

1120

DM
OLIV/T.S.1

INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA
MESTRADO EM ETOLOGIA

TESE DE MESTRADO

A TESTOSTERONA E A COMPETIÇÃO EM MULHERES

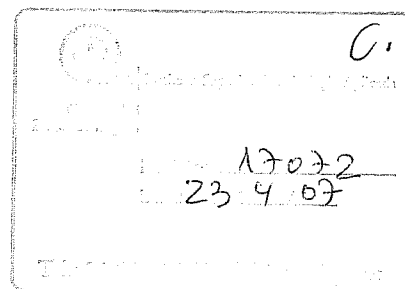
Tânia Sofia Ferreira de Oliveira - Nº12745

ORIENTADOR: Prof. Doutor Rui Oliveira

Instituto Superior de Psicologia Aplicada



Lisboa, 2005



AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Rui Oliveira, o meu reconhecido agradecimento, por ter aceite a orientação deste trabalho e pela confiança que em mim depositou para a realização do mesmo. O meu bem-haja por "todos os votos de confiança" ao longo destes anos e pelo incentivo e apoio nas diversas tarefas que me incumbiu. Obrigada, acima de tudo, pelo exemplo de humildade, integridade e sabedoria que sempre me tem dado sobre a sua forma de "fazer ciência", cimentando em mim uma verdadeira admiração pela sua personalidade e tornando-o desta forma não um mero "orientador, coordenador e colega da Psicofisiologia", mas um Amigo. Bem-haja!

À Dr. Maria João Gouveia, por toda a amizade e apoio "psicológico" (nos dois sentidos!), por todo o empenho e disponibilidade demonstrados na explicação da "forma de pensar dos psicólogos" e ainda pela paciência e dedicação na revisão deste manuscrito.

Ao Dr. Pedro Almeida, por todos os bons momentos passados no decorrer do "Projecto da Bola".

À Anabela, à Adelaide e a todas as jogadoras do Clube de Futebol de Benfica, por toda a disponibilidade, prestabilidade e simpatia demonstradas no decorrer deste estudo, ao permitirem-nos "entrar" no mundo do futebol feminino. À Graça e a todas as jogadoras da Sociedade União 1º de Dezembro por toda a colaboração e empenho neste estudo.

Ao Prof. Doutor Emanuel Gonçalves, ao Prof. Doutor Manuel Eduardo dos Santos e ao Prof. Doutor Vítor Almada, pelos ensinamentos nas aulas durante o Mestrado e por todo o apoio e amizade demonstrados enquanto colegas da UIE. Uma palavra especial, ao Emanuel e ao Manuel Eduardo, por todos os incentivos que recebi nos momentos de desânimo, decorrentes de ter aceite desempenhar neste Instituto outras "funções" simultaneamente com o Mestrado...Muito obrigada!

Aos meus queridos colegas e amigos do IBBG: ao David um agradecimento muito especial por todo o apoio, amizade, incentivo e companheirismo demonstrados (no "grupo" e na "Psicofisiologia"), e pela sua paciência em rever este manuscrito; à Joana, ao Albert, à Teresa, à Leonor e ao João por contribuírem decisivamente para um ótimo ambiente de trabalho, muito diferente do que se vê por aí noutros sítios e, me fazerem sentir orgulhosa de pertencer a esta equipa! Obrigada por tudo!

Aos restantes colegas da UIE, em especial ao Ricardo, Vera e Clara, obrigada pelos "momentos de refeição/convívio" bem passados. Um bem-haja também, aos "forasteiros" que por esta equipa passam trazendo todos os anos uma "lufada de ar fresco". À Raquel Antunes, à Inês Gonçalves, à Inês Domingues e ao João Alpedrinha agradeço as palavras de encorajamento ao longo deste último ano.

Aos meus alunos que tomaram conhecimento desta "etapa da minha vida", obrigada pelas manifestações de carinho e consideração que me demonstraram.

A todos os meus amigos (eles sabem bem quem são!) que directa ou indirectamente me ajudaram, pelas palavras de ânimo e pelos bons e maus momentos que partilhámos. Obrigada Zina, "Silvester" e Maria João por toda a amizade. Obrigada Claude, Beto, Ana e Pedro por me compreenderem e por ainda saberem "quem sou" depois de estes dois anos de ausência...Obrigada "Joãozinho" e "Freud" pela vossa loucura incorrigível, boa disposição e disponibilidade!

Ao Ricardo por todo carinho, apoio, dedicação e paciência demonstrados ao longo dos últimos dois anos, e por estar sempre disponível nas horas de maior aflição. Muito, muito obrigada!

Aos meus primos Zé e Rui Oliveira (o verdadeiro!), por toda a "força", amizade, incentivo e por me conseguirem fazer rir mesmo nos piores momentos.

Aos meus tios Teresa e Fernando (que vejo como "segundos pais") com quem aprendi a sentir nos últimos tempos, que a vida deve ser vivida de forma muito mais intensa...Obrigada por todo o carinho e apoio que sempre me dispensaram.

Ao Dr. Arcanjo, Cristina (a Dra.!) e Geny por todo o interesse demonstrado pelo meu trabalho e pelas suas constantes "infusões" de pensamento positivo.

Ao meu avô, avó (onde quer que ela esteja!) e tio Zé pelo seu permanente interesse no meu "obscuro" trabalho cujos objectivos nunca compreenderam muito bem e pelas suas constantes palavras carinhosas de encorajamento.

Aos meus muito queridos "manos". Ao João por me demonstrar que não é preciso sermos do "mesmo sangue" para o considerar um irmão mais velho. À Rosa, pelo papel de "mãe" e irmã que sempre desempenhou na minha vida e por ter sempre uma "importância e força muito especial" nos meus melhores e piores momentos. Obrigada por tudo!

Às duas "jóias raras" que ganhei recentemente. À minha "Cucaco" e ao meu Vasco por fazerem esquecer todas as angústias só de olharmos para eles e por tornarem tão bons os momentos em que os estamos a ver crescer.

Aos meus inextinguíveis pais, por sempre terem feito de tudo para conseguir proporcionar às suas duas filhas tudo o que há de melhor e principalmente por todo o vosso amor. Obrigada mãe, pelas constantes "transfusões" de ânimo, pelo teu constante empenho (bem sucedido) em seres uma "super-mãe" e por te dares ao trabalho de ler uma tese que nada tem a ver com leis...

ÍNDICE

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. AS INTERACÇÕES SOCIAIS E A REGULAÇÃO HORMONAL	1
1.2. A HIPÓTESE DO DESAFIO	5
1.2.1. <i>A Hipótese do Desafio em humanos</i>	8
1.2.2. <i>Mediadores e Moderadores de uma competição desportiva</i>	10
1.2.3. <i>Os níveis de T, a agressividade e a dominância</i>	14
1.2.4. <i>A HD aplicada às mulheres</i>	16
1.3. OBJECTIVOS	17
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
2.1. PARTICIPANTES.....	18
2.2. INSTRUMENTOS E MEDIDAS DAS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS.....	19
2.2.1. <i>Medidas Pré e Pós-competitivas</i>	19
2.2.2. <i>Medidas de Traço de Personalidade</i>	20
2.3. PROCEDIMENTOS.....	22
2.3.1. <i>Procedimento durante a competição desportiva</i>	23
2.3.2. <i>Níveis basais de T e Níveis de T num dia Neutro</i>	26
2.4. EXTRACÇÃO E DOSEAMENTO HORMONAL	27
2.4.1. <i>Extracção de Esteróides (Extracção da fracção livre)</i>	27
2.4.2. <i>Radioimunoensaio (RIA)</i>	27
2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
3. RESULTADOS.....	31
3.1. VITÓRIA VERSUS DERROTA (EQUIPA 1 VERSUS EQUIPA 2).....	31
3.2. OS NÍVEIS DE T E AS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS	36
3.3. OS NÍVEIS DE T E O COMPORTAMENTO OBSERVADO	36
4. DISCUSSÃO	39
4.1. VITÓRIA VERSUS DERROTA.....	39
4.2. OS NÍVEIS DE T E AS VARIÁVEIS PSICOLÓGICAS	44
4.3. OS NÍVEIS DE T E O COMPORTAMENTO OBSERVADO	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6. BIBLIOGRAFIA.....	54
ANEXOS	

RESUMO

Há evidências de que numa grande parte dos vertebrados, os desafios sociais induzem alterações nos níveis de androgénios. No entanto, este fenómeno, muitas vezes denominado como a Hipótese do Desafio (Wingfield *et al.* 1990), tem sido investigado em humanos, mas muito pouco estudado no sexo feminino.

Em homens, foi demonstrado que os níveis de Testosterona (T) aumentam por antecipação a uma competição desportiva, mantendo-se elevados nos vencedores e decrescendo para níveis basais nos derrotados. A replicação destes resultados, tanto para modalidades individuais (e.g. Judo, Ténis) como de equipa (e.g. Basquetebol), demonstrou que os mesmos são independentes da existência de confronto físico (e.g. Xadrez). Estudos realizados anteriormente revelaram que a resposta dos níveis de androgénios parece estar associada a mudanças do estado de humor, sendo os estados de humor positivos observados mais frequentemente nos vencedores do que nos derrotados. No entanto, poucos são os estudos em que esta resposta foi estudada em situações competitivas femininas.

No presente estudo, foram testadas as variáveis psicológicas envolvidas na resposta endócrina a uma situação de competição desportiva (na modalidade Futebol), bem como as diferenças inter-individuais existentes nessa mesma resposta. Foram estudadas duas equipas de futebol feminino que, defrontando-se uma contra a outra durante um evento, disputavam o 1º lugar do campeonato Nacional de Futebol Feminino Português. Durante o jogo foram analisadas variáveis pré e pós-competitivas: Estado de Humor (POMS), Estado de Ansiedade (MRF e SAS), Medidas de Eficácia observada e percebida pelos sujeitos, Percepção de Ameaça de acordo com a Importância e Dificuldade atribuídas ao evento e Causas do resultado percebidas pelos sujeitos. Foram também recolhidas amostras de saliva 10 minutos antes e 10 e 30 minutos após o final do encontro. As medidas de Traço de Personalidade foram também avaliadas, mas num dia neutro, altura em que também foram recolhidas amostras de saliva (à hora a que o jogo habitualmente começa e termina). Para tal utilizaram-se escalas de medição de Traço de Ansiedade (MRF), Humor (POMS) e Agressividade (DIAS).

Os resultados obtidos revelaram que os indivíduos da equipa vencedora experimentaram um aumento dos níveis de T durante o jogo, contrariamente aos da equipa derrotada que sofreram um decréscimo. Quanto às medidas pré-competitivas, demonstraram-se estatisticamente diferentes entre as jogadoras das duas equipas, com as da equipa derrotada a atribuírem maior Importância, Dificuldade e Percepção de Ameaça ao evento em causa. No que diz respeito às medidas pós-competitivas estudadas, nomeadamente na escala de Desempenho percebido, os elementos da equipa vencedora revelaram maior Satisfação do que os da equipa derrotada, não se demonstrando diferenças significativas nas sub-escalas Eficácia e Contributo percebidos. Do total de respostas obtidas, a Causa do resultado do evento em todas as jogadoras da equipa vencedora, foi devida a factores internos e na maioria das jogadoras da equipa derrotada, foi devida a factores externos. As medidas de Traço analisadas não se revelaram diferentes entre as duas equipas. Por outro lado, as medidas de Estado de Humor e de Ansiedade avaliadas diferiram estatisticamente entre ambas as equipas para todas as sub-escalas medidas, demonstrando-se que no final do evento a equipa vencedora apresentava um Estado de Humor mais positivo e a equipa derrotada um Estado de Ansiedade maior. Todas as medidas de Traço estudadas, não demonstraram estar correlacionadas com os níveis de T Antes ou Depois do jogo. Em contraste, os níveis de T Depois do jogo apresentaram-se relacionados com a maioria das medidas de Estado de Humor e Ansiedade avaliadas, deixando antever uma possível mediação dos níveis de T por parte destas variáveis psicológicas. Da observação comportamental ao longo do jogo, concluiu-se que a equipa vencedora demonstrou maior Esforço e Desempenho, não se verificando diferenças nas variáveis Dominância e Agressividade. Na comparação dos níveis prévios de T num dia sem jogo e no dia de jogo, observou-se um efeito de antecipação dos níveis de T no dia do evento. Os níveis de T Antes do jogo não parecem ser bons indicadores das variáveis comportamentais observadas durante o jogo, não existindo qualquer correlação entre estas variáveis. Pelo contrário, existiu uma correlação positiva entre os níveis de T Depois do jogo e o Desempenho observado.

De uma forma geral, estes resultados parecem demonstrar que existe uma resposta psicofisiológica semelhante em homens e mulheres numa situação de desafio. Contudo outras variáveis deverão ser consideradas em estudos subsequentes, nomeadamente a análise de outras hormonas (e.g. Dehidroepiandrosterona, Progesterona, Dehidrotosterona, Estradiol, Cortisol) que possam estar a mediar ou moderar esta resposta a uma situação de competição.

ABSTRACT

There is a growing body of evidence that social challenges elicit changes in androgen levels in a variety of vertebrates. This phenomenon, often called the Challenge Hypothesis (Wingfield *et al.* 1990), has been investigated in humans, but rarely in females.

In human males it has been shown that T increases in anticipation of a sports contest and that T levels remain high in winners and decrease to baseline values in losers. These results have been replicated for individual (e.g. judo, tennis) and team contests (e.g. basketball), and are independent of physical confrontation (e.g. chess). The androgen response in most studies appears to be associated with mood changes, with more positive mood states being observed in winners than in losers. Nevertheless, there are few studies where this response has been studied in females.

In the present study we investigated the mediator psychological variables involved in the endocrine response to sports competition (soccer) and the inter-individual differences in this response. Two teams, playing against each other, competing for the first place in the Feminine Portuguese Soccer League, were evaluated during a match. Some pre and post-contest variables were analysed: Mood State (POMS), Anxiety State (MRF and SAS), self evaluated and observed Efficacy, Importance and Difficulty, and Attribution of the outcome. Saliva samples were collected 10 minutes prior and 10 and 30 minutes after the game. Personality Traits were assessed in a neutral day, as well as saliva samples which were collected at the same hour of day when the game usually starts and ends. Several inventories were used to measure Personality Traits: Anxiety (MRF), Mood (POMS) and Aggressiveness (DIAS).

The results show an increase in T levels in winners compared to losers. Pre-contest measures were statistically different in both teams, with losers classifying the game as more Important and Difficult. Post-contest measures showed more Satisfaction in winners than in losers, and no difference between both teams in self-efficacy and personal contribution. The outcome attribution was due to internal factors in all answers of the winning team, and due to external factors in the majority of answers from the losing team. The Personality Traits investigated, were not statistically different from one team to another. However, Mood and Anxiety State were significantly different in winners and losers, with winners scoring more positive mood states and losers revealing more negative anxiety states. All Trait measures were unrelated to T levels prior or after the match. In contrast, almost all State variables were correlated with T levels after the game, which can probably sustain the hypothesis of State variables as being T level mediators. Furthermore, The Effort and Performance observed were higher in winners than in losers, and there were no differences between both teams in the observed Dominance and Aggression. On the other hand, results revealed an increase in T in all players in anticipation to the match. T levels measured prior to the game were not good predictors of the players' effort, performance, dominance or aggressiveness observed during the game. In contrast, T levels after the game were positively correlated to the performance observed.

Generally speaking, these results suggest that the psycho-physiological response in men and women may be similar in a challenge situation. However, other variables should be analysed in future studies, namely the endocrine response of other hormones (e.g. Dehydroepiandrosterone, Progesterone, Dehydrotestosterone, Cortisol, Estradiol) that can also mediate and moderate this response to competition.

1. INTRODUÇÃO

1.1. As interações sociais e a regulação hormonal

As interações sociais são um importante factor na determinação e modulação do comportamento e *performance* individual. Estas interações, incluem comportamentos agonísticos e não-agonísticos que determinam a posição social, a dominância e as relações hierárquicas entre indivíduos dentro dos grupos sociais (Klinkova *et al.* 2004; Klomberg *et al.* 2002) podendo em situações sociais extremas afectar o sucesso reprodutivo individual (Zielinski & Vandenberg 1993). Contudo, o comportamento individual possui também uma importante componente fisiológica, especialmente a regulação hormonal, que pode determinar a aquisição de uma posição social na hierarquia ou o acesso a fêmeas reprodutivas (Ruiz-de-la-Torre & Manteca 1999; Cavigelli & Pereira 2000; Oliveira *et al.* 2002; Carlson *et al.* 2004; Klinkova *et al.* 2004; Woolley *et al.* 2004). Neste sentido, as interações sociais e a regulação hormonal parecem estar intimamente relacionadas, determinando assim padrões de comportamento nos indivíduos.

Na maioria dos vertebrados, os androgénios, principalmente a Testosterona (T), têm diversas funções na fisiologia do indivíduo, sendo habitualmente descritos como esteróides sexuais que controlam a reprodução masculina e estando vulgarmente associados a um papel fundamental na espermatogénese, no desenvolvimento dos caracteres sexuais e na expressão dos comportamentos reprodutivos (Nelson 2000). Durante o período reprodutivo, a T tem efeitos directos nos comportamentos de acasalamento nomeadamente nas interações dos machos pelo acesso às fêmeas (Wingfield *et al.* 1990; Cavigelli & Pereira 2000). Contudo, mais recentemente vários estudos têm evidenciado que os androgénios podem ser também afectados pela interacção entre conspecíficos, sugerindo uma interacção biunívoca entre os androgénios e o comportamento.

Estudos em vertebrados sugerem que as interações sociais têm efeitos na modulação dos níveis de androgénios circulantes. Em peixes, por exemplo, demonstrou-se que os machos de salmonídeos sofrem um aumento dos níveis de esteróides sexuais e gonadotropinas, e um aumento na produção de liquido seminal, quando estão na presença de fêmeas ovuladas (Liley *et al.* 1993). Da mesma forma demonstrou-se que, os machos de ciclídeos (*Oreochromis mossambicus*) são sensíveis ao estado de maturação das fêmeas

cortejando mais intensamente as fêmeas ovuladas (Silverman 1978) e respondem a situações de corte com um aumento dos níveis de androgénios (11-Cetotestosterona) (Borges *et al.* 1998), o que também acontece nas espécies *Tropheus moorii* e *Pseudosimochromis curvifrons* (Hirschenhauser *et al.* 2004).

Por outro lado, os níveis de androgénios e os níveis de hormona luteinizante (LH) parecem aumentar em diferentes espécies de anuros nos períodos prévios ao acasalamento (pré-coro e pré-estabelecimento de território, Mendonça *et al.* 1985; Itoh & Ishii 1990; Harvey *et al.* 1997). Também em urodelos foi demonstrado um aumento dos níveis de androgénios durante o período reprodutivo, acompanhado por um aumento do tamanho das gónadas e uma diminuição do peso médio e do tamanho da cauda dos indivíduos (Deviche *et al.* 1990). Na espécie *Triturus carnifex* (ordem Urodela) os níveis de T demonstraram-se mais elevados nos machos que não cortejavam comparativamente com os que cortejavam, enquanto que os níveis de estradiol (E₂) eram mais elevados durante a fase de aproximação às fêmeas. Por seu lado, nesse mesmo estudo, não houve qualquer diferença significativa dos esteróides sexuais entre as fêmeas receptivas e as não-receptivas (Zerani & Gobbetti 1993). Por fim, outros autores concluíram que os sinais sociais, independentemente do comportamento de chamamento, aumentam os níveis de androgénios circulantes na espécie *Hyla cinerea* (Burmeister & Wilczynski 2000).

Nos répteis, estudos com bloqueadores de receptores de androgénios ou inibidores da síntese de androgénios, demonstraram inibir o comportamento de corte nos machos de lagartos *Anolis sagrei* (Tokarz 1987). Outros autores sugerem que os juvenis desta espécie implantados com T aumentaram a intensidade e o número de exibições, e apresentaram alterações no padrão de coloração (Lovern *et al.* 2001). Os níveis de T foram também estudados na espécie *Iguana iguana*, tendo sido observado um aumento da actividade secretora da glândula femoral, bem como um aumento dos *displays de cabeça* durante a época de reprodução (Alberts *et al.* 1992; Alberts *et al.* 1994). Por outro lado, em fêmeas da espécie *Eublepharis macularius*, verificou-se que os níveis de T e Dihidrotestosterona (DHT) eram baixos na fase pré-vitelogénica, aumentavam ligeiramente no início da vitelogénese e drasticamente no final da mesma (pré-ovulação), decrescendo para os níveis pré-vitelogénicos após a ovulação (Rhen *et al.* 2000). Em contraste, os níveis de E₂ aumentaram gradualmente desde a fase pré-vitelogénica até atingirem um pico coincidente com a ovulação.

Na classe das aves, verificou-se que na espécie *Somateria mollissima* (*Anatidae*) os níveis de androgénios aumentam na Primavera, altura em que aumentam as exibições nupciais nos machos (Gorman 1977). Também em chapim-real (*Parus major*) foi demonstrado que existe uma correlação entre os níveis de T e o comportamento de canto e de defesa de territórios durante a época de acasalamento (Van Duyse *et al.* 2002). Segundo estes autores, machos implantados com T, apresentam um aumento no número de vocalizações agressivas e um aumento na frequência de canto espontâneo. Por outro lado, em ambos os sexos da espécie *Centropus grilli* (cuco-preto africano), verificou-se que os níveis de T eram mais elevados durante a fase de acasalamento do que durante a fase pré-acasalamento (Goymann & Wingfield 2004). Neste estudo, o tratamento dos indivíduos de ambos os sexos com gonadotropina, provocou um aumento de T apenas no sexo masculino, levando os autores a sugerir que as fêmeas desta espécie podem não responder a esta hormona ou que estas expressam padrões de T semelhantes aos padrões dos machos dos sistemas poligínicos sem cuidados parentais, em que os níveis de T são expressos em níveis máximos ao longo da época de reprodução. Numa espécie de galos selvagens (*Gallus gallus*), demonstrou-se que em grupos hierarquizados o tamanho da crista está positivamente correlacionado com a dominância e os níveis de T (Parker *et al.* 2002). No mesmo estudo verificou-se que o tamanho das cristas dos machos inseridos num grupo, bem como os níveis de T, foram substancialmente menores do que nos machos isolados e sem grupo social. Estes por sua vez, não apresentaram qualquer correlação entre o tamanho da crista e os níveis de androgénios. Por último, outros autores demonstraram que, as fêmeas de codorniz japonesa (*Coturnix japonica*) implantadas com propionato de testosterona, respondem a um estímulo visual com um movimento de cloaca semelhante ao tipicamente observado em machos quando em presença de um estímulo visual (conspecífico macho ou fêmea) (Adkins-Regan & Leung *in press*). Os autores sugeriram que, a ausência de modulação social deste movimento em fêmeas normais deverá ser o resultado de um fenómeno hormonal activacional (uma diferença entre sexos produzida pelo dimorfismo hormonal nos adultos), em vez de ser uma consequência de uma organização hormonal prévia.

Também nos mamíferos (incluindo os humanos), diversos têm sido os estudos que demonstram o efeito das interações sociais na modulação a curto prazo dos níveis de androgénios circulantes. Segundo alguns autores, a cópula induz um aumento nos níveis de

T e de LH circulantes (Harding 1981; Kretzschmar *et al.* 2004). No caso dos roedores, a simples exposição a uma fêmea ou ao seu odor é o suficiente para activar este tipo de resposta (Harding 1981). Em fêmeas de *hamsters* ovariectomizadas e implantadas com E₂, T, DHT ou progesterona (P₄), demonstrou-se que as hormonas sexuais podem influenciar o seu comportamento de submissão após um desafio social (Faruzzi *et al.* 2005). Ao contrário dos machos que respondem com um comportamento agressivo prolongado a uma derrota, as fêmeas desta espécie respondem com um comportamento de menor duração, o que pode ser explicado em parte pelas diferenças entre os níveis hormonais circulantes entre os dois sexos (Faruzzi *et al.* 2005). Por outro lado estudos em carnívoros (Carlson *et al.* 2004) e ungulados (Ruiz-de-la-Torre & Manteca 1999; Mooring *et al.* 2004) demonstraram que o aumento de T está associado ao estabelecimento de relações de dominância entre grupos de indivíduos. Em primatas, estudos revelam alguma controvérsia no que diz respeito à relação entre os níveis de androgénios e a dominância. Enquanto alguns estudos demonstram uma correlação entre estas duas variáveis, isto é, machos dominantes com maiores níveis de T (e.g. Eberhart *et al.* 1980; Perret 1992; Brockman *et al.* 2001), outros, pelo contrário, não revelam existir qualquer relação entre estas duas variáveis (Nieuwenhuisen *et al.* 1987; Barrett *et al.* 2002; Ostner *et al.* 2002; Klinkova *et al.* 2004). Estudos em humanos revelaram que existem alterações hormonais em ambos os sexos de um casal recém formado/apaixonado, com os homens a demonstrarem uma diminuição de T, e as mulheres o contrário (Marazziti & Canale 2004). Segundo os autores, esta variação de T em direcção oposta nos dois sexos, parece reflectir alterações comportamentais e/ou temperamentais. Para além disso, os homens parecem responder com um aumento de T a um encontro com uma potencial parceira para um envolvimento amoroso (Roney *et al.* 2003).

Os grupos sociais estão habitualmente estruturados por forma a que alguns indivíduos sejam consistentemente melhor sucedidos na obtenção de recursos quando existe um conflito (Drews 1993). Uma vez que, por definição, os indivíduos socialmente dominantes têm prioridade no acesso a recursos, é geralmente aceite que estes indivíduos também possuem o maior sucesso reprodutivo. Assim sendo, a vantagem em termos de *fitness* dos indivíduos socialmente dominantes é crucial para a compreensão e o estudo das hierarquias e dominância; se os dominantes não forem os indivíduos que beneficiam, então o investimento na aquisição e manutenção da dominância social não será compensador. Estes

investimentos, podem ser por exemplo, os sinais usados em interações agonísticas que são energeticamente dispendiosos, os efeitos secundários causados pelos elevados níveis de androgénios, e as interações agonísticas que despendem tempo e energia e aumentam o risco de traumatismos (Frank *et al.* 1995 ; Packer *et al.* 1995; Buchanan *et al.* 2001). No caso dos indivíduos em cativeiro, tais custos poderão potencialmente compensar os benefícios de ter prioridade no acesso a recursos, resultando num efeito neutro ou até mesmo negativo da dominância social sobre a *fitness* (Rohwer & Ewald 1981; Ellis 1995). Os efeitos negativos da dominância sobre o sucesso reprodutivo, têm sido estudados em animais em cativeiro, uma vez que o maior acesso a recursos por indivíduos dominantes não parece ser compensador quando os recursos são abundantes (Ellis 1995).

Podendo as interações agonísticas e a competição macho-macho produzir também uma resposta endócrina nos indivíduos participantes, nomeadamente dos níveis de androgénios, diversos autores têm sugerido correlações entre a agressividade e os níveis de androgénios em situações de instabilidade social, nomeadamente em machos que estão a activamente a competir por território, dominância ou parceiro sexual (e.g. Knapp & Moore 1995; Ruiz-de-la-Torre & Manteca 1999; Oliveira *et al.* 2002; Ros *et al.* 2002; Hirschenhauser *et al.* 2004; Muller & Wrangham 2004).

1.2. A Hipótese do Desafio

A Hipótese do Desafio (HD), originalmente proposta para espécies de aves (Wingfield *et al.* 1990), prediz que a variação inter-individual nos níveis de androgénios, acima dos níveis necessários à reprodução, se fica a dever aos desafios sociais a que os indivíduos estão expostos no meio em que vivem. Um aumento nas interações entre machos, activa a secreção de T e consequentemente aumenta os comportamentos agressivos. O aumento de T e a magnitude da resposta agonística dependem da intensidade do estímulo social (Wingfield *et al.* 1990; Cavigelli & Pereira 2000). Segundo Wingfield e colaboradores (1990), se por um lado os androgénios têm um efeito activacional na motivação agonística/sexual de um indivíduo, por outro a interação desse mesmo indivíduo com um conspecifico também estimula a produção dos mesmos, sendo os níveis de androgénios uma consequência da estabilidade do ambiente social em que o animal vive. De acordo com o mesmo autor, os valores de androgénios necessários para a reprodução ("breeding baseline levels") são os suficientes para a expressão das funções reprodutivas

normais (e.g. gametogénese, expressão de caracteres sexuais secundários, etc.), variando os padrões temporais dos níveis de androgénios consoante o sistema reprodutivo das populações. Nas espécies monogâmicas, os níveis de androgénios deverão subir acima dos níveis basais para reprodução apenas nos períodos em que há desafio social, de forma a que a agressividade não interfira com os cuidados parentais e o acasalamento, enquanto que nas espécies poligâmicas os níveis de androgénios deverão aumentar até um valor máximo e manter-se elevados, uma vez que estes facilitarão a expressão de comportamentos agressivos na competição macho-macho (Oliveira 1998; Hirschenhauser *et al.* 2004). Neste sentido, estudos revelam que, a administração de níveis elevados de T exógena em diversas espécies de aves aumentou o seu comportamento sexual e agressivo, e suprimiu o seu comportamento parental (Wingfield *et al.* 1990; Peters 2002).

Assim e segundo esta hipótese, os machos em isolamento social apresentarão níveis de androgénios e de agressividade baixos, que aumentarão rapidamente quando expostos visualmente a um macho territorial que servirá assim como um estímulo de desafio (Hannes & Frank 1983). Para além disso, um macho territorial terá níveis de androgénios mais elevados do que os machos não territoriais, e esses níveis aumentarão drasticamente aquando do estabelecimento de um território e diminuirão para os níveis basais logo após esse estabelecimento (Wingfield *et al.* 1990). Assim sendo, durante os períodos de maior estabilidade social, os níveis de agressividade apresentar-se-ão em níveis basais de reprodução e poderá existir uma dissociação entre a agressividade e os níveis de androgénios.

Desta forma, diversos são os autores que têm estudado a existência ou não de uma relação biunívoca entre os níveis de T e a agressividade (em situações de desafio social) em diferentes grupos de vertebrados, incluindo os humanos (e.g. peixes: Cardwell *et al.* 1996; Oliveira *et al.* 1996; Hirschenhauser *et al.* 2004; Oliveira *et al.* 2005; répteis: Moore 1988; Knapp & Moore 1995; Klukowski & Nelson 1998; aves: Wingfield *et al.* 1987; Tarlow *et al.* 2001; Whittingham & Schwabl 2002; Ros *et al.* 2002; Van Duyse *et al.* 2002; Hirschenhauser *et al.* 2003; mamíferos: ordem Rodentia, Zielinski & Vandenberg 1993; Klomberg *et al.* 2002; Faruzzi *et al.* 2005; Soto-Gamboa *et al.* 2005; ordem Carnívora, Carlson *et al.* 2004; ordem Artiodactyla, Ruiz-de-la-Torre & Manteca 1999; ordem Primata, Christiansen & Knussmann 1987; Cavigelli & Pereira 2000; Cashdan 2003; Klinkova *et al.* 2004; Muller & Wrangham 2004; Ross *et al.* 2004).

Alguns autores defendem que estes resultados, deverão ser interpretados como uma adaptação, por parte dos indivíduos, em ajustar a sua motivação agonística às mudanças do contexto social em que vivem. Assim, as interações sociais poderão estimular a produção de androgénios, sendo estes níveis função do ambiente social percebido pelo sujeito (Wingfield *et al.* 1990; Mazur & Booth 1998; Oliveira *et al.* 2001).

Apesar de a maior parte dos estudos feitos até ao momento acerca da HD terem sido realizados em machos, há já alguns estudos que tentam estudar esta hipótese em fêmeas. Pela análise de diferentes espécies de aves monogâmicas, Wingfield e co-autores (2001) defendem que os níveis de T nas fêmeas relativamente ao dos machos, são mais elevados quando o dimorfismo sexual é menos acentuado. Os autores sugerem que nestes casos a T poderá desempenhar um papel na competição das fêmeas pelo investimento de machos parentais.

Noutro sentido, o estudo em chimpanzés de Muller & Wrangham (2004) tornou-se particularmente importante para o estudo dos humanos. Contrariamente às espécies de aves em que a HD se baseou, os chimpanzés não têm épocas reprodutoras sazonais nem são monogâmicos. Assim, tendo em conta que a HD se aplica em diversas situações em mamíferos, estes investigadores propuseram que, uma vez que o acesso a fêmeas receptivas e reprodutivas não é comum em machos de chimpanzé, seria de esperar que existissem níveis de agressividade máximos nessas alturas. De facto é sabido que os machos serão mais agressivos na presença de fêmeas receptivas (Cavigelli & Pereira 2000). Muller & Wrangham (2004) defendem ainda que, os níveis de T serão mais elevados nos machos dominantes, uma vez que estes serão os mais agressivos em todas as alturas. Ainda os referidos autores, propuseram uma versão modificada da HD, que pode ser também aplicada aos humanos. Em primeiro lugar, apesar dos chimpanzés terem um sistema de acasalamento poligínico, os machos respondem também a desafios com um aumento de T e mantêm a T em níveis elevados e suficientes para a actividade reprodutiva ao longo de todo o ano. Em segundo lugar, um desafio acontece na presença de fêmeas em fase fértil, e a T estará associada com um estatuto dominante, que por sua vez é mantido por níveis elevados de agressividade (Muller & Wrangham 2004).

Por outro lado, sendo a competição uma situação de desafio na maioria dos casos motivada pelo mesmo objectivo (território, estatuto social, recursos) (Salvador 2005), esta irá induzir nos seus participantes diversas respostas comportamentais adequadas à situação.

Quando um indivíduo ganha um confronto, a probabilidade de sucesso do outro diminui, tendo em ambos os casos o resultado consequências para os envolvidos. A vitória em sucessivas interações agonísticas conduz a uma situação de dominância, incluindo determinados padrões de comportamento, bem como respostas fisiológicas específicas, enquanto que a derrota conduz a uma posição subordinante com padrões de comportamento diferentes (Salvador 2005). As diferenças entre os indivíduos dominantes e subordinados podem ser reconhecidas a diversos níveis: comportamental (social e não-social), fisiológico (peso e tamanho dos órgãos, parâmetros cardiovasculares, temperatura, etc), neuroendócrino (níveis e respostas hormonais), neuroquímico (neurotransmissores, receptores, etc), neurológico e imunológico (Blanchard *et al.* 2001, Stefanski 2000). Neste sentido, as competições desportivas no Homem, em particular aquelas que envolvam confronto físico, são hoje em dia, cada vez mais consideradas como equivalentes a uma situação de desafio desencadeada noutras espécies. Segundo Salvador (2005), existem diversas características num contexto desportivo de particular importância, entre elas: o resultado do evento não estar estabelecido e portanto ser uma indefinição à partida, o mérito como sendo o principal critério do sucesso, e o facto de existir à partida uma igualdade de oportunidades no evento. Além disso, a competição desportiva tem uma duração limitada e o seu resultado tem consequências imediatas para os sujeitos. Existe ainda uma aparente relação entre a *performance* e a recompensa (Salvador 2005). Todos estes aspectos não estão reunidos de forma tão clara em outros contextos da actividade humana, nos quais existe também um importante grau de competitividade, como numa competição desportiva, e daí a importância do seu estudo. Desta forma, uma vez que a competição estimula nos indivíduos que nela participam respostas muito intensas, então será de prever que o contexto de uma competição desportiva constitua um bom modelo para o estudo das respostas a desafios sociais na espécie humana.

1.2.1. A Hipótese do Desafio em humanos

O sistema de acasalamento humano é variado, sendo usualmente considerado monogâmico e descrito como envolvendo cuidados parentais com um grau de investimento por parte dos machos variável, de acordo com as condições ecológicas e a variabilidade individual (Geary 2000). Contrariamente à maior parte dos vertebrados, os humanos não apresentam nem uma época de acasalamento nem uma fase de cio/estro (Nelson 2000).

Tendo em conta estas características e segundo a HD, Mazur & Booth (1998) propõem que na espécie humana os níveis de androgénios deverão responder vincadamente a desafios sociais. Desta forma, os princípios básicos da HD aplicada às aves, poderão ser estendidos de forma a abarcar as diferenças individuais encontradas nos humanos.

Um dos pressupostos desta hipótese aplicada aos humanos, defende que o aumento dos níveis de T circulantes desde a puberdade até à idade adulta, não produzem aumento na agressividade (Archer *in press*) tal como produzem em espécies de laboratório (e.g. Edwards 1969; Albert *et al.* 1990). O estudo da relação entre a agressividade humana e os níveis de T, tem sido maioritariamente baseado em modelos animais, nomeadamente em pequenos mamíferos, que demonstram que a T facilita a agressividade desde o início da idade adulta em diante (Archer *in press*).

Outro pressuposto da HD sustenta que os machos adultos deverão demonstrar sensibilidade a desafios numa grande variedade de situações, incluindo a competição sexual com outros machos (Archer *in press*). Desta forma, a presença de uma mulher sexualmente atractiva e aparentemente disponível, deverá produzir nos homens um aumento de T, numa reacção semelhante à das competições entre jovens do sexo masculino (Archer *in press*). Archer (*in press*) refere que se torna então possível estender este pressuposto a situações em que os jovens do sexo masculino experimentam desafios que são encarados como uma questão de "honra ou reputação", sendo por conseguinte esperado um aumento de T nestas situações. Assim sendo, e de acordo com a referida hipótese, outro pressuposto poderá ser argumentado no sentido em que, estas circunstâncias facilitarão a ocorrência de agressividade directa ou indirecta quando esta for importante para disputar uma mulher ou até mesmo a boa reputação perante a mesma, ou para disputar recursos ou estatuto (Archer *in press*).

Um outro pressuposto desta hipótese defende que, uma vez que os humanos apresentam investimento parental masculino, os homens que estarão envolvidos ou a prepararem-se para o mesmo, deverão sofrer um decréscimo nos níveis de T (Archer *in press*), tal como acontece nas espécies de aves monogâmicas (Wingfield *et al.* 1990).

Por outro lado, estudos em chimpanzés revelaram que os machos dominantes apresentam maiores níveis de T e maior agressividade, comparativamente com machos de estatuto inferior (Muller & Wrangham 2004). Neste sentido, Archer (*in press*) sugere outro

pressuposto, defendendo que, apesar de existirem grandes diferenças inter-individuais na espécie humana, será de esperar que nos humanos exista uma correlação generalizada entre a agressividade e a T nos indivíduos adultos do sexo masculino, apesar de não ter que existir necessariamente uma correlação entre um estatuto elevado e a T, a não ser que o mesmo tenha sido obtido e mantido com recurso à agressividade física.

É de salientar também que, os níveis altos de T deverão ter custos adaptativos, bem como benefícios para a *fitness* associados (Wingfield *et al.* 2001), existindo portanto um compromisso entre o esforço de acasalamento (com custos devidos aos altos níveis de T), e o investimento parental (com benefícios devidos aos baixos níveis de T). Os níveis de T variam nos humanos, variação essa que pode reflectir a preferência por uma de duas estratégias de vida (Archer *in press*). A primeira (elevado investimento parental) que envolve um compromisso a longo prazo com uma parceira e investimento parental acompanhado por um baixo esforço no acasalamento, ou a segunda (baixo investimento parental) que envolve um baixo grau de compromisso para com uma parceira, a não existência de cuidados paternos, acompanhados por grandes esforços no acasalamento (Archer *in press*).

Estando o nosso estudo baseado numa situação de competição desportiva, torna-se necessário uma descrição mais alargada acerca de alguns dos pressupostos da HD.

1.2.2. *Mediadores e Moderadores de uma competição desportiva*

A competição em humanos, no caso dos desportos de equipa, implica na maioria das situações, o trabalho coordenado e cooperativo dos membros de um grupo com vista a solucionar um conflito com outro grupo social, em que ambos têm o mesmo objectivo (Salvador 2005). Os desportos de equipa são por isso considerados um bom modelo para o estudo da cooperação voluntária das diferentes partes envolvidas, bem como o estudo do contributo individual para o resultado, apesar de este ser atingido com recurso ao trabalho de equipa.

Apesar do presente trabalho incidir num desporto colectivo, os dois tipos de competições, tanto os de equipa como os individuais, constituem de uma forma geral um bom modelo para o estudo da competição em humanos, razão pela qual enunciaremos ambos os casos.

Tendo em conta o acima exposto e considerando mais uma vez a HD, será então de esperar um aumento de T por antecipação a um evento competitivo, e/ou um aumento ao longo do evento, e conseqüentemente um aumento ainda mais pronunciado em vencedores da competição. Segundo Wingfield e colaboradores (1987), os níveis de T elevados antes de um desafio não iniciam respostas agressivas apropriadas à situação, mas em vez disso sustentam estas respostas. Booth e co-autores (1989), seguiram uma equipa masculina de ténis universitário durante uma época, medindo os níveis de T antes e no fim de seis jogos. Os níveis de T revelaram-se maiores nos dias dos jogos comparativamente com os dias anteriores ou posteriores ao evento. A T dos vencedores aumentou ao longo dos jogos enquanto que nos derrotados decresceu. Este estudo sugere um aumento de T ao longo da competição sendo mais pronunciado em vencedores comparativamente com derrotados. Estas conclusões foram corroboradas em diversos outros estudos (e.g. Gladue *et al.* 1989; McCaul *et al.* 1992; Suay *et al.* 1999; Bateup *et al.* 2002; Neave & Wolfson 2003; Salvador *et al.* 2003). Uma resposta clara do aumento dos níveis de T por antecipação a uma competição desportiva, foi também observada em combates de judo comparativamente com uma situação com igual esforço físico mas sem competição (i.e. treino; Suay *et al.* 1999). Estudando atletas em sessões de treino, à mesma hora do dia do que os combates, e em combates (i.e. situações de competição), os autores observaram que existia um aumento de T em cerca de 15% relativamente aos valores basais, à medida que se aproximava a situação de competição, acompanhado por um aumento na motivação para ganhar, que resultou num melhor resultado competitivo (Salvador *et al.* 2003). Nesta modalidade, também foi observada uma correlação positiva entre os níveis prévios de T e o número de ameaças, ataques e confronto físico (Salvador *et al.* 1999).

Esta resposta prévia a uma competição nos níveis de T, foi também observada em espectadores/adeptos de uma competição desportiva visionada em vídeo (Mazur *et al.* 1997; Bernhardt *et al.* 1998). Tal como anteriormente descrito para os participantes numa competição, Bernhardt e colaboradores (1998) demonstraram em adeptos desportivos, que a experiência de uma vitória, isto é, quando a sua equipa ganha, aumenta os níveis de T.

Tal como nas outras espécies, para além da resposta antecipada dos níveis hormonais a um confronto desportivo, também a territorialidade tem sido estudada neste contexto. Tendo em conta o facto das equipas em estudo estarem a jogar em "casa" ou no campo do adversário, Neave & Wolfson (2003) demonstraram em jogadores de futebol que

os níveis de T prévios ao jogo aumentavam, mas que esse aumento era maior nos jogos em casa, do que em terreno do adversário ou em sessões de treino neutras, e em competições contra o seu maior adversário.

Quanto às variações de T durante a competição, parecem de uma forma geral corresponder a um aumento de T nos vencedores, independentemente da situação ser num contexto de competição desportiva ou num contexto de uma competição simulada em laboratório (Elias 1981; Mazur *et al.* 1997; Gonzalez-Bono *et al.* 1999; Schultheiss *et al.* 1999; Suay *et al.* 1999; Gonzalez-Bono *et al.* 2000; Bateup *et al.* 2002; Schultheiss & Rohde 2002; Salvador *et al.* 2003).

Os estudos envolvendo competição sem contacto físico (situações de competição simuladas em laboratório) parecem também produzir resultados comparáveis aos das competições desportivas e têm sido por esse motivo cada vez mais tidos em conta (McCaul *et al.* 1992; Mazur *et al.* 1997; Schultheiss *et al.* 1999; Schultheiss & Rohde 2002). De qualquer forma, o aumento de T parece ser bem mais acentuado nas competições desportivas do que em situações de competição simuladas em laboratório que envolvem uma recompensa monetária (Archer *in press*).

A panóplia de resultados respeitantes à forma como as hormonas interferem no comportamento e vice-versa, tem levado muitos autores a tentar também investigar quais as variáveis individuais que podem moderar ou mediar os efeitos da competição, em particular a influência da vitória nos níveis de T (Baron & Kenny 1986).

Diversos são os factores que influenciam a resposta psicofisiológica a situações de competição, nomeadamente as características psicológicas e de personalidade (recursos psicossociais) e os factores biológicos e constituintes de cada indivíduo (Steptoe 1990 *in* Salvador 2005). De entre as variáveis presentes numa situação de competição, a duração e a intensidade do esforço desenvolvido devem ser sempre tidas em conta (Edwards & Wetzel 2002). Outra variável relevante, mas dependente da avaliação que é feita por cada indivíduo, é a importância da competição para o estatuto ou *ranking* de acordo com o que é proposto pela HD de Wingfield e colaboradores (1990). A forma de lidar com uma situação de competição, está dependente do controlo sobre a situação percebido pelos sujeitos, bem como, da atribuição causal, das expectativas de sucesso e da sua própria eficácia (Salvador *et al.* 2003), e daí a importância do seu estudo. O aspecto de ter ou não

capacidade de “controlar” o resultado e a contribuição individual de cada um para o resultado, têm também sido cada vez mais apontados como factores de particular importância no estudo da resposta psicológica e hormonal a uma competição (Gonzalez-Bono *et al.* 1999; Gonzalez-Bono *et al.* 2000). O estado de humor, é também uma variável de bastante importância que tem sido estudada em diversas modalidades e cujos resultados têm gerado alguma controvérsia. Enquanto alguns estudos revelam haver uma correlação entre esta variável e os níveis de T (Gladue *et al.* 1989; McCaul *et al.* 1992; Gonzalez-Bono *et al.* 2000) outros demonstram não existir qualquer relação entre ambas (Gonzalez-Bono *et al.* 1999; Neave & Wolfson 2003).

Gonzalez-Bono e colaboradores (1999), investigaram as variáveis psicológicas (estado de humor, *performance*, atribuição causal e contribuição individual para o resultado) que podem moderar o efeito da vitória na resposta hormonal de T em jogadores de basquetebol profissional. Os autores defendem assim a ideia de que as alterações nos níveis de T não estão directamente relacionadas com o resultado, mas sim com a contribuição de cada individuo e as causas que o próprio atribui ao mesmo, uma vez que níveis de T depois do jogo estavam correlacionados negativamente com os factores externos aos quais são atribuídas as causas dos resultados (“sorte” e decisões do árbitro). Os autores concluíram assim que a variação de T estava positivamente correlacionada com a contribuição de cada jogador para o resultado, contrariamente aos níveis prévios de T no jogo que estavam negativamente correlacionados com a referida variável. Desta forma, os derrotados demonstraram em média um estado de humor negativo comparativamente com os vencedores que também revelaram uma atribuição do resultado ao bom funcionamento da equipa.

Os mesmos autores (Gonzalez-Bono *et al.* 2000), estudaram os níveis de T pré e pós-competitivos, em equipas vencedoras da mesma modalidade, tendo também em conta outros factores como o *ranking* desportivo, o tempo de jogo, o ritmo circadiano, o facto de jogar ou não em casa, a contribuição pessoal, a fadiga, a actividade sexual e a satisfação pessoal. A maior resposta androgénica foi observada nas equipas cuja atribuição da vitória não era dependente de factores externos, tendo sido observado que os níveis de T anteriores e posteriores ao jogo estavam correlacionados com a atribuição da causa do resultado do evento, neste caso uma vitória, a factores internos, factores esses que podem

ser o esforço pessoal e a aptidão técnica (contrariamente aos externos: "sorte", decisões do árbitro, erros do oponente).

Suay e co-autores (1999) revelaram no seu estudo com atletas de judo, que existe uma correlação positiva entre a motivação para ganhar e o aumento dos níveis de T ao longo de uma competição.

Em suma, os humanos, e tendo em conta os estudos realizados maioritariamente no sexo masculino, respondem a situações competitivas com aumentos dos níveis de T, quer seja num contexto de uma competição desportiva, quer seja num contexto de competição simulada em laboratório. Contudo é nas situações de contexto desportivo que se verificam os maiores aumentos de T, sendo estes também mais visíveis nos vencedores da competição (Archer *in press*).

1.2.3. Os níveis de T, a agressividade e a dominância

Tal como foi referido anteriormente, um dos pressupostos da HD, é que o aumento de T em situações de competição deverá aumentar a agressividade.

Salvador e colaboradores (1999) estudaram atletas de judo, categorizando os seus comportamentos em: ataques, ameaças e lutas. Os resultados do estudo revelaram que os níveis de T prévios à situação competitiva podiam prever uma luta ofensiva, como que representando uma resposta antecipada dos níveis de T à competição. Assim, o aumento de T poderia produzir um aumento no comportamento agressivo de curta duração ou, em alternativa, tanto os níveis prévios de T como o comportamento ofensivo, podiam ser influenciados pelos níveis de T a longo prazo.

Em diversos estudos com vertebrados em situações de desafio, tem sido possível mimetizar o impacto do aumento de T recorrendo à administração exógena de androgénios. Se por um lado, estudos demonstram que os animais implantados com androgénios revelam mais esforço no acasalamento (incluindo a competição com agressividade) e menos cuidados parentais (Wingfield *et al.* 1990; de Ridder *et al.* 2000), por outro, resultados recentes contrapõem estas conclusões, revelando que nem sempre existe este tipo de reacção no que diz respeito ao comportamento parental (e.g. Pall *et al.* 2002; Van Duyse *et al.* 2002; Ros *et al.* 2004). Alguns têm sido os estudos envolvendo a injeção de T ou de androgénios sintéticos em humanos, com vista a investigar quais os impactos de uma dose

de T supra-fisiológica ou abaixo do normal (Pope Jr. *et al.* 2000; O'Connor *et al.* 2001). Os efeitos destes tratamentos foram avaliados com medidas de raiva, agressividade e hostilidade, e comparados com indivíduos controlo. O'Connor e co-autores (2001) demonstraram uma tendência para o aumento da agressividade física dos indivíduos sujeitos a um tratamento de T. O mesmo foi concluído para uma situação de competição simulada em laboratório (Pope Jr. *et al.* 2000). Desta forma, tal como é proposto pela HD, no tipo de situações em que normalmente ocorre um aumento de T (especialmente nos vencedores), um aumento dos níveis de T induzido artificialmente, promoverá um comportamento competitivo. Contudo, será necessário ter em conta, que ainda existe muita variabilidade neste tipo de resultados, uma vez que o tipo de dose das preparações injectadas, assim como a duração do tratamento e as medidas de agressividade utilizadas variam muito entre os estudos.

Nas últimas décadas, diversos estudos revelam que a relação entre hormonas e o comportamento dominante ou agressivo, que se pensava inicialmente ser unidireccional, passou a ser interpretada como recíproca. Neste contexto, Mazur & Booth (1998), sugerem a hipótese do estatuto social em primatas, afirmando que os primatas competindo por estatuto demonstram sinais no sentido de manterem ou melhorarem o seu estatuto, recorrendo assim a comportamentos que podem ter ou não uma componente de agressividade. Segundo os autores, em situações competitivas haverá uma relação biunívoca entre os níveis de T e a dominância. Assim, a vitória induzirá um aumento de T de tal forma que os vencedores terão uma maior tendência para a dominância e para participar em futuros desafios sociais. Pelo contrário os derrotados desenvolverão comportamentos de submissão e uma menor tendência para combater. Da mesma forma, Muller & Wrangham (2004), sugerem também a aplicação da HD a primatas não humanos, defendendo que também nestas espécies, os efeitos acumulados de desafios bem sucedidos deverão ser responsáveis por uma correlação positiva entre os níveis de T e uma dominância com recurso a agressividade. Segundo os mesmos autores, em vertebrados não humanos, a dominância será baseada, pelo menos numa fase inicial, em combates físicos. Sendo assim, a dominância com base em comportamentos agressivos deverá estar relacionada com os níveis de T em primatas não humanos.

Neste contexto, Mazur & Booth (1998) defendem ainda que a T está principalmente relacionada com a dominância em comparação com a agressividade. Tal como Muller &

Wrangham (2004) referem na sua discussão acerca da HD em primatas não humanos, a relação de T com a dominância parece estar confinada a situações em que a ela está associada agressividade. Alguns foram os autores que questionaram estas afirmações (Archer 1998; Hines 1998), referindo que a maior parte dos estudos em que Mazur & Booth (1998) se basearam se debruçavam nos efeitos de vencer uma competição sobre níveis de T, o que é bastante diferente de um efeito de T na dominância social.

Apesar de ainda serem poucos os estudos acerca desta matéria, já há resultados consistentes que indicam uma associação entre a T e a liderança e a dominância com recurso a agressividade (Christiansen & Knussmann 1987; Schultheiss *et al.* 1999; Grant & France 2001; Schultheiss *et al.* 2003). Segundo alguns destes autores, as pessoas com níveis de T mais elevados terão maior propensão para demonstrar dominância com agressividade em determinadas circunstâncias, reagindo a desafios ao seu estatuto, de uma forma mais acentuada em termos físicos e psicológicos. Outros estudos têm evidenciado também, tanto em homens como em mulheres e crianças, esta associação entre medidas de agressividade e a T (Archer *et al.* 1998; Book *et al.* 2001; Campbell *et al.* 1997), corroborando desta forma o pressuposto da HD de que em espécies monogâmicas com dimorfismo sexual menos acentuado e em que existe maior investimento parental, a T poderá ter também um papel importante na competição das fêmeas por acesso a recursos e a machos com melhores cuidados parentais ou com mais recursos (Archer 2004; Archer *in press*).

1.2.4. A HD aplicada às mulheres

Tendo em conta as ideias acima expostas, e uma vez que são escassos os estudos realizados em mulheres, torna-se importante o estudo acerca da aplicação da HD às mulheres. Bateup e colaboradores (2002), demonstraram que as mulheres respondem da mesma forma que os homens em situações de competição desportiva. Noutro estudo, a relação entre os níveis de T e a agressividade demonstrou-se mais forte nas mulheres do que nos homens (van Honk *et al.* 1999), levando os autores a concluir que, em situações de desafio, as mulheres demonstram correlações positivas entre a T e as características de personalidade (agressividade e dominância). Outros estudos sugeriram também correlações positivas entre a T e a dominância (Grant & France 2001), entre a T e a agressividade (Cashdan 2003), bem como um aumento dos níveis de T depois do jogo em relação aos níveis antes do jogo (Edwards & Wetzel 2002; Wyner & Edwards 2002; Edwards & Waters

2003). De acordo com a HD, estes autores sugerem assim que no sexo feminino existirá um processo semelhante ao que existe no sexo masculino, em que a T poderá facilitar a competição feminina por acesso a parceiros e a cuidados parentais.

1.3. Objectivos

Tal como foi anteriormente referido, e sendo a espécie humana considerada monogâmica e sem uma época de reprodução, de acordo com a HD os níveis de androgénios deverão responder a desafios sociais (Mazur & Booth 1998). No mesmo sentido, torna-se importante o estudo desta relação no sexo feminino, uma vez que ainda há muitas questões a responder.

Considerando que uma das características que influencia o comportamento dos indivíduos não é a estrutura objectiva da situação mas sim a percepção que os sujeitos têm dela, existem também algumas variáveis psicológicas que podem mediar a resposta endócrina ao estímulo social, nomeadamente: o estado de humor, o estado de ansiedade, as medidas de eficácia observadas e percebidas pelos sujeitos e a percepção de ameaça atribuída ao evento. O efeito moderador e mediador destas variáveis pode variar entre os indivíduos, de acordo com um conjunto de traços psicológicos (e.g. Traço de Ansiedade e Humor, Traço de Agressividade, etc).

Assim sendo, este estudo tem como objectivo estudar as respostas endócrinas aos estímulos sociais em mulheres, em situações de competição desportiva da modalidade futebol. Pretendeu-se responder às seguintes questões:

1. Qual o efeito da competição sobre os padrões de secreção de T, e qual o papel mediador e moderador das variáveis psicológicas subjacentes, nomeadamente: estado de Humor, estado de Ansiedade, medidas de eficácia observada e percebida pelos sujeitos, percepção de ameaça de acordo com a importância e dificuldade atribuídas ao evento e causas do resultado percebidas pelos sujeitos.
2. Quais os traços de personalidade associados às diferenças inter-individuais na resposta endócrina à competição.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Participantes

Foram analisadas trinta e três jogadoras de futebol, pertencentes a duas equipas que disputavam a liderança do Campeonato Português de Futebol Feminino (CPFF), cuja média de idades era de 24.24 ± 4.78 (Desvio Padrão - DP) anos. Foi analisado o jogo em que era decidida a liderança do campeonato. A equipa que ocupava o 1º lugar e posteriormente vencedora do jogo (e do campeonato), foi denominada como Equipa 1 (E1), da qual aceitaram participar no estudo 15 jogadoras com uma média de idades de 24.20 ± 4.49 (DP) anos. Por outro lado, a equipa que disputava o 1º lugar e posteriormente classificada em 2º lugar no final do campeonato (derrotada no final do jogo), foi denominada como Equipa 2 (E2), da qual aceitaram participar no estudo 18 jogadoras com uma média de idades de 24.28 ± 5.14 (DP) anos. Das 33 jogadoras amostradas todas, excepto duas, responderam que não tomavam contraceptivos orais, razão pela qual foram utilizadas para o estudo dos níveis de T todas as jogadoras em que foi possível recolher amostra de saliva.

O ciclo menstrual das jogadoras foi controlado, para que pudesse ser averiguada a fase do ciclo menstrual em que estas se encontravam aquando da recolha das amostras de saliva, uma vez que, os níveis de T são mais elevados na fase folicular do que na fase luteal (Goebelsmann *et al.* 1974; Rubinow *et al.* 1988; van Goozen *et al.* 1997). Assim, considerando um ciclo regular de 28 ± 3 dias (Nelson 2000), foram consideradas duas fases para o ciclo menstrual: a fase folicular (pré-ovulação) compreendida entre o 1º dia do ciclo e o dia da ovulação (14 ± 3 dias), e a fase luteal (pós-ovulação), compreendida entre o dia da ovulação (14 ± 3 dias) e o 28º (± 3 dias) dia do ciclo (Berger 1998; Nelson 2000). De todas as jogadoras amostradas, só uma se encontrava na fase luteal, razão pela qual esta variável não foi considerada na análise dos dados. Estes dados também sugerem uma sincronia do ciclo menstrual entre as jogadoras, o que está de acordo com os estudos que defendem que existe uma sincronia do ciclo menstrual em mulheres que convivem durante longos períodos de tempo ou que habitam a mesma casa (Weller & Weller 1997, Weller *et al.* 1999a e Weller *et al.* 1999b).

2.2. Instrumentos e Medidas das Variáveis Psicológicas

Os questionários utilizados compreendem escalas de medição de variáveis psicológicas, algumas já validadas e outras elaboradas por nós para o efeito, habitualmente utilizadas em situações de competição.

2.2.1. Medidas Pré e Pós-competitivas

Todas as escalas pré e pós-competitivas utilizadas são de natureza analógica, isto é, a jogadora tinha que indicar com uma cruz o modo como se sentia naquele momento, num conjunto de itens bipolares operacionalizados através de uma linha com 10cm de comprimento, situada entre duas âncoras verbais com significado oposto uma da outra. Assim, foi medido com recurso a uma craveira (*Mitutoyo*) o espaço entre o início do traço (0cm) e o local onde estava assinalada a cruz, sendo esse valor posteriormente convertido em percentagem. Os valores obtidos em todas estas escalas para cada jogadora, são então valores numa escala de 0 a 100%.

- Importância e Dificuldade

Esta escala mede a Importância (nenhuma/enorme importância) e a Dificuldade (nenhuma/extrema dificuldade) que cada jogadora atribui ao jogo naquele momento. O produto (Ix_D) entre estas duas sub-escalas reflectirá um valor de Percepção de Ameaça em termos percentuais. Foi elaborada por nós para o efeito.

- Estados de Humor

Foi utilizada uma versão reduzida (6 itens) da adaptação portuguesa do “Profile of Mood States” (POMS, McNair *et al.* 1971 *in* Viana *et al.* 2001). Esta escala pretende medir o estado de humor da jogadora no momento de amostragem e é constituída por 6 sub-escalas de um único item: Tranquila/Tensa, Deprimida/Alegre, Bem-humorada/Furiosa, Apática/Enérgica, Cheia de energia/Estourada, Ideias claras/Confusa. De notar que, das seis sub-escalas, as sub-escalas Deprimida/Alegre e Apática/Enérgica são medidas subtraindo a resposta da jogadora aos 100% da resposta, isto é, são medidas inversas da resposta.

- Estado de Ansiedade

Foi utilizado uma versão adaptada do “Mental Readiness Form” (MRF, Krane 1994). Esta escala tem por objectivo medir o estado de ansiedade da jogadora no momento da amostragem. Com recurso a esta escala obtêm-se 3 sub-escalas de um só item bipolar: Calma/Preocupação, Relaxada/Tensa, Confiante/Com medo.

- Eficácia Geral

Foram utilizadas medidas de percepção de eficácia geral pré e pós-competitivas, construídas no âmbito desta investigação. Na situação de pré-competição era pedido à jogadora que respondesse de 0 a 100%, qual a Probabilidade de vitória da própria equipa e qual o Grau de Eficácia que a própria iria ter a desempenhar as tarefas necessárias à vitória durante o jogo. Na situação pós-competitiva, era requerido à jogadora que avaliasse de 0 a 100%, qual o seu grau de Eficácia e Desempenho (percebidos ou percebidos) nas tarefas, qual a contribuição da mesma para o resultado (Contributo), qual a Satisfação pessoal com o resultado e qual a Causa do resultado (opções de resposta: “sorte”, “cansaço da outra equipa”, “a equipa jogou bem”, “outra”).

2.2.2. *Medidas de Traço de Personalidade*

- Traço de Ansiedade

A predisposição para a experiência de ansiedade em situação de jogo foi avaliada através da versão traço da “Mental Readiness Form” (MRF-versão Traço, Krane 1994). Nesta escala é pedido que a jogadora indique a forma como se sente habitualmente nos jogos em que realiza os seus melhores desempenhos, tendo a amostragem sido realizada num dia sem jogo. Esta escala é composta por 3 sub-escalas com um único item bipolar: Calma/Preocupação, Relaxada/Tensa, Confiante/Com medo. Estas sub-escalas, são medidas tal como nos questionários de Estado, com recurso a uma linha de 10 cm entre duas âncoras verbais com significado oposto, onde a jogadora assinala com uma cruz a sua resposta. Este valor é depois transformado em percentagem.

Também para a avaliação da predisposição para a experiência de ansiedade competitiva, foi utilizada outra escala, isto é, a versão de 21 itens da “Trait Anxiety Scale”

(SAS, Smith *et al.* 1990), já validada para a população portuguesa (Cruz & Viana 1997). Através da mesma obtêm-se três sub-escalas: Traço de Ansiedade Somática, Perturbação da Concentração e Traço de Preocupação. A primeira sub-escala, Ansiedade Somática, é obtida somando-se os itens 1, 4, 8, 11, 12, 15, 17, 19 e 21. A sub-escala Perturbação da Concentração é calculada somando os itens 2, 6, 7, 9, 14 e 20. A sub-escala Preocupação resulta do somatório dos itens 3, 5, 10, 13, 16 e 18. É também possível calcular um score total de traço de ansiedade competitiva, através do somatório dos valores obtidos nas três sub-escalas. Quanto mais elevados os valores obtidos pelos sujeitos maior é a sua predisposição habitual para experienciar ansiedade competitiva. Quando o indivíduo não respondia a algum item, era utilizado o valor da moda da sub-escala a que o mesmo pertencia.

- Traço de Humor

Para avaliar a predisposição habitual de humor das atletas foi utilizada uma versão reduzida (6 itens) do "Profile of Mood States" (POMS, McNair *et al.* 1971) adaptado por Viana *et al.* 2001. Esta escala pretende medir o estado de humor habitual da jogadora. É-lhe pedido que avalie a forma como se tem sentido nos últimos sete dias prévios à amostragem realizada num dia sem jogo. A escala é constituída por 6 sub-escalas, cada uma composta por um item bipolar: Tranquila/Tensa, Deprimida/Alegre, Bem-humorada/Furiosa, Apática/Enérgica, Cheia de energia/Estourada, Ideias claras/Confusa. Estas sub-escalas, são medidas tal como nos questionários de Estado, com recurso a uma linha de 10 cm entre duas âncoras verbais com significado oposto, em que a jogadora assinala com uma cruz a sua resposta. Este valor é depois transformado em percentagem. De notar que, das seis sub-escalas, as sub-escalas Deprimida/Alegre e Apática/Enérgica são medidas subtraindo a resposta da jogadora aos 100% da resposta, isto é, são medidas inversas da resposta.

- Agressividade Directa e Indirecta

Os níveis de agressividade directa e indirecta das jogadoras foram avaliados através da versão portuguesa da "Direct and Indirect Aggression Scales" (DIAS, Björkqvist *et al.* 1992), adaptada e validada para a população portuguesa por Machado (2003). Esta escala é constituída por 24 itens, em forma interrogativa, cujas respostas são

assinhaladas numa escala do tipo-Likert de 5 pontos relativa à frequência de ocorrência do comportamento agressivo, desde 0 (nunca) até 4 (sempre)(Machado 2003). Ao sujeito é pedido que diga como actua quando se zanga/ou quando tem problemas com um colega. Isto produz valores para a escala total entre 0 e 96 que são depois convertidos numa escala percentual. A escala é composta por três sub-escalas: Agressão Física (7 itens), Agressão Verbal (5 itens), e Agressão Indirecta (12 itens), cujo valor total varia entre 0 e 28, 20 e 48 respectivamente, sendo depois convertidos em percentagem.

A agressão física e ou verbal são definidas como acções danosas ou de ataque dirigidas aos outros, motivadas pelo objectivo de lhes infligir danos (Powell 2000). Exemplos de agressão física nos humanos são manifestos em comportamentos como dar murros, pontapés, ou empurrar, enquanto que a agressão verbal é descrita por exemplo com comportamentos como insultar e gritar (Björkqvist *et al.* 1992). A agressão indirecta é definida como o comportamento que um indivíduo realiza ao atacar indirectamente a pessoa alvo através da manipulação social, evitando dessa forma a retaliação (Björkqvist *et al.* 1992). Um aspecto importante deste tipo de comportamento hostil é o facto de servir usualmente para causar danos ao oponente evitando ser identificado como agressivo, como por exemplo difundir boatos acerca de outro.

A Agressividade Física é obtida com recurso à soma dos itens 1, 5, 9, 13, 17, 21 e 23. A sub-escala de Agressividade Verbal resulta da soma dos itens 3, 7, 11, 15 e 19. A sub-escala de Agressividade Indirecta obtém-se com o somatório dos itens 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 20, 22 e 24. Quando o indivíduo não respondia a algum item, era utilizado o valor da moda da sub-escala a que o mesmo pertencia. Quanto maior for o valor do somatório obtido em cada sub-escala, maior o nível de agressividade da atleta na sub-escala correspondente.

2.3. Procedimentos

Para a recolha de todas as amostras de T salivar foram utilizadas *Salivettes* (Sarstedt), pequenos tubos de ensaio constituídos por três partes: um algodão estéril que é colocado dentro da boca e absorve a saliva, um suporte do algodão com um furo no fundo para permitir a passagem da amostra aquando da sua centrifugação, e o tubo de ensaio propriamente dito, onde ficará retida toda a amostra após a centrifugação. Este é um método

cada vez mais utilizado em estudos comportamentais, uma vez que através dele é possível recolher amostra de forma não invasiva nas mais variadas circunstâncias, nas quais a recolha de sangue ou urina seriam impossíveis (Shirtcliff *et al.* 2001). Para evitar quaisquer enviesamentos que o uso do algodão destes tubos pudesse causar na medição de esteróides (Shirtcliff *et al.* 2001; Granger *et al.* 2004), num dos dias foi também retirada amostra simultaneamente com a das *Salivettes* (Sarstedt) em que não era utilizado algodão (a jogadora salivava para dentro de um tubo de ensaio). Na medição dos níveis de T, a análise das duas amostras não demonstrou diferenças significativas entre os dois métodos de recolha ($p>0.05$).

A degradação enzimática e a precipitação de partículas da saliva nas amostras, podem interferir no doseamento hormonal (Cook & Beastall 1987). Assim, todas as *Salivettes* (Sarstedt) foram centrifugadas a 3600 rpm durante 10 minutos a 20°C (centrifuga *Megafuge 1.0R Heraeus*, Rotor ref. 75003360, raio de rotação=15.5cm) para a recuperação de todo o fluido retido no algodão (Hirschenhauser *et al.* 2002), tendo sido recolhido cerca de 1ml de saliva para tubos mais pequenos que foram posteriormente armazenados a -20°C até serem realizadas as extracções hormonais.

2.3.1. Procedimento durante a competição desportiva

2.3.1.1 Recolha das amostras de saliva

Para a análise dos níveis de T durante a competição desportiva, foram retiradas três amostras de saliva no dia do jogo. A primeira foi recolhida 30 minutos antes do jogo (antes do “aquecimento das equipas” – T Antes), a segunda e a terceira foram recolhidas 10 (T Depois) e 30 minutos após o fim do jogo.

2.3.1.2 Variáveis Psicológicas

A acompanhar a recolha das amostras de saliva pré e pós competitivas, foi solicitado às jogadoras que respondessem a um conjunto de questionários anteriormente descritos, apresentados em anexo (Anexos I e II).

Os questionários eram fornecidos às jogadoras antes do aquecimento das equipas (30 minutos antes do evento), e era-lhes pedido que respondessem aos mesmos enquanto

tinham o algodão das *Salivettes* na boca, já no balneário e depois de se equiparem. Assim que iam saindo para o aquecimento, os respectivos questionários eram recolhidos e armazenados num envelope fechado para que fosse mantida a sua confidencialidade.

O conjunto de variáveis psicológicas pré-competitivas, era constituído por medidas de Importância e de Dificuldade atribuída ao jogo, medidas de Estado de Humor e de Ansiedade, e medidas em que era atribuída por cada jogadora a Probabilidade de vitória naquela competição, bem como o Grau de Eficácia com que desempenharia a tarefa. Para além disso, estavam também associadas a estes questionários, informações gerais utilizadas como informação complementar nos doseamentos hormonais (e.g. comer, lavar os dentes, fumar, mascar pastilha elástica, beber bebidas alcoólicas, ter actividade sexual nas horas anteriores à recolha, consumir substâncias que alterem o pH salivar – vitamina C, sumos de fruta, etc.; ver Anexo I).

O conjunto de variáveis psicológicas pós-competitivas, era constituído por medidas de Estado de Humor e de Ansiedade e medidas de eficácia geral, nomeadamente a percepção do grau de eficácia nas tarefas desempenhadas (Eficácia e Desempenho percebidos), da contribuição individual para o resultado (Contributo), da Satisfação pessoal com o resultado e da Causa atribuída ao resultado: “sorte”, “cansaço da outra equipa”, “a equipa jogou bem”, “outra” (Anexo II).

2.3.1.3 Observação das Medidas de Rendimento

As medidas de rendimento desportivo objectivo, foram obtidas através de observação directa durante o jogo.

Durante o evento, dois observadores (um para cada equipa), registaram o que estaria a acontecer na zona de jogo (onde estava a bola), isto é, registavam o que é que a jogadora que tocava na bola estava a fazer, com base num conjunto de comportamentos previamente elaborado para o efeito (Tabela 1) e já utilizado noutros estudos (Gouveia 1996; Almeida 1998).

Assim, com base nas observações e tendo em conta o tempo que cada jogadora estava em campo em relação ao tempo total de jogo (90 minutos), obtiveram-se as seguintes medidas:

- . “Esforço observado”, que corresponde ao número total médio de intervenções no jogo:

$$\sum (P+, P-, I+, I-, R+, R-, F+, F-)$$

. "Desempenho observado", que corresponde ao número total médio de intervenções bem sucedidas em relação ao número total médio de intervenções:

$$\sum (P+, I+, R+, F+) / \sum (P+, P-, I+, I-, R+, R-, F+, F-)$$

. "Dominância observada", que corresponde ao número total médio de faltas cometidas (F-) em relação ao número total médio de faltas cometidas e sofridas:

$$\sum (F-) / \sum (F+, F-)$$

. "Agressividade observada", que corresponde ao número total médio de faltas cometidas (F-):

$$\sum (F-)$$

Tabela 1 – Descrição dos comportamentos observados durante o jogo na zona de jogo (onde estava a bola).

Nome / Abreviatura	Descrição dos comportamentos
Passe bem sucedido (P+)	O indivíduo faz um passe de bola bem sucedido i.e., a sua equipa continua com a posse de bola
Passe mal sucedido (P-)	O indivíduo faz um passe de bola mal sucedido i.e., a sua equipa perde a posse de bola
Intersecção bem sucedida (I+)	O indivíduo intersecta um passe de bola do adversário, é bem sucedido e a sua equipa ganha a posse de bola
Intersecção mal sucedida (I-)	O indivíduo intersecta um passe de bola do adversário, é mal sucedido e a sua equipa perde a posse de bola
Falta sofrida (F+)	O indivíduo sofre falta por parte do adversário e a sua equipa ganha a posse de bola
Falta cometida (F-)	O indivíduo comete falta sobre o adversário e a sua equipa perde a posse de bola
Remate bem sucedido (R+)	O indivíduo remata à baliza e é bem sucedido marcando golo
Remate mal sucedido (R-)	O indivíduo remata à baliza e é mal sucedido não marcando golo

2.3.2. Níveis basais de T e Níveis de T num dia Neutro

2.3.2.1 Recolha das amostras de saliva

Para analisar os níveis basais de T (T Acordar) e os níveis de T num dia Neutro (dia sem jogo), foi fornecido às jogadoras um *Kit* com o material necessário para o devido efeito, para que estas pudessem fazê-lo num dia sem jogo ao acordar e num dia sem jogo à mesma hora e dia da semana (domingo) a que habitualmente este se realiza.

Assim de acordo com as instruções por nós fornecidas, os níveis basais (níveis de T ao Acordar) eram retirados entre as 7h e as 7.30h da manhã, com a primeira colheita a ser efectuada assim que as jogadoras acordavam e sem se levantarem da cama, e a segunda a ser efectuada 30 minutos após o acordar e já com a jogadora levantada. Não foram registados quaisquer casos que pudessem interferir com os níveis de T salivar (e.g. comer, lavar os dentes, fumar, mascar pastilha elástica, beber bebidas alcoólicas, ter actividade sexual nas horas anteriores à recolha, consumir substâncias que alterem o pH salivar – vitamina C, sumos de fruta, etc.; ver Anexo III).

Os níveis de T num dia Neutro, foram amostrados num dia sem jogo mas à mesma hora e no mesmo dia da semana a que este habitualmente se realiza, isto é, num Domingo entre as 16h e as 18.30h. Foram recolhidas duas amostras, a primeira às 16h (hora equivalente ao início do jogo, num dia de jogo) (dia neutro “antes”) e a segunda 90 minutos após a primeira amostra (hora equivalente ao fim do jogo, num dia de jogo). Não foram registados quaisquer casos que pudessem interferir com os níveis de T salivar (Anexo III).

2.3.2.2 Variáveis Psicológicas

A acompanhar as amostras de saliva recolhidas num dia neutro, foi solicitado às jogadoras que respondessem a um conjunto de questionários (ver Anexo IV).

Estes questionários compreendem escalas de medição de variáveis psicológicas já validadas e habitualmente utilizadas na determinação do Traço de Personalidade, que compreendem medidas de Traço de Ansiedade, Humor e Agressividade.

2.4. Extracção e Doseamento Hormonal

2.4.1. Extracção de Esteróides (Extracção da fracção livre)

Os níveis de esteróides na saliva, reflectem de forma precisa a fracção livre e biologicamente activa dos esteróides presentes na circulação sanguínea (Riad-Fahmy *et al.* 1984). Desta forma, antes de se proceder à quantificação de hormona presente na amostra é necessária a extracção da sua fracção livre da amostra, que é feita com recurso a uma lavagem com éter dietílico. Assim, foram retirados 50µl de amostra para o início da extracção de esteróides. Seguidamente adicionaram-se 2ml de éter dietílico em cada tubo, e colocou-se num agitador (1200rpm) durante 20min. Seguiu-se uma centrifugação a 1000rpm durante 5min. a 4°C (centrifuga *Megafuge 1.0R Heraeus*, Rotor ref. 75003360, raio de rotação=15.5cm), para separação das duas fases – éter/água.

Depois de centrifugados os tubos foram colocados durante 1min. em Azoto líquido. Desta forma a fase aquosa solidifica mas o éter, com a fracção livre, permanece no estado líquido. A fase líquida é então vertida para um novo tubo. Com este procedimento é recuperado cerca de 70% da fracção livre de hormona. Para uma maior eficácia de recuperação da fracção livre o procedimento anterior foi repetido, com a excepção do volume de éter adicionado que foi só de 1,5ml da segunda vez (ver protocolo no Anexo V).

O éter que se encontrava no segundo tubo de ensaio foi depois evaporado num centrifugador de vácuo (*Speed Vac Plus®*) durante 25 a 30 minutos. Por fim foi adicionado 1 ml de tampão fosfato ao segundo tubo de ensaio que foi armazenado a -20°C, até ter sido processado no Radioimunoensaio.

2.4.2. Radioimunoensaio (RIA)

A determinação da concentração de T foi determinada através da técnica de RIA de acordo com o protocolo apresentado em anexo (Anexo VI). Para o efeito foi utilizado um anticorpo monoclonal produzido em rato, específico para a Testosterona Humana (imunogénio 3-CMO-BSA, *Cymbus Biotechnology Ltd*, ref. CBL 68). Para a realização da curva de calibração, utilizou-se hormona Testosterona não marcada (hormona "fria": 4-

Androsten-17 β -ol-one, *Steraloids*, ref. A6950-000). O marcador radioactivo (hormona "tritiada": [1,2,6,7-³H] Testosterona) utilizado foi adquirido na empresa *Amersham Biosciences* (ref. TRK402-250 μ Ci).

O RIA consiste na determinação da quantidade de hormona numa amostra, através da leitura de radioactividade presente na solução que queremos dosear (Nelson 2000). Este método necessita da incubação simultânea de uma solução de amostra ou de hormona "fria" conhecida, com um teor constante de hormona "tritiada" e anticorpos específicos (Cook & Beastall 1987). É baseado no princípio da competição para uma determinada quantidade de anticorpo (com um número fixo e limitante de sítios de ligação das moléculas de antigénio) entre um antigénio marcado radioactivamente (hormona "tritiada") e o mesmo antigénio não marcado (hormona "fria"). Este método combina a especificidade de uma reacção antigénio-anticorpo com a sensibilidade da utilização de isótopos radioactivos (Chard 1990; Cook & Beastall 1987; Paulo 1993).

De acordo com esta técnica, todos os locais de ligação do anticorpo são ocupados pela hormona radioactiva na ausência de hormona não radioactiva (hormona "fria" ou hormona a dosear). Se houver hormona não marcada na amostra a dosear, haverá competição pelos sítios de ligação e, à medida que a concentração de hormona não marcada aumenta, uma maior percentagem de hormona marcada irá sendo impedida de permanecer na fracção ligada. Usando soluções padrão com concentração de hormona "fria" conhecida e sob condições padronizadas (quantidades fixas de hormona radioactiva e anticorpo), a percentagem de ligação de hormona marcada pode ser quantificada através de um contador de cintilações, o que permite traçar uma curva padrão. Quanto maior for a concentração da hormona na amostra menor será o número de complexos anticorpo-hormona marcada. São estes complexos anticorpo-hormona marcada que são detectados por leitura da radioactividade da amostra, sendo portanto uma medida inversa da quantidade da hormona na amostra (Chard 1990).

Para dosear uma quantidade desconhecida de antigénio (hormona a dosear) não marcado presente numa amostra são utilizadas as mesmas condições aplicadas à construção da curva de calibração/padrão. Sabendo a percentagem de antigénio marcado ligado ao anticorpo na amostra que queremos quantificar, à qual corresponde a uma determinada leitura no contador de cintilações, é possível, por extrapolação, determinar a quantidade de antigénio não marcado presente na referida amostra (Chard 1990).

Existem três características fundamentais do RIA que quando não respeitadas podem interferir no doseamento da amostra. São elas a sensibilidade (ou limite mínimo de detecção), a especificidade (ou o grau de resposta a substâncias para as quais o ensaio não foi desenhado) e a precisão (ou reprodutibilidade) (Chard 1990). Esta última pode ser controlada aplicando uma mesma amostra de concentração conhecida (denominada controlo), num mesmo ensaio e ao longo de vários ensaios. Assim, com base nos valores obtidos para essa amostra, foi calculado o Coeficiente de Variação (CV) intra-ensaio e inter-ensaio.

O coeficiente da variação intra-ensaio ($CV_{\text{intra-ensaio}}$) e o coeficiente de variação inter-ensaio ($CV_{\text{inter-ensaio}}$), foram calculados segundo a fórmula $CV = (\sum s / \sum X) * 100$, em que $\sum s$ representa o somatório dos desvios padrão dos controlos (do mesmo ensaio para o $CV_{\text{intra-ensaio}}$, ou de ensaios diferentes para $CV_{\text{inter-ensaio}}$) e $\sum X$ o somatório da média dos controlos (do mesmo ensaio para o $CV_{\text{intra-ensaio}}$, ou de ensaios diferentes para $CV_{\text{inter-ensaio}}$). Foram realizados cinco ensaios, sendo o $CV_{\text{intra-ensaio}}$ médio=5.84, resultante da média dos coeficientes de variação intra-ensaio dos cinco ensaios. O coeficiente de variação inter-ensaio ($CV_{\text{inter-ensaio}}$) foi de 7.25. Segundo Chard (1990), ambos os valores estão dentro dos limites aceitáveis de variação, que são habitualmente descritos como sendo entre 6% a 15%.

2.5. Análise estatística

Todas as análises e gráficos foram realizadas recorrendo aos programas STATISTICA 7.0 for Windows (StatSoft Inc., 1984-2004), SPSS 12.0.2 for Windows (SPSS Inc., 1989-2003) e Microsoft Excel (2003 SP1). Uma vez que a maioria das variáveis não obedecia aos pressupostos da estatística paramétrica, optou-se por aplicar sempre testes não paramétricos que são geralmente considerados menos potentes, mas que estão livres destes pressupostos (Zar 1984; Siegel & Castellan 1989; Martin & Bateson 1993).

Para a comparação de médias de amostras independentes foi utilizado o teste de *U de Mann-Whitney* e para a comparação de médias de amostras emparelhadas foi utilizado o teste de *Wilcoxon Matched Pairs* (Siegel & Castellan 1989).

Para avaliar o modo como duas ou mais variáveis estão associadas entre si, foi utilizado o teste de correlação de *Spearman* (r_s) (Siegel & Castellan 1989).

O nível de significância de um teste é a probabilidade desse teste estatístico levar à rejeição da hipótese nula (H_0), quando esta é verdadeira, ou seja, indica a probabilidade de cometer um erro do tipo I (Siegel & Castellan 1989). Assim, o nível de significância (α) estabelecido para todos os testes foi de 0.05, com a estatística de teste a rejeitar a H_0 quando $p < 0.05$. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

3. RESULTADOS

3.1. Vitória versus Derrota (Equipa 1 versus Equipa 2)

Os resultados obtidos revelam que existem diferenças significativas entre as duas equipas no que diz respeito à variação de testosterona (T) ao longo do jogo estudado ($N=29$, $U=26.00$, $z=3.42$, $p<0.001$), com a Equipa 1 (equipa vencedora) a sofrer um aumento dos níveis de T ($X_{\text{antes}}=0.18\pm 0.06\text{Er.Pad}$, $N=13$; $X_{\text{depois}}=0.42\pm 0.09\text{Er.Pad}$, $N=12$), contrariamente à Equipa 2 (equipa derrotada) que sofreu um decréscimo ($X_{\text{antes}}=0.15\pm 0.03\text{Er.Pad}$, $N=16$; $X_{\text{depois}}=0.05\pm 0.01\text{Er.Pad}$, $N=16$) (Fig.1).

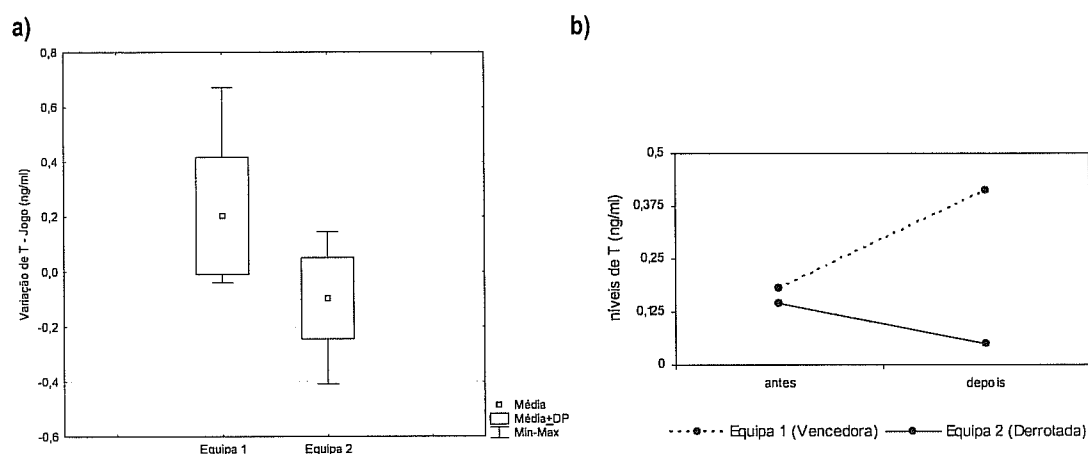


Figura 1 – Variação de T ao longo do jogo (a) ($X_{\Delta\text{Equipa 1}}=0.24\pm 0.21\text{DP}$, $N=13$; $X_{\Delta\text{Equipa 2}}=0.10\pm 0.15\text{DP}$, $N=16$) e níveis de T antes e depois do jogo (b) em ambas as Equipas.

No que diz respeito às medidas de Estado estudadas antes do jogo, obtiveram-se diferenças significativas entre as duas equipas, nas variáveis Importância (I), Dificuldade (D) e Percepção de Ameaça (Ix D) atribuídas ao jogo ($N=29$, $U=61.00$, $z=-1.88$, $p=0.059$; $N=28$, $U=35.00$, $z=2.83$, $p<0.01$ e $N=29$, $U=38.00$, $z=2.89$, $p<0.01$) (Fig.2). Os valores médios obtidos para cada escala em termos percentuais foram: Importância, $X_{\text{Equipa 1}}=74.72\pm 9.57\text{Er.Pad}$, $N=13$; $X_{\text{Equipa 2}}=90.54\pm 2.19\text{Er.Pad}$, $N=16$; Dificuldade, $X_{\text{Equipa 1}}=57.93\pm 8.75\text{Er.Pad}$, $N=12$; $X_{\text{Equipa 2}}=83.79\pm 3.31\text{Er.Pad}$, $N=16$; Percepção de Ameaça, $X_{\text{Equipa 1}}=51.01\pm 8.19\text{Er.Pad}$, $N=12$; $X_{\text{Equipa 2}}=76.67\pm 4.26\text{Er.Pad}$, $N=16$.

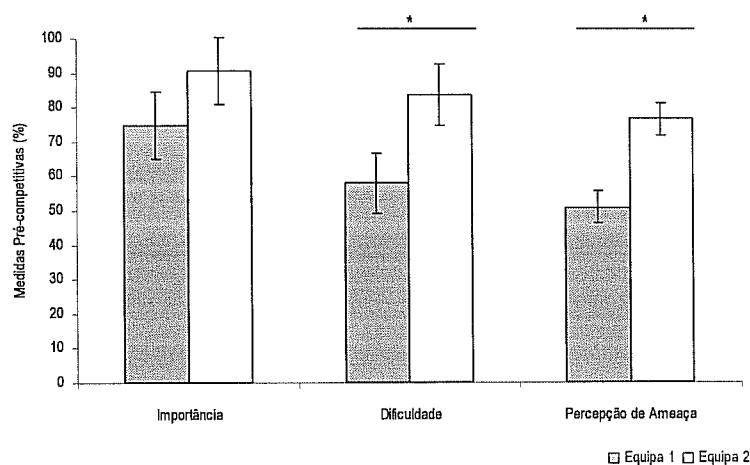


Figura 2 – Medidas de Importância (%), Dificuldade (%), Percepção de Ameaça (%) analisadas antes do jogo em ambas as Equipas.

Nas variáveis pós-competitivas analisadas, na escala de Desempenho Percebido, houve diferenças significativas entre as duas equipas, apenas na sub-escala de Satisfação ($N=27$, $U=29.00$, $z=2.91$, $p<0.01$), com a equipa vencedora (Equipa 1) a revelar uma maior satisfação com o resultado como seria de esperar ($X_{Equipa\ 1}= 71.42\pm 10.95Er.Pad$, $N=11$; $X_{Equipa\ 2}= 10.28\pm 4.07Er.Pad$, $N=16$). Nas restantes sub-escalas, Eficácia e Contributo percebido não houve diferenças significativas entre as duas equipas (Eficácia, $X_{Equipa\ 1}= 54.59\pm 11.39Er.Pad$, $N=11$; $X_{Equipa\ 2}= 38.89\pm 5.64Er.Pad$, $N=16$; Contributo, $X_{Equipa\ 1}= 35.02\pm 11.32Er.Pad$, $N=11$; $X_{Equipa\ 2}= 42.80\pm 5.33Er.Pad$, $N=16$). Por outro lado, nas causas atribuídas ao resultado do evento parece haver uma tendência para existirem diferenças estatisticamente significativas entre vencedoras e derrotadas ($N=31$, $U=75.00$, $z=-1.68$, $p=0.093$). Desta forma, do total de jogadoras que foram analisadas, 69.23% das jogadoras da Equipa vencedora (Equipa 1) atribuíram como Causa do resultado o facto de terem “jogado bem” (isto é, das que responderam à pergunta, 100% responderam que tinham “jogado bem”), e 30.77% não respondem. Da Equipa 2, a equipa derrotada, 77.78% das jogadoras atribui outra causa ao resultado do evento e 22.22% não respondem (ver Tabela 2).

Tabela 2 – Percentagem de respostas dadas na atribuição da Causa do resultado do evento na Equipa 1 e na Equipa 2.

Qual a causa do resultado?		% de respostas	
		Equipa 1	Equipa 2
Outra	"sorte"	-	-
	"cansaço da outra equipa"	-	-
	"jogámos bem"	69,23	-
	"fomos ineficazes"	-	5,56
	"jogámos mal"	-	38,89
	"desconcentração da equipa"	-	5,56
	"superioridade da equipa adversaria"	-	16,67
	"falta de união da nossa equipa"	-	11,11
	Nao responde	30,77	22,22

Para todas as medidas de Traço de Agressividade, Humor e Ansiedade estudadas, não foram observadas diferenças significativas entre as duas equipas (ver Tabela 3, 4 e 5).

Tabela 3 – Comparação entre a média das duas equipas para as três sub-escalas resultantes do questionário DIAS (Traço de Agressividade). A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Traço de Agressividade (Escala DIAS)	Teste U de Mann-Whitney					
		N	X \pm Er.Pad.(%)	U	Z	p
Sub-escala Agressividade Física	Equipa 1	13	4,95 \pm 1,74	111,00	0,24	0,810 ^{n.s}
	Equipa 2	18	7,54 \pm 3,16			
Sub-escala Agressividade Verbal	Equipa 1	13	21,54 \pm 5,26	112,50	-0,18	0,857 ^{n.s}
	Equipa 2	18	23,61 \pm 4,91			
Sub-escala Agressividade Indirecta	Equipa 1	13	9,13 \pm 1,79	88,50	1,14	0,254 ^{n.s}
	Equipa 2	18	6,48 \pm 1,21			
Score Total da Escala	Equipa 1		11,87 \pm 2,93			
	Equipa 2		12,54 \pm 3,10			

Tabela 4 – Comparação entre a média das duas equipas para as seis sub-escalas do questionário POMS versão reduzida (Humor-Traço). A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Humor (Traço) - Escala POMS (v.reduzida)	Teste U de Mann-Whitney					
		N	X \pm Er.Pad.(%)	U	Z	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	Equipa 1	15	36,37 \pm 9,32	123,00	-0,17	0,865 ^{n.s}
	Equipa 2	17	32,92 \pm 7,61			
Sub-escala Depressão/Melancolia	Equipa 1	15	65,49 \pm 9,38	122,00	0,47	0,638 ^{n.s}
	Equipa 2	18	63,12 \pm 8,56			
Sub-escala Hostilidade/Ira	Equipa 1	15	19,13 \pm 6,10	108,50	-0,96	0,338 ^{n.s}
	Equipa 2	18	23,29 \pm 6,17			
Sub-escala Fadiga/Inércia	Equipa 1	15	70,07 \pm 8,31	132,00	0,11	0,914 ^{n.s}
	Equipa 2	18	72,06 \pm 6,26			
Sub-escala Vigor/Actividade	Equipa 1	15	36,95 \pm 10,21	113,00	-0,76	0,426 ^{n.s}
	Equipa 2	18	46,36 \pm 7,30			
Sub-escala Confusão/Desorientação	Equipa 1	15	34,49 \pm 9,48	133,50	-0,05	0,957 ^{n.s}
	Equipa 2	18	32,61 \pm 8,00			
Score Total da Escala	Equipa 1		43,75 \pm 8,80			
	Equipa 2		45,06 \pm 7,32			

Tabela 5 – Comparação entre a média das diferentes sub-escalas de Traço de Ansiedade das Equipas, medidas com recurso a duas escalas diferentes, MRF e SAS. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0,05$); ** ($p \leq 0,01$); *** ($p \leq 0,001$); n.s ($p > 0,05$).

Ansiedade (Traço)	Teste U de Mann-Whitney						
		N	X \pm Er.Pad.(%)	U	Z	p	
Escala MRF	Sub-escala Calma/Preocupação	Equipa 1	15	15,24 \pm 6,16	122,00	-0,47	0,638 n.s
		Equipa 2	18	8,34 \pm 4,87			
	Sub-escala Relaxado/Tenso	Equipa 1	15	46,88 \pm 10,99	116,50	-0,66	0,504 n.s
		Equipa 2	18	45,63 \pm 10,35			
	Sub-escala Confiante/Com Medo	Equipa 1	15	7,93 \pm 3,92	113,00	-0,79	0,426 n.s
		Equipa 2	18	5,06 \pm 2,74			
Score Total da Escala	Equipa 1		23,35 \pm 7,02				
	Equipa 2		36,42 \pm 4,35				
Escala SAS	Sub-escala Ansiedade Somática	Equipa 1	13	20,31 \pm 1,91	85,00	1,28	0,200 n.s
		Equipa 2	18	16,67 \pm 1,25			
	Sub-escala P.Concentração	Equipa 1	13	11,00 \pm 1,09	98,00	0,76	0,447 n.s
		Equipa 2	18	9,78 \pm 0,55			
	Sub-escala Preocupação	Equipa 1	13	13,54 \pm 1,00	78,50	1,54	0,123 n.s
		Equipa 2	18	11,50 \pm 0,70			
Score Total da Escala	Equipa 1		14,95 \pm 1,33				
	Equipa 2		12,65 \pm 0,83				

Quanto às medidas de Estado de Humor e Ansiedade analisadas, obtiveram-se diferenças significativas entre as duas equipas para todas as sub-escalas (Tabela 1 e 2 do Anexo VII) (Fig.3 e Fig.4). Os valores médios obtidos em cada sub-escala encontram-se na Tabela 1 e 2 do Anexo VII.

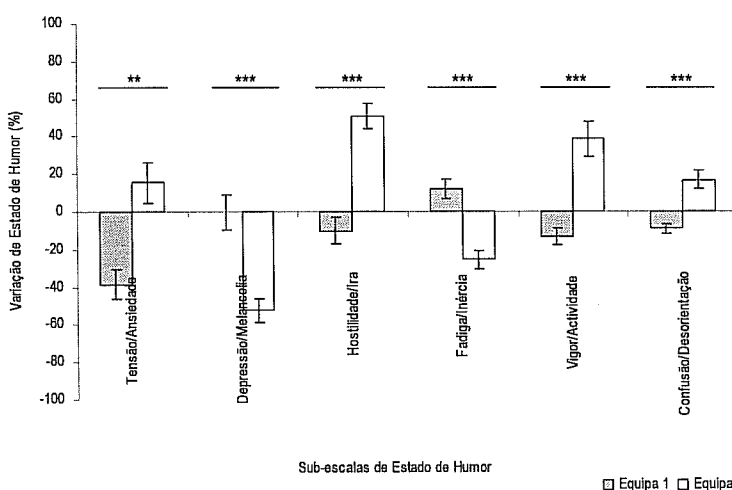


Figura 3 – Variação de Estado de Humor (Média \pm Erro Padrão) observada no jogo na em ambas as Equipas.

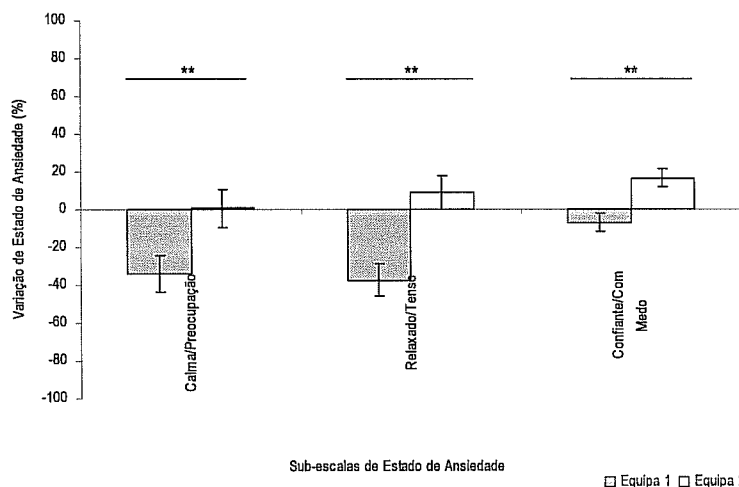


Figura 4 – Variação de Estado de Ansiedade (Média±Erro Padrão) observada no jogo na em ambas as Equipas.

Por outro lado, observaram-se diferenças significativas entre as médias das amostras respeitantes ao Desempenho observado entre as duas equipas ($N=29$, $U=19.00$, $z=3.75$, $p<0.001$), verificando-se também que as médias do Esforço observado tendiam a diferir significativamente entre as duas equipas ($N=29$, $U=65.50$, $z=1.72$, $p=0.085$) (Fig.5). As médias das amostras foram obtidas de acordo com o número de intervenções relativamente aos minutos em que a jogadora esteve em jogo: Desempenho, $X_{Equipa 1} = 0.66 \pm 0.12DP$, $N=15$; $X_{Equipa 2} = 0.48 \pm 0.12DP$, $N=14$; Esforço, $X_{Equipa 1} = 0.63 \pm 0.27DP$, $N=15$; $X_{Equipa 2} = 0.49 \pm 0.19DP$, $N=14$. Não houve diferenças significativas entre as duas equipas, no que diz respeito aos índices de Dominância e Agressividade observados ($N=16$, $U=27.00$, $z=-0.48$, $p=0.634$ e $N=29$, $U=96.50$, $z=-0.37$, $p=0.810$, respectivamente) (Fig.5).

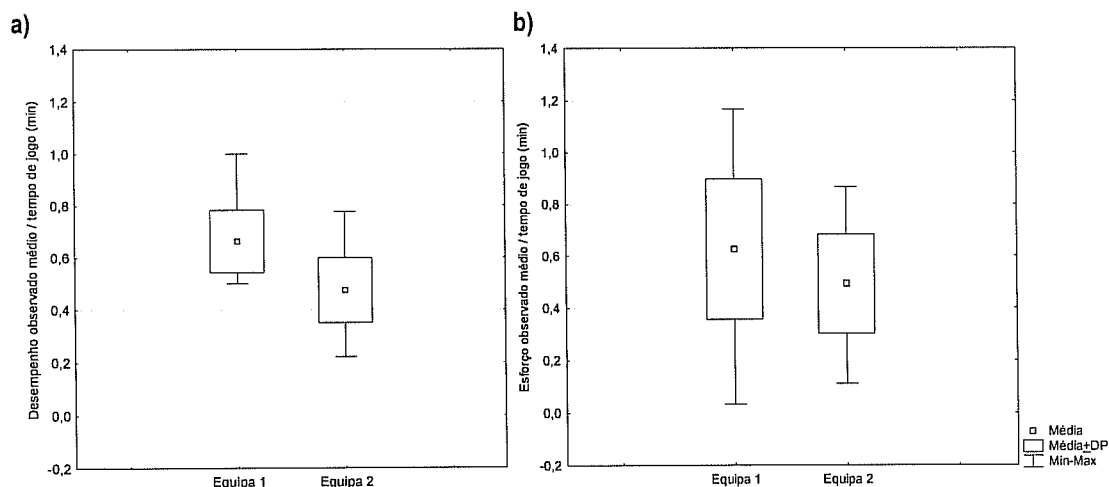


Figura 5 – Desempenho observado (a) e Esforço observado (b) ao longo do jogo em ambas as Equipas.

3.2. Os níveis de T e as variáveis psicológicas

Os níveis de T Antes do jogo não se demonstraram relacionados com qualquer uma das variáveis de Traço (Agressividade, Humor e Ansiedade) e de Estado (Humor e Ansiedade) estudadas (ver Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 do Anexo VIII).

Por outro lado, os níveis de T Depois do jogo, também não se demonstraram correlacionados com as variáveis de Traço estudadas (ver Tabelas 1, 2 e 3 do Anexo IX). No entanto, estes revelaram-se significativamente correlacionados com todas as sub-escalas de Estado de Humor analisadas (ver Tabela 6) e com as sub-escalas de Estado de Ansiedade, Calma/Preocupação e Relaxado/Tenso (ver Tabela 7).

Tabela 6 - Correlações entre os níveis de T Depois do jogo e as sub-escalas de Estado de Humor estudadas ao longo do jogo em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Humor (Estado) - Escala POMS (v.reduzida)	N	r_s	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	27	-0,39	0,042*
Sub-escala Depressão/Melancolia	27	0,41	0,035*
Sub-escala Hostilidade/Ira	27	-0,52	0,006**
Sub-escala Fadiga/Inércia	27	0,48	0,012*
Sub-escala Vigor/Actividade	27	-0,54	0,004**
Sub-escala Confusão/Desorientação	27	-0,53	0,004**

Tabela 7 - Correlações entre os níveis de T Depois do jogo e as sub-escalas de Estado de Ansiedade estudadas ao longo do jogo em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Ansiedade (Estado)	N	r_s	p
Sub-escala Calma/Preocupação	28	-0,39	0,041*
Sub-escala Relaxado/Tenso	27	-0,41	0,033*
Sub-escala Confiante/Com Medo	27	-0,30	0,123 n.s

3.3. Os níveis de T e o comportamento observado

Comparando as duas equipas não houve diferenças significativas entre amostras recolhidas ao acordar e num dia neutro "antes" (sem jogo) ($N=31$, $U=103.50$, $z=0.54$,

$p=0.589$ e $N=31$, $U=114.00$, $z=-0.12$, $p=0.904$, respectivamente), com a Equipe 1 a apresentar um valor de variação médio de T ao Acordar de $-0.02 \pm 0.20DP$ ($N=13$) e num dia Neutro de -0.05 ± 0.18 ($N=13$) e a Equipe 2 a apresentar um valor de variação médio de T ao Acordar de -0.04 ± 0.15 ($N=18$) e num dia Neutro de -0.001 ± 0.13 ($N=18$) (Fig.6).

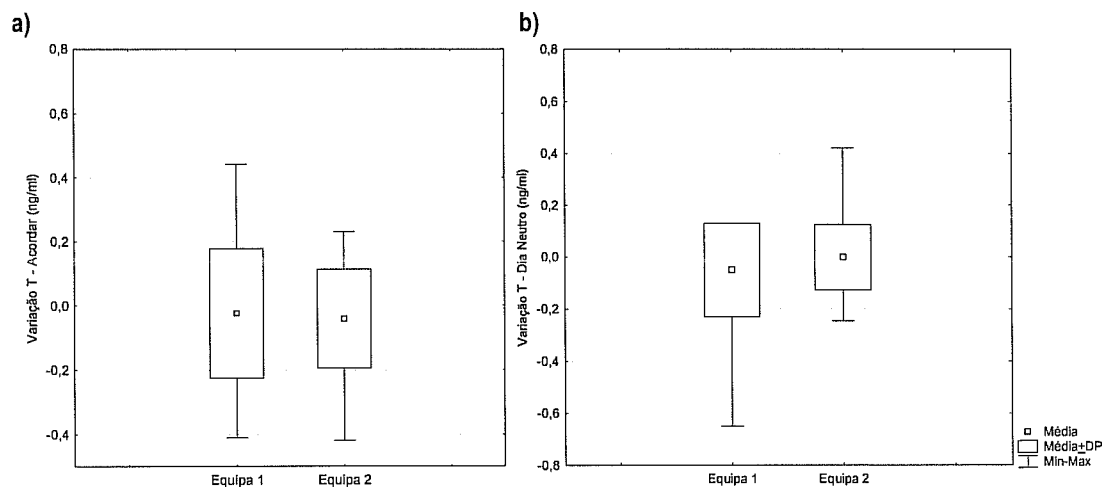


Figura 6 – Variação de T ao acordar (a) e num dia neutro (b) em ambas as Equipas.

No entanto, comparando os níveis médios de T Antes do jogo e num dia Neutro “antes” (à mesma hora a que o jogo normalmente se inicia) das duas equipas, demonstrou-se existir uma diferença significativa entre estas duas variáveis ($N=27$, $T=14.00$, $z=2.42$, $p<0.05$) com os níveis de T médios Antes do jogo com um valor de $0.16 \pm 0.03Er.Pad$, $N=29$ e os níveis de T num dia Neutro “antes” com um valor de $0.08 \pm 0.02Er.Pad.$, $N=31$ (Fig.7). O aumento dos níveis de T Antes do jogo não diferiu estatisticamente entre as duas equipas ($N_1=13$, $N_2=16$, $U=103.00$, $z=0.04$, $p=0.97$).

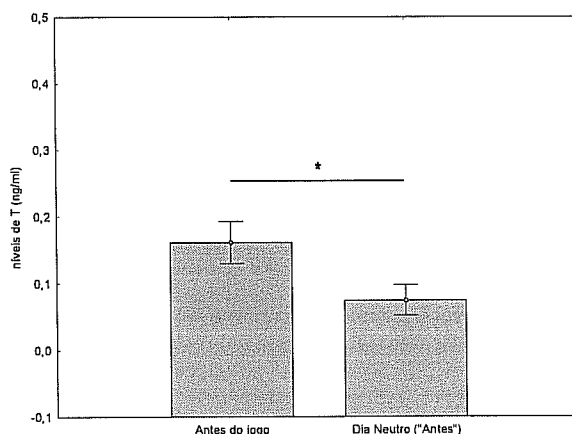


Figura 7 – Níveis de T Antes do jogo (Média±Erro Padrão) em ambas as Equipas.

Não houve correlação entre os níveis de T Antes do jogo e as medidas comportamentais observadas ao longo do jogo (Tabela 8). Quanto à correlação entre os comportamentos observados e os níveis de T Depois do jogo, verificou-se que quanto maior é o índice de Desempenho observado, maiores são os níveis de T Depois do jogo ($r_s = 0.64$, $p = 0.001$, $N = 22$; ver Tabela 8 e Fig.8). Assim, os níveis de T Depois do jogo não demonstraram estar correlacionados com os índices de Esforço observado, Dominância observada e Agressividade observada (Tabela 8).

Tabela 8 – Correlações entre os níveis de T (antes e depois do jogo) e as observações comportamentais ao longo do jogo em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Comportamento Observado		N	r_s	p
Esforço	T (Antes)	23	-0,24	0,272 n.s
	T (Depois)	22	0,11	0,641 n.s
Desempenho	T (Antes)	23	0,18	0,423 n.s
	T (Depois)	22	0,64	0,001***
Dominância	T (Antes)	14	-0,25	0,381 n.s
	T (Depois)	13	-0,07	0,829 n.s
Agressividade	T (Antes)	23	-0,30	0,166 n.s
	T (Depois)	22	-0,35	0,114 n.s

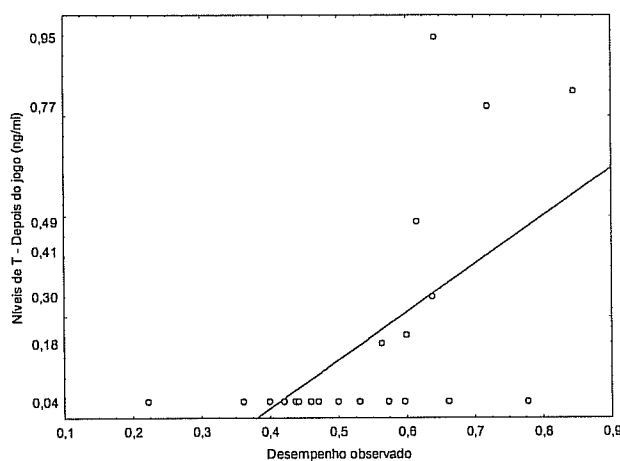


Figura 8 - Correlação entre os níveis de T depois do jogo e o Desempenho observado em ambas as Equipas (Equipa 1 e Equipa 2).

4. DISCUSSÃO

4.1. Vitória versus Derrota

De um modo geral, verificou-se que existiu uma clara diferença entre a equipa vencedora (Equipa 1) e a equipa derrotada (Equipa 2), nas variáveis estudadas. Parece assim estar a ocorrer uma resposta hormonal a uma situação de desafio, tal como previamente demonstrado em outros mamíferos e originalmente proposto por Wingfield e colaboradores (1990). Assim, as medidas pré-competitivas revelaram-se significativamente diferentes entre as duas equipas, com as jogadoras da equipa derrotada a atribuírem maior Importância, Dificuldade e Percepção de Ameaça ao evento em causa. Por outro lado, nas medidas pós-competitivas estudadas, nomeadamente na escala de Desempenho percebido, os indivíduos da equipa vencedora revelaram maior Satisfação em comparação com os elementos da equipa derrotada, não se demonstrando diferenças significativas nas sub-escalas Eficácia e Contributo percebidos. Do total de respostas obtidas, a Causa do resultado do evento em todas as jogadoras da equipa vencedora, foi devida a factores internos e na maioria das jogadoras da equipa derrotada, foi devida a factores externos. Quanto às medidas de Traço analisadas não se revelaram diferentes entre as vencedoras e derrotadas. Por outro lado, as medidas de Estado de Humor e Ansiedade avaliadas diferiram estatisticamente entre ambas as equipas para todas as sub-escalas medidas, demonstrando-se que no final do evento a equipa vencedora apresentava um Estado de Humor mais positivo e a equipa derrotada um Estado de Ansiedade maior.

Uma vez que o contexto de um jogo de futebol tem sido apontado como muito semelhante a outros contextos de desafio estudados em humanos e não humanos (maioritariamente para o sexo masculino), este estudo tem assim um papel importante na comparação da resposta hormonal e comportamental entre homens e mulheres numa situação de competição desportiva. Além disso, este é o primeiro estudo em que são analisados os efeitos de uma vitória e de uma derrota no mesmo evento, o que pode diminuir em parte as outras variáveis que possam induzir variabilidade neste tipo de estudo (por exemplo a importância atribuída ao evento, o *ranking* desportivo, os ritmos circadianos). Assim, como seria de esperar, a variação de T ocorreu em sentidos opostos nas duas

equipas, com os vencedores a demonstrarem uma variação positiva ao contrário dos derrotados que experimentaram uma variação negativa.

Situação semelhante a esta relação foi também observada por outros autores, não só no caso de desportos de equipa femininos (Bateup *et al.* 2002; Wyner & Edwards 2002; Edwards & Waters 2003) e masculinos (Gonzalez-Bono *et al.* 2000), como também em modalidades individuais (Elias 1981). Outros estudos defendem uma relação contrária entre estas duas variáveis ou até mesmo que não existe relação (Gonzalez-Bono *et al.* 1999; Suay *et al.* 1999).

Desta forma, e dando como exemplo duas modalidades em que há um confronto físico directo (luta livre e judo), se por um lado Elias (1981) demonstrou que os níveis de T eram mais elevados nos vencedores do que nos derrotados de combates de luta livre, por outro, alguns autores demonstraram não existir esta correlação em atletas de judo, deixando assim antever um difícil consenso a este respeito (Salvador *et al.* 1987).

Por outro lado, McCaul e colaboradores (1992) encontraram maiores aumentos de T em vencedores de uma competição simulada em laboratório que estava totalmente controlada pelo factor "sorte" (atirar moeda ao ar). Os mesmos autores enfatizaram a importância da percepção de ganhar ou perder, independentemente da *performance* e mérito que influenciam os níveis de T. Sendo assim, outros autores afirmam também que não é necessária uma participação activa na competição para ocorrerem estas alterações nos níveis de T, uma vez que nos espectadores de uma competição foi também observado um aumento de T quando a equipa favorita ganhava e uma diminuição quando a equipa perdia (Bernhardt *et al.* 1998). Num estudo envolvendo homens e mulheres competindo num jogo de vídeo entre elementos do mesmo sexo, os homens não demonstraram diferenças entre vencedores e derrotados apesar de terem demonstrado um aumento de T por antecipação à competição, enquanto que as mulheres não apresentaram variação de T, à excepção da variação normal diurna dependente do ritmo circadiano (Mazur *et al.* 1997). Contudo, os autores afirmam que, estes resultados podem ser consequência de um menor empenhamento e desafio sentido pelas mulheres em relação a esta tarefa.

De uma forma geral, são diversos os estudos que têm tentado comprovar a existência, em humanos, de diferentes respostas de T consoante o resultado final (vitória/derrota) do evento, tal como acontece em outras espécies. Contudo, como já

referimos, têm existido também resultados contraditórios a este respeito. Salvador e co-autores (2003), referem que neste contexto há complexos processos psicológicos relacionados com a interpretação da situação emocional e/ou cognitiva, que têm cada vez mais sido referidos como mais importantes para as respostas hormonais do que o resultado final do evento propriamente dito. Um exemplo disso é a Percepção de Ameaça ter sido mais elevada na equipa derrotada (Equipa 2) do que na vencedora (Equipa 1). Assim, no que diz respeito às medidas de Estado pré-competitivas, tal como seria de esperar, existe uma diferença clara entre a Importância, Dificuldade e Percepção de Ameaça atribuídas ao jogo nas duas equipas. Deste modo, a equipa que se encontrava numa situação de desvantagem no início da competição (Equipa 2), isto é, que estava em 2º lugar e disputava o 1º lugar do campeonato, seria então a equipa que maiores valores obteria nestas três escalas. Esta situação competitiva em particular, parece assim estar a ser determinante na resposta comportamental e hormonal a um desafio para ambas as equipas.

No entanto, a resposta dos níveis de androgénios tem sido também associada com o envolvimento do sujeito na situação, com os níveis de T a revelarem-se positivamente correlacionados com a motivação para ganhar (Suay *et al.* 1999) e com a atribuição da causa do resultado do evento a factores internos (Gonzalez-Bono *et al.* 1999; Gonzalez-Bono *et al.* 2000). O tipo de resultado (com ou sem vantagem clara), tem sido também cada vez mais tido em conta no estudo da resposta de T, não só numa competição desportiva (Gonzalez-Bono *et al.* 2000) mas também em situações de competição simuladas em laboratório (Gladue *et al.* 1989).

Tal como já referimos anteriormente, a grande variabilidade nos níveis de T induzidos por uma situação competitiva pode ser, pelo menos em parte, explicada pela atribuição causal de um resultado de um evento (Gonzalez-Bono *et al.* 1999). Gonzalez-Bono e colaboradores (2000), estudando duas equipas vencedoras, demonstraram diferentes respostas nos níveis de T, o que suporta a ideia de que outros factores (por exemplo *ranking* desportivo, tempo de jogo, ritmos circadianos, actividade sexual, fadiga, satisfação) para além do resultado do evento propriamente dito, estão a contribuir para a resposta dos níveis de androgénios.

Através das escalas pós-competitivas utilizadas, foi então possível observar uma diferença clara na sub-escala Satisfação, com os vencedores a revelarem uma maior

Satisfação após o jogo tal como era de prever, e corroborando assim o resultado obtido por outros autores para esta variável (Suay *et al.* 1999; Gonzalez-Bono *et al.* 2000).

Também na escala de Desempenho percebido, a Eficácia e o Contributo percebidos pelas jogadoras não se revelaram estatisticamente diferentes entre as duas equipas, contrariamente ao Desempenho observado do qual falaremos mais tarde.

Quanto às causas atribuídas ao resultado do evento, tal como em Gonzalez-Bono e colaboradores (1999, 2000), parecem diferir significativamente entre vencedores e derrotados. Por um lado na Equipa 1, 100% dos casos que responderam, atribuíram a Causa do resultado ao facto de terem “jogado bem”. Tal como Gonzalez-Bono *et al.* 1999 sugerem, esta justificação poderá ser interpretada como um bom funcionamento da equipa. Por outro lado, a Equipa 2 (equipa derrotada), atribuiu a Causa do resultado do evento, principalmente a “outros” factores (77.78% das respostas), sendo a principal justificação em 61.11% dos casos o mau funcionamento da equipa (“ineficácia”, “jogámos mal”, “desconcentração” e “falta de união”) e em 16.67% dos casos, a superioridade da equipa adversária. Em estudos posteriores, esta escala deverá ser reestruturada por forma a ser possível retirar resultados mais padronizáveis entre as duas equipas, uma vez que a justificação da sub-escala “outra” era deixada ao critério de cada uma das jogadoras.

No que diz respeito às medidas de Traço avaliadas nas duas equipas não existiram diferenças das diversas sub-escalas utilizadas na avaliação dos diferentes Traços de Personalidade (Agressividade, Humor, Ansiedade) entre ambas as equipas, deixando assim antever que estas características Traço parecem não estar a influenciar os resultados hormonais obtidos ou que talvez não tenham sido medidas as variáveis Traço relevantes.

Pela análise das sub-escalas usadas para avaliar o Estado de Humor e Ansiedade, obtiveram-se diferenças bastantes significativas entre a equipa vencedora e a equipa derrotada. Desta forma, como seria de esperar, nas seis sub-escalas de Estado de Humor estudadas, as medidas de Estado mais negativas foram obtidas na equipa derrotada, variando cada uma das sub-escalas em sentidos opostos entre as duas equipas. Assim, a Equipa 2 obteve uma variação positiva no sentido das características mais negativas de cada sub-escala (e vice-versa), isto é, apresentou um aumento no sentido de maior Ansiedade (menos Tensão), maior Depressão (menos Melancolia), maior Ira (menos Hostilidade), maior Fadiga (menos Inércia), maior Actividade (menos Vigor) e maior Desorientação (menos

Confusão). Pelo contrário, a equipa vencedora (Equipa 1) apresentou então uma tendência para maior Tensão (menos Ansiedade), maior Hostilidade (menos Ira), maior Inércia (menos Fadiga), maior Vigor (menos Actividade) e maior Confusão (menos Desorientação) e não demonstrou alterações na sub-escala Depressão/Melancolia. No score total da escala de Estado de Humor, a equipa vencedora foi a que apresentou uma variação negativa (e por conseguinte no sentido de um Estado de Humor positivo) e a equipa derrotada foi a que apresentou um score total com variação positiva e portanto no sentido de um Estado de Humor mais negativo (ver Tabela 1 do Anexo VII).

Em consonância com os nossos resultados, Gonzalez-Gono e colaboradores (2000) encontraram menor Vigor e maior Ira nos derrotados, referindo ainda um efeito estatisticamente significativo do resultado do evento, não só nas sub-escalas Ira, Confusão, Depressão, Fadiga, Vigor, mas também no somatório total do Estado de Humor.

Resultados semelhantes foram também obtidos em situações de competição simulada em laboratório, com os vencedores a revelarem um Estado de Humor mais positivo (McCaul *et al.* 1992), e os derrotados a demonstrarem maior Depressão do que os vencedores (Gladue *et al.* 1989).

No que diz respeito ao Estado de Ansiedade, também se obteve um padrão negativo na equipa derrotada. Assim, enquanto que a equipa vencedora (Equipa 1) no final do encontro se apresentava mais Calma, Relaxada e Confiante, a equipa derrotada (Equipa 2), pelo contrário apresentava-se mais Preocupada, Tensa e Com Medo. No score total da escala, a equipa vencedora foi a que apresentou uma variação negativa (e por conseguinte no sentido de um Estado de Ansiedade positivo) e a equipa derrotada foi a que apresentou um score total com variação positiva e portanto no sentido de um Estado de Ansiedade mais negativo (ver Tabela 2 do Anexo VII).

Alguns autores sugerem que a expectativa dos sujeitos determina os efeitos positivos ou negativos da ansiedade na *performance* ou desempenho (Carver & Scheier 1988). Neste sentido, os nossos dados revelam que a equipa em que foi observado melhor desempenho demonstrou estar menos ansiosa. Em outros estudos, o estado de ansiedade apresentou-se com maiores valores nas situações de competição do que nas situações de treino, confirmando uma resposta hormonal nas competições desportivas (Salvador *et al.* 2003). De qualquer forma, poucos foram os estudos em que nos foi possível comparar esta resposta à

competição entre vencedores e derrotados. De toda a bibliografia consultada, apenas Gladue e co-autores (1989) referem, numa situação de competição simulada em laboratório, que não houve diferenças significativas entre vencedores e derrotados em termos de ansiedade.

No que diz respeito às medidas comportamentais observadas, o Desempenho e o Esforço diferiram entre as duas equipas, com a equipa vencedora (Equipa 1) a demonstrar maiores coeficientes nestas duas variáveis. Verificou-se então que um bom resultado (vitória) deverá estar correlacionado com um maior número de intervenções (Esforço), intervenções essas bem sucedidas (Desempenho), podendo este facto, segundo alguns autores estar associado a um maior aumento de T em consequência do exercício físico (Salvador *et al.* 2003).

Também Gonzalez-Bono e colaboradores (1999) afirmam que o contributo para a vitória (avaliado em termos de número total de intervenções em relação ao tempo de jogo) demonstrou estar correlacionado positivamente com a resposta de T, enunciando-o como um indicador da participação individual para o resultado. No referido estudo, os vencedores apresentaram ainda um maior coeficiente para esta variável comparativamente com os derrotados. Pelo contrário, os mesmos Gonzalez-Bono e colaboradores (2000) não encontram diferenças em termos de contributo individual entre as duas equipas vencedoras estudadas, nem uma correlação desta variável com a resposta hormonal. Os autores justificam que esta diferença deveu-se provavelmente ao facto de que no primeiro estudo as amostras diziam respeito a vencedores e derrotados, enquanto que no segundo estudo existiam apenas vencedores.

4.2. Os níveis de T e as variáveis psicológicas

Todas as medidas de Traço (Agressividade, Humor e Ansiedade) e Estado (Humor e Ansiedade) analisadas não demonstraram estar correlacionadas com os níveis de T Antes do jogo. Em contraste, os níveis de T Depois do jogo também não se revelaram relacionados com todas as medidas de Traço avaliadas, mas pelo contrário apresentaram-se relacionados com todas as medidas de Estado de Humor e com a maioria das variáveis de Estado de Ansiedade avaliadas.

Desta forma, as medidas de Traço analisadas não parecem ser boas indicadoras da resposta dos níveis de androgénios a esta competição. Os nossos dados revelam assim que, as estas variáveis de Traço e de Estado, não farão variar os níveis de T Antes do jogo nas jogadoras.

Pelo contrário, alguns autores revelaram que os níveis de T antes do jogo parecem estar positivamente relacionados com estados de humor positivos na sub-escala de Vigor/Actividade (maior vigor) (Salvador co-autores, 1991 in Salvador et al. 2003) e negativamente relacionados com o estado de fadiga antes do jogo (Salvador et al. 2003), revelando assim a existência de correlação entre as variáveis Estado e níveis de T antes.

O Estado de Humor tem sido largamente implicado na interacção níveis de T – resultado do evento, não só nas competições que envolvam exercício físico (Booth et al. 1989) como não físico (Mazur & Booth 1998), bem como em situações competitivas simuladas em laboratório (McCaul et al. 1992). Para além do mais, o surgimento de uma situação de ansiedade é caracterizada pelo facto de ser compreendida como uma ameaça, de ser apenas parcialmente controlada e pelo facto de existir incerteza acerca do resultado e/ou as suas consequências (Sapolsky 1994). A competição desportiva abarca estas três características incluindo agentes de stress psicológicos e fisiológicos (Salvador et al. 2003). Assim, segundo Salvador e colaboradores (2003), as diferentes expectativas e estados de Humor e Ansiedade prévios à competição, podem desempenhar um papel importante na resposta hormonal a um evento competitivo. Neste sentido, os nossos resultados, corroboram estas afirmações, parecendo desta forma que as variáveis de estado estudadas, deverão estar a mediar a resposta de T nesta competição.

Por outro lado, alguns autores sugerem que existe uma dissociação entre a resposta de T e o Estado de Humor. Esta dissociação foi observada, por exemplo, por Neave & Wolfson (2003) que não encontraram correlações entre as variáveis fisiológicas medidas e o Estado de Humor das equipas analisadas, sugerindo como explicação o facto dos jogadores poderem ter alterado as suas respostas com vista a não se sentirem psicologicamente influenciados pelas mesmas e podendo assim esse efeito ter alguma consequência na sua estabilidade mental durante o evento. Neste sentido, Gonzalez-Bono e colaboradores (1999) defendem que o aumento do Estado de humor negativo é menor nos vencedores do que nos derrotados, mas apesar deste facto não encontraram resultados consistentes nas duas

equipas por eles estudadas, uma vez que ambas sofreram um aumento de Estado de Humor negativo.

Sendo assim, o Estado de Humor tem sido sugerido como o principal factor a mediar as alterações de T produzidas pelo resultado final de um evento. Contudo em muitos estudos, a falta de testes estatísticos para avaliar esta possível mediação, bem como a falta de medidas válidas e fiáveis tem levado a muitos resultados inconsistentes (Booth et al. 1989). Em alguns casos, em que foram usados testes psicométricos já validados, foi sugerido que as diferenças de Estado de Humor são mais consistentes e mais fortes do que as diferenças nos níveis de T (Gonzalez-Bono et al. 1999), parecendo haver uma divergência no seu padrão (McCaul et al. 1992). De qualquer forma, há autores que, apesar de não encontrarem correlação entres estas duas variáveis, também não encontram diferenças significativas que possam suportar a ideia de que existe uma dissociação entre as duas respostas (Gonzalez-Bono et al. 1999).

4.3. Os níveis de T e o comportamento observado

Da observação comportamental ao longo do jogo, concluiu-se que a equipa vencedora demonstrou maior Esforço e Desempenho, não se verificando diferenças nas variáveis Dominância e Agressividade. Na comparação dos níveis prévios de T num dia sem jogo e no dia de jogo, observou-se um efeito de antecipação dos níveis de T no dia do evento. Os níveis de T Antes do jogo não parecem ser bons indicadores das variáveis comportamentais observadas durante o jogo, não existindo qualquer correlação entre estas variáveis. Pelo contrário, existiu uma correlação positiva entre os níveis de T Depois do jogo e o Desempenho observado.

No que diz respeito aos níveis basais de T (níveis de T ao acordar), estes revelaram-se menos elevados do que no dia de jogo, mas mais elevados do que num dia neutro à mesma hora a que o jogo habitualmente se inicia, parecendo reflectir assim o ritmo circadiano normal de T.

Diferentes padrões de resposta neuroendócrina têm sido associados a diferentes formas de lidar com a situação em si, não só em animais não humanos mas também em

humanos (Salvador 2005), tendo sido sugerido que resposta ideal a um desafio deverá ser caracterizada por um aumento de T.

Do ponto de vista hormonal, a resposta a situações de competição manifesta-se ainda antes da actividade competitiva começar (Salvador *et al.* 2003). Assim, alguns autores sugerem que, em situações de competição desportiva real, o "aquecimento" torna muito difícil a recolha de amostras de saliva o mais perto do início do evento, sem ser possível controlar o efeito das variações hormonais provocadas pelo exercício físico. Contudo, a maior parte dos estudos nesta área baseia-se em amostras retiradas antes desta fase, e apesar de haver já um estudo numa modalidade individual (judo) em que os autores tentaram controlar esta variável retirando amostra após o "aquecimento" do atleta, o mesmo não foi possível no nosso caso.

De qualquer forma, a diferença significativa observada entre os níveis de T Antes do jogo e os níveis de T num dia Neutro (à mesma hora a que o jogo habitualmente começa), parece assim estar a apoiar a hipótese de que existe um efeito de antecipação nesta competição. Assim, ambas as equipas demonstraram um aumento dos níveis de T Antes do jogo de cerca do dobro em relação aos níveis de T de um dia Neutro.

Esta resposta à competição por antecipação, com um aumento dos níveis de T antes do evento, foi também demonstrada por diversos autores (Booth *et al.* 1989; Mazur *et al.* 1997; Mazur & Booth 1998; Suay *et al.* 1999; Bateup *et al.* 2002; Salvador *et al.* 2003). Tem sido sugerido que este aumento dos níveis de T antes de uma situação de desafio terá um propósito preparatório que é característico e específico dos requisitos da competição (Booth *et al.* 1989), tal como nas situações de desafio estudadas em outros mamíferos em que esta elevação prévia dos níveis de T deverá ser capaz de manter uma competição mas não de iniciar respostas agressivas (Wingfield *et al.* 1987).

Por outro lado, no estudo de Gonzalez-Bono e colaboradores (1999), este aumento prévio dos níveis de T não foi encontrado. Também Salvador e co-autores (2003) não encontraram esta resposta antecipada em todos os atletas de judo do seu estudo, mas defenderam que, apesar de todas as amostras terem sido recolhidas numa fase descendente de T (de acordo com o ritmo circadiano), ainda assim houve atletas que demonstraram um aumento dos níveis de T em cerca de 15% em relação aos seus níveis basais.

Bateup e colaboradores (2002) defendem que o mecanismo masculino e feminino será semelhante apesar de os homens sofrerem um aumento por antecipação mais

moderado que estará relacionado com a magnitude da ameaça que o oponente possa constituir, isto é, um oponente com aptidões semelhantes gerará aumentos de T maiores do que um oponente mais fraco ou mais forte. A este respeito Gonzalez-Bono e colaboradores (2000) encontraram um aumento maior de T nos vencedores de uma competição quando o oponente era classificado como mais fraco.

Outro aspecto importante foi demonstrado por Mazur e co-autores (1997) numa situação competitiva simulada em laboratório, que foi o facto de o aumento de T antes da competição ser menos provável de ocorrer se o evento fosse considerado como pouco importante.

Neste sentido, os nossos resultados parecem confirmar estas afirmações, uma vez que para ambas as equipas (com aptidões semelhantes) este jogo decidiria o título no campeonato, e daí a sua importância e os níveis de T Antes terem sofrido um aumento em ambas as equipas apesar de não haver diferenças significativas entre elas. De qualquer forma, a equipa que apresentava maiores níveis de T Antes da competição (Equipa 1), não foi a equipa que nos questionários pré-competitivos atribuiu maior importância, dificuldade e percepção de ameaça àquela situação de competição, não classificando desta forma o seu oponente como mais ameaçador (relativamente à classificação feita pela outra equipa). Por outras palavras, a equipa que mais teria a perder (partia de uma situação desfavorável - Equipa 2) e que portanto responderia com índices mais elevados nestas escalas, deveria ser a que teria níveis de T à partida mais elevados do que o seu oponente, o que não se verificou. Neste contexto, estamos em crer que, talvez o efeito da territorialidade (Neave & Wolfson 2003) esteja a sobrepor-se à importância e percepção de ameaça que é atribuída ao evento, uma vez que a Equipa 1 atribuiu menor importância ao jogo, mas apesar disso jogava em "casa" e daí os níveis de T Antes mais elevados do que na Equipa 2. A este respeito, Neave & Wolfson (2003), sugerem que existe apenas um aumento de T em equipas que estão a disputar a competição "em casa" (no seu campo), e que não existe diferença entre os níveis de T antes das sessões de treino e antes dos jogos disputados fora (no campo do adversário). Os nossos resultados pelo contrário, revelam existir um claro aumento dos níveis de T Antes do jogo (quando comparados com os níveis de T num dia Neutro) em ambas equipas, estando uma a jogar em casa e outra no campo do adversário.

Os níveis de T Antes do jogo, parecem não ser também bons indicadores do Desempenho, Esforço, Dominância e Agressividade observados. Pelo contrário, os níveis de

T Depois demonstraram estar correlacionados com o Desempenho observado, parecendo que estes poderão ser uma consequência do mesmo e contrariando assim as afirmações de Salvador e colaboradores (2003), que defendem que este aumento de T poderá ser uma consequência do exercício físico. Se assim fosse, o Esforço observado também deveria estar correlacionado positivamente com os níveis de T Depois do jogo o que não se verifica.

Enquanto que a relação entre os níveis de T e a agressividade permanece pouco clara (Archer *et al.* 1998), alguns autores propõem que os aumentos dos níveis de T estarão relacionados com a expressão de dominância (Mazur & Booth 1998). Os nossos resultados não pareceram demonstrar a existência deste tipo de relação entre estas duas variáveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, o sexo feminino parece responder a situações de desafio com um aumento transitório de T, tal como acontece no sexo masculino, parecendo assim confirmar-se a HD. De qualquer forma, o estudo desta resposta em desportos competitivos em humanos torna-se difícil, uma vez que as condições numa situação competitiva estão também dependentes de inúmeros outros factores que podem influenciar a resposta psicológica dos indivíduos a um evento desta natureza. Como vimos no nosso estudo, foi possível controlar algumas dessas variáveis através da Importância, Dificuldade e Percepção de Ameaça que é atribuída ao jogo, isto é, o facto de como cada equipa encara a situação mediante a ameaça ao seu estatuto ou dominância, partindo de circunstâncias semelhantes. No entanto, pode ser sempre argumentado que uma das equipas à partida já estava em desvantagem por estar em 2º lugar do campeonato. Estamos, no entanto, em crer que esse factor na situação em questão não seria o mais relevante, uma vez que se essa equipa ganhasse o jogo isolar-se-ia sem problemas na liderança do campeonato, sendo portanto um evento em que havia “tudo a perder ou tudo a ganhar”.

Apesar de tudo os estudos baseados em questionários efectuados a sujeitos, podem não demonstrar uma relação com os comportamentos observados e a resposta fisiológica (Neave & Wolfson 2003), e daí a importância do estudo destes eventos maioritariamente baseados em observações comportamentais. Um aspecto que fica por analisar, é o facto de não terem sido observados os restantes jogadores da equipa que não estavam a disputar a bola (que não estavam na “zona de jogo”) mas que podiam de alguma forma estar a desempenhar individualmente um papel importante para a equipa na obtenção de um resultado favorável. Exemplo disso é a observação de comportamentos agressivos, nomeadamente, atitudes de confronto com os árbitros ou com jogadores da outra equipa, ou até mesmo atitudes e manifestações de agressividade para com os próprios companheiros ou para com o público em geral.

Seria importante estudar também o papel de outras hormonas neste tipo de desafio, nomeadamente da P_4 e E_2 , bastante associadas à expressão de agressividade em outros mamíferos na resposta a intrusões territoriais (Davis & Marler 2003). De facto, estudos recentes apontam neste sentido, defendendo mesmo uma HD aplicada às fêmeas mas maioritariamente dependente dos níveis de P_4 . Estudando fêmeas do roedor *Peromyscus californicus*, espécie em que tanto machos como fêmeas são territoriais e monogâmicos

exibindo comportamentos agressivos em intrusões territoriais, Davis & Marler (2003) concluíram que os níveis de P_4 e o rácio P_4/T decresciam após uma inclusão territorial, não existindo alterações nas outras variáveis estudadas (i.e. T, E2, corticosterona, E_2/P_4 e E_2/T). Estando a T positivamente relacionada com a agressividade nos machos, e sendo a P_4 uma inibidora da agressividade nos machos e da agressividade não-materna nas fêmeas, foi sugerido que este decréscimo no *ratio* P_4/T após um encontro competitivo deveria propiciar um aumento posterior de agressividade nas fêmeas. Surpreendentemente, estas alterações hormonais foram observadas mesmo quando o residente não era agressivo em relação ao intruso, sugerindo que o estímulo responsável pelas alterações hormonais deveria ser simplesmente a presença de um intruso e não o grau de agressividade demonstrada pelo residente. Os autores sugeriram assim que poderiam existir outros mecanismos em fêmeas a mediar a agressividade numa situação competitiva.

Por outro lado, o doseamento dos níveis de Dehidroepiandrosterona (DHEA), DHT e cortisol, poderiam constituir também boas pistas para a determinação dos mecanismos hormonais que possam estar a moderar ou a mediar uma resposta endócrina.

O efeito da territorialidade, também deveria ser melhor investigado, uma vez que o estudo de Neave & Wolfson (2003) suscitou algumas descobertas interessantes, capazes de responder também à questão de quais as variáveis moderadoras e mediadoras deste tipo de resposta a um evento competitivo.

As posições ocupadas por cada jogador dentro de campo, têm sido também recentemente associadas a diferenças a nível fisiológico e psicológico, apesar de mais investigação neste campo ser necessária (Gonzalez-Bono *et al.* 1999). Numa equipa de basquetebol, os aumentos do níveis de T foram significativamente maiores nos avançados com uma componente mais ofensiva, do que nas outras duas posições estudadas (centrais e defesas) (Gonzalez-Bono *et al.* 1999). De qualquer forma, segundo os autores, as características pessoais de *endurance* (o papel no jogo, o Traço de Personalidade, a condição física, etc), deverão ter também bastante influência nesta resposta. Em contraste, Neave & Wolfson (2003), estudando jogadores de futebol, sugeriram que os guarda-redes deveriam ser mais susceptíveis a alterações hormonais quando confrontados com um oponente importante, uma vez que estes apresentavam os menores níveis de T nos treinos e maiores níveis de T nos jogos (enquanto que os atacantes apresentam uma grande variabilidade nos níveis de T), parecendo que representam a “última linha de defesa” contra

o seu extremo rival. Esta diversidade de opiniões, parece assim apoiar uma premente necessidade de relacionar os níveis hormonais com a posição do jogador na equipa e em campo.

Segundo alguns autores, o facto de estarem a ser estudados desportistas de "elite", provavelmente caracterizados por uma competitividade elevada e frequentemente confrontados com este tipo de situações, poderá não tornar fácil a comparação destas situações com os resultados obtidos na população em geral (Gonzalez-Bono *et al.* 1999). Segundo os mesmos, talvez estas características não possam estar a ser generalizadas e possam explicar a diversidade dos resultados encontrados. No entanto, estamos em crer, que não parece ser esse o caso no Campeonato Nacional de Futebol Feminino, uma vez que se trata de uma modalidade amadora e sem grande projecção social, que parece revelar nas jogadoras uma vontade genuína em competir. Em comparação, no Campeonato Nacional de Futebol Masculino os jogadores são profissionais e existe uma maior exposição social. No campeonato feminino, parece existir, de uma forma geral, o prazer pela competição que pode ser comparável a outras situações de competição na população em geral, pois não parece existir uma competição para a obtenção de estatuto social, dominância ou recursos. Neste contexto, é importante lembrar, que há alguns autores que defendem diferentes estratégias empregues pelos dois sexos nas resposta a situações de desafio ou *stress* (Taylor *et al.* 2000). Segundo estes autores as diferenças sexuais demonstradas no investimento parental, poderão predispor as mulheres a responder de forma diferente dos homens. Estas terão uma resposta mais defensiva, neste caso "tend and be friend" ("cuida e sê amiga") por oposição a uma resposta de "fight or flight" ("fuga ou luta") do sexo masculino, uma vez que nas mulheres a "luta" poderá pôr a sua descendência em perigo enquanto que a fuga pode ser comprometida pela gestação ou pelos cuidados parentais. Uma resposta "tend" poderá facilitar as actividades de manutenção e cuidado com a descendência com vista a acalma-la e protegê-la, e a resposta "be friend" envolverá a criação e a manutenção de meios que providenciam recursos e protecção a elas próprias e à descendência. Estudos neste campo, poderão constituir também uma importante forma de tentar melhor compreender a resposta feminina a situações de competição em geral.

De um modo geral, uma situação altamente competitiva e real em que os jogadores estão a lutar por uma vitória, a desempenhar um papel importante na competição e em

cooperação com os outros e ainda para mais numa situação que não é controlada pela “sorte” ou em condições experimentais de laboratório, parece poder constituir um bom modelo para o estudo da resposta endócrina e comportamental a situações de desafio em humanos. De qualquer forma, os resultados estatisticamente significativos numa situação de competição, foram maioritariamente obtidos em laboratório em que é possível um maior número de sujeitos experimentais compensando assim a enorme variabilidade na resposta hormonal que possa existir (Gonzalez-Bono *et al.* 1999). Assim, este tipo de estudos estará sempre condicionado pelo número de jogadores que fazem parte da equipa na situação de jogo (em que estamos a estudar esta resposta), com a agravante de que nem todos os jogadores aceitam ser sujeitos a estas situações.

6. BIBLIOGRAFIA

- Adkins-Regan, E., and Leung, C. H. (*in press*). Hormonal and social modulation of cloacal muscle activity in female Japanese quail. *Physiology & Behavior*.
- Albert, D. J., Jonik, R. H., Watson, N. V., Gorzalka, B. B., and Walsh, M. L. (1990). Hormone-dependent aggression in male rats is proportional to serum testosterone concentration but sexual behavior is not. *Physiology & Behavior* **48**, 409–416.
- Alberts, A. C., Jackintell, L. A., and Phillips, J. A. (1994). Effects of chemical and visual exposure to adults on growth, hormones, and behavior of juvenile green iguanas. *Physiology & Behavior* **55** (6), 987-992.
- Alberts, A. C., Pratt, N. C., and Phillips, J. A. (1992). Seasonal productivity of lizard femoral glands: Relationship to social dominance and androgen levels. *Physiology & Behavior* **51** (4), 729-733.
- Almeida, P. H. L., 1998. Ansiedade e rendimento: estudo múltiplo de casos no futebol junior. In: vol. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal,
- Archer, J. (1998). Problems with the concept of dominance and lack of empirical support for a testosterone-dominance link.(commentary on Mazur and Booth 1998). *Behavioral and Brain Sciences* **21**, 363.
- Archer, J. (2004). Sex differences in aggression in real-world settings: a meta-analytic review. *Review of General Psychology* **8**, 291–322.
- Archer, J. (*in press*). Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.
- Archer, J., Biring, S. S., and Wu, F. C. W. (1998). The association between testosterone and aggression among young men: empirical findings and a meta-analysis. *Aggressive Behavior* **24**, 411–420.
- Baron, R. M., and Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology* **51**, 1173–1182.
- Barrett, G. M., Shimizu, K., Bardi, M., Asaba, S., and Mori, A. (2002). Endocrine correlates of rank, reproduction, and female-directed aggression in male Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Hormones and Behavior* **42**, 85– 96.
- Bateup, H. S., Booth, A., Shirtcliff, E. A., and Granger, D. A. (2002). Testosterone, cortisol, and women's competition. *Evolution and Human Behavior* **23**, 181-192.
- Berger, S., 1998. Menstrual Cycle. In: Knobil, E., Neill, J.D. (Eds.), *Encyclopedia of Reproduction*, vol. 3. Academic Press, London, Boston, NY, pp. 189-194
- Bernhardt, P. C., James M. Dabbs, J., Fielden, J. A., and Lutter, C. D. (1998). Testosterone Changes During Vicarious Experiences of Winning and Losing Among Fans at Sporting Events. *Physiology & Behavior* **65** (1), 59-62.
- Björkqvist, K., Lagerspetz, K., and Österman, K., 1992. Direct and Indirect Aggression Scales (DIAS). www.vasa.abo.fi/svf/up/dias.htm, Abo Academy University, Finland.

- Blanchard, R. J., McKittrick, C. R., and Blanchard, D. C. (2001). Animal models of social stress: Effects on behavior and brain neurochemical systems. *Physiology and Behavior* **73**, 261-271.
- Book, A. S., Starzyk, K. B., and Quinsey, V. L. (2001). The relationship between testosterone and aggression: a meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior* **6**, 579-599.
- Booth, A., Shelley, G., Mazur, A., Tharp, G., and Kittok, R. (1989). Testosterone, and winning and losing in human competition. *Hormones and Behavior* **23**, 556-571.
- Borges, R. A., Oliveira, R. F., Almada, V. C., and Canario, A. V. M. (1998). Short-term social modulation of 11-ketotestosterone urinary levels in males of the cichlid fish *Oreochromis mossambicus* during male-female interaction. *Acta Ethologica* **1**, 43-48.
- Brockman, D. K., Whitten, P. L., Richard, A. F., and Benander, B. (2001). Birth season testosterone levels in male Verreaux's sifaka, *Propithecus verreauxi*: insights into socio-demographic factors mediating seasonal testicular function. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **49** (117-127).
- Buchanan, K. L., Evans, M. R., Goldsmith, A. R., Bryant, D. M., and Rowe, L. V. (2001). Testosterone influences basal metabolic rate in male house sparrows: a new cost of dominance signalling? *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* **268**, 1337-1344.
- Burmeister, S., and Wilczynski, W. (2000). Social signals influence hormones independently of calling behavior in the treefrog (*Hyla cinerea*). *Hormones and Behavior* **38**, 201-209.
- Campbell, A., Muncer, S., and Odber, J. (1997). Aggression and testosterone: testing a bio-social model. *Aggressive Behavior* **23**, 229-238.
- Cardwell, J. R., Sorensen, P. W., Van Der Kraak, G. J., and Liley, N. R. (1996). Effect of Dominance Status on Sex Hormone Levels in Laboratory and Wild-Spawning Male Trout. *General and Comparative Endocrinology* **101** (3), 333-341.
- Carlson, A. A., Young, A. J., Russell, A. F., Bennett, N. C., McNeilly, A. S., and Clutton-Brock, T. (2004). Hormonal correlates of dominance in meerkats (*Suricata suricatta*). *Hormones and Behavior* **46** (2), 141-150.
- Carver, C. S., and Scheier, M. F. (1988). A control process perspective on anxiety. *Anxiety Research* **1**, 17-22.
- Cashdan, E. (2003). Hormones and Competitive Aggression in Women. *Aggressive Behavior* **29**, 107-115.
- Cavigelli, S. A., and Pereira, M. E. (2000). Mating Season Aggression and Fecal Testosterone Levels in Male Ring-Tailed Lemurs (*Lemur catta*). *Hormones and Behavior* **37** (3), 246-255.
- Chard, T., 1990. An Introduction to Radioimmunoassay and Related Techniques. In: Burdon, R.H., van Knippenberg, P.H. (Eds.), *Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology*, vol. 6, Part II. Elsevier Science Publishers Biomedical Division, Amsterdam, New York, Oxford,
- Christiansen, K., and Knussmann, R. (1987). Androgen levels and components of aggressive behavior in men. *Hormones and Behavior* **21**, 170-180.
- Cook, B., and Beastall, G., 1987. Measurement of steroid hormone concentrations in blood, urine and tissues. In: Green, B., Leake, R.E. (Eds.), *Steroid Hormones: a practical approach.*, IRL Press, Oxford, Washington DC,

- Cruz, J. F., and Viana, M. F., 1997. Escala de Ansiedade no desporto: características e validade da adaptação portuguesa. In: Cruz, J.F.G., A.R. (Ed.) *Psicologia aplicada ao desporto e à actividade física. Teoria, investigação e intervenção.*, APPORT., Braga, Universidade do Minho, pp. 349-358
- Davis, E. S., and Marler, C. A. (2003). The progesterone challenge: steroid hormone changes following a simulated territorial intrusion in female *Peromyscus californicus*. *Hormones and Behavior* **44**, 185-198.
- de Ridder, E., Pinxten, R., and Eens, M. (2000). Experimental evidence of a testosterone-induced shift from paternal to mating behaviour in a facultatively polygynous songbird. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **49**, 24–30.
- Deviche, P., Propper, C. R., and Moore, F. L. (1990). Neuroendocrine, behavioral, and morphological changes associated with the termination of the reproductive period in a natural population of male rough-skinned newts (*Taricha granulosa*). *Hormones and Behavior* **24**, 284– 300.
- Drews, C. (1993). The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behaviour* **125**, 283–313.
- Eberhart, J. A., Keverne, E. B., and Meller, R. E. (1980). Social influences on plasma testosterone levels in male talapoin monkeys. *Hormones and Behavior* **14**, 247– 266.
- Edwards, D. A. (1969). Early androgen stimulation and aggressive behavior in male and female mice. *Physiology & Behavior* **40**, 333–338.
- Edwards, D. A., and Waters, J. (2003). Women's intercollegiate volleyball: saliva testosterone and cortisol are elevated during competition and before-match testosterone is related to teammate ratings of playing ability. *Hormones and Behavior* **44**, 47.
- Edwards, D. A., and Wetzel, K. (2002). Women's intercollegiate varsity soccer: match play elevates saliva testosterone and cortisol in victory and defeat. *Hormones and Behavior* **41**, 465.
- Elias, M. (1981). Serum cortisol, testosterone, and testosterone-binding globulin responses to competitive fighting in human males. *Aggressive Behavior* **7**, 215–224.
- Ellis, L. (1995). Dominance and reproductive success among nonhuman animals: a cross-species comparison. *Ethology and Sociobiology* **16**, 257–333.
- Faruzzi, A. N., Solomon, M. B., Demas, G. E., and Huhman, K. L. (2005). Gonadal hormones modulate the display of submissive behavior in socially defeated female Syrian hamsters. *Hormones and Behavior* **47** (5), 569-575.
- Frank, L. G., Weldele, M. L., and Glickman, S. E. (1995). Masculinization costs in hyenas. *Nature* **377**, 584–585.
- Geary, D. (2000). Evolution and proximate expression of human paternal investment. *Psychological Bulletin* **126**, 55–77.
- Gladue, B. A., Boechler, M., and Mccauley, K. D. (1989). Hormonal response to competition in human males. *Aggressive Behavior* **15**, 409–422.
- Goebelsmann, U., Arce, J. J., Thorneycroft, I. A., and Mishell, J. D. R. (1974). Serum testosterone concentrations in women throughout the menstrual cycle and following HCG [human chorionic gonadotropin] administration. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* **119**, 445-452.
- Gonzalez-Bono, E., Salvador, A., Ricarte, J., Serrano, M. A., and Arnedo, M. (2000). Testosterone and Attribution of Successful Competition. *Aggressive Behavior* **26**, 235-240.

- Gonzalez-Bono, E., Salvador, A., Serrano, M. A., and Ricarte, J. (1999). Testosterone, Cortisol, and Mood in a Sports Team Competition. *Hormones and Behavior* **35**, 55-62.
- Gorman, M. L. (1977). Sexual behavior and plasma androgen concentrations in the male eider duck (*Somateria molissima*). *Journal of Reproduction and Fertility* **49**, 225-230.
- Gouveia, M. J., 1996. Ansiedade e rendimento no futebol: papel de características e competições psicológicas individuais. In: vol. Monografia de Licenciatura em Psicologia. Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal,
- Goymann, W., and Wingfield, J. C. (2004). Competing females and caring males. Sex steroids in African black coucals, *Centropus grillii*. *Animal Behaviour* **68**, 733-740.
- Granger, D. A., Shirtcliff, E. A., Booth, A., Kivlighana, K. T., and Schwartz, E. B. (2004). The "trouble" with salivary testosterone. *Psychoneuroendocrinology* **29**, 1229-1240.
- Grant, V. J., and France, J. T. (2001). Dominance and testosterone in women. *Biological Psychology* **58** (1), 41-47.
- Hannes, R.-P., and Frank, D. (1983). The effect of social isolation on androgen and corticosteroid concentrations in a cichlid fish (*Haplochromis burtoni*) and in swordtails (*Xiphophorus helleri*). *Hormones and Behavior* **17**, 292-301.
- Harding, C. F. (1981). Social modulation of circulating hormone levels in the male. *American Naturalist* **21**, 223-231.
- Harvey, L. A., Propper, C. R., Woodley, S. K., and Moore, M. C. (1997). Reproductive endocrinology of the explosively breeding desert spadefoot toad, *Scaphiopus couchii*. *General and Comparative Endocrinology* **105**, 102-113.
- Hines, M. (1998). Adult testosterone levels have little or no influence on dominance in men.(commentary on Mazur and Booth 1998). *Behavioral and Brain Sciences* **21**, 377-378.
- Hirschenhauser, K., Frigerio, D., Grammer, K., and Magnusson, M. S. (2002). Monthly Patterns of Testosterone and Behavior in Prospective Fathers. *Hormones and Behavior* **42** (2), 172-181.
- Hirschenhauser, K., Taborsky, M., Oliveira, T., Canário, A. V. M., and Oliveira, R. F. (2004). A test of the "challenge hypothesis" in cichlid fish: simulated partner and territory intruder experiments. *Animal Behaviour* **68**, 741-750.
- Hirschenhauser, K., Winkler, H., and Oliveira, R. F. (2003). Comparative analysis of male androgen responsiveness to social environment in birds: the effects of mating system and paternal incubation. *Hormones and Behavior* **43**, 508-519.
- Itoh, M., and Ishii, S. (1990). Changes in plasma levels of gonadotropins and sex steroids in the toad, *Bufo japonicus* in association with behavior during the breeding season. *General and Comparative Endocrinology* **80**, 451-464.
- Klinkova, E., Heistermann, M., and Hodges, J. K. (2004). Social parameters and urinary testosterone level in male chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Hormones and Behavior* **46** (4), 474-481.
- Klomborg, K. F., Garland, J., Theodore, Swallow, J. G., and Carter, P. A. (2002). Dominance, plasma testosterone levels, and testis size in house mice artificially selected for high activity levels. *Physiology & Behavior* **77** (1), 27-38.

- Klukowski, M., and Nelson, C. E. (1998). The Challenge hypothesis and seasonal changes in aggression and steroids in male northern fence lizards (*Sceloporus undulatus hyacinthinus*). *Hormones and Behavior* **33** (3), 197-204.
- Knapp, R., and Moore, M. C. (1995). Hormonal Responses to Aggression Vary in Different Types of Agonistic Encounters in Male Tree Lizards, *Urosaurus ornatus*. *Hormones and Behavior* **29** (1), 85-105.
- Krane, V. (1994). The Mental Readiness Form as a measure of competitive state anxiety. *The Sport Psychologist* **8**, 189-202.
- Kretzschmar, P., Ganslober, U., and Dehnhard, M. (2004). Relationship between androgens, environmental factors and reproductive behavior in male white rhinoceros (*Ceratotherium simum simum*). *Hormones and Behavior* **45** (1), 1-9.
- Liley, N. R., Olsen, K. H., Foote, C. J., and van der Kraak, G. V. (1993). Endocrine changes associated with spawning behavior in male kokanee salmon *Oncorhynchus nerka*, the effects of anosmia. *Hormones and Behavior* **27**, 470-487.
- Lovern, M. B., McNabb, F. M. A., and Jenssen, T. A. (2001). Developmental effects of testosterone on behavior in male and female green anoles (*Anolis carolinensis*). *Hormones and Behavior* **39**, 131-143.
- Machado, S. V., 2003. O comportamento agressivo em humanos: instrumentos de medida, diferenças sexuais e efeito de idade. In: vol. Dissertação de Mestrado em Etologia. Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal., p. 63
- Marazziti, D., and Canale, D. (2004). Hormonal changes when falling in love. *Psychoneuroendocrinology* **29** (7), 931-936.
- Martin, P., and Bateson, P., 1993. Measuring behaviour: an introductory guide. 2nd Ed., Cambridge University Press.
- Mazur, A., and Booth, A. (1998). Testosterone and Dominance in men. *Behavioral and Brain Sciences* **21**, 353-397.
- Mazur, A., Susman, E. J., and Edelbrock, S. (1997). Sex difference in testosterone response to a video game contest. *Evolution and Human Behavior* **18**, 317-326.
- McCaul, K. D., Gladue, B. A., and Joppa, M. (1992). Winning, losing, mood, and testosterone. *Hormones and Behavior* **26**, 486-504.
- McNair, D. M., Looor, M., and Droppleman, L. F., 1971. Manual for the Profile of Mood States. Educational and Industrial Testing Service, San Diego, California.
- Mendonça, M. T., Licht, P., Ryan, M. J., and Barnes, R. (1985). Changes in hormone levels in relation to breeding behaviour in male bullfrogs (*Rana catesbeiana*) at the individual and population levels. *General and Comparative Endocrinology* **58**, 270-279.
- Moore, M. C. (1988). Testosterone control of territorial behavior: tonic release implants fully restore seasonal, short-term aggressive responses in free-living castrated lizards. *General and Comparative Endocrinology* **70**, 450-459.
- Mooring, M. S., Patton, M. L., Lance, V. A., Hall, B. M., Schaad, E. W., Fortin, S. S., Jella, J. E., and McPeak, K. M. (2004). Fecal androgens of bison bulls during the rut. *Hormones and Behavior* **46** (4), 392-398.

- Muller, M. N., and Wrangham, R. W. (2004). Dominance, aggression and testosterone in wild chimpanzees: a test of the 'challenge hypothesis'. *Animal Behaviour* **67**, 113-123.
- Neave, N., and Wolfson, S. (2003). Testosterone, territoriality, and the 'home advantage'. *Physiology and Behavior* **78**, 269-275.
- Nelson, R. J., 2000. An introduction to Behavioral Endocrinology. Sinauer Associates Inc., Sunderland Massachusetts.
- Nieuwenhuisen, K., de Neef, K. J., van der Werff ten Bosch, J. J., and Slob, A. K. (1987). Testosterone, testis size, seasonality, and behavior in group-living stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). *Hormones and Behavior* **21**, 153-169.
- O'Connor, D. B., Archer, J., Hair, W. H., and Wu, F. C. W. (2001). Exogenous testosterone, aggression, and mood in eugonadal and hypogonadal men. *Physiology & Behavior* **75**, 557-566.
- Oliveira, R. F. (1998). Of fish and men: A comparative approach to androgens and social dominance. (commentary on Mazur and Booth 1998). *Behavioral and Brain Sciences* **21** (3), 383.
- Oliveira, R. F., Almada, V. C., and Canario, A. V. M. (1996). Social modulation of sex steroid concentrations in the urine of male cichlid fish *Oreochromis mossambicus*. *Hormones and Behavior* **30**, 2-12.
- Oliveira, R. F., Carneiro, L. A., and Canário, A. M. (2005). No hormonal response in tied fights. *Nature* **437** (8), 207-208.
- Oliveira, R. F., Hirschenhauser, K., Carneiro, L. A., and Canario, A. V. M. (2002). Social modulation of androgen levels in male teleost fish. *Comparative Biochemistry and Physiology* **132** (Part B), 203-215.
- Oliveira, R. F., Lopes, M., Carneiro, L. A., and Canário, A. V. M. (2001). Watching fights raises fish hormone levels. *Nature* **409**, 475.
- Ostner, J., Kappeler, P. M., and Heistermann, M. (2002). Seasonal variation and social correlates of androgen excretion in male redfronted lemurs (*Eulemur fulvus rufus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* **52**, 485-495.
- Packer, C., Collins, D. A., Sindimdo, A., and Goodall, J. (1995). Reproductive constraints on aggressive competition in female baboons. *Nature* **373**, 60-63.
- Pall, M. K., Mayer, I., and Borg, B. (2002). Androgen and Behavior in the male three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. Castration and 11-ketoandrostenedione effects on courtship and parental care during the nesting cycle. *Hormones and Behavior* **42** (3), 337-344.
- Parker, T. H., Knapp, R., and Rosenfield, J. A. (2002). Social mediation of sexually selected ornamentation and steroid hormone levels in male junglefowl. *Animal Behaviour* **64** (2), 291-298.
- Paulo, O., 1993. Doseamento de androgénios por Radioimunoensaio no plasma de *Rana perezii*. In: vol. Prova de Aptidão Pedagógica e Científica. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal., p. 17
- Perret, M. (1992). Environmental and social determinants of sexual function in the male lesser mouse lemur (*Microcebus murinus*). *Folia Primatologica* **59**, 1-25.
- Peters, A. (2002). Testosterone and trade-off between mating and paternal effort in extrapair-superb fairy-wrens. *Animal Behaviour* **64**, 103-112.

- Pope Jr., H. G., Kouri, E. M., and Hudson, J. I. (2000). Effects of supraphysiological doses of testosterone on mood and aggression in normal men: a randomized controlled trial. *Archives of General Psychiatry* **57**, 133–140.
- Powell, L., 2000. Hostility. In: Fink, G. (Ed.) *Encyclopedia of Stress*, vol. 2, E-M. Academic Press, USA,
- Rhen, T., Sakata, J. T., Zeller, M., and Crews, D. (2000). Sex Steroid Levels across the Reproductive Cycle of Female Leopard Geckos, *Eublepharis macularius*, from Different Incubation Temperatures. *General and Comparative Endocrinology* **118** (2), 322-331.
- Riad-Fahmy, D., Read, G. F., Walker, R. F., Walker, S. M., and Griffiths, K. (1984). Determination of ovarian steroid hormone levels in saliva: an overview. *The Journal of Reproductive Medicine* **32** (4), 254–272.
- Rohwer, S., and Ewald, P. W. (1981). The cost of dominance and advantage of subordination in a badge signaling system. *Evolution* **35**, 441–454.
- Roney, J. R., Mahler, S. V., and Maestripieri, D. (2003). Behavioral and hormonal responses of men to brief interactions with women. *Evolution and Human Behavior* **24** (6), 365-375.
- Ros, A. F. H., Brintjes, R., Santos, R. S., Canario, A. V. M., and Oliveira, R. F. (2004). The role of androgens in the trade-off between territorial and parental behavior in the Azorean rock-pool blenny, *Parablennius parvicornis*. *Hormones and Behavior* **46** (4), 491-497.
- Ros, A. F. H., Dieleman, S. J., and Groothuis, T. G. G. (2002). Social Stimuli, Testosterone, and Aggression in Gull Chicks: Support for the Challenge Hypothesis. *Hormones and Behavior* **41** (3), 334-342.
- Ross, C. N., French, J. A., and Patera, K. J. (2004). Intensity of aggressive interactions modulates testosterone in male marmosets. *Physiology & Behavior* **83** (3), 437-445.
- Rubinow, D. R., Hoban, M. C., Groover, G. N., Galloway, D. S., Roy-Byrne, P., Andersen, R., and Merriam, G. R. (1988). Changes in plasma hormones across the menstrual cycle in patients with menstrually related mood disorder and in control subjects. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* **158** (1), 5-11.
- Ruiz-de-la-Torre, J. L., and Manteca, X. (1999). Effects of testosterone on aggressive behaviour after social mixing in male lambs. *Physiology & Behavior* **68** (1-2), 109-113.
- Salvador, A. (2005). Coping with competitive situations in humans. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* **29** (1), 195-205.
- Salvador, A., Simon, V. M., Suay, F., and Llorens, L. (1987). Testosterone and cortisol responses to competitive fighting in human males: a pilot study. *Aggressive Behavior* **13**, 9–13.
- Salvador, A., Suay, F., Gonzalez-Bono, E., and Serrano, M. A. (2003). Anticipatory cortisol, testosterone and psychological responses to judo competition in young men. *Psychoneuroendocrinology* **28**, 364-375.
- Salvador, A., Suay, F., Martinez-Sanchis, S., Simon, V. M., and Brain, P. F. (1999). Correlating testosterone and fighting in male participants in judo contests. *Physiology and Behavior* **68**, 205-209.
- Sapolsky, R. M., 1994. *Why Zebras Don't Get Ulcers?* Freeman, New York.

- Schultheiss, O. C., Campbell, K. L., and McClelland, D. C. (1999). Implicit Power Motivation Moderates Men's Testosterone Responses to Imagined and Real Dominance Success. *Hormones and Behavior* **36**, 234-241.
- Schultheiss, O. C., Dargel, A., and Rohde, W. (2003). Implicit motives and gonadal steroid hormones: Effects of menstrual cycle phase, oral contraceptive use, and relationship status. *Hormones and Behavior* **43**, 293-301.
- Schultheiss, O. C., and Rohde, W. (2002). Implicit Power Motivation Predicts Men's Testosterone Changes and Implicit Learning in a Contest Situation. *Hormones and Behavior* **41**, 195-202.
- Shirtcliff, E. A., Granger, D. A., Schwartz, E., and Curran, M. J. (2001). Use of salivary biomarkers in biobehavioral research: cotton-based sample collection methods can interfere with salivary immunoassay results. *Psychoneuroendocrinology* **26**, 165-173.
- Siegel, S., and Castellan, J. J., 1989. Nonparametric statistic for the behavioral sciences. 2nd Ed. McGraw-Hill International Editions.
- Silverman, H. I. (1978). Effects of different levels of sensory contact upon reproductive activity of adult male and female Sarotherodon (Tilapia) mossambicus (Peters); Pisces: Cichlidae. *Animal Behaviour* **26**, 1081-1090.
- Smith, R. E., Smoll, F., and Schultz, R. (1990). Measurement and correlates of sport specific cognitive and somatic trait anxiety: the sport Anxiety Scale. *Anxiety Research* **2**, 263-280.
- Soto-Gamboa, M., Villalon, M., and Bozinovic, F. (2005). Social cues and hormone levels in male Octodon degus (Rodentia): a field test of the Challenge Hypothesis. *Hormones and Behavior* **47** (3), 311-318.
- Stefanski, V. (2000). Social stress in laboratory rats: hormonal responses and immune cell distribution. *Psychoneuroendocrinology* **25**, 389-406.
- Suay, F., Salvador, A., Bono, E. G., Sanchis, C., Martínez, M., Martínez-Sanchis, S., Simón, V. M., and Montoro, J. B. (1999). Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology* **24**, 551-566.
- Tarlow, E. M., Wikelski, M., and Anderson, D. J. (2001). Hormonal Correlates of Siblicide in Galapagos Nazca Boobies. *Hormones and Behavior* **40** (1), 14-20.
- Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., Gruenewald, T. L., Gurung, R. A. R., and Updegraff, J. A. (2000). Biobehavioral Responses to Stress in Females Tend-and-Befriend, Not Fight-or-Flight. *Psychological Review* **107** (3), 411-429.
- Tokarz, R. R. (1987). Effects of the antiandrogens cyproterone acetate and flutamide on male reproductive behavior in a lizard (*Anolis sagrei*). *Hormones and Behavior* **21**, 1-16.
- Van Duyse, E., Pinxten, R., and Eens, M. (2002). Effects of testosterone on song, aggression, and nestling feeding behavior in male great tits, *Parus major*. *Hormones and Behavior* **41** (2), 178-186.
- van Goozen, S. H. M., Wiegant, V. M., Endert, E., Helmond, F. A., and van de Poll, N. E. (1997). Psychoendocrinological Assessment of the Menstrual Cycle: The Relationship Between Hormones, Sexuality, and Mood. *Archives of Sexual Behavior* **26** (4), 359-382.
- van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., and de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood and selective attention to threat in humans. *Hormones and Behavior* **36**, 17-24.

- Viana, M. F., Almeida, P. L., and Santos, R. C. (2001). Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor - POMS. *Análise Psicológica* **19** (1), 77-92.
- Weller, L., and Weller, A. (1997). Menstrual variability and the measurement of menstrual synchrony. *Psychoneuroendocrinology* **22** (2), 115.
- Weller, L., Weller, A., Koresh-Kamin, H., and Ben-Shoshan, R. (1999a). Menstrual synchrony in a sample of working women. *Psychoneuroendocrinology* **24** (4), 449.
- Weller, L., Weller, A., and Roizman, S. (1999b). Human menstrual synchrony in families and among close friends: examining the importance of mutual exposure. *Journal of Comparative Psychology* **113** (3), 261.
- Whittingham, L. A., and Schwabl, H. (2002). Maternal testosterone in tree swallow eggs varies with female aggression. *Animal Behaviour* **63** (1), 63-67.
- Wingfield, J. C., Ball, G. F., Dufty, A. M., Hegner, R. E., Ramenofsky, M., and A., D. (1987). Testosterone and aggression in birds: tests of the challenge hypothesis. *American Scientist* **75**, 602-608.
- Wingfield, J. C., Hegner, R. E., Dufty, A. M., and Ball, G. F. (1990). The "Challenge Hypothesis": Theoretical implications for patterns of testosterone secretion, mating systems, and breeding strategies. *The American Naturalist* **136** (6), 829-846.
- Wingfield, J. C., Lynn, S. E., and Soma, K. K. (2001). Avoiding the 'costs' of testosterone: ecological bases of hormone-behavior interactions. *Brain Behavior and Evolution* **57**, 239-251.
- Woolley, S. C., Sakata, J. T., and Crews, D. (2004). Evolutionary insights into the regulation of courtship behavior in male amphibians and reptiles. *Physiology & Behavior* **83** (2), 347-360.
- Wyner, D. R., and Edwards, D. A. (2002). Intercollegiate soccer: saliva testosterone is related to teammate-ratings of playing ability and self-ratings of attraction to the social aspects of team membership. *Hormones and Behavior* **41**, 497.
- Zar, J. H., 1984. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall International, New Jersey.
- Zerani, M., and Gobbetti, A. (1993). Corticosterone during the annual reproductive cycle and in sexual behavior in the crested newt, *Triturus carnifex*. *Hormones and Behavior* **27**, 29 - 37.
- Zielinski, W. J., and Vandenberg, J. G. (1993). Testosterone and competitive ability in male house mice, *Mus musculus*: laboratory and field studies. *Animal Behaviour* **45** (5), 873-891.

Anexos

Anexo I

Questionário pré-competitivo

Questionário para acompanhar cada amostra de saliva (pré-competitivo)

Número da camisola:

Data:

Jogo contra quem:

Posição ou papel na equipa (treinador ou atleta; titular, suplente ou não convocado; G.R., defesa, médio, atacante):

ANTES DO JOGO
Bebeu bebidas alcoólicas desde a noite passada? Não Sim Fumou desde a noite passada? Não Sim Teve actividade sexual desde a noite passada? Não Sim Se sim, com um parceiro habitual? Não Sim

Hoje, quanto tempo esteve exposta ao sol? _____ Hora(s)

Tomou algum medicamento hoje? Não Sim Qual: _____Hoje já lavou os dentes com pasta dentífrica? Não Sim

Se sim quando?(Hora) _____

 Qual a importância que atribui ao jogo de hoje (assinale com uma cruz ao longo da linha)

 Nenhuma Enorme
 Importância _____ Importância

Qual a dificuldade que atribui ao jogo de hoje

 Nenhuma Enorme
 Dificuldade _____ Dificuldade

POMS – Versão reduzida, 6 itens

Instruções: Assinale, com uma cruz ao longo da linha, a **forma como se sente neste momento:**

Tranquilo _____ Tenso
 Deprimido _____ Alegre
 Bem-humorado _____ Furioso
 Apático _____ Enérgico
 Cheio de Energia _____ Estourado
 Ideias Claras _____ Confuso

MRF (versão estado)

Neste momento os meus pensamentos são de:

Calma _____ Preocupação

Neste momento sinto o meu corpo:

Relaxado _____ Tenso

Neste momento sinto-me:

Confiante _____ Com medo

Medidas de Eficácia

Como avalia a probabilidade da sua equipa ganhar hoje?

Muito fraca _____ Muito forte
 (0%) (100%)

Qual acha que será o seu grau de eficácia na execução das tarefas que lhe foram confiadas para o jogo de hoje:

Nada Eficaz _____ Totalmente Eficaz
 (0%) (100%)

Anexo II

Questionário pós-competitivo

Questionário para acompanhar cada amostra de saliva (pós-competitivo)

Número da camisola:

Data:

Jogo contra quem:

POMS – Versão reduzida, 6 itens**Instruções:** Assinale, com uma cruz ao longo da linha, a **forma como se sente neste momento:**

Tranquilo _____ Tenso

Deprimido _____ Alegre

Bem-humorado _____ Furioso

Apático _____ Enérgico

Cheio de Energia _____
Estourado

Ideias Claras _____ Confuso

MRF (versão estado)

Neste momento os meus pensamentos são de:

Calma _____ Preocupação

Neste momento sinto o meu corpo:

Relaxado _____ Tenso

Neste momento sinto-me:

Confiante _____ Com medo

Resultado

Como avalia a sua eficácia na execução das tarefas que lhe foram confiadas para o jogo de hoje:

Nada Eficaz _____ Totalmente Eficaz
(0%) (100%)

Como avalia a sua contribuição individual para o resultado obtido

Nenhuma _____ Elevada
(0%) (100%)

Como avalia a sua satisfação pessoal com o resultado obtido

Muito Insatisfeito _____ Muito
Satisfeito

Causa do resultado: Sorte Cansaço da outra equipa Jogámos bem
Outra Qual? _____

Anexo III

Questionário a acompanhar o *Kit* para recolha de amostras ao Acordar e num dia Neutro

NOME (Número): _____

Identificação (Letra): _____

Para recolher amostras de saliva, serão utilizados os kits *Salivettes* (Sarstedt®), que consistem num tampão de algodão estéril inserido num pequeno tubo de plástico que por sua vez está inserido num tubo maior. O tubo mais pequeno contém um furo na base para que a saliva possa passar mais tarde para o tubo maior aquando da centrifugação.

Depois de abrir a tampa, o tampão de algodão deve ser colocado directamente na cavidade bucal sem tocar com as mãos, para assim evitar possíveis contaminações. Deve ser colocado debaixo da língua e aguardar-se algum tempo até que fique completamente embebido (até deixar de se “colar” às paredes da cavidade bucal). Não trinque ou mastigue o tampão! Para ser mais fácil salivar pense que está a trincar um limão...! Após estar bem embebido em saliva, o tampão deve ser cuspidado para dentro do tubo pequeno de onde saiu (mais uma vez evitando o contacto com as mãos!), deve-lhe ser colocada a tampa, e deve ser guardado assim que possível no frio (-20°C, *i.e.*, no congelador do frigorífico) até nos ser entregue novamente.

Por interferirem com o doseamento hormonal, devem ser evitadas as seguintes situações nas duas horas antes da recolha da saliva:

1. beber bebidas alcoólicas;
2. fumar;
3. comer, mascar pastilha;
4. lavar os dentes;
5. hemorragia, mesmo que ligeira das gengivas;
6. consumir substâncias que baixem o pH da saliva (e.g. pastilhas de vitamina C, sumos de fruta, etc.)

NOTA: Se alguma destas situações ocorrer deve ser anotada na ficha anexa na coluna das **observações**, e deve proceder-se mesmo assim à recolha da saliva.

A RECOLHA DE SALIVA DEVERÁ SER FEITA EM DOIS DIAS DIFERENTES:

1 – Num dia de semana normal

1.1. Assim que acordar (e ainda deitada!!!);

1.2. 30 min depois de se levantar (sem esquecer que não pode lavar os dentes, comer, realizar exercício ou qualquer uma das restantes situações acima referidas).

NOTA: Idealmente a recolha deverá ser feita durante o período das 7h às 8h30m da manhã. Não se esqueça de registar a hora do despertar.

2 – Num dia de semana em que normalmente tem jogo (mas em que nesse dia não há!)

2.1. 10 min antes da hora a que o jogo normalmente começa;

2.2. logo após a hora a que o jogo normalmente termina.

NOTA: Não esquecer, mais uma vez, quais as situações que não devem ocorrer antes da recolha de saliva (ver em cima!). ESTES DOIS TUBOS NÃO CONTÊM O TAMPÃO DE ALGODÃO LÁ DENTRO. A ATLETA DEVERÁ DEIXAR CAIR A SALIVA PARA DENTRO DO TUBO (“COMO QUE BABAR”!!!). Agradecemos também que responda às seguintes questões para este dia de recolha:

a) Qual o 1º dia da sua última menstruação ___/___/___ e qual o dia em que está a fazer a recolha ___/___/___

b) Toma contraceptivos orais? SIM NÃO

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS:**DIA 1**

IDENTIFICAÇÃO NO TUBO		DATA	HORA	OBSERVAÇÕES
	1.1			
	1.2			

DIA 2

IDENTIFICAÇÃO NO TUBO		DATA	HORA	OBSERVAÇÕES
	2.1			
	2.2			

Anexo IV

Questionários de Traço de Personalidade

Identificação: _____ Sexo: ____ Idade: _____ Data: ____ / ____ / ____

MRF - (versão Traço)

Instruções: Assinale, com uma cruz, a forma como se **sente habitualmente** nos jogos em que realiza os seus **melhores desempenhos**.

Nos meus melhores desempenhos os meus pensamentos são de:

Calma _____ Preocupação

Nos meus melhores desempenhos sinto o meu corpo:

Relaxado _____ Tenso

Nos meus melhores desempenhos sinto-me:

Confiante _____ Com medo

S.A.S

A seguir apresentam-se várias afirmações que os atletas utilizam para descrever os seus **pensamentos e sentimentos antes ou durante a competição**. Leia atentamente e assinale, com um círculo, o número apropriado para indicar como se sente **antes ou durante a competição**. Alguns atletas acham que não devem admitir sentimentos de preocupação ou nervosismo, mas tais reacções são muito frequentes, mesmo em atletas profissionais. Não há respostas certas nem erradas. Não demore muito tempo para responder a cada afirmação. **Escolha apenas o número que melhor descrever como reage geralmente**. Para tal, utilize a seguinte escala:

	NADA	UM POUCO	MAIS OU MENOS	MUITO
1. Sinto-me nervoso(a)	1	2	3	4
2. Durante a competição, dou comigo a pensar em coisas que não estão relacionadas com o que estou a fazer	1	2	3	4
3. Tenho dúvidas acerca de mim próprio(a)	1	2	3	4
4. Sinto o meu corpo tenso	1	2	3	4
5. Estou preocupado(a) por poder não ter um rendimento competitivo tão bom como poderia	1	2	3	4
6. A minha mente "vagueia" ou "fica no ar" durante a competição	1	2	3	4
7. Muitas vezes, enquanto estou a competir, não presto atenção ao que se está a passar	1	2	3	4
8. Sinto tensão no estômago	1	2	3	4
9. Pensamentos acerca de um mau rendimento interferem com a minha concentração durante a competição	1	2	3	4
10. Estou preocupado(a) por poder falhar sobre a pressão da competição	1	2	3	4
11. O meu coração bate muito depressa	1	2	3	4
12. Sinto o meu estômago "às voltas"	1	2	3	4
13. Estou preocupado(a) com o facto de poder ter um mau rendimento	1	2	3	4
14. Tenho quebras de concentração durante a competição, por causa do nervosismo	1	2	3	4
15. Algumas vezes dou comigo a tremer antes ou durante a competição	1	2	3	4
16. Estou preocupado(a) com o facto de poder não atingir os meus objectivos	1	2	3	4
17. Sinto o meu corpo rígido	1	2	3	4
18. Estou preocupado(a) com o facto dos outros poderem ficar desapontados com o meu rendimento	1	2	3	4
19. O meu estômago fica "perturbado" antes ou durante a competição	1	2	3	4
20. Estou preocupado(a) por poder não ser capaz de me concentrar	1	2	3	4
21. Antes da competição o meu coração bate com força	1	2	3	4

POMS – V.R. Traço

Instruções: Assinale, com uma cruz ao longo da linha, a **forma como se tem sentido ao longo dos ÚLTIMOS SETE DIAS INCLUINDO O DIA DE HOJE:**

Tranquilo	_____	Tenso
Deprimido	_____	Alegre
Bem-humorado	_____	Furioso
Apático	_____	Enérgico
Cheio de Energia	_____	Estourado
Ideias Claras	_____	Confuso

Questionário DIAS – AUTO-AVALIAÇÃO

© K. Björkqvist, K. M. J. Lagerspetz & K. Österman, Åbo Akademi University, Finland (1992)

Diga-nos como **VOCÊ** actua quando tem problemas/ou quando se zanga com um(a) colega de grupo. Não há respostas certas nem erradas. Responda às questões assinalando com uma cruz o número que melhor lhe parece corresponder à **FREQUÊNCIA** com que tem cada um dos seguintes comportamentos.

0 = Nunca **1** = Raramente **2** = Às vezes **3** = Frequentemente **4** = Sempre

Quando de zanga com um(a) colega, VOCÊ...

	Nunca					Sempre				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1. Bate-lhe?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2. Afasta-o(a) do grupo?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
3. Grita ou discute com ele(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4. Faz-se amigo de outro(a) para se vingar?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
5. Dá-lhe pontapés?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
6. Ignora-o(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
7. Insulta-o(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
8. Cria boatos sobre o(a) colega com quem está zangado(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
9. Prega-lhe uma rasteira?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
10. Fala mal ou diz mentiras sobre ele(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
11. Ameaça que lhe vai bater?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
12. Planeia chateá-lo(a) às escondidas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
13. Empurra-o(a)?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
14. Fala mal dele(a) nas suas costas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4

0 = Nunca 1 = Raramente 2 = Às vezes 3 = Frequentemente 4 = Sempre

		Nunca			Sempre	
15. Inventar-lhe alcunhas?	0	1	2	3	4	
16. Diz aos outros "vamos isolá-lo(a)"?	0	1	2	3	4	
17. Tira-lhe (ou esconde-lhe) coisas?	0	1	2	3	4	
18. Conta os segredos dele(a) a outras pessoas?	0	1	2	3	4	
19. Arrelia-o(a) ou goza com ele(a)?	0	1	2	3	4	
20. Escreve papelinhos ou mensagens (SMS/e-mail) onde o outro é criticado?	0	1	2	3	4	
21. Empurra-o(a) e fá-lo(a) cair ao chão?	0	1	2	3	4	
22. Critica-lhe o penteado e a roupa ou forma de vestir?	0	1	2	3	4	
23. Puxa-o(a)?	0	1	2	3	4	
24. Arranja forma de os outros não gostarem dele(a)?	0	1	2	3	4	

Anexo V

Protocolo de Extração Hormonal – Fracção Livre

Extracção de Esteroides

I. Fracção Livre

1. Marcar tubos RIA apropriadamente (com caneta de acetato e fita-cola por cima!)
2. Adicionar 50µl de saliva a cada tubo
3. Adicionar 2 ml (na 2ª lavagem adicionar só 1.5ml!!!) de Éter a cada tubo
4. Agitar (20 min) agitador (equilibrado e com **protecção superior**)
5. Centrifugar (1000 rpm - 5 min) - 4°C
6. Colocar tubos em N₂ (liq.) - (Sólido - água; Líquido - éter) - até topo do vol. Liq.
7. Verter éter para tubos de RIA
8. Repetir novamente todos os passos anteriores !
9. Evaporar Éter na centrifugadora de vácuo (± 20 min) - aquecimento HIGH (pré-aquec. Medium)
10. Adicionar 1 ml de Tampão Fosfato ao tubo RIA, cobrir com *parafilm* e guardar no congelador a -20°C.

Anexo VI

Protocolo de doseamento hormonal por Radioimunoensaio - RIA

PREPARAÇÃO DAS SOLUÇÕES PADRÃO PARA RIA'S

❖ Numerar tubos de 10ml de 1 a 14.

(#1) - 50 μ l de stock (0.5 mg/ml) em 5ml Tampão Gelatina (TG);

(#2) - 50 μ l de #1 em 5ml TG;

(#3) - S₁. 500 μ l de #2 + 4500 μ l TG

(#4) - S₂. 250 μ l de #2 + 4750 μ l TG

(#5) - S₃. 150 μ l de #2 + 5850 μ l TG

(#6) - S₄. 100 μ l de #2 + 4900 μ l TG

(#7) - S₅. 50 μ l de #2 + 4950 μ l TG

(#8) - S₆. 25 μ l de #2 + 4975 μ l TG

(#9) - S₇. 100 μ l de #3-S₁ + 4900 μ l TG

(#10) - S₈. 50 μ l de #3-S₁ + 4950 μ l TG

(#11) - S₉. 25 μ l de #3-S₁ + 4975 μ l TG

(#12) - S₁₀. 100 μ l de #4-S₄ + 4900 μ l TG

(#13) - S₁₁. 50 μ l de #4-S₄ + 4950 μ l TG

(#14) - S₁₂. 25 μ l de #4-S₄ + 4975 μ l TG

RADIOIMUNOENSAIO

1. Numerar os tubos de RIA em duplicado começando pela curva padrão, de acordo com a figura seguinte,

12	S12	S12	8	8	20	20	CM	CM
11	S11	S11	7	7	19	19	31	31
10	S10	S10	6	6	18	18	30	30
9	S9	S9	5	5	17	17	29	29
8	S8	S8	4	4	16	16	28	28
7	S7	S7	3	3	15	15	27	27
6	S6	S6	2	2	14	14	26	26
5	S5	S5	1	1	13	13	25	25
4	S4	S4	C1	C1	12	12	24	24
3	S3	S3	T	T	11	11	23	23
2	S2	S2	M	M	10	10	22	22
1	S1	S1	B	B	9	9	21	21
	A	B	C	D	E	F	G	H

Placa 1

12	43	43	55	55	67	67	C2	C2
11	42	42	54	54	66	66	78	78
10	41	41	53	53	65	65	77	77
9	40	40	52	52	64	64	76	76
8	39	39	51	51	63	63	75	75
7	38	38	50	50	62	62	74	74
6	37	37	49	49	61	61	73	73
5	36	36	48	48	60	60	72	72
4	35	35	47	47	59	59	71	71
3	34	34	46	46	58	58	70	70
2	33	33	45	45	57	57	69	69
1	32	32	44	44	56	56	68	68
	A	B	C	D	E	F	G	H

Placa 2

2. Adicionar 100ul de Tampão Gelatina a cada um dos tubos, B, M, T.
3. Adicionar 100ul de solução padrão a cada tubo S respectivo.
4. Adicionar 100ul de amostra a cada um dos dois tubos marcados para a mesma.
5. Adicionar 100ul de solução controlo a cada um dos 6 tubos controlo.
6. Preparar solução Marcador radioactivo/Anticorpo
 - a. Adicionar ao Tampão Gelatina a quantidade de Marcador radioactivo na proporção já aferida.
 - b. Retirar 100ul para cada tubo B.
 - c. Adicionar proporção de Anticorpo específico.
 - d. Adicionar a cada tubo 100ul de solução Marcador Radioactivo/Anticorpo
7. Deixar a incubar *overnight* tapado com papel de prata dentro de uma caixa que não deixe entrar luz.
8. Adicionar 250ul de Tampão Gelatina a cada tubo T.
9. Preparar solução de Carvão Activado na proporção necessária, consoante o número de tubos (considerar um volume de 250ul/tubo e mais um pouco (ex: para 192 tubos, preparar solução com Vf=20ml)
10. Adicionar Solução de Carvão Activado e deixar a incubar 12 minutos (Começar cronómetro quando se pipeta o 1º tubo)
11. Centrifugar a 2000 rpm, a 4°C em suporte especial para microplacas, durante 12 minutos.
12. Dispor de tubos de cintilação nos suportes apropriados, em numero correspondente aos tubos que constam da(s) microplaca(s).
13. Separar carvão e fase aquosa. Verter de forma brusca e vigorosa o tubo RIA para dentro do tubo de Cintilação. As duas placas cheias deverão ser viradas completamente num máximo de 12minutos a contra desde que acaba a centrifugação.
14. Adicionar 4ml de liquido de cintilação ao Tubo de cintilação.
15. Colocar tampas e marcar (a lápis) com a respectiva identificação na tampa.
16. Misturar suavemente os tubos um a um e dispor nos suportes especiais do Contador de Cintilações.
17. Contar cada amostra durante 10 minutos.

Anexo VII

Valores da variação média obtidos nas sub-escalas do
Questionário de Estado de Humor, POMS v.reduzida - **Tabela 1**

Valores da variação média obtidos nas sub-escalas do
Questionário de Estado de Ansiedade, MRF v.reduzida - **Tabela 2**

Humor (Estado) - Escala POMS (v.reduzida)		N	Teste U de Mann-Whitney			
			X _± Er.Pad.(%)	U	Z	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	Equipa 1	12	-38,48 _± 8,00	25,00	-3,17	0,002**
	Equipa 2	15	15,44 _± 10,72			
Sub-escala Depressão/Melancolia	Equipa 1	12	-0,26 _± 9,38	22,00	3,31	0,001***
	Equipa 2	15	-52,54 _± 6,40			
Sub-escala Hostilidade/Ira	Equipa 1	12	-10,27 _± 7,17	13,00	-3,76	0,000***
	Equipa 2	15	50,76 _± 7,01			
Sub-escala Fadiga/Inércia	Equipa 1	12	12,25 _± 5,20	11,00	3,86	0,000***
	Equipa 2	15	-25,61 _± 4,94			
Sub-escala Vigor/Actividade	Equipa 1	12	-13,24 _± 4,46	17,00	-3,56	0,000***
	Equipa 2	15	38,78 _± 9,31			
Sub-escala Confusão/Desorientação	Equipa 1	12	-9,21 _± 2,53	16,00	-3,61	0,000***
	Equipa 2	15	16,74 _± 4,72			
Score Total da Escala	Equipa 1		-9,87 _± 6,12			
	Equipa 2		7,26 _± 7,18			

Tabela 1 – Comparação entre a Variação média das duas equipas para as seis sub-escalas do questionário POMS versão reduzida (Estado de Humor). A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * (p≤0.05); ** (p≤0.01); *** (p≤0.001); n.s (p>0.05).

Ansiedade (Estado) - Escala MRF		N	Teste U de Mann-Whitney			
			X _± Er.Pad.(%)	U	Z	p
Sub-escala Calma/Preocupação	Equipa 1	12	-33,89 _± 7,86	37,00	-2,74	0,006**
	Equipa 2	16	0,39 _± 9,78			
Sub-escala Relaxado/Tenso	Equipa 1	11	-37,43 _± 9,09	27,00	-3,01	0,003**
	Equipa 2	16	9,02 _± 8,85			
Sub-escala Confiante/Com Medo	Equipa 1	11	-7,06 _± 6,15	33,00	-2,71	0,007**
	Equipa 2	16	16,50 _± 4,80			
Score Total da Escala	Equipa 1		-26,13 _± 7,70			
	Equipa 2		8,64 _± 7,81			

Tabela 2 – Comparação entre a Variação média das duas equipas para as três sub-escalas do questionário MRF (Estado de Ansiedade). A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * (p≤0.05); ** (p≤0.01); *** (p≤0.001); n.s (p>0.05).

Anexo VIII

Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Traço de Agressividade (Escala DIAS) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 1**

Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Humor (Escala POMS versão reduzida – Traço) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 2**

Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Traço de Ansiedade (Escala MRF e Escala SAS) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 3**

Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Estado de Humor (Escala POMS versão reduzida) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 4**

Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Estado de Ansiedade (Escala MRF) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 5**

Tabela 1 - Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Traço de Agressividade (Escala DIAS) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Traço de Agressividade (Escala DIAS)	N	r_s	p
Sub-escala Agressividade Física	27	-0,04	0,827 n.s
Sub-escala Agressividade Verbal	27	-0,19	0,351 n.s
Sub-escala Agressividade Indirecta	27	0,01	0,964 n.s

Tabela 2 - Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Humor (Escala POMS versão reduzida – Traço) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Humor (Traço) - Escala POMS (v.reduzida)	N	r_s	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	28	0,15	0,451 n.s
Sub-escala Depressão/Melancolia	29	0,01	0,940 n.s
Sub-escala Hostilidade/Ira	29	0,36	0,055 n.s
Sub-escala Fadiga/Inércia	29	0,10	0,614 n.s
Sub-escala Vígior/Actividade	29	0,20	0,303 n.s
Sub-escala Confusão/Desorientação	29	0,07	0,722 n.s

Tabela 3 - Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Traço de Ansiedade (Escala MRF e Escala SAS) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Ansiedade (Traço)		N	r_s	p
Escala MRF	Sub-escala Calma/Preocupação	29	-0,05	0,813 n.s
	Sub-escala Relaxado/Tenso	29	0,04	0,848 n.s
	Sub-escala Confiante/Com Medo	29	0,15	0,438 n.s
Escala SAS	Sub-escala Ansiedade Somática	27	-0,09	0,657 n.s
	Sub-escala P.Concentração	27	-0,02	0,925 n.s
	Sub-escala Preocupação	27	-0,10	0,608 n.s

Tabela 4 - Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Estado de Humor (Escala POMS versão reduzida) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Humor (Estado) - Escala POMS (v.reduzida)	N	r_s	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	27	0,01	0,942 n.s
Sub-escala Depressão/Melancolia	27	0,20	0,322 n.s
Sub-escala Hostilidade/Ira	27	-0,19	0,346 n.s
Sub-escala Fadiga/Inércia	27	0,07	0,723 n.s
Sub-escala Vigor/Actividade	27	-0,16	0,422 n.s
Sub-escala Confusão/Desorientação	27	-0,13	0,505 n.s

Tabela 5 - Correlações entre os níveis de T antes do jogo e as sub-escalas de Estado de Ansiedade (Escala MRF) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Ansiedade (Estado)	N	r_s	p
Sub-escala Calma/Preocupação	28	-0,06	0,747 n.s
Sub-escala Relaxado/Tenso	27	-0,15	0,448 n.s
Sub-escala Confiante/Com Medo	27	-0,31	0,119 n.s

Anexo IX

Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Traço de Agressividade (Escala DIAS) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 1**

Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Humor (Escala POMS versão reduzida – Traço) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 2**

Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Traço de Ansiedade (Escala MRF e Escala SAS) estudadas em ambas as equipas - **Tabela 3**

Tabela 1 - Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Traço de Agressividade (Escala DIAS) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Traço de Agressividade (Escala DIAS)	N	r_s	p
Sub-escala Agressividade Física	26	0,06	0,767 n.s
Sub-escala Agressividade Verbal	26	0,17	0,407 n.s
Sub-escala Agressividade Indirecta	26	0,39	0,052 n.s

Tabela 2 - Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Humor (Escala POMS versão reduzida – Traço) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

Humor (Traço) - Escala POMS (v.reduzida)	N	r_s	p
Sub-escala Tensão/Ansiedade	27	0,09	0,645 n.s
Sub-escala Depressão/Melancolia	28	-0,13	0,504 n.s
Sub-escala Hostilidade/Ira	28	0,02	0,912 n.s
Sub-escala Fadiga/Inércia	28	-0,01	0,975 n.s
Sub-escala Vigor/Actividade	28	-0,22	0,250 n.s
Sub-escala Confusão/Desorientação	28	-0,04	0,852 n.s

Tabela 3 - Correlações entre os níveis de T depois do jogo e as sub-escalas de Traço de Ansiedade (Escala MRF e Escala SAS) estudadas em ambas as equipas. A significância dos testes estatísticos utilizada foi: * ($p \leq 0.05$); ** ($p \leq 0.01$); *** ($p \leq 0.001$); n.s ($p > 0.05$).

	Ansiedade (Traço)	N	r_s	p
Escala MRF	Sub-escala Calma/Preocupação	28	-0,14	0,489 n.s
	Sub-escala Relaxado/Tenso	28	-0,06	0,760 n.s
	Sub-escala Confiante/Com Medo	28	-0,16	0,431 n.s
Escala SAS	Sub-escala Ansiedade Somática	26	0,33	0,099 n.s
	Sub-escala P.Concentração	26	0,28	0,163 n.s
	Sub-escala Preocupação	26	0,33	0,099 n.s