16,67								
	% relativa a Dtotal						45,83 8,33 45,83						25,00 25,00 50,00								
	% Dtotal						33,33						33,33								
Tâmara	%			12,50 4,17 15,28						13,89 2,78 13,89											
	% relativa a Dtotal			39,13 13,04 47,83						45,45 9,09 45,45											
	% Dtotal			31,94						30,56											

ANEXO B

Tabela 8: Resumo - Média da percentagem do "descanso total" para cada período do dia, em cada semana, para cada poldro.

Poldro	Período do dia	Semanas de idade													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tema	M1	60,00		52,50		65,00		45,00			35,00		40,00		40,00
	M2	75,00		40,63		31,25		31,25			37,50		12,50		25,00
	T1	70,00		42,50		65,00		45,00			50,00		50,00		40,00
	T2	56,25		28,13		6,25		18,75			18,75		0,00		12,50
Tramóia	M1	46,67	52,00		65,00		60,00			40,00		40,00		40,00	
	M2	50,00	35,00		25,00		25,00			37,50		25,00		25,00	
	T1	40,00	44,00		65,00		55,00			45,00		50,00		40,00	
	T2	33,33	20,00		6,25		25,00			18,75		6,25		25,00	
Teimosa	M1	60,00		65,00		55,00		45,00		45,00		40,00			
	M2	65,63		25,00		31,25		50,00		25,00		25,00			
	T1	52,50		60,00		50,00		50,00		55,00		30,00			
	T2	46,88		25,00		25,00		31,25		18,75		37,50			
Temudo	M1	54,29		60,00		40,00		35,00		45,00		40,00			
	M2	53,57		25,00		25,00		43,75		18,75		25,00			
	T1	51,43		50,00		40,00		50,00		45,00		40,00			
	T2	42,86		18,75		25,00		18,75		18,75		25,00			
Tâmara	M1		65,00		50,00		35,00		45,00		40,00				
	M2		43,75		37,50		50,00		25,00		25,00				
	T1		75,00		65,00		45,00		35,00		30,00				
	T2		25,00		18,75		25,00		18,75		25,00				

ANEXO B

Tabela 10: Resumo - Média da percentagem da "brincadeira total" para cada período do dia, em cada semana, para cada poldro.

Poldro	Período do dia	Semanas de idade													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tema	M1	5,00		20,00		20,00		20,00			30,00		35,00		30,00
	M2	6,25		15,63		18,75		25,00			18,75		18,75		12,50
	T1	10,00		17,50		10,00		25,00			20,00		15,00		30,00
	T2	0,00		31,25		37,50		31,25			50,00		56,25		37,50
Tramóia	M1	20,00	24,00		25,00		20,00			35,00		35,00		30,00	
	M2	8,33	15,00		31,25		37,50			37,50		25,00		25,00	
	T1	20,00	16,00		15,00		15,00			20,00		25,00		30,00	
	T2	16,67	40,00		37,50		37,50			50,00		56,25		37,50	
Teimosa	M1	12,50		15,00		35,00			25,00		25,00		40,00		
	M2	3,13		25,00		18,75			31,25		37,50		12,50		
	T1	17,50		5,00		20,00			30,00		25,00		50,00		
	T2	31,25		37,50		37,50			37,50		50,00		25,00		
Temudo	M1	8,57		15,00		35,00			10,00		35,00		20,00		
	M2	10,71		18,75		18,75			25,00		25,00		25,00		
	T1	11,43		10,00		25,00			25,00		30,00		40,00		
	T2	28,57		37,50		43,75			43,75		43,75		50,00		
Tâmara	M1		5,00		30,00			35,00		35,00		20,00			
	M2		18,75		18,75			12,50		18,75		37,50			
	T1		5,00		10,00			30,00		25,00		40,00			
	T2		25,00		37,50			37,50		50,00		37,50			

ANEXO B

Tabela 11: Média dos pontos de observação e respectivas percentagens, das ocorrências dos poldros em cada categoria de distância poldro-progenitora, em cada semana.

Semanas de idade	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª semana	6ª semana	7ª semana
Categorias de distância (metros) ≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20
Tema	P.O. 9,75 8,00 0,25 0,00 0,00 % 54,17 44,44 1,39 0,00 0,00	P.O. 10,87 5,87 1,33 0,33 0,00 0,00 % 59,28 31,48 7,41 1,85 0,00 0,00	P.O. 8,83 5,13 3,38 0,75 0,13 0,69 % 47,92 28,47 18,75 4,17 0,69 0,69	P.O. 9,00 5,75 2,75 0,50 0,00 0,00 % 50,00 31,94 15,28 2,78 0,00 0,00	P.O. 7,75 5,75 2,75 1,50 0,25 0,25 % 43,06 31,94 15,28 8,33 1,39 1,39	P.O. 9,00 5,00 3,00 1,00 0,00 0,00 % 50,00 27,78 16,67 5,56 0,00 0,00	P.O. 7,75 4,25 3,50 1,50 1,00 1,00 % 43,06 23,61 19,44 8,33 5,56 5,56
Tramóia	P.O. 10,87 5,87 1,33 0,33 0,00 0,00 % 59,28 31,48 7,41 1,85 0,00 0,00	P.O. 10,20 5,80 1,40 0,80 0,00 0,00 % 56,67 32,22 7,78 3,33 0,00 0,00	P.O. 10,50 5,50 1,50 0,50 0,00 0,00 % 58,33 30,96 8,33 2,78 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,75 2,75 0,50 0,00 0,00 % 50,00 31,94 15,28 2,78 0,00 0,00	P.O. 8,75 5,75 2,50 1,00 0,00 0,00 % 48,61 31,94 13,89 5,56 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,00 3,00 1,00 0,00 0,00 % 50,00 27,78 16,67 5,56 0,00 0,00	P.O. 7,75 4,25 3,50 1,50 1,00 1,00 % 43,06 23,61 19,44 8,33 5,56 5,56
Teimosa	P.O. 11,50 5,88 0,63 0,00 0,00 0,00 % 63,89 32,64 3,47 0,00 0,00 0,00	P.O. 11,50 5,88 0,63 0,00 0,00 0,00 % 63,89 32,64 3,47 0,00 0,00 0,00	P.O. 10,75 5,75 1,00 0,50 0,00 0,00 % 59,72 31,94 5,56 2,78 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,25 2,25 1,00 0,50 0,50 % 50,00 28,17 12,50 5,56 2,78 2,78	P.O. 8,75 5,75 2,50 1,00 0,00 0,00 % 48,61 31,94 13,89 5,56 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,00 3,00 1,00 0,00 0,00 % 50,00 27,78 16,67 5,56 0,00 0,00	P.O. 7,75 5,50 2,50 1,50 0,75 0,75 % 43,06 30,56 13,89 8,33 4,17 4,17
Temudo	P.O. 12,14 5,28 0,57 0,00 0,00 0,00 % 67,46 29,37 3,17 0,00 0,00 0,00	P.O. 11,75 5,75 0,50 0,00 0,00 0,00 % 65,28 31,94 2,78 0,00 0,00 0,00	P.O. 10,75 5,75 1,00 0,50 0,00 0,00 % 59,72 31,94 5,56 2,78 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,25 2,25 1,00 0,50 0,50 % 50,00 28,17 12,50 5,56 2,78 2,78	P.O. 8,75 5,75 2,50 1,00 0,00 0,00 % 48,61 31,94 13,89 5,56 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,00 3,00 1,00 0,00 0,00 % 50,00 27,78 16,67 5,56 0,00 0,00	P.O. 7,75 5,50 2,50 1,50 0,75 0,75 % 43,06 30,56 13,89 8,33 4,17 4,17
Tâmara	P.O. 11,50 5,88 0,63 0,00 0,00 0,00 % 63,89 32,64 3,47 0,00 0,00 0,00	P.O. 11,75 5,75 0,50 0,00 0,00 0,00 % 65,28 31,94 2,78 0,00 0,00 0,00	P.O. 10,75 5,75 1,00 0,50 0,00 0,00 % 59,72 31,94 5,56 2,78 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,25 2,25 1,00 0,50 0,50 % 50,00 28,17 12,50 5,56 2,78 2,78	P.O. 8,75 5,75 2,50 1,00 0,00 0,00 % 48,61 31,94 13,89 5,56 0,00 0,00	P.O. 9,00 5,00 3,00 1,00 0,00 0,00 % 50,00 27,78 16,67 5,56 0,00 0,00	P.O. 7,75 5,50 2,50 1,50 0,75 0,75 % 43,06 30,56 13,89 8,33 4,17 4,17

Semanas de idade	8ª semana	9ª semana	10ª semana	11ª semana	12ª semana	13ª semana	14ª semana
Categorias de distância (metros) ≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20	≤1 >1-5 >5-10 >10-20 > 20
Tema	P.O. 7,50 6,00 2,50 1,50 0,50 % 41,67 33,33 13,89 6,33 2,78	P.O. 9,50 4,00 3,00 1,50 0,00 % 52,78 22,22 16,67 8,33 0,00	P.O. 7,50 4,50 3,00 2,25 0,75 0,75 % 41,67 25,00 16,67 12,50 4,17 4,17	P.O. 7,50 4,75 2,75 2,00 1,00 1,00 % 41,67 26,39 15,28 11,11 5,56 5,56	P.O. 7,25 4,75 3,75 1,75 0,50 0,50 % 40,28 26,39 20,83 9,72 2,78 2,78	P.O. 7,00 5,00 2,50 2,50 1,00 1,00 % 38,89 27,78 13,89 13,89 5,56 5,56	P.O. 8,00 3,00 4,50 2,00 0,50 0,50 % 44,44 16,67 25,00 11,11 2,78 2,78
Tramóia	P.O. 7,50 6,00 2,50 1,50 0,50 % 41,67 33,33 13,89 6,33 2,78	P.O. 9,50 4,00 3,00 1,50 0,00 % 52,78 22,22 16,67 8,33 0,00	P.O. 7,50 4,50 3,00 2,25 0,75 0,75 % 41,67 25,00 16,67 12,50 4,17 4,17	P.O. 7,50 4,75 2,75 2,00 1,00 1,00 % 41,67 26,39 15,28 11,11 5,56 5,56	P.O. 7,25 4,75 3,75 1,75 0,50 0,50 % 40,28 26,39 20,83 9,72 2,78 2,78	P.O. 7,00 5,00 2,50 2,50 1,00 1,00 % 38,89 27,78 13,89 13,89 5,56 5,56	P.O. 8,00 3,00 4,50 2,00 0,50 0,50 % 44,44 16,67 25,00 11,11 2,78 2,78
Teimosa	P.O. 7,50 6,00 2,50 1,50 0,50 % 41,67 33,33 13,89 6,33 2,78	P.O. 9,50 4,00 3,00 1,50 0,00 % 52,78 22,22 16,67 8,33 0,00	P.O. 7,50 4,50 3,00 2,25 0,75 0,75 % 41,67 25,00 16,67 12,50 4,17 4,17	P.O. 7,50 4,75 2,75 2,00 1,00 1,00 % 41,67 26,39 15,28 11,11 5,56 5,56	P.O. 7,25 4,75 3,75 1,75 0,50 0,50 % 40,28 26,39 20,83 9,72 2,78 2,78	P.O. 7,00 5,00 2,50 2,50 1,00 1,00 % 38,89 27,78 13,89 13,89 5,56 5,56	P.O. 8,00 3,00 4,50 2,00 0,50 0,50 % 44,44 16,67 25,00 11,11 2,78 2,78
Temudo	P.O. 8,50 4,25 3,50 1,25 0,50 % 47,22 23,61 19,44 6,94 2,78	P.O. 8,50 4,25 3,50 1,25 0,50 % 47,22 23,61 19,44 6,94 2,78	P.O. 8,00 3,25 4,00 1,25 1,50 1,50 % 44,44 18,06 22,22 6,94 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33
Tâmara	P.O. 8,50 4,25 3,50 1,25 0,50 % 47,22 23,61 19,44 6,94 2,78	P.O. 8,50 4,25 3,50 1,25 0,50 % 47,22 23,61 19,44 6,94 2,78	P.O. 8,00 3,25 4,00 1,25 1,50 1,50 % 44,44 18,06 22,22 6,94 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33	P.O. 8,00 3,00 4,00 1,50 1,50 1,50 % 44,44 16,67 22,22 8,33 8,33 8,33

ANEXO B

Tabela 12: Análise da evolução da distância poldro-progenitora ao longo das semanas.
(Para uma descrição do procedimento usado ver ponto 5 do Capítulo Materiais e Métodos)

Semanas idade		1ª semana		2ª semana		3ª semana		4ª semana		5ª semana		6ª semana		7ª semana		
Categorias de distância (m)		≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20	≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20	≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20
Tema	média ponderada	4,88	24,00	1,68	0,00	0,00	4,31	15,38	25,31	11,25	2,50	3,88	17,25	20,63	22,50	5,00
	valor médio distância	1,71					3,26					3,85				4,74
Tramóia	média ponderada	5,33	17,00	10,00	5,00	0,00	5,10	17,40	10,50	9,00	0,00	4,50	17,25	20,63	7,50	0,00
	valor médio distância	2,07					2,33					2,77				3,17
Teimosa	média ponderada	5,75	17,63	4,69	0,00	0,00	5,25	16,50	11,25	7,50	0,00	4,38	17,25	18,75	15,00	0,00
	valor médio distância	1,56					2,25					3,08				
Temudo	média ponderada	6,07	15,66	4,29	0,00	0,00	5,38	43,13	7,50	7,50	0,00	4,88	12,00	20,63	11,25	15,00
	valor médio distância	1,46					3,53					3,54				
Tâmara	média ponderada						5,88	17,25	3,75	0,00	0,00	4,50	15,75	18,88	15,00	10,00
	valor médio distância						1,49					3,45				4,26

Semanas idade		8ª semana		9ª semana		10ª semana		11ª semana		12ª semana		13ª semana		14ª semana		
Categorias de distância (m)		≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20	≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20	≤1	>1-5	>5-10	>10-20	>20
Tema	média ponderada						3,75	13,50	22,50	33,75	15,00	3,63	14,25	28,13	26,25	10,00
	valor médio distância						4,92					4,57				4,82
Tramóia	média ponderada						4,75	12,00	22,50	22,50	0,00	3,75	14,25	20,63	30,00	20,00
	valor médio distância						3,43					4,92				5,26
Teimosa	média ponderada	3,75	18,00	18,75	22,50	10,00	3,88	19,00	16,88	22,50	10,00	3,25	18,00	30,00	7,50	20,00
	valor médio distância	4,06					3,96					4,38				
Temudo	média ponderada	4,25	12,75	26,25	18,75	10,00	4,00	9,75	30,00	18,75	30,00	4,00	9,00	30,00	22,50	30,00
	valor médio distância	4,00					5,14					5,31				
Tâmara	média ponderada						3,25	18,50	30,00	15,00	0,00	3,25	19,50	30,00	15,00	0,00
	valor médio distância						4,45					3,76				

ANEXO B

Tabela 13: Resumo da média das ocorrências dos 3 tipos de descanso e dos 3 tipos de brincadeira, em cada semana e em cada classe de distância: DT descanso deitado; DS descanso sentado; DP descanso em pé; BS brincadeira solitária; BN brincadeira não recíproca; e BR brincadeira recíproca. (a) poldra Tema; (b) poldra Tramóia; (c) poldra Teimosa; (d) poldro Temudo; (e) poldra Tâmara.

Tabela 13 (a): poldra Tema.

Semana	1	3	5	7	10	12	14	TOTAL	% PO	
DT	≤1	7	1					8	1,48	
	>1≤5	27	27	17	8	7	4	2	92	17,04
	>5≤10		13	2	5	4	3	1	28	5,19
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
DS	≤1	0						0	0,00	
	>1≤5	3		2	2	1		8	1,48	
	>5≤10		4	5	2	2	3	3	19	3,52
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
DP	≤1	9	15	6	7	11	7	5	60	11,11
	>1≤5	1			2	1	2		6	1,11
	>5≤10						1		1	0,19
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
BS	≤1	2	2	2				6	1,11	
	>1≤5	1	5	2	3	1	7	2	21	3,89
	>5≤10	1	4	1	1	2			9	1,67
	>10≤20		1					1	2	0,37
	>20								0	0,00
BN	≤1		12			3	1		16	2,96
	>1≤5		1						1	0,19
	>5≤10		1						1	0,19
	>10≤20		1						1	0,19
	>20		1						1	0,19
BR	≤1								0	0,00
	>1≤5						1		1	0,19
	>5≤10		1	3	4	4	4	4	20	3,70
	>10≤20		1	6	6	8	7	2	30	5,56
	>20			1	4	3	2	1	11	2,04

ANEXO B

Tabela 13 (b): poldra Tramóia.

Semana	1	2	4	6	9	11	13	TOTAL	% PO	
DT	≤1	2	2					4	0,85	
	>1≤5	13	24	18	13	5	8	2	83	17,74
	>5≤10	1	2	2	5	3		1	14	2,99
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
DS	≤1	1						1	0,21	
	>1≤5		1		1	1	2	3	8	1,71
	>5≤10		1	3	3	4	1		12	2,56
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
DP	≤1	3	8	8	9	13	11	5	57	12,18
	>1≤5						1		1	0,21
	>5≤10							1	1	0,21
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
BS	≤1	4	3	3	3		2	1	16	3,42
	>1≤5		7	4	3	1	1		16	3,42
	>5≤10	2	4				1		7	1,50
	>10≤20	1	3						4	0,85
	>20								0	0,00
BN	≤1		6	4	3	5	5	2	25	5,34
	>1≤5					2			2	0,43
	>5≤10								0	0,00
	>10≤20								0	0,00
	>20								0	0,00
BR	≤1								0	0,00
	>1≤5			1	2	6	2	2	13	2,78
	>5≤10			5	4	5	6	3	23	4,91
	>10≤20			2	4	6	7	3	22	4,70
	>20						3		3	0,64

ANEXO B

Tabela 13 (c): poldra Teimosa.

Semana	1	3	5	8	10	12	TOTAL	% PO	
DT	≤1	23	3	1			27	6	
	>1≤5	38	19	18	18	14	5	112	24
	>5≤10			2	2	1		5	1
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
DS	≤1	1	2					3	1
	>1≤5	4		1	2			7	1
	>5≤10					1	1	2	0
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
DP	≤1	15	9	8	9	11	6	58	12
	>1≤5				1			1	0
	>5≤10							0	0
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
BS	≤1	8	1	1			1	11	2
	>1≤5	4		2	1	2		9	2
	>5≤10	4	2					6	1
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
BN	≤1	6	5	5	5	3	1	25	5
	>1≤5						1	1	0
	>5≤10		1				1	2	0
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
BR	≤1							0	0
	>1≤5		1	1	1	4	2	9	2
	>5≤10	1	2	7	7	7	3	27	6
	>10≤20		2	4	6	7	1	20	4
	>20				2	1	2	5	1

ANEXO B

Tabela 13 (d): poldro Temudo.

Semana	1	3	5	8	10	12	TOTAL	% PO	
DT	≤1	15					15	3	
	>1≤5	29	15	10	10	7	2	73	16
	>5≤10				3	4	1	8	2
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
DS	≤1	5	1					6	1
	>1≤5	4	5	6	1		2	18	4
	>5≤10			1	2	2	1	6	1
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
DP	≤1	11	8	7	11	11	6	54	12
	>1≤5							0	0
	>5≤10							0	0
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
BS	≤1	6	3	2				11	2
	>1≤5	3	3		1	1		8	2
	>5≤10	3	2	1				6	1
	>10≤20							0	0
	>20							0	0
BN	≤1	5	3	6	3	2	2	21	5
	>1≤5							0	0
	>5≤10			4	2	2	1	9	2
	>10≤20		1		1	1		3	1
	>20							0	0
BR	≤1							0	0
	>1≤5				2	2		4	1
	>5≤10	1	1	3	4	7	5	21	5
	>10≤20		1	3	3	3	2	12	3
	>20			3	2	7	2	14	3

ANEXO B

Tabela 13 (e): poldra Tâmara.

Semana	2	4	7	9	11	TOTAL	% PO	
DT	≤1	9	2			11	3	
	>1≤5	19	19	13	9	5	65	20
	>5≤10		2				2	1
	>10<20						0	0
	>20						0	0
DS	≤1	1					1	0
	>1≤5	1		2	1		4	1
	>5≤10	1	1	3	2	1	8	2
	>10<20						0	0
	>20						0	0
DP	≤1	8	8	10	11	5	42	13
	>1≤5						0	0
	>5≤10						0	0
	>10<20						0	0
	>20						0	0
BS	≤1	2	1				3	1
	>1≤5	3	1		1	1	6	2
	>5≤10		2	1			3	1
	>10<20						0	0
	>20						0	0
BN	≤1	3	3	4	2	1	13	4
	>1≤5			1			1	0
	>5≤10			1	2		3	1
	>10<20						0	0
	>20						0	0
BR	≤1						0	0
	>1≤5			2	2	1	5	2
	>5≤10	1	5	4	8	7	25	8
	>10<20		3	5	5	2	15	5
	>20		2	3	3		8	2

