



Instituto Superior de Psicologia Aplicada

**Efeito do “mood” sobre as hormonas
testosterona e cortisol**

PATRÍCIA FERRER DA COSTA MENDONÇA

Orientador de Dissertação

PROFESSORA DOUTORA TERESA GARCIA MARQUES

Coordenador do Seminário de Dissertação

PROFESSORA DOUTOR RUI OLIVEIRA

Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de:

MESTRE EM PSICOLOGIA

Especialidade em Psicobiologia

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação de Prof.^a Dr.^a Teresa Garcia Marques, apresentada no Instituto Superior de Psicologia Aplicada para obtenção de grau de Mestre na especialidade de Psicobiologia conforme o despacho da DGES, n.º 6037 / 2007 publicado em Diário da Republica 2.^a série de 23 de Março de 200

Agradecimentos

Neste capítulo aproveito para agradecer a todas as pessoas que de alguma forma enriqueceram a minha aprendizagem, ajudando-me também a superar alguns obstáculos que surgiram ao longo deste percurso que decorreu, por vezes, de forma “atípica”.

Neste sentido, gostaria de começar por agradecer à professora Teresa Garcia Marques que, por motivos de força maior, me deu um apoio fulcral, não só a nível teórico-prático mas também a nível pessoal, incentivando-me a continuar este trabalho em momentos de desmotivação. Sem este apoio não teria sido possível concluir os objectivos a que me propus.

Agradeço também aos colegas Gonçalo Oliveira e Hugo Alves, que me ajudaram na recolha de dados e que me ajudaram a nunca desistir. Agradeço a companhia que me fizeram desde o início, o conhecimento que partilharam, ajudando a enriquecer o trabalho realizado. Agradeço em particular ao Gonçalo o tempo que passou no laboratório a horas “impróprias”, abdicando do seu tempo de descanso e ao incansável apoio que me prestou a todos os níveis. Gostaria também de agradecer aos colegas do Laboratório de Biologia que, sem excepção, me acolheram desde o primeiro momento, pondo-me à vontade para esclarecer dúvidas em áreas que me sentia menos confortável. Neste capítulo, não poderia deixar de agradecer a todos os professores do Ispa que me facilitaram a recolha de dados, em particular ao Professor Francisco Peixoto, António Gonzalez e António Pires.

Gostaria ainda de agradecer ao meu colega Pedro Alves que trilhou comigo este caminho, partilhando as mesmas dificuldades, dúvidas e desafios que surgiram. Foram muitas as horas de trabalho, muitos artigos partilhados, momentos em que duvidámos ser possível concluir este processo. Foi para mim um enorme incentivo saber que não estava sozinha em momentos em de maior desmotivação.

Não poderia deixar de agradecer também ao Professor Rui Oliveira que me propôs trabalhar nesta área, o que me levou a aprender mais sobre este mundo ainda desconhecido da Psicobiologia, permitindo-me hoje, ter uma ideia mais clara sobre a complexa e simbiótica relação entre corpo e mente. Aprendi sobretudo com as dúvidas que surgiram, não só durante o trabalho que desenvolvi ao longo da tese, mas desde o primeiro dia do Mestrado em Psicobiologia.

Dados os percalços que surgiram ao longo deste percurso, não menos importante foi o apoio incondicional e absoluto dado pelos amigos que apareceram sempre que precisei. Principalmente aos que estiveram presentes na “recta final” e que me acompanharam de forma incansável até aqui. Em especial, à Eva Machado, Sofia Costa, António Vasconcelos, Eunice Palma, a todos um MUITO OBRIGADA pelos sorrisos, pelas palavras de incentivo, pelo vosso contributo e por não me deixarem desistir.

Em último lugar mas não menos importante, agradeço à minha família. Em particular aos meus pais que me acompanharam desde o início, aconselhando-me e guiando-me nos bons e, sobretudo nos maus momentos. Aos meus avós, Teresa e Aires pela experiência de vida partilhada. Estiveram sempre no meu pensamento como motivo de especial incentivo. À minha avó Isabel, pelos conselhos de quem possui uma vasta experiência académica e se dedicou sempre de forma incondicional aos alunos. Em especial ao meu avô Dinis, pelas sábias palavras de quem terminou duas licenciaturas e que esteve especialmente atento nas alturas fundamentais para o fecho deste ciclo.

Abstract

O presente estudo pretende clarificar esta mediação entre “estado de espírito” e resposta hormonal (testosterona e cortisol), isolando a variável mood do contexto de competição. Manipulou-se o “mood” de 146 sujeitos através da visualização de pequenos excertos de filmes (~ 4 min) que induzem mood positivo, negativo ou neutro nos sujeitos experimentais.

Verifica-se um efeito do mood consoante as diferentes manipulações. Não se verificam alterações nos níveis hormonais nas diferentes condições. Neste estudo não se encontraram correlações entre os dados hormonais e os dados de mood.

Palavras-chave: mood, testosterona, cortisol

Introdução

A relação entre hormonas e comportamento tem sido largamente estudada, sabendo-se que em humanos esta relação é extremamente complexa e que as emoções e o comportamento são fortemente influenciados por variáveis psicológicas, sociais, culturais, entre outras.

Dada a complexidade destas relações, não é fácil estudar os mecanismos subjacentes e estabelecer relações de causa-efeito entre hormonas e comportamento, isto é, não se pode dizer que a hormona *x* produza o comportamento *y*. Pode sim, através de estudos controlados que envolvam manipulação hormonal em várias situações, demonstrar que determinada hormona está envolvida em certos comportamentos e a probabilidade de determinado comportamento ocorrer, com a diminuição ou aumento dessa hormona.

As hormonas induzem diferenças fisiológicas no corpo e no cérebro e estas diferenças podem, por sua vez, influenciar emoções e comportamentos.

Em modelos animais, geralmente, uma experiência de vitória, tende a aumentar os níveis de testosterona após o desafio (Archer, 1988; Brain, 1990; Suay et al., 1999). Por exemplo, um estudo de Bernstein et al. de 1983, com macacos rhesus mostrou que existe uma relação entre os níveis de testosterona e a dominância social, em que níveis mais elevados de testosterona estão associados a status mais elevados dentro de uma sociedade.

Nas últimas décadas, muitos estudos têm tentado estudar a resposta hormonal a situações de desafio social em humanos, sendo o âmbito do desporto, o mais utilizado para recriar o contexto de competição. Alguns estudos sugerem que os níveis de androgénios (classe de hormonas esteroides que inclui a testosterona) são também influenciados por condições sociais como sucessos ou derrotas. (DeCatanzaro, 1999). Porém, os resultados encontrados neste contexto têm sido contraditórios e pouco conclusivos. Em 1989, Booth et al., num estudo envolvendo jogadores de ténis, mostrou que os níveis de testosterona subiam após uma vitória, especialmente se os indivíduos se sentissem satisfeitos com a sua performance.

Por outro lado, um estudo de Salvador, 1999, com lutadores de judo, não encontrou diferenças significativas nos níveis de testosterona entre vencedores e derrotados, como era esperado pela Teoria de Mazur. Outros estudos com semelhante

design experimental, encontraram diferenças significativas nos níveis de testosterona dependendo do resultado do desafio (Elias, 1981; Gladue et al., 1998; McCaul et al., 1992).

Noutro estudo de 2006 levado a cabo por Wirth e colegas, descobriu-se que, em indivíduos com um status elevado, os níveis de cortisol tendem a subir depois de um confronto em que são derrotados. Pelo contrário, quando vencem um desafio, os níveis de cortisol tendem a baixar. Esta relação é inversa em indivíduos com baixo status.

Com base nestes resultados, concluiu-se que indivíduos com uma motivação para dominar outros, sentem a experiência de derrota mais stressante do que a vitória e que indivíduos sem esta motivação, podem achar a experiência de vitória mais stressante que a derrota. Isto é, a necessidade inconsciente de produzir impacto nos outros modera o efeito que uma experiência de vitória ou derrota tem no nível de cortisol pós-competição.

Outras pesquisas mostram ainda uma ligeira correlação positiva entre poder implícito e o nível basal de testosterona (Schultheiss et al., 2005), o que sugere que ambos os construtos contribuem para a motivação para ganhar ou manter o status elevado.

Este facto, juntamente com a vasta literatura que liga a testosterona à dominância, sugere que o nível basal de testosterona, pode também prever a resposta do cortisol em relação a uma experiência de derrota ou de vitória.

Por outro lado, em indivíduos com baixos níveis de testosterona, o padrão de reacção do cortisol numa pós-competição, não é igual ao de indivíduos com níveis elevados de testosterona. Estudos mostram que estes indivíduos podem mostrar muito pouca ou nenhuma diferença no nível de cortisol após uma experiência de vitória ou derrota (Josephs et al., 2003; Newman et al., 2005). Porém, os resultados encontrados noutro estudo também levado a cabo por Josephs et al. em 2006, sugerem que estes indivíduos podem aumentar o nível de cortisol após uma vitória, descendo este após uma derrota.

Tendo em conta as diferenças de resultados encontradas nos vários estudos, tem sido sugerido que estas respostas hormonais são mediadas por variáveis psicológicas como alterações do estado de humor, ou até da motivação individual para ganhar um desafio (Salvador, 1999; Schultheiss et al., 1999).

De facto, já em 1980, Mazur e Lamb, num estudo envolvendo jogadores de ténis, descreveram um aumento dos níveis de testosterona em vencedores e uma diminuição nos derrotados, que atribuíram ao estado de espírito dos sujeitos.

Num estudo mais recente envolvendo jogadores de Basket (Gonzalez-Bono et al., 1998), os resultados apontam também para o facto de o “mood” poder estar a mediar a relação hormonal e a experiência de vitória ou derrota, já que os dados não se revelaram estatisticamente significativos na procura de uma relação causal entre a variação entre os níveis de cortisol e testosterona dependentes do resultado do jogo.

O “estado de espírito” (mood), tem sido assim, um dos factores mais importantes na mediação dos níveis de testosterona e a experiência de vitória ou derrota. Ainda assim, não é fácil avaliar esta componente, não só pela falta de métodos estatísticos apropriados que avaliem esta mediação, mas porque os estudos levados a cabo têm conduzido a resultados pouco conclusivos (Mazur e Lamb, 1980; Booth et al., 1989). Nos poucos casos em que testes psicométricos apropriados foram usados, tem sido demonstrado que, neste contexto, as diferenças de mood são mais fortes e consistentes que as diferenças nos níveis de testosterona (McCaul et al., 1992; Gonzalez-Boono et al., 1998).

Como definir então emoções, sentimentos e estados de espírito? Engraçado constatar como é difícil definir, delimitar e “arrumar” estes conceitos que nos acompanham desde que nascemos até ao momento em que morremos. Em linguagem corrente dizemos muitas vezes, “...é difícil explicar, foi o que senti”. É difícil verbalizar sentimentos, emoções, estados de espírito. No entanto é inegável a importância que assume, tudo o que pertença à esfera dos afectos. A “maneira como experienciamos” o mundo e “o que experienciamos”, influencia toda as esferas da vida do ser humano, a sua maneira de agir, de pensar de sentir, sendo que estas três esferas interagem e se modelam entre si. De facto, “ser humano” e “sentir” são conceitos indissociáveis.

Sendo a psicologia a área que estuda a forma de funcionamento do ser humano, em particular na perspectiva cognitiva, “sentir”, foi ao longo dos tempos definido como o oposto à cognição, ao pensamento, já que não precisamos de processamento semântico para sentir. Neste aspecto, as *reações afectivas* são mais semelhantes a actos reflexos, tendo sido definidas por William James (1884; 1890) e Carl Lange (1967) como *automáticas, autónomas e primárias*, ocorrendo primeiro e de forma independente às respostas cognitivas, hipótese suportada por dados neurológicos e psicológicos (ver Damásio, 1994; Zajonc, 2000)

Há no entanto outras abordagens que defendem que o pensamento (cognição), pode ser importante na construção do “sentir”, não deixando no entanto de pertencer a esferas independentes.

A abordagem atribucional em que se incluem autores como Mandler (1984), bem como Schachter e Singer (1962), atribuem igual importância às reacções fisiológicas e aos processos cognitivos na definição de um estado emocional “específico”. Assim sendo, esta abordagem defende que a cognição desempenha um papel no “sentir”, isto é, a uma emoção atribuímos um significado, sendo este atribuído em função do factor que a originou. Por outras palavras, um estímulo promove uma reacção fisiológica difusa e global no sistema autónomo e a experiência emocional individual depende da avaliação que fazemos a nível cognitivo, do factor que a desencadeou.

Por outro lado, estudos levados a cabo por Ekman e colaboradores (Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Levenson, Ekman, & Friesen, 1990), sugerem que dados fisiológicos como o batimento cardíaco ou a condutância térmica, permitem diferenciar e ainda agrupar algumas emoções. Por exemplo, emoções como a raiva, o medo e a tristeza, promovem um ritmo cardíaco mais elevado do que a repugnância. Por outro lado, o sentimento de raiva está associado a temperaturas mais elevadas do que as que se associam ao estado de medo. Estes dados vão de encontro ao pressuposto de James e Lange que postulam que a reacção afectiva é diferenciada a nível fisiológico. Ainda que não seja este o factor único na determinação das emoções, a cognição influencia a maneira como sentimos.

Outra perspectiva conhecida como abordagem corporalista, defende que a relação entre o “sentir” e o “pensar” não é de dependência ou independência mas sim de sobreposição. Neste contexto, Damásio, (1999) defende que a emoção resulta de um sistema complexo de activações centrais e periféricas, sendo a activação cortical independente da sub-cortical, descrevendo *emoção* como um estado do complexo “corpo-mente” sendo experienciada em ambos.

Em suma, esta abordagem defende que tanto a actividade autónoma como a central são, em simultâneo, causa e consequência das emoções, uma vez que as definem.

Neste contexto importa então definir alguns conceitos já que, em linguagem corrente, estes facilmente se confundem e sobrepõe. O termo *sentimento* é descrito como uma experiência subjectiva, diferente de sujeito para sujeito, variando em intensidade e levando portanto, a diferentes respostas a nível fisiológico. Já o termo

afecto tende a ser utilizado para referir diferentes categorias de *sentimentos ou sensações com valência*, tais como as *emoções e estados de espírito* (Batson, Shaw, & Oleson, 1992; Simon, 1982; Forgas, 1995a; Sedikides, 1995, cit por TGM, 2002), podendo ser também descrito como um sentimento de valência positiva ou negativa (Clore, 1994). Em suma, pode dizer-se que o *sentimento* serve de substrato aos diferentes tipos de afectos (Fridja, 1994).

Por sua vez, os “sentimentos afectivos”, podem depois ser categorizados em função da sua persistência no tempo, a intensidade com que ocorrem, a focagem e o grau de clareza da sua origem (Clark & Isen, 1982; Morris, 1989; Schwarz, 1990; Frijda 1993). Neste contexto, um *estado de espírito* pode ser descrito como um “sentimento afectivo” persistente, de baixa intensidade, difuso e global, para o qual não se identifica uma causa externa específica (e.g., Clark & Isen, 1982; Forgas, 1992a; Frijda, 1993; Schwarz & Clore, 1988; Sedikides, 1992). Podemos então afirmar que nos encontramos sempre num determinado *estado de espírito*, mais ou menos positivo ou negativo e que, pontualmente, sentimos uma *emoção*, esta sim, focada num objecto externo normalmente de fácil identificação, de natureza discreta, intensidade variável, mas que pode atingir os extremos. Contrariamente, os estados de espírito têm uma causa, mas não necessariamente um objecto (Fridja, 1994).

A nível fisiológico, as diferenças entre *estado de espírito* e *emoções*, fazem-se também notar. Por exemplo, estudos mais recentes levados a cabo em 2000 por Cacioppo, et al. ou Levenson, Ekman, & Friesen em 1990, quando um indivíduo sente determinada emoção, a nível fisiológico, produzem-se padrões específicos, quer a nível muscular, quer a nível do sistema nervoso autónomo e do sistema endócrino, o que não acontece com os *estados de espírito*, como já havia sido postulado por William James.

É ainda importante referir que o termo *estado de espírito*, traduz o termo “mood” do inglês, diferenciando-se do conceito de *humor*, definido na literatura clínica. Embora estes dois conceitos estejam de alguma forma ligados e o humor tenha, evidentemente, impacto sobre o *estado de espírito* do sujeito, estudos (Alloy, Abramson e Viscusi, 1981) sugerem que existe uma dissociação e não uma identidade entre estes dois conceitos.

Focando-nos agora no *estado de espírito*, a literatura e o próprio dia-a-dia, mostram-nos que a valência de um estímulo (um filme, uma fotografia, uma recordação, uma música ou até uma palavra), seja este positivo ou negativo, tende a reportar ou

induzir a *estados de espírito* congruentes. Por isto mesmo, estas técnicas são utilizadas em estudos quando o propósito é de induzir/manipular artificialmente os *estados de espírito* dos sujeitos envolvidos.

É ainda de salientar que factores como o ritmo circadiano dos indivíduos, os ciclos menstruais, o número de horas em jejum, o completar ou não uma tarefa com sucesso, influenciam o estado de *espírito dos sujeitos*, ainda que inconscientemente.

Em suma, o presente estudo pretende clarificar esta mediação entre *estado de espírito* e resposta hormonal (testosterona e cortisol), isolando a variável “mood” do contexto de competição.

Pretende-se manipular o “mood” dos sujeitos através da visualização de pequenos excertos de filmes (~ 4 min) que induzem um *mood positivo, negativo* ou *neutro* nos sujeitos experimentais.

De forma a aceder aos níveis hormonais (testosterona e cortisol), vão ser recolhidas amostras de saliva. Estas amostras serão recolhidas no início da sessão, imediatamente após a visualização do estímulo (positivo, negativo ou neutro) e ainda, 10 e 20 minutos após a visualização do estímulo.

Poder-se-á então averiguar os efeitos de um mood positivo, negativo ou neutro nos níveis circulantes de testosterona e cortisol e tentar estabelecer relações causais entre estas duas variáveis, ou seja, neste estudo, pretendeu estudar-se a capacidade do mood influenciar a testosterona e, como tal, funcionar como mediador. Os resultados deste estudo, ajudarão por sua vez a clarificar o papel do “mood” na resposta hormonal e estudos posteriores poderão adaptar as conclusões obtidas ao contexto da competição em humanos.

Métodos

Participantes

Neste estudo participaram 73 homens com uma média de idades de 18,03 anos e desvio padrão de 0,097. A amostra foi recolhida na Base Aérea do Lumiar, sendo os homens pertencentes à amostra, recrutas da Força Aérea.

Participaram também 63 mulheres (ver média de idades e desvio padrão). A amostra foi recolhida no Instituto Superior de Psicologia Aplicada. Foram escolhidas sete turmas aleatoriamente e pedida a colaboração das alunas. Tal como aos homens, foi explicado que iriam participar de um estudo envolvendo a recolha de hormonas através de saliva e de alguns questionários, numa sessão com duração aproximada de 30 minutos.

Em ambos os sexos, o anonimato foi assegurado e a cada participante foi atribuído um número.

Material utilizado:

Em cada uma das sessões, foram apresentados excertos de vídeos com a duração aproximada de 4 minutos, de valência positiva, negativa ou nula, ou seja, cada vídeo induziria um determinado estado de espírito nos sujeitos experimentais.

Relativamente à recolha de questionários, foram criados três blocos. O primeiro bloco era composto por uma primeira página onde era pedido ao participante que colocasse o seu número de participante, a data da sessão, a idade, o sexo. A primeira página continha ainda uma lista de medidas de controlar possíveis variáveis parasitas que pudessem contaminar a amostra de saliva. A cada participante foi pedido para preencher as medidas de controlo com uma chave dicotómica “sim” ou “não”, pois alguns comportamentos podem alterar a concentração hormonal na saliva. As medidas de controlo utilizadas foram as seguintes: “fumou”, “bebeu”, “comeu”, “mascou pastilha”, “lavou os dentes”, “fez exercício físico”, “ingeriu substâncias que alteram o

pH da saliva (eg. “Pastilhas de vitamina C”, “sumos de fruta”, “refrigerantes”, “água gaseificada”). Às participantes do sexo feminino foi ainda perguntado se tomava contraceptivos orais e qual a data da última menstruação.

A segunda página continha uma escala de mood com seis ítems compostos por pares de adjetivos em pólos opostos. Era então pedido ao participante que assinalasse, numa escala de 1 a 9, em qual dos pólos se situava, nas diferentes dimensões mencionadas. Foram então apresentados os seguintes pares de adjetivos: “positivo/negativo”; “triste/contente”; “descansado/cansado”; “aborrecido/alerta”; “bem/mal”; “tenso/relaxado” (Garcia-Marques, 2004).

A terceira e última página do primeiro bloco continha outro questionário que permite aceder ao mood, uma versão reduzida do POMS (Profile of Mood States Inventory), também com seis pares de adjetivos, e era pedido ao participante que assinalasse, ao longo de uma linha com 10cm, a “forma como se sentia nesse momento”. Os pares de adjetivos eram os seguintes: “tranquilo/tenso”; “deprimido/alegre”; “bem-humorado/furioso”; “apático/enérgico”; “cheio de energia/estourado”; “ideias claras/confuso”. Para cotar este questionário, foi medida, em milímetros, a distância entre o início da linha e o ponto assinalado por cada participante. (McNair et al., 1971).

O segundo bloco de questionários era composto por duas páginas, a primeira contendo a escala criada por Garcia-Marques, e a segunda, uma versão alargada do POMS com 42 ítems (em anexo).

O terceiro e último bloco de questionários utilizado, era composto por quatro páginas. A primeira página continha um questionário composto por um conjunto de palavras, descrevendo diferentes sentimentos e emoções. A cada participante era pedido que lesse cada palavra e marcasse, com uma escala de 1 a 5 (1-“nada ou muito ligeiramente”; 2-“um pouco”; 3-“moderadamente”; 4-“bastante”; 5-“extremamente”), a resposta que considerasse mais adequada, no espaço anterior ao sentimento/emoção descrito (em anexo).

A segunda e terceira páginas deste último bloco, consistia na apresentação de outro questionário em que era pedido ao participante que lesse uma lista de quarenta e duas afirmações e indicasse, com uma escala de 0 a 3 (0-“não se aplicou nada a mim”; 1-“aplicou-se a mim algumas vezes”; 2-“aplicou-se a mim muitas vezes”; 3-“aplicou-se a mim a maior parte do tempo”), quanto, cada afirmação se tinha aplicado a si durante a semana passada. Foi ainda indicado que não havia respostas certas ou erradas e pedida alguma rapidez na resposta a cada afirmação. De referir que estes dois questionários não

foram tidos em conta na análise de dados, serviram apenas para “entreter” os participantes até à última recolha de saliva.

Na última página foi apresentado novamente a escala de mood criada por Garcia-Marques.

Procedimento

Relativamente aos homens, foram realizadas 6 sessões, em dias diferentes. As sessões decorreram nas instalações da Base Aérea do Lumiar e as sessões decorreram entre as 16h e as 18h de forma a controlar possíveis contaminações correspondentes à variação circadiana das hormonas.

É ainda de salientar que o dia de recolha das amostras correspondia também ao dia em que os recrutas saberiam se seriam ou não admitidos na Força Aérea, facto que poderia actuar como variável parasita na manipulação do mood. Esta variável foi controlada, sendo a amostra dividida entre “admitidos” e “não admitidos”.

No início de cada sessão os participantes foram informados de que a sua participação, ou não, na experiência, em nada influenciaria a sua prestação como recrutas da Força Aérea. Relativamente à experiência, informou-se apenas que iriam ser recolhidas algumas medidas hormonais e questionários.

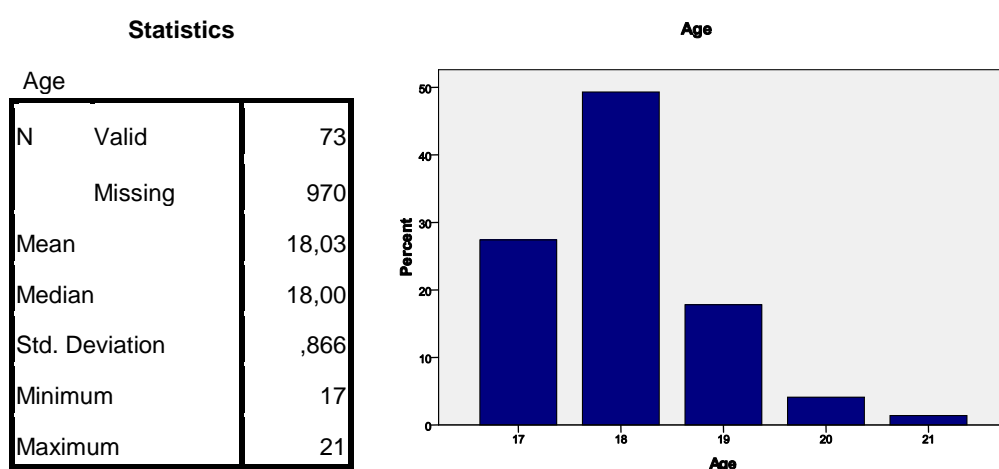
Num momento inicial, foi entregue aos participantes o primeiro bloco de questionários, juntamente com quatro tubos de recolha de saliva numerados de 1 a 4 e com o respectivo número de participante. Foram recolhidas amostras de saliva em quatro momentos (S1, S2 e S3 e S4) de forma a obter os níveis de Testosterona e Cortisol. A saliva foi recolhida pelo método passive drool e não foram utilizados outros métodos para estimular a produção de saliva que pudessem contaminar a amostra. A primeira amostra (S1), foi recolhida num momento inicial da sessão, de modo a obter os níveis basais das hormonas. Depois de recolhida a amostra, foi pedido aos participantes que preenchessem o primeiro bloco de questionários. De seguida foi mostrado o estímulo com aproximadamente 4 minutos. No final do vídeo, foi pedido novamente aos participantes que salivassem para o tubo número 2, preenchendo de seguida o segundo bloco de questionários. Acabado o segundo bloco e perfazendo 10 minutos após o final do estímulo, foi pedido novamente que salivassem para o tubo número 3. Seguidamente, foi entregue o último bloco de questionários. Depois de preenchido o último bloco e, 20

minutos depois da apresentação do estímulo, foi então recolhida a última amostra de saliva.

Resultados

Variáveis Sócio-Demográficas

Através da Análise Descritiva da população e dos resultados, foram encontradas algumas características da população em estudo. A variável demográfica analisada foi a variável “idade”. Deste modo, encontrámos os seguintes resultados, para a população masculina:



Em relação à idade dos participantes, sendo esta uma escala quantitativa a medida de tendência central mais adequada é a média e a de dispersão o desvio padrão, onde é apresentado também o valor mínimo e máximo.

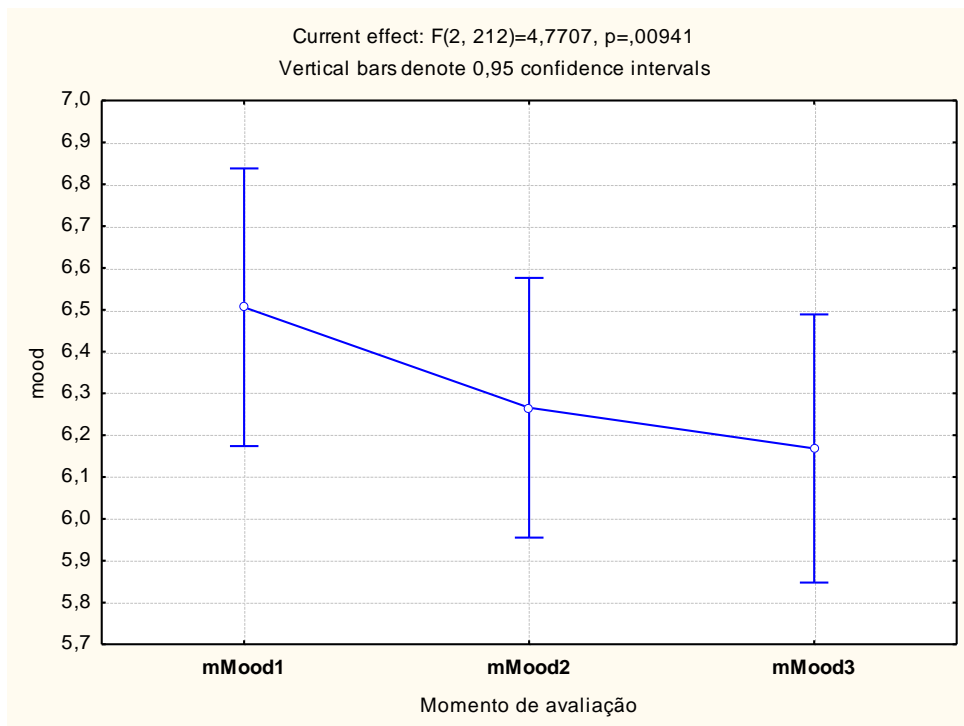
A média de idades dos participantes foi então de 18,03 anos, com um valor mínimo de 17 e um valor máximo de 21 e um desvio padrão de 0,866. A nível de frequências, a idade com maior percentagem de ocorrência foi 18 anos e com menor ocorrência 21 anos.

Análise Estatística dos resultados

No presente estudo procedeu-se à análise de outliers e valores extremos. Foram retirados os valores extremos nas duas hormonas (testosterona e cortisol). Em ambos os sexos e todas as condições experimentais foram encontrados valores extremos que

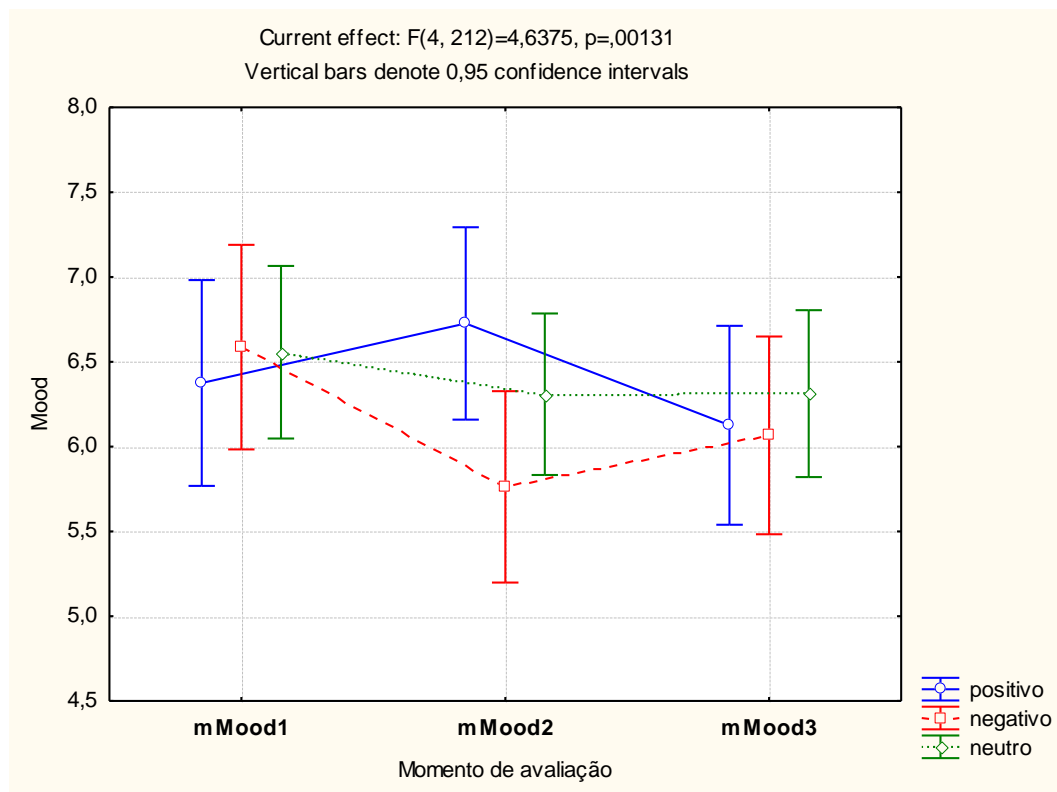
enviesavam drasticamente as distribuições de dados. O seu valor ascendeu a 20 sujeitos (11 homens e 9 mulheres), pelo que se mantiveram os outliers nas análises. Todas as análises foram apresentadas sem estes valores extremos.

Inicialmente, achámos pertinente saber se a manipulação do mood foi ou não efectiva. Para tal, realizámos uma ANOVA mista com 3 (condições de mood) x 2(sexo) x 3(momentos de avaliação), sendo este último factor de medidas repetidas. O mood foi medido antes da apresentação do estímulo, 10 minutos depois da manipulação e 20 minutos após a apresentação do estímulo. O teste de ANOVA, aplica-se quando se pretende testar duas ou mais amostras independentes (extraídas da mesma população ou de populações diferentes) (Maroco, 2003). Os resultados encontrados foram os seguintes:



Através da análise do gráfico, chegámos às seguintes conclusões: em relação ao efeito do momento, em geral os participantes estavam mais contentes no início da experiência do que no segundo e terceiro momentos (ficando num estado médio), como podemos observar pelo gráfico onde os valores inicialmente elevados vão decrescendo no decorrer da experiência; o efeito da manipulação foi também observado, na medida em que foi vista uma interacção entre o estado de espírito nos diferentes momentos e a condição manipulada.

Posteriormente, foi também observado que existem diferenças entre os indivíduos, diferindo apenas o seu estado de espírito no segundo momento de avaliação. No terceiro momento de avaliação não se encontram diferenças significativas, factos estes que podem ser observados no seguinte gráfico:



Como foi observado anteriormente, concluímos que não existem diferenças significativas no mood no primeiro momento de avaliação, aparecendo seguidamente diferenças significativas no segundo momento, e voltando a não existir diferenças estatisticamente significativas no fim da avaliação.

Seguidamente, achámos relevante para o estudo averiguar se existiriam diferenças entre os sexos, deste modo, os resultados encontrados foram os seguintes:

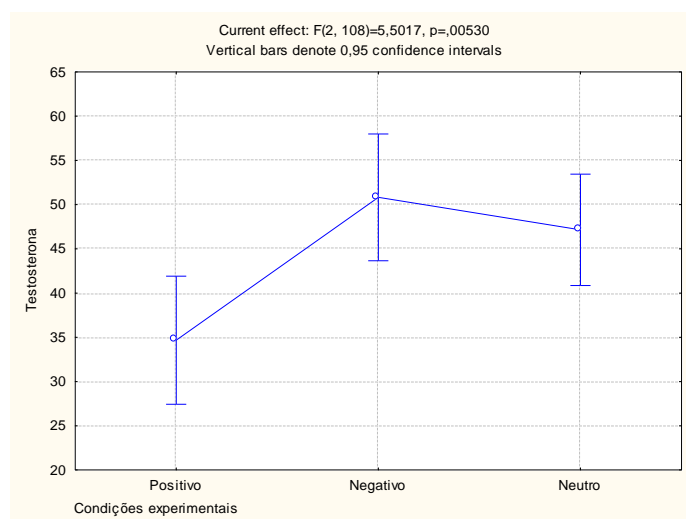
Repeated Measures Analysis of Variance (base dados HUMnaos M) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	12739,88	1	12739,88	1810,802	0,000000
Cond	4,66	2	2,33	0,331	0,718807
Sex	1,68	1	1,68	0,239	0,625659
Cond*Sex	2,59	2	1,29	0,184	0,832263
Error	745,76	106	7,04		
R1	6,43	2	3,22	4,771	0,009405
R1*Cond	12,51	4	3,13	4,637	0,001311
R1*Sex	1,39	2	0,69	1,028	0,359523
R1*Cond*Sex	2,21	4	0,55	0,821	0,513086
Error	142,96	212	0,67		

Perante os resultados, verificámos que o sexo não modera o efeito, pelo que podemos concluir que a manipulação funcionou para homens e mulheres eficazmente.

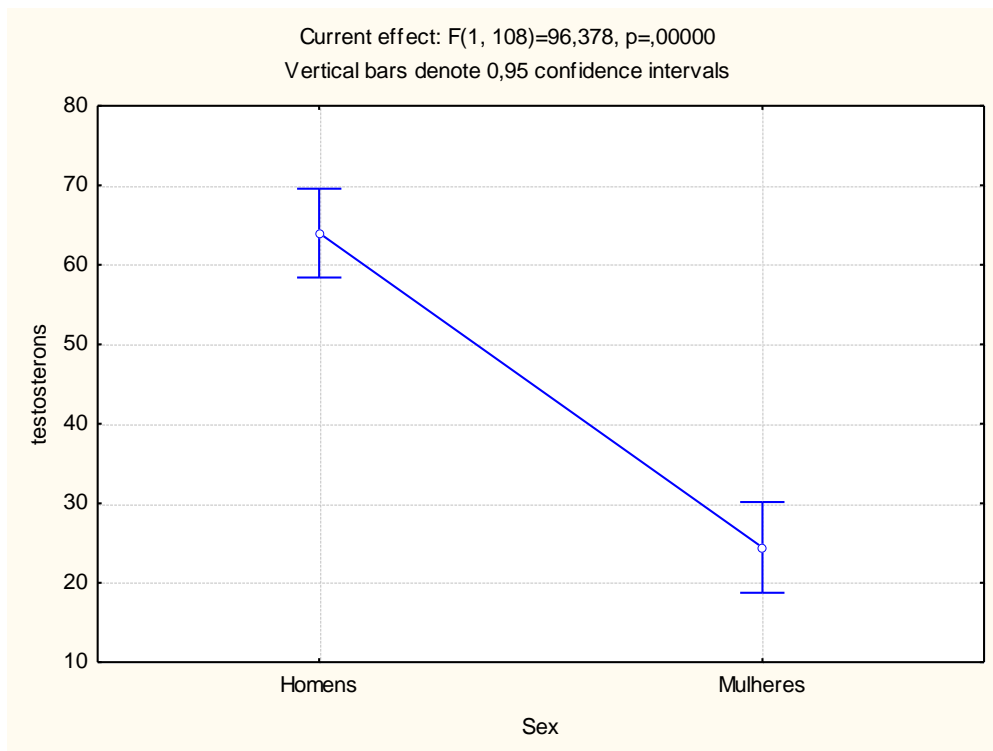
Posteriormente, e remetendo-nos mais directamente para as questões em estudo, analisámos as variáveis “hormonas” e “testosterona”. Para tal, realizámos uma ANOVA mista, com 3(condição de mood) x 2(sexo) x 3(momentos de avaliação), sendo este último factor de medidas repetidas, os níveis de testosterona, medidos antes da apresentação do estímulo, depois da manipulação e em dois momentos no final do estudo (10 e 20 minutos após apresentação do estímulo). Este teste foi escolhido tendo em conta que se aplica quando se pretende testar duas ou mais amostras independentes (extraídas da mesma população ou de populações diferentes). Os resultados encontrados foram:

Repeated Measures Analysis of Variance (base dados HU)					
Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	846203,4	1	846203,4	481,965	0,00000
Cond	19319,4	2	9659,7	5,5017	0,00530
Sex	169214,4	1	169214,4	96,378	0,00000
Cond*Sex	25975,4	2	12987,7	7,3972	0,00097
Error	189619,4	108	1755,7		
MOMENTO	992,4	3	330,8	2,5337	0,05692
MOMENTO*Cond	867,6	6	144,6	1,1075	0,35757
MOMENTO*Sex	136,9	3	45,6	0,3495	0,78956

Os dados encontrados revelam-nos que, em geral os participantes que estavam mais contentes, tinham níveis inferiores de testosterona. (efeito da condição), como podemos confirmar no seguinte gráfico:

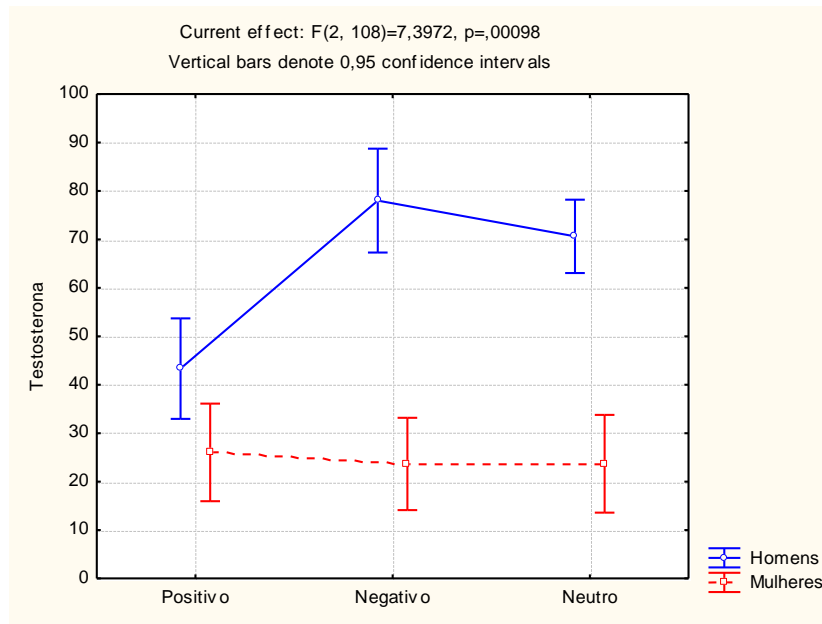


Relativamente às diferenças entre géneros, averiguámos que os homens têm níveis mais elevados de testosterona, facto este que se pode observar no gráfico seguinte:



Como podemos observar, os valores da população masculina encontram-se entre os 60 e os 70 ug/ml, em detrimento da população feminina onde os valores oscilam entre os 20 e os 30 ug/ml, ou seja, significativamente inferiores aos dos homens.

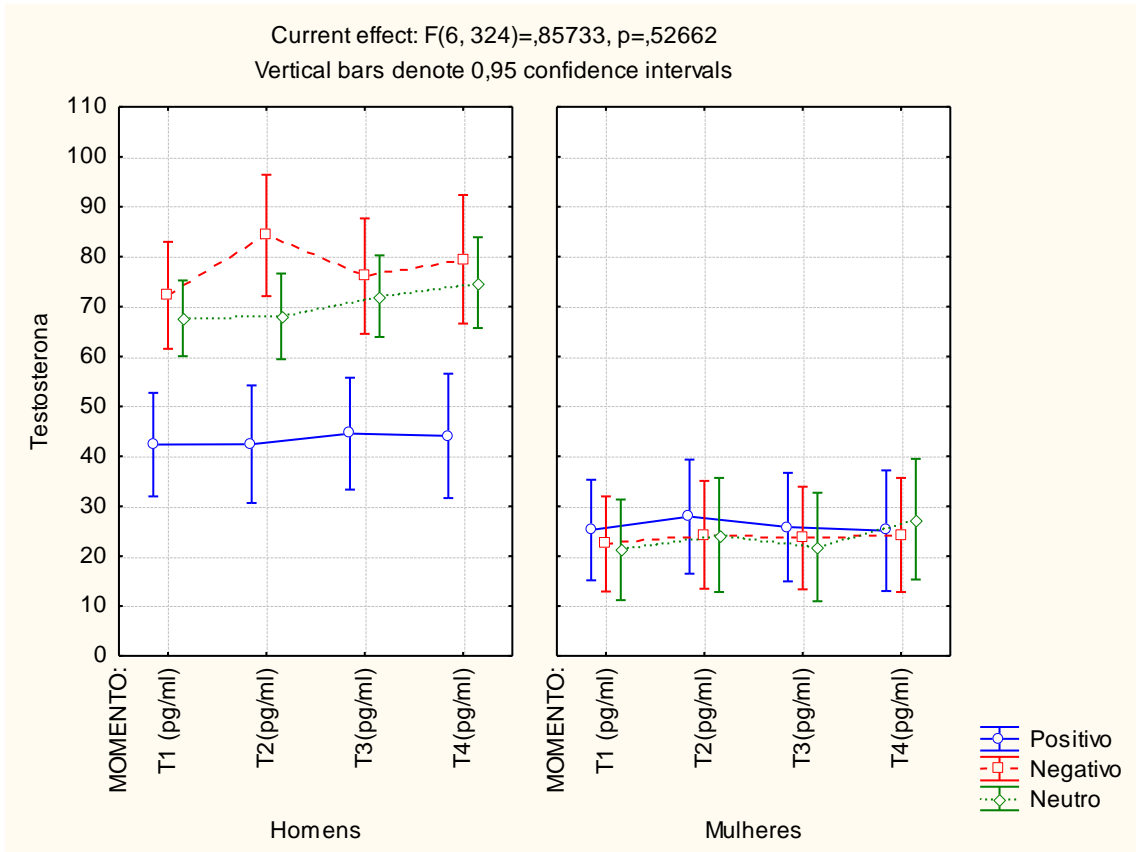
De seguida, analisámos se existiria ou não uma interacção entre o género e a condição (nível de testosterona), o que sugere que as manipulações tiveram mais impacto nesta hormona nos homens, sendo os efeitos quase não notados nas mulheres, como podemos observar:



A partir do gráfico apresentado, concluímos que os valores são bastante mais elevados também na população masculina do que na feminina, como já tinha sido referido anteriormente no presente estudo.

O Momento tem um efeito principal havendo níveis mais elevados no 2 momento, estranhamente não existe uma interação nem com a condição nem com o género, mas uma leitura do gráfico abaixo sugere que o aumento dos níveis associados à condição negativa e neutra dos homens, se verificam após a manipulação de mood.

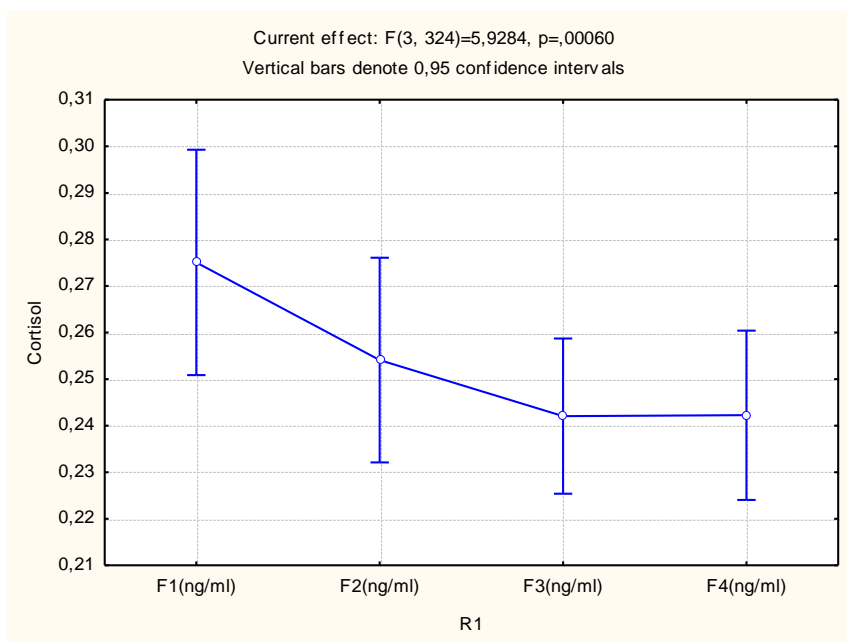
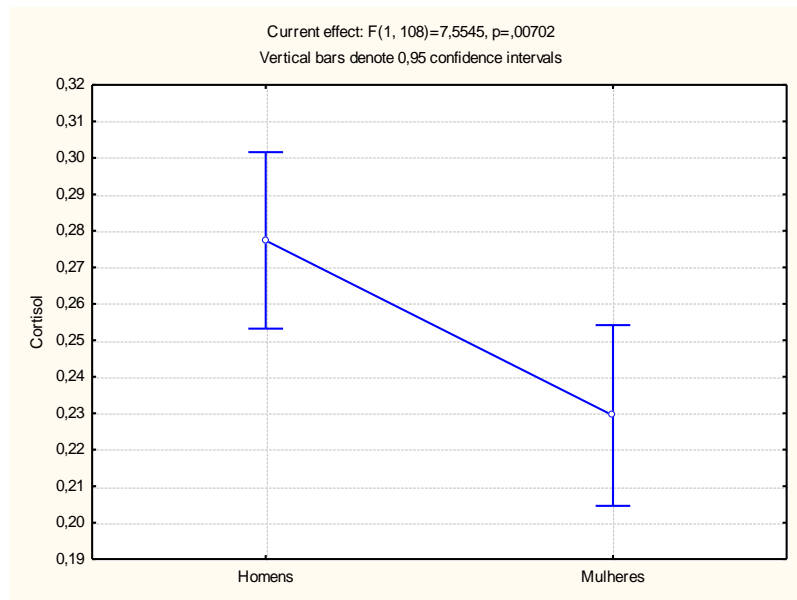
Para verificar isso analisámos apenas a condição “homens” e a mudança verificada de momento 1 para o momento 4. A ANOVA comparou as 3 condições experimentais no índice delta de mudança relativamente ao momento 4 $M4-M1/M1$ e relativamente ao momento 3. Nenhum efeito foi significativo ($F(2,58)=,39148, p=,67783$; $F(2, 58)=,13779, p=,87156$).



Cortisol

Passando agora para a análise da variável “cortisol”, realizámos de novo uma ANOVA mista com 3 (condições de mood) x 2(sexo) x 3(momentos da avaliação), sendo este último factor de medidas repetidas, os níveis de cortisol medidos antes da apresentação do estímulo e depois da manipulação e em dois momentos no final do estudo (10 e 20 minutos depois da apresentação do estímulo), obtendo os seguintes resultados:

Repeated Measures Analysis of Variance (base dados HUMnaos M) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	27,77867	1	27,77867	842,3422	0,000000
Cond	0,13384	2	0,06692	2,0292	0,136423
Sex	0,24913	1	0,24913	7,5545	0,007017
Cond*Sex	0,01945	2	0,00973	0,2950	0,745160
Error	3,56161	108	0,03298		
R1	0,07818	3	0,02606	5,9284	0,000601
R1*Cond	0,02421	6	0,00404	0,9180	0,482056
R1*Sex	0,02562	3	0,00854	1,9429	0,122515
R1*Cond*Sex	0,01002	6	0,00167	0,3797	0,891766
Error	1,42421	324	0,00440		



Através da observação do gráfico e da tabela apresentados, concluímos que os dados sugerem apenas efeitos da variável género e momento de avaliação.

Relativamente à relação entre Mood e Testosterona, concluímos que em geral nenhuma correlação se mostrou significativa, como podemos observar, primeiro em relação à população masculina:

Correlations (base dados HUMnaos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=110 (Casewise deletion of missing data)					
Variable	T1 (pg/ml)	T2(pg/ml)	T3(pg/ml)	T4(pg/ml)	T4T1
mMood1	0,06	0,00	0,01	0,01	0,07
mMood2	0,10	0,05	0,05	0,02	-0,02
mMood3	0,02	0,01	-0,01	-0,03	0,04

E em seguida na população feminina:

Correlations (base dados HUMnaos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=57 (Casewise deletion of missing data) Exclude condition: v8=2					
Variable	T1 (pg/ml)	T2(pg/ml)	T3(pg/ml)	T4(pg/ml)	T4T1
mMood1	0,08	-0,06	-0,04	-0,02	-0,03
mMood2	0,03	-0,13	-0,11	-0,12	-0,12
mMood3	0,02	-0,05	-0,07	-0,07	-0,01

Nesta última população encontrámos no entanto uma correlação no Segundo momento de medida (após manipulação), como podemos observar na seguinte tabela:

Correlations (base dados HUMnaos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=53 (Casewise deletion of missing data) Exclude condition: v8=1					
Variable	T1 (pg/ml)	T2(pg/ml)	T3(pg/ml)	T4(pg/ml)	T4T1
mMood1	-0,04	0,11	0,08	0,04	0,29
mMood2	0,09	0,28	0,18	0,11	0,16
mMood3	0,06	0,18	0,12	0,06	0,16

No que concerne à relação entre mood e cortisol, não se encontraram resultados relevantes, como podemos observar:

Correlations (base dados HUмнаos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=110 (Casewise deletion of missing data)					
Variable	F1(ng/ml)	F2(ng/ml)	F3(ng/ml)	F4(ng/ml)	F4F1
mMood1	0,08	0,06	-0,03	-0,03	-0,06
mMood2	0,09	0,02	-0,09	-0,04	-0,05
mMood3	0,03	0,01	-0,05	-0,01	-0,00

Os resultados não foram relevantes nem para os homens, como revela a seguinte tabela:

Correlations (base dados HUмнаos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=57 (Casewise deletion of missing data) Exclude condition: v8=2					
Variable	F1(ng/ml)	F2(ng/ml)	F3(ng/ml)	F4(ng/ml)	F4F1
mMood1	0,10	0,01	-0,06	-0,14	-0,11
mMood2	0,14	-0,07	-0,19	-0,19	-0,15
mMood3	0,12	0,01	-0,04	-0,09	-0,08

Nem para as mulheres, como nos indica a seguinte tabela:

Correlations (base dados HUмнаos Mood) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=53 (Casewise deletion of missing data) Exclude condition: v8=1					
Variable	F1(ng/ml)	F2(ng/ml)	F3(ng/ml)	F4(ng/ml)	F4F1
mMood1	0,02	0,13	0,02	0,16	0,08
mMood2	-0,03	0,10	-0,01	0,14	0,18
mMood3	-0,10	0,02	-0,06	0,11	0,19

Discussão

Este estudo pretendia averiguar a resposta hormonal da testosterona e cortisol, após manipulação em três condições de “mood”, positivo, negativo e neutro.

Neste contexto e, tendo em conta a revisão de literatura, era esperado que, numa situação de mood positivo, houvesse uma subida dos níveis de testosterona e uma descida dos níveis de cortisol. Pelo contrário, numa situação de mood negativo, era esperado que houvesse um declínio nos níveis de testosterona e um aumento dos níveis de cortisol, após manipulação. Por último, ao induzir-se um mood neutro, era esperado que não houvesse diferenças significativas nos níveis das duas hormonas, após manipulação.

Neste contexto e, como apresentado nos resultados, pode verificar-se que, em ambos os sexos, em relação ao efeito do momento, em geral os participantes estavam mais contentes no início da experiência do que no segundo e terceiro momentos. O efeito da manipulação foi também observado, na medida em que foi vista uma interacção entre o estado de espírito nos diferentes momentos e a condição manipulada.

Posteriormente, foi também observado que existem diferenças entre os indivíduos, diferindo apenas o seu estado de espírito no segundo momento de avaliação. No terceiro momento de avaliação não se encontram diferenças significativas. Através de análise estatística, pudemos também verificar que o sexo não modera o efeito, pelo que podemos concluir que a manipulação funcionou para homens e mulheres eficazmente.

Posteriormente, e remetendo-nos mais directamente para as questões em estudo, analisámos as variáveis “hormonas” e “testosterona”. Os dados encontrados revelam-nos que, em geral os participantes que estavam mais contentes, tinham níveis inferiores de testosterona, o que não era esperado, tendo em conta a maior parte dos estudos realizados neste contexto. No entanto, estes resultados são semelhantes aos encontrados por Van Anders and Watson em 2007.

Relativamente ao cortisol, não houve diferenças significativas em nenhuma das condições manipuladas, em nenhum dos sexos.

Seria relevante para o estudo, analisar mais detalhadamente os dados recolhidos. Por exemplo, na Força Aérea, os homens deveriam ter sido categorizados em dois grupos, admitidos e não admitidos, uma vez que este facto pode alterar o mood dos participantes.

Conclusão

As diferenças de resultados encontradas nos vários estudos envolvendo competição em humanos, sugeriram que estas respostas hormonais poderiam ser mediadas por variáveis psicológicas como alterações do estado de humor (Salvador, 1999; Schultheiss et al., 1999).

Por exemplo, num estudo levado a cabo por Mazur e Lamb em 1980, num estudo envolvendo jogadores de ténis, o aumento dos níveis de testosterona em vencedores e a sua diminuição nos derrotados, foi atribuída ao estado de espírito dos sujeitos.

Num estudo mais recente envolvendo jogadores de Basket (Gonzalez-Bono et al., 1998), os resultados apontaram também para o facto de o “mood” poder estar a mediar a relação hormonal e a experiência de vitória ou derrota.

Neste estudo, em que se pretendia clarificar esta relação entre mood e hormonas, isolando a variável mood do contexto de competição, os pressupostos avançados, tendo em base toda a revisão de literatura estudada, não se verificaram. Esperava-se que na condição “mood positivo”, os níveis de testosterona subissem e os de cortisol descessem, após manipulação, na condição “mood negativo”, esperava-se que houvesse uma descida dos níveis de testosterona e uma subida dos níveis de cortisol, e por último, na terceira condição de mood, “mood neutro”, não se esperava que houvesse alterações hormonais entre o primeiro e o último momento. Em relação às hipóteses levantadas, não se verificaram correlações significativas pelo que se sugerem novos estudos com estímulos diferentes. Teria sido também interessante, verificar se entre os homens da Força Aérea que foram ou não admitidos, se verificava uma alteração significativa a nível hormonal. Talvez fosse importante realizar estudos em que o mood dos sujeitos fosse manipulado num contexto natural e não artificial.

Assim, embora o factor mood, tenha sido apontado em vários estudos como um dos factores mais importantes na mediação dos níveis de testosterona e a experiência de vitória ou derrota, tal facto não se verifica neste estudo.

Não é fácil avaliar esta componente, não só pela falta de métodos estatísticos apropriados que avaliem esta mediação, mas porque os estudos levados a cabo têm conduzido a resultados pouco conclusivos (Mazur e Lamb, 1980; Booth et al., 1989). Nos poucos casos em que testes psicométricos apropriados foram usados, como no

estudo levado a cabo por McCaul et al. em 1992 e Gonzalez-Boono et al., em 1998 foi demonstrado que, neste contexto, as diferenças de mood são mais fortes e consistentes que as diferenças nos níveis de testosterona e cortisol. Os nossos resultados vão de encontro aos resultados obtidos nestes estudos.

Referências Bibliográficas:

Archer, J., 1988. *The Behavioural Biology of Aggression*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bernstein, I.S., Gordon, T.P., Rose, R.M., 1983. The interaction of hormones-behavior and social context in nonhuman primates. In: Svare, B.B. Jr. (Ed.), *Hormones and Behavior*. Plenum, New York, pp. 535–561.

Brain, P.F., 1990. Stress in agonistic contexts in rodents. In: Dantzer, R., Zayanm, R. (Eds.), *Stress in Domestic Animals*. Kluwer, Dordrecht, pp. 73–85.

Booth, A., Shelley, G., Mazur, A., Tharp, G., Kittok, R., 1989. Testosterone, and winning and losing in human competition. *Horm. Behav.* 23, 556–571.

Clark, M. S. & Isen, A.M.(1982). Feeling states and social behavior. In A. Hastorf & A.M. Isen (Eds.), *Cognitive social psychology* (pp. 73-108). NY: Elsevier/North-Holland.

Elias, M., 1981. Serum cortisol, testosterone and testosterone-binding globulin responses to competitive fighting in human males. *Aggress. Behav.* 7, 215–224.

Fridja, N. H. (1993). Moods, emotion episodes and emotions. In M. Lewis, & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotion*. NY: Guilford press.

Fridja, N. H. (1994). Varieties of affect: emotion and episodes, moods and sentiments. In P. Ekman, R.J. Davidson (Eds.), *The Nature of Emotion. Fundamental questions*. Series in affective Science. New York: Oxford University Press.

González-Bono E, Salvador A, Serrano MA, Ricarte J. Testosterone, cortisol and mood in sports team competition. *Horm Behav* 1999;35:55–62.

Gladue, B.A., Boechler, M., McCaul, K.D., 1989. Hormonal response to competition in human males. *Aggress. Behav.* 15, 409–422.

Maroco, J. (2003) *Estatística Aplicada às Ciências Sociais e Humanas* (1ª Edição) Lisboa: Climepsi

McCaul, K.D., Gladue, B.A., Joppa, M., 1992. Winning, losing, mood and testosterone. *Horm. Behav.* 26, 486–504.

Mazur, A., Lamb, T.A., 1980. Testosterone, status and mood in human males. *Horm. Behav.* 14, 236–246.

Morris, W.N. (1989). *Mood: The frame of mind*. New York: Spring-Verlag.

Salvador A, Suay F, Martinez-Sanchis S, Simo'n VM, Brain PF. Correlating testosterone and fighting in male participants in judo contests. *Physiol Behav* 1999;68:205–9.

Schulteiss, O.C., Campbell, K.L., McClelland, D.C., 1999. Implicit power motivation moderates men's testosterone responses to imagined and real dominance success. *Horm. Behav.* 36, 234–241.

Schulteiss, O.C., Wirth, M.M., Torges, C.M., Pang, J.S., Villacorta, M.A., Welsh, K.M., 2005. Effects of implicit power motivation on men's and women's implicit learning and testosterone changes after social victory or defeat. *J. Pers. Soc. Psychol.* 88, 174–188.

Schwarz, N. (1990). Feeling as information. Informal and motivational functions of affective states. In R. Sorrentino & E.T. Higgins (Eds.), *Handbook of motivation and cognition* (vol. 2, pp. 527-561). New York: Guilford press

Suay F, Salvador A, González-Bono E, Sanchis C, Martí'nez M, Martí'nez-Sanchis S, et al. Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology* 1999;24:551–66.