

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

**Impacto de eventos
traumáticos em militares
brasileiros enviados ao Haiti:
Estudo prospectivo do cortisol
salivar**

Rio de Janeiro

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANA CAROLINA FERRAZ
MENDONÇA DE SOUZA

**IMPACTO DE EVENTOS
TRAUMÁTICOS EM MILITARES
BRASILEIROS ENVIADOS AO HAITI:
ESTUDO PROSPECTIVO DO CORTISOL
SALIVAR**

UFRJ

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

**IMPACTO DE EVENTOS TRAUMÁTICOS
EM MILITARES BRASILEIROS ENVIADOS
AO HAITI: Estudo prospectivo do cortisol
salivar**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Fisiologia, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Fisiologia.

Orientador: Eliane Volchan
Segundo Orientador: Ivan Figueira

Rio de Janeiro

2010

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

**“IMPACTO DE EVENTOS TRAUMÁTICOS EM MILITARES BRASILEIROS
ENVIADOS AO HAITI: Estudo prospectivo do cortisol salivar”**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Fisiologia, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Fisiologia.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 2010

Prof^a. Dra. Eliane Volchan
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Ivan Luiz de Vasconcellos Figueira
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Janete Aparecida Anselmo Franci
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Evandro da Silva Freire Coutinho
Escola Nacional de Saúde Pública

Prof^a. Dra. Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Denise Pires de Carvalho
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dedico este trabalho aos meus pais, Alfredo Mendonça de Souza e Sheila Mendonça de Souza, por terem despertado desde cedo meu interesse pela ciência e apoiado incondicionalmente as minhas escolhas.

Dedico ainda este trabalho a todos os militares pertencentes às tropas de paz, pela importância do seu trabalho e pela nobreza de seus atos. Que a solidariedade e a força de vontade desse grupo sirvam de exemplo a todos.

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

AGRADECIMENTOS

- ☞ Aos meus orientadores, Eliane Volchan e Ivan Figueira, pelos seus ensinamentos e pela oportunidade de desenvolver esse projeto.
- ☞ Aos amigos André Vieira, Eduardo Barros, Gabriela Souza, Hanna Schneider, Nastassja Fischer, Talita Pinheiro, Thaís Gameiro e Wanderson Souza, por toda ajuda com a coleta, análise dos dados e desenvolvimento dos experimentos.
- ☞ Ao Major Duarte, Capitão Carvalho, Capitão Castro Neves, Tenente Badim e Tenente Marlena por sua participação como “membros avaliadores” durante os experimentos em laboratório.
- ☞ A todos os membros do Instituto de Pesquisa em Capacitação Física do Exército, por tornarem possível o desenvolvimento desse projeto em conjunto com exército. Pela ajuda com o recrutamento dos militares e pelo espaço cedido no instituto para o desenvolvimento dos experimentos.
- ☞ Aos membros do Ministério da Defesa que apoiaram essa colaboração e ajudaram no desenvolvimento desse projeto.
- ☞ Aos amigos do Laboratório de Neurobiologia II (IBCCF) e do Laboratório de Pesquisa Integrada do Estresse (LINPES - IPUB), pela amizade cultivada ao longo desses anos e pela solidariedade. Agradeço principalmente por toda alegria e orgulho compartilhados durante o desenvolvimento da linha de pesquisa em estresse.
- ☞ À minha família, por todo seu apoio, pelo carinho incondicional e pela imensa compreensão durante essa jornada. Essa realização ganha mais sentido por ser compartilhada com vocês!
- ☞ Ao meu namorado e grande companheiro Zé, por ter vivido essa aventura comigo desde o início, por estar próximo mesmo quando estivemos distantes, pelo imenso carinho e pelo apoio incondicional!
- ☞ Aos meus queridos amigos, pelos momentos alegres vividos ao longo dessa caminhada que permitiram manter o meu equilíbrio entre a saúde e a doença! Agradeço por cada sorriso e cada momento triste em que eu pude contar com o carinho de vocês!
- ☞ A todos os militares que foram voluntários desse projeto, que não seria viável sem a colaboração de vocês. Agradeço todo tempo, paciência e *saliva* cedidos!

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

“Sei que meu trabalho é uma gota no oceano, mas sem ele o oceano seria menor”

Madre Tereza de Calcutá
Frase de incentivo escrita no quartel do 57º Batalhão de Infantaria Motorizada

RESUMO

MENDONÇA-DE-SOUZA, Ana Carolina Ferraz. IMPACTO DE EVENTOS TRAUMÁTICOS EM MILITARES BRASILEIROS ENVIADOS AO HAITI: Estudo prospectivo do cortisol salivar. Rio de Janeiro, 2010. Tese (Doutorado em Fisiologia) – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Dentro da gama de respostas fisiológicas incitadas por estímulos estressantes, uma das mais importantes é a liberação de glicocorticóides pelas glândulas adrenais. Situações de estresse crônico envolvendo trauma e risco de vida levam a um achatamento do padrão circadiano da secreção de cortisol, com hipoativação no período da manhã e hiperativação no período da tarde/noite. Além disso, estudos em militares das tropas de paz sugerem que a exposição a eventos traumáticos está diretamente relacionada com o desenvolvimento de transtornos mentais como transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), depressão e ansiedade generalizada. No presente estudo avaliamos 87 militares das tropas de paz pertencentes ao III contingente brasileiro enviado ao Haiti. Nosso objetivo foi avaliar os níveis de cortisol salivar antes e após um período de 6 meses de missão de paz no Haiti, correlacionando-os com sintomas psicopatológicos e o número de eventos traumáticos vividos durante a missão. Um subgrupo dessa amostra (n=33) foi ainda submetido a um estresse psicossocial agudo realizado 4 meses após o retorno da missão. Foi observada uma diminuição significativa dos níveis de cortisol salivar após a missão no Haiti. Ainda, os sintomas de transtornos mentais comuns e o número de diferentes eventos traumáticos intensos vividos durante a missão foram capazes de predizer em 17% a variação nos níveis de cortisol pós-missão coletados pela manhã. Quanto maior o número de eventos traumáticos vividos, e maior a pontuação na escala de transtornos mentais comuns, menores foram os níveis de cortisol pós-missão encontrados. Os resultados também mostraram que os níveis de cortisol pós-missão foram capazes de predizer em 24% a reatividade ao estresse agudo subsequente, de maneira que quanto menores os níveis de cortisol pós-missão, maior a reatividade ao estresse agudo subsequente realizado em laboratório. Esses resultados estão de acordo com a literatura, mostrando que a exposição a eventos traumáticos envolvendo risco de vida leva a uma diminuição dos níveis de cortisol pela manhã. Apesar das alterações hormonais encontradas, nenhum dos militares avaliados foi diagnosticado com TEPT. Esses resultados dão suporte ao modelo de carga alostática que propõe alterações fisiológicas sustentadas em resposta a períodos de estresse crônico. Tais alterações estariam relacionadas a um padrão de adaptação do organismo, sem que necessariamente haja o desenvolvimento de doenças. Por último, o estudo mostrou que a resposta hormonal ao estresse crônico é capaz de predizer a reatividade do eixo HPA a um estresse agudo subsequente. Esse dado indica que a amplitude da resposta a diferentes estressores estaria correlacionada. Mais estudos prospectivos são necessários para que haja um melhor entendimento das características individuais relacionadas a maior susceptibilidade ao estresse.

ABSTRACT

MENDONÇA-DE-SOUZA, Ana Carolina Ferraz. IMPACTO DE EVENTOS TRAUMÁTICOS EM MILITARES BRASILEIROS ENVIADOS AO HAITI: Estudo prospectivo do cortisol salivar. Rio de Janeiro, 2010. Tese (Doutorado em Fisiologia) – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Within the many systems that react to stress one of the most prominent is the activation of the HPA axis that leads to the secretion of glucocorticoids. Chronic stress circumstances that involve life threatening situations lead to a flattening pattern of the circadian profile of the hormone cortisol, with reduced levels of the hormone during the morning period and increased levels during the afternoon/night period. Also, different studies suggest that the exposure to traumatic events in peacekeeping missions leads to the development of psychopathologies like post-traumatic stress disorder (PTSD), depression and anxiety. In the present study we evaluated 87 Brazilian peacekeepers from the 3rd contingent sent to Haiti. Our goal was to evaluate cortisol levels before and after a 6 months period of peacekeeping mission, correlating hormone levels to the stress symptoms and the number of different traumatic events lived during the mission. A subgroup of this sample (n=33) was also submitted to a psychosocial stress task 4 months after returning from the mission. We found that cortisol levels were significantly diminished after deployment. Also, scores in General Health Questionnaire and the number of different life-threatening situations lived in Haiti were able to predict 17% of the variation in cortisol levels after deployment. Individuals that described higher symptoms and lived the greatest number of traumatic events in Haiti had lower levels of morning salivary cortisol after deployment. We also found that the cortisol levels after deployment were able to predict 24% of the variation in HPA axis reactivity to a subsequent stressor. Individuals with lower cortisol levels after returning from Haiti were the ones that showed greater cortisol response to the psychosocial stress task performed in the laboratory. These results confirm the existing literature showing that the exposure to life-threatening situations would lead to a diminished pattern of morning cortisol, related to distress symptoms. Although we did find neuroendocrine alterations related to the chronic stress, none of the volunteers studied here developed PTSD. These results are in agreement with the allostatic model proposed by McEwen, which suggests that long stress period would lead to an allostatic load pattern, characterized by an adaptation process of the body, without necessarily leading to disease. Finally, this study showed that cortisol response to the chronic stress is able to predict HPA axis reactivity to a subsequent stressor. This result indicates that the amplitude of the HPA axis response to different stressors is related. More prospective studies investigating the activity and reactivity of the HPA axis are needed to a better understand of individual's characteristics related to a higher susceptibility to stress.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Carga Alostática.....	pág. 13
Figura 2 – Seqüência temporal do estudo de corte.....	pág. 35
Figura 3 – Desenho experimental: Estresse agudo em laboratório.....	pág. 39
Figura 4 – Distribuição dos militares por patente.....	pág. 48
Figura 5 – Tipos de situação crítica vivida no Haiti.....	pág. 51
Figura 6 – Efeito de interação entre a missão e a hora da coleta.....	pág. 54
Figura 7 – Análise dos sintomas de transtornos mentais comuns.....	pág. 55
Figura 8 – Análise dos sintomas de estresse pós-traumático.....	pág. 56
Figura 9 – Análise do traço de afeto positivo.....	pág. 57
Figura 10 – Cortisol salivar vs. transtornos mentais comuns - pós-missão.....	pág. 58
Figura 11 – Cortisol salivar vs. sintomas de depressão - pós-missão.....	pág. 59
Figura 12 – Cortisol salivar vs. número de eventos “tipo-A1” - pós-missão.....	pág. 61
Figura 13 – Variação no estado de afeto negativo durante o TSST.....	pág. 66
Figura 14 – Variação no estado de afeto positivo durante o TSST.....	pág. 67
Figura 15 – Resposta do cortisol salivar ao TSST.....	pág. 69
Figura 16 – Cortisol salivar pós-missão vs. AUC Cortisol (TSST).....	pág. 71
Figura 17 – Cortisol salivar pós-missão vs. Reatividade do Cortisol (TSST).....	pág. 71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar e avaliação psicométrica antes e após a missão de paz no Haiti.....	pág. 49
Tabela 2 – Estatística descritiva do número de diferentes estressores vividos pelos militares durante a missão de paz no Haiti.....	pág. 52
Tabela 3 – Regressão: Cortisol salivar pós-missão vs. sintomas de transtornos mentais comuns (GHQ-12).....	pág. 62
Tabela 4 – Regressão: Interação entre transtornos mentais comuns (GHQ-12) e a hora da coleta (manhã ou tarde).....	pág. 63
Tabela 5 – Regressão: Comparação manhã vs. tarde.....	pág. 63
Tabela 6 – Regressão: cortisol salivar pós-missão vs. sintomas de transtornos mentais comuns (GHQ-12) e número de diferentes eventos tipo A1 intensos..	pág. 64
Tabela 7 – Estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar medidos durante a avaliação em laboratório (TSST).....	pág. 69
Tabela 8 – Correlação entre os níveis de cortisol salivar medidos no primeiro estudo e os níveis hormonais medidos no segundo estudo (TSST)	pág. 70
Tabela 9 – Regressão: reatividade do cortisol salivar (AUCInc) vs. cortisol pós-missão.....	pág. 73

LISTA DE SIGLAS

ACTH - *Adrenocorticotropic Hormone* (Hormônio Adrenocorticotrófico)

AN – Afeto Negativo

ANOVA – *Analysis of variance* (Análise de variância)

AP – Afeto Positivo

AUC – *Area under the curve* (Área abaixo da curva)

AUCInc - *Area under the curve increase* (Área de reatividade)

BDI - *Beck Depression Inventory* (Escala de sintomas de depressão)

CBG – *Corticosterone Binding Globulin* (Globulina de Ligação de Corticosterona ou Transcortina)

CRH – *Corticotrophin Releasing Hormone* (Hormônio Liberador de Corticotrofina)

DSM-IV - Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (Quarta Edição)

EIA - Enzima Imunoensaio

ER89 – *Ego resilience scale 89* (Escala de Resiliência 89)

GHQ-12 - *General Health Questionnaire* (Escala de transtornos mentais comuns)

GR - Receptor para glicocorticóide

HPA – Eixo hipotálamo-pituitária-adrenal

IBCCF – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho

IEFMP - Inventário de Estressores de Força Militar de Paz

IPCEx - Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

MINUSTAH - *Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti* (Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti).

MR – Receptor para mineralocorticóide

NSC – Núcleo Supraquiasmático

ONU – Organização das Nações Unidas

PANAS – *Positive and Negative Affect Schedule* (Escala de Afeto Positivo e Negativo)

PCL-C - *Posttraumatic Stress Disorder Checklist* (Escala de sintomas de estresse pós-traumático)

PVN – *Paraventricular Nucleus* (Núcleo Paraventricular)

rpm – Rotações por minuto

SNC – Sistema nervoso central

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

TEPT – Transtorno de estresse pós-traumático

TSST - *Trier Social Stress Test* (Teste de estresse social de Trier)

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

CAPA		
LOMBADA		
FOLHA DE ROSTO		
FOLHA DE APROVAÇÃO		
DEDICATÓRIA		
AGRADECIMENTOS		
EPÍGRAFE		
RESUMO		
ABSTRACT		
LISTA DE FIGURAS		
LISTA DE TABELAS		
LISTA DE SIGLAS		
SUMÁRIO		
1	INTRODUÇÃO	1
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	6
	2.1 Homeostase, Alostase e Estresse	6
	2.1.1 - <i>Equilíbrio Dinâmico</i>	6
	2.1.2 – <i>Estresse e o equilíbrio dinâmico</i>	8
	2.2 O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal e os glicocorticóides	14
	2.3 Reatividade dos glicocorticóides ao estresse	17
	2.4 As tropas de paz e o exército brasileiro	25
	2.4.1 – <i>O papel do Brasil nas tropas de paz enviadas ao Haiti</i>	27
3	OBJETIVOS	31
	3.1 Geral	31
	3.2 Específicos	31
4	METODOLOGIA	32
	4.1 Amostra	32
	4.2 Desenho Experimental	33
	4.2.1- <i>Estudo de Coorte</i>	33
	4.2.2- <i>Estresse agudo em laboratório</i>	35
	4.2.2.1- <i>Adaptação do Teste de Estresse Social de Trier (TSST)</i>	36
	4.3 Avaliação Psicométrica	40
	4.3.1- <i>Análise do número de eventos estressantes</i>	41
	4.4 Coleta e Análise do Cortisol Salivar	43
	4.5 Análise Estatística	44

	4.5.1- <i>Análise de valor aberrante (outlier)</i>	44
	4.5.2- <i>Análises aplicadas ao estudo de coorte</i>	45
	4.5.3- <i>Análises aplicadas ao teste de estresse agudo</i>	46
5	RESULTADOS	48
	5.1 Análise do estudo de coorte: Período pré e pós-missão	48
	5.1.1 - <i>Perfil dos voluntários</i>	48
	5.1.2 – <i>Análise descritiva dos eventos traumáticos</i>	50
	5.1.3 – <i>Análise do cortisol salivar</i>	52
	5.1.4 – <i>Análise dos parâmetros psicométricos</i>	54
	5.1.5 – <i>Preditores da Modulação do Cortisol Salivar</i>	57
	5.1.5.1 – <i>Correlações cortisol e as variáveis psicométricas</i>	57
	5.1.5.2 – <i>Desenvolvimento dos modelos de regressão linear</i>	61
	5.2 Análise da reatividade ao estresse agudo em laboratório	65
	5.2.1 - <i>Perfil dos Voluntários</i>	65
	5.2.2 – <i>Validação da adaptação do TSST</i>	65
	5.2.2.1 – <i>Avaliação do Estado de Afeto Positivo e Negativo</i>	65
	5.2.2.2 – <i>Desempenho no Teste Aritmético</i>	67
	5.2.3 – <i>Análise do Cortisol Salivar</i>	68
	5.2.4 – <i>Preditores da reatividade do cortisol salivar</i>	70
6	DISCUSSÃO	74
	6.1 Diminuição dos níveis de cortisol salivar	74
	6.2 Fatores preditores da diminuição do cortisol salivar	80
	6.3 Reatividade do eixo HPA ao TSST	84
	6.4 Considerações finais	88
7	CONCLUSÕES	95
8	REFERÊNCIAS	97
	ADENDOS	107
	ANEXOS	113

1 – INTRODUÇÃO

Harmonia, balanço, equilíbrio, constância, estabilidade do meio interno, homeostase e ponto de ajuste (*set-point*) são todos constructos¹ que correspondem a uma maquinaria complexa criada pela natureza para preservar o organismo, impedindo que o mesmo se desvie do equilíbrio teórico chamado de “normalidade” ou saúde. Numa situação de estresse, o organismo reage de maneira coerente com o objetivo de manter seu equilíbrio, ajustando-se a nova demanda. Entretanto, quando o sistema não é mais capaz de manter esse equilíbrio, o risco de desenvolver doenças aumenta. Os organismos sofrem constantes mudanças, através de pressões agudas ou crônicas do meio ambiente, e atualmente já é aceito que a recuperação nem sempre significa voltar ao mesmo estado de equilíbrio anterior (MCEWEN, 2009).

A experiência do estresse pode ser considerada comum a todos os organismos vivos. O termo estresse pode ser definido de diferentes formas, de acordo com o autor ou área de pesquisa, muitas vezes se referindo a um estímulo ameaçador, e outras à resposta fisiológica do próprio organismo ao estímulo. Independente do uso abrangente, e até certo ponto ambíguo desse termo, podemos dizer que atualmente o conceito implícito relacionado ao termo estresse é de uma alteração no equilíbrio fisiológico do organismo, que parece caracterizar processos ligados a doença (LE MOAL, 2007).

As respostas ao estresse intenso, que promovem a sobrevivência no contexto de situações de ameaça à vida, são consideradas adaptativas a curto prazo

¹ Um constructo se refere a uma idéia ou conceito complexo que resulta da síntese de um conjunto de idéias simples. É um modelo idealizado na observação, criado para relacionar essa observação com um enquadramento teórico (ACORDO ORTOGRÁFICO, 2009).

(alostase). No entanto, se a recuperação fisiológica do evento agudo não for acompanhada de uma resposta homeostática compensatória adequada, podem ocorrer efeitos deletérios nas funções fisiológicas e psicológicas denominados de "sobrecarga alostática". Os conceitos de alostase e sobrecarga alostática conectam o valor de proteção e sobrevivência da resposta aguda ao estresse com as conseqüências adversas da persistência dessa resposta (LOVALLO, THOMAS, 2000). A relação exata entre a resposta protetora e a resposta deletéria na presença de um estímulo estressor ainda não é totalmente compreendida, assim como o momento exato em que a resposta deixa de ter um efeito protetor e começa a exercer um efeito deletério (MCEWEN, SEEMAN, 2003).

Dentro da gama de respostas fisiológicas incitadas por estímulos estressantes, uma das mais importantes é a liberação de glicocorticóides pelas glândulas adrenais. O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal é considerado um sistema chave na resposta ao estresse, cuja resposta seria capaz de maximizar a sobrevivência dos organismos frente a uma situação de estresse físico ou psicológico. A resposta a um estresse psicossocial agudo é caracterizada pela ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), levando ao aumento dos níveis circulantes de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) e glicocorticóides, nos humanos o cortisol (HERMAN, CULLINAN, 1997; MCEWEN, 2007).

Em relação ao estresse crônico, o padrão de ativação do eixo HPA em resposta a um período de estresse sustentado parece estar diretamente relacionado com a natureza do estressor (HERMAN, CULLINAN, 1997; JANKORD, HERMAN, 2008). Situações de estresse crônico envolvendo situações traumáticas e de risco de vida parecem levar ao achatamento do padrão de secreção circadiano do hormônio cortisol, mostrando uma hipoativação no período da manhã e

hiperativação no período tarde/noite. Situações de ameaça social, por outro lado, levam a uma hiperativação do eixo HPA ao longo de todo o dia (MILLER et al., 2007). O tempo de exposição ao estresse crônico também parece ser fator fundamental na resposta do cortisol, de maneira que quanto maior o período de estresse, menores os níveis de cortisol circulantes (MILLER et al., 2007). Estudos com veteranos de guerra mostram inclusive que situações de estresse crônico podem levar a alterações persistentes nos níveis de cortisol secretados por décadas, chegando a ser detectadas alterações nas gerações futuras dos indivíduos expostos ao estresse (YEHUDA et al., 1995; YEHUDA et al., 2002).

Estudos em vários países vêm enfocando os efeitos do estresse em tropas militares em missões de paz. Apesar dos militares receberem treinamento para operações de combate e manutenção da paz, estudos sugerem que a exposição a eventos traumáticos durante a missão está relacionada com o desenvolvimento de transtornos mentais como transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), depressão e ansiedade generalizada (SAREEN et al., 2007). Particularmente, o maior preditor para o desenvolvimento de psicopatologias em grupos militares parece ser a exposição a combates e conflitos nas zonas de combate (GRAY et al., 2004; LITZ et al., 1997; ORSILLO et al., 1998). A importância desses trabalhos tem sido não só detectar os fatores de risco e a prevalência de enfermidades relacionadas ao estresse, mas também propor novas formas de seleção, prevenção, tratamento, acompanhamento e recuperação dos indivíduos envolvidos nessas tarefas (MORGAN, TROMBORG, 2007).

O Brasil vem participando de operações internacionais de paz desde 1940, tendo ganhado bastante expressão a partir de 2004. O país tem participado da Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti, enviando contingentes de

até 1200 homens com uma periodicidade de seis meses. Um grande diferencial dessa missão para o nosso país é que o comando militar geral da missão está sob responsabilidade do Exército Brasileiro, que inclui a coordenação, inclusive, das tropas oriundas de outros países. Esta tem sido considerada uma das participações mais expressivas do Brasil em missões de paz (GIL, 2008).

No presente estudo avaliamos militares das tropas de paz pertencentes ao III contingente brasileiro. Nosso objetivo foi investigar possíveis alterações na atividade do eixo HPA, medido através dos níveis de cortisol salivar avaliados antes e após um período de 6 meses de missão de paz no Haiti. Esse período foi considerado uma situação de estresse crônico com base no número de diferentes eventos traumáticos vividos durante a missão de paz. Os militares pertencentes ao III contingente estavam de serviço durante as eleições para presidência no Haiti. As tropas de paz foram responsáveis pela segurança do processo eleitoral, além das demais funções já estabelecidas pela ONU. Nesse período, as tropas foram expostas a um grande aumento nos níveis de violência e instabilidade no Haiti, num período que foi marcado por intensas manifestações e distúrbios populares (GIL, 2008).

Com caráter inédito na literatura, o presente estudo também utilizou parte desses militares para uma avaliação de estresse agudo psicossocial em laboratório, realizado após o retorno da missão de paz no Haiti. O objetivo foi verificar a relação entre o estresse crônico vivido no Haiti e a reatividade a um estresse agudo psicossocial subsequente. Questionários de avaliação psicométrica foram utilizados para verificar a relação entre o padrão endócrino observado e sintomas relacionados ao estresse. De acordo com o nosso conhecimento, esse é o primeiro estudo que

consegue associar uma avaliação prospectiva à uma tarefa de estresse aguda subsequente em militares das tropas de paz.

Este estudo faz parte de um projeto integrado de pesquisa que busca conhecer melhor as respostas ao estresse desenvolvido por homens de classe média e baixa, residentes no Rio de Janeiro, que atuam como militares nas tropas da paz do exército brasileiro. A definição de diferentes tipos de resposta permitirá discernir as características sócio-econômicas e os aspectos psicológicos que tornam um indivíduo mais ou menos propenso ao desenvolvimento de transtornos associados ao estresse. A obtenção desse conjunto de fatores poderá ser, inclusive, aplicado para uma futura seleção dos militares que são enviados para as missões de paz, selecionando os indivíduos mais resistentes e com menor propensão ao desenvolvimento de transtornos associados ao estresse.

Além disso, a melhor compreensão das características sócio-culturais, neuroendócrinas e psicológicas que torna um indivíduo mais propenso ao desenvolvimento de transtornos associados ao estresse facilitará o entendimento da resposta ao estresse, permitindo buscar maneiras efetivas de controlar a resposta ao estresse ou mesmo tornar os indivíduos mais resilientes.

2- FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 – Homeostase, alostase e estresse

2.1.1 - Equilíbrio dinâmico

A idéia de que haveria um balanço harmonioso, ou equilíbrio, na fisiologia dos organismos e sua relação com a saúde é descrita desde a época dos antigos filósofos gregos. Para Heraclitus (540-480 a.c.) a capacidade de sofrer constantes mudanças seria intrínseca a todos os organismos. De acordo com Empédocles (495-435 a.c.), o balanço ou a harmonia seriam condições fundamentais para sobrevivência dos organismos. Hippocrates (460-375 a.c.), conhecido como “pai da medicina”, considerava a saúde uma forma de harmonia, e a doença a desarmonia. Essa perspectiva se manteve até o século XVIII, quando grandes fisiologistas construíram a base do que hoje é considerada a visão moderna do estresse (para revisão ver (LE MOAL, 2007).

Claude Bernard (séc. XVIII), considerado um dos principais fisiologistas de todos os tempos, foi um dos primeiros pesquisadores a refletir sobre a constância do meio interno (*milieu intérieur*) nos organismos. Essa constância era vista como a capacidade do organismo de estabilizar o seu meio interno, independente das forças externas que poderiam ameaçar esse equilíbrio. Canon, no início do séc. XIX estendeu essa perspectiva, cunhando o termo *homeostase*, que segue sendo utilizado até hoje. O termo na época se referia ao processo pelo qual a *constância da matriz fluida* era mantida, ou seja, se referia à capacidade dos seres vivos de regular o seu ambiente interno para manter uma condição estável. Com o tempo,

começou-se a entender melhor os processos relacionados com a manutenção do meio interno, incluindo processos periféricos denominados auto-regulatórios (p.e. o equilíbrio do pH plasmático e a elasticidade dos vasos sanguíneos) e mecanismos reflexos centrais (p.e. o controle da pressão arterial e da temperatura do corpo). Esses reflexos homeostáticos funcionam através de mecanismos de retro-alimentação (*feedback*) ajustando continuamente a atividade autonômica em função de pequenas perturbações (BERNTSON, CACIOPPO, 2000). A homeostase, portanto, seria mantida através de múltiplos ajustes de equilíbrio dinâmico controlados por mecanismos de auto-regulação relacionados entre si.

Mais recentemente, o termo *alostase* foi introduzido com o objetivo de capturar uma maior complexidade da regulação visceral sobre o processo de manutenção do equilíbrio fisiológico. Os autores reconheceram que os níveis regulatórios (pontos de ajuste ou *set-points*) não são fixos, porém são ajustados de forma flexível de acordo com a demanda. O termo *alostase* se refere, portanto, aos processos pelos quais um organismo mantém sua estabilidade através da mudança de parâmetros do meio interno, de acordo com a demanda do meio externo (MCEWEN, WINGFIELD, 2009; STERLING, EYER, 1988).

A principal diferença entre as definições de homeostase e alostase é que os modelos tradicionais de homeostase definem a saúde como um estado no qual todos os parâmetros fisiológicos se mantêm em uma faixa específica de funcionamento, enquanto que a alostase define a saúde como um estado de responsividade e flutuações previsíveis capazes de se adaptar à demanda do ambiente (JUSTER et al., *in press*). Um bom exemplo do modelo de regulação alostática, seria a pressão arterial, que diferentemente de se manter constante ao longo do dia, apresenta variações circadianas e flutuações associadas aos padrões

de atividade diurna. Tais alterações não são consideradas pelo modelo da homeostase e tampouco podem ser explicadas por ações de agentes exógenos ou condições patogênicas, como proposto pelo modelo de *heterostase* do pesquisador Hans Selye, que desenvolveu seus trabalhos sobre o estresse e o desenvolvimento de doenças. Essas alterações eram consideradas respostas não-adaptativas ou “maladaptativas” (SELYE, 1955).

As alterações previstas pelo modelo da alostase refletem reajustes naturais, adaptativos, coerentes com as demandas fisiológicas do próprio organismo. Outro diferencial desse modelo é que inclui o controle por sistemas neurais de mais alta ordem, responsáveis por regular e integrar processos mais básicos como os próprios reflexos homeostáticos. Com isso, o controle alostático seria capaz de alcançar maior flexibilidade para manutenção das funções viscerais do que a proposta de controle através da homeostase (BERNTSON, CACIOPPO, 2000).

2.1.2 – Estresse e o equilíbrio dinâmico

O estresse é considerado atualmente um termo bastante abrangente, compondo um importante tópico relacionado à literatura biomédica. Apesar de sua relevância e de muitos estudos abordarem o tema, esse termo continua sendo bastante vago, uma vez que pode ser usado tanto para se referir ao agente ou estímulo estressor, quanto à reação fisiológica decorrente de tal estímulo. Muitos também aplicam o termo para se referir ao processo como um todo, compreendendo tanto o estímulo quanto a reação psicofisiológica.

O termo *estresse* tem origem no campo da física mecânica, significando força ou tensão sobre uma superfície, que se deforma de acordo com o estímulo. O termo originalmente subentende tanto a duração quanto a intensidade desse estímulo, além de abranger também uma força de reação contrária (resistência). Esse termo foi trazido para o campo da medicina com o objetivo de representar tanto as tensões físicas ou mentais, quanto as pressões ou estímulos responsáveis por causar determinada tensão (LE MOAL, 2007).

Na área da biologia, a palavra *estresse* pode ser definida de diferentes formas, de acordo com o autor ou área de pesquisa. A definição encontrada no dicionário de língua portuguesa no Brasil descreve o termo como um “Conjunto de reações do organismo a agressões de ordem física, psíquica, infecciosa, e outras, capazes de perturbar a homeostase”, caracterizando o *estresse* como uma reação ao estímulo (FERREIRA, 1975). O uso do termo *estresse* como analogia a uma resposta psicofisiológica do organismo é decorrente dos estudos do pesquisador Hans Selye que descreveu o *estresse* como uma resposta do corpo a qualquer demanda, quando forçado a adaptar-se à mudança (SELYE, 1955).

Em 1936, Selye publicou seu primeiro trabalho a respeito da “Síndrome da Adaptação Generalizada” descrita como uma síndrome de *estresse* biológico composta por 3 fases: (i) *reação de alarme* – que incluía congestão das glândulas adrenais, encolhimento do timo e dos linfonodos, e desenvolvimento de úlceras estomacais; (ii) caso a demanda fosse mantida, *estágio adaptativo de resistência* – contendo maior secreção de grânulos pelo córtex adrenal, hemodiluição, hiperclorêmia, anabolismo, etc.; (iii) caso o *estresse* fosse sustentado, levaria a *exaustão*. Com os estudos de Selye, e o crescente interesse pela relação entre o *estresse* e a doença, o sistema “pituitária-adrenal” (PA) se tornou intimamente

associado ao estresse, sendo relacionado com a síndrome do estresse biológico e com desenvolvimento de doenças. Posteriormente, com o desenvolvimento dos estudos neuroendócrinos, descobriu-se o papel importante do cérebro na regulação dos hormônios adrenais, o sistema PA passou a ser conhecido como eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA).

A palavra estresse também é comumente associada a um estímulo ameaçador/aversivo. Dentro dessa perspectiva, a palavra estresse pode ser definida como uma ameaça real ou direcionada à integridade física ou psicológica do indivíduo (MCEWEN, SEEMAN, 2003). O uso do termo estresse para designar ora a resposta fisiológica, ora o estímulo em si, levou a um uso redundante dessa palavra na literatura. Com o objetivo de determinar melhor a relação entre estímulo e resposta, foi proposto um modelo teórico da reatividade fisiológica ao estresse, o Modelo de Carga Alostática. Neste modelo, o estresse é tido como estímulo e a resposta fisiológica adequada ao estímulo é descrita como resposta alostática. Situações de estresse prolongado são descritas no modelo como padrões de carga alostática e as respostas inadequadas ao estresse, que levam ao desenvolvimento de doenças são consideradas um padrão de sobrecarga alostática (MCEWEN, STELLAR, 1993).

A resposta adequada a uma situação de estresse é considerada uma reação adaptativa fundamental para a sobrevivência dos organismos. Qualquer estímulo estressor, ou seja, qualquer ameaça real ou potencial à estabilidade homeostática, seria capaz de gerar uma resposta de estresse no organismo. A ativação dessa resposta de estresse levaria a alterações fisiológicas e comportamentais coerentes, capazes de favorecer a sobrevivência do organismo (CHROUSOS, GOLD, 1992). Após o término do estímulo estressor, a resposta fisiológica adequada deve ser

acompanhada de um período de recuperação. Esse é o caso da resposta alostática proposta pelo Modelo de Carga Alostática.

De acordo com o este modelo, quatro circunstâncias diferentes poderiam levar ao padrão de carga alostática. A primeira proposta diz respeito a uma ativação recorrente do sistema fisiológico em resposta a diferentes estressores que ocorrem em um curto intervalo de tempo. Essa ativação periódica poderia levar a um acúmulo nos níveis de mediadores do estresse (p.e.: cortisol, citocinas, adrenalina e noradrenalina), levando a uma ativação sustentada dessa resposta fisiológica ao longo do tempo. A segunda proposta se assemelha a primeira, entretanto, a ativação recorrente estaria relacionada a um mesmo estímulo estressor. Nesse caso, seria esperada uma resposta de habituação do sistema, entretanto, se a resposta de habituação deixa de ocorrer, um padrão de ativação recorrente do sistema levaria novamente a uma ativação sustentada da resposta fisiológica.

A terceira proposta de carga alostática diz respeito a ausência de recuperação ao estresse, novamente levando ao acúmulo dos níveis de mediadores do estresse. Situações de estresse crônico ou indivíduos com problemas na recuperação ao estresse apresentariam esse padrão. Por último, a ausência completa de resposta fisiológica ao estresse também seria considerado um padrão de carga alostática (MCEWEN, STELLAR, 1993). Para um melhor entendimento do Modelo de Carga Alostática, ver figura 1.

As alterações fisiológicas relacionadas ao padrão de carga alostática não dizem respeito apenas às situações de estresse prolongado, mas também estariam relacionadas a alterações morfológicas, fisiológicas e comportamentais relacionadas a períodos cíclicos como a migração em algumas aves ou períodos de lactação nos mamíferos. Essas alterações também levariam a uma modulação no padrão de

reatividade ao estresse agudo (MCEWEN, WINGFIELD, 2009). A repetição, ausência ou exacerbação da resposta alostática adaptativa podem ainda levar a um padrão de sobrecarga alostática, que está relacionada com um desgaste do organismo causado pelo excesso ou ausência dos mediadores da resposta alostática. Este desgaste estaria relacionado com o desenvolvimento de doenças relacionadas ao estresse (MCEWEN, SEEMAN, 2003).

O Modelo de Carga Alostática expande a teoria da alostase, aplicando tal conceito a causa e efeito do estresse crônico. Os conceitos de alostase e sobrecarga alostática fazem a ligação entre o efeito de proteção da resposta aguda ao estresse com as conseqüências adversas oriundas da persistência dessa resposta. A relação exata entre a resposta protetora e a resposta deletéria, na presença de um estímulo estressor, ainda não é totalmente compreendida, assim como o momento exato em que a resposta deixa de ter um efeito protetor e começa a ter um efeito deletério (MCEWEN, SEEMAN, 2003).

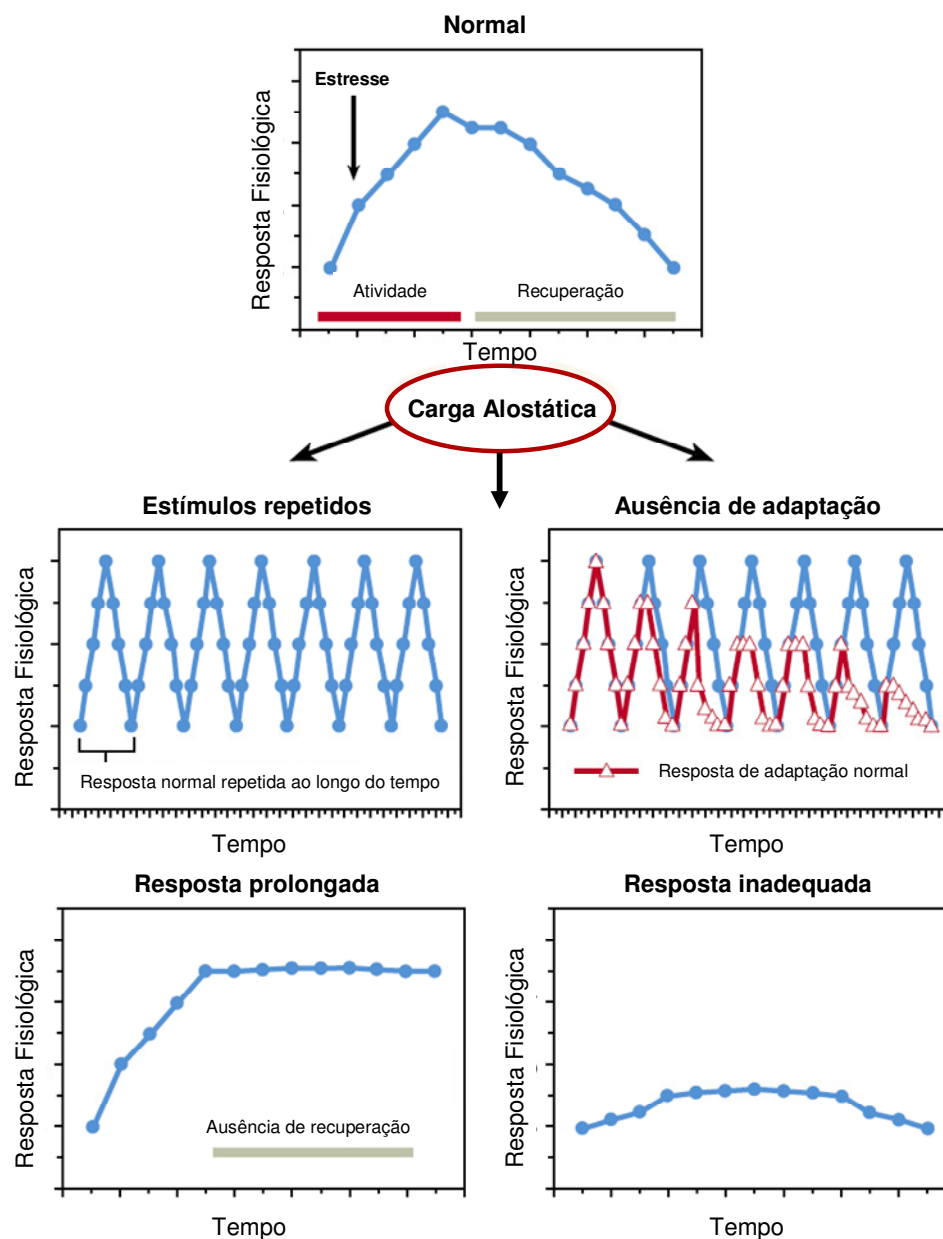


Figura 1 – Modelo de Carga Alostática. O primeiro quadro mostra a resposta fisiológica normal a um estímulo estressor (alostase). Os quadros seguintes apresentam modelos distintos de carga alostática. O quadro superior a esquerda mostra uma ativação recorrente do sistema em resposta a diferentes estressores. O quadro superior a direita mostra uma reação semelhante, porém para um mesmo estressor que aparece repetidas vezes. A linha vermelha mostra o padrão de habituação esperado, entretanto, a falta de habituação levaria a carga alostática (linha azul). O quadro inferior a esquerda mostra uma resposta a um estressor, onde não ocorre a recuperação esperada mesmo após o término do estímulo. Nessas 3 propostas de carga alostática, ocorre o acúmulo dos mediadores do estresse, o que de acordo com o modelo levaria a um desgaste do organismo. No último quadro (inferior a direita) um padrão oposto pode ser observado, onde não ocorre a resposta fisiológica esperada a um estímulo estressor. Figura adaptada de (MCEWEN, STELLAR, 1993).

Dentro do campo dos estudos das respostas psicofisiológicas, diversos trabalhos têm procurado determinar a influência direta dos fatores de estresse sobre o organismo e sua relação com psicopatologias, doenças e a falência do organismo. Alguns trabalhos observam os efeitos deletérios do estresse crônico, enquanto outros buscam entender melhor os mecanismos subjacentes à resposta ao estresse agudo (MCEWEN, LASLEY, 2002).

As reações fisiológicas a estímulos estressantes (agudos e crônicos) vêm sendo amplamente investigadas através de mensurações que incluem a análise de respostas cerebrais, somáticas, vegetativas e neuroimunoendócrinas. Dentro da gama de respostas fisiológicas incitadas por estímulos estressantes, uma das mais importantes é a liberação de glicocorticóides pelas glândulas adrenais (em humanos o cortisol). Esta teria tanto o papel de alertar o organismo sobre mudanças fisiológicas ou ambientais, quanto serviria para regulação da homeostase (HERMAN, CULLINAN, 1997).

2.2 – O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal e os glicocorticóides

O sucesso evolutivo dos organismos depende de sua habilidade para se adaptar a um ambiente em constante mudança (LIGHTMAN, 2008). A reatividade neuroendócrina ao estresse é um dos principais exemplos de sistema plástico, capaz de responder às alterações no equilíbrio homeostático, e inclusive prever tais alterações. Dentre os diferentes eixos hormonais que se ativam em resposta a uma situação estressante, o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal tem sido por muitos anos alvo dos estudos, tanto na fisiologia quanto na doença.

A ativação desse eixo se inicia no hipotálamo, onde a estimulação de neurônios parvocelulares do núcleo paraventricular (PVN) leva à secreção do hormônio liberador de corticotrofina (CRH) diretamente no sistema porta-hipofisário. O CRH atinge a pituitária anterior, estimulando a secreção do ACTH, que por sua vez é liberado na corrente sanguínea, induzindo a produção e secreção de glicocorticóides pelo córtex das glândulas adrenais. Nos primatas, o principal hormônio glicocorticóide secretado pelas adrenais é o cortisol.

O cortisol é um hormônio esteróide secretado pelas células da Zona Fasciculada do córtex adrenal diretamente na corrente sanguínea. De 80% a 90% do cortisol plasmático se mantém fortemente ligado, de maneira reversível, a uma proteína transportadora, a Globulina Ligadora de Corticosteróide (CBG ou transcortina). Uma pequena porção do hormônio se mantém ligada à albumina, e cerca de 5 a 10% circula na forma livre. O cortisol livre, biologicamente ativo, é capaz de atravessar livremente os tecidos, atingindo receptores específicos através dos quais exerce suas funções no organismo.

Existem dois tipos principais de receptores nucleares para glicocorticóides, receptor do tipo mineralocorticóide (MR) e do tipo glicocorticóide (GR). Os receptores do tipo MR se ligam com maior afinidade aos glicocorticóides do que os receptores do tipo GR. Essa diferença nos níveis de afinidade entre os dois tipos de receptores faz com que a ocupação dos MR seja favorecida. O equilíbrio entre a ocupação dos receptores nucleares do tipo MR e GR determina as diversas ações dos glicocorticóides nos tecidos alvo e parece estar relacionada também com a susceptibilidade ao estresse e o desenvolvimento de doenças (LE MOAL, 2007). Receptores de membrana para glicocorticóides também já foram identificados e

suas funções vêm sendo cada vez mais estudadas, estando relacionadas com as ações rápidas dos corticosteróides (Para revisão ver FALKENSTEIN et al., 2000).

O cortisol é um hormônio envolvido em diversos processos metabólicos fundamentais para sobrevivência do organismo, como por exemplo, a deposição de glicogênio no fígado, e a produção de glicose a partir de aminoácidos. O cortisol também estimula a produção de enzimas relacionadas à gliconeogênese no fígado e reduz a oxidação da glicose. Tais efeitos parecem ser críticos principalmente para períodos longos de jejum (acima de 24h) (LOVALLO, THOMAS, 2000). Este hormônio esteróide também aumenta o débito cardíaco, a força de contração do miocárdio, e sensibiliza os vasos sanguíneos à ação da norepinefrina, preparando o corpo para a resposta em situações de estresse (HERMAN, CULLINAN, 1997; MCEWEN, SEEMAN, 2003). Seu efeito de regulação sobre o sistema imune também tem sido bastante estudado, variando substancialmente entre situações de estresse agudo e crônico (DRUMMOND, HEWSON-BOWER, 1997; KIECOLT-GLASER et al., 2002a; 2002b).

A passagem do cortisol através da barreira hemato-encefálica permite que este hormônio atinja o líquido cefalorraquidiano e assim entre em contato com áreas importantes do sistema nervoso central (SNC), localizadas próximas aos ventrículos (p.e. amígdala, hipocampo, hipotálamo e pituitária). Uma das ações mais conhecidas do cortisol sobre o SNC é sua ação sobre o hipotálamo e a hipófise anterior, inibindo a secreção dos hormônios CRH e ACTH através do mecanismo de retroalimentação (*feedback*) negativo, que leva a uma hipoativação temporária do próprio eixo HPA. Outras áreas do SNC como o córtex pré-frontal, a amígdala e o hipocampo, também possuem receptores para glicocorticóides, influenciando indiretamente a regulação do eixo HPA (LOVALLO, THOMAS, 2000). Além do

mecanismo de retro-alimentação negativo que o cortisol exerce sobre seu próprio eixo, a influência do hormônio sobre a atenção, emoção e memória têm sido alvo de diversos trabalhos (LOVALLO, THOMAS, 2000). Estudos têm mostrado também que o cortisol possui uma correlação direta com o tempo de resposta de imobilização de um animal em situações aversivas, indicando assim um possível envolvimento desse hormônio neste comportamento defensivo (BUSS et al., 2004; KALIN et al., 1998).

Uma das principais características da secreção dos glicocorticóides é que esta apresenta um padrão circadiano bastante marcado. Esta variação circadiana do cortisol é derivada das conexões entre o núcleo PVN e o núcleo supraquiasmático (NSC), responsável pela regulação dos ritmos biológicos. A secreção do CRH ocorre de forma pulsátil e é dependente da ativação circadiana pelo NSC. Em humanos, a concentração de cortisol plasmática alcança seu pico máximo nas primeiras horas durante o período da manhã (acrofase), apresentando posteriormente um decréscimo acentuado durante à tarde e a noite, atingindo o nível mínimo por volta da meia-noite (nadir) (BUCKLEY, SCHATZBERG, 2005).

2.3 – Reatividade dos glicocorticóides ao estresse

As ações dos glicocorticóides em resposta a uma situação de estresse podem ser organizadas como ações moduladoras, que alteram o organismo em resposta ao estressor, e ações preparativas, que alteram a resposta do organismo em relação a um estressor subsequente ou ajudam na adaptação ao estresse crônico. Essa organização também pode ser aplicada considerando as ações dos glicocorticóides sobre todos os sistemas que interagem com o mesmo: cardiovascular, imunológico,

inflamatório, metabolismo, neurológico e até mesmo sobre a fisiologia reprodutiva (SAPOLSKY et al., 2000).

Com base nessa organização, os estudos que investigam a relação entre o estresse e a atividade do eixo HPA podem ser divididos em: (i) estudos que avaliam a ativação do eixo HPA em resposta a um estresse agudo (pontual); e (ii) estudos que avaliam as alterações do eixo HPA decorrentes de um estresse crônico, ou seja, relacionados a situações estressantes que se mantêm de forma sustentada por um longo período de tempo, ainda que o estímulo em si não esteja mais presente.

A ativação dos circuitos neurais relacionados ao estresse depende diretamente dos atributos do estímulo. A reatividade do eixo HPA a um estressor físico agudo (p.e. estímulos sistêmicos como hipóxia e injeção de éter) pode ser considerada uma resposta reflexa, desencadeada por sistemas cerebrais ascendentes ou órgãos circumventriculares que se projetam diretamente para o PVN (JANKORD, HERMAN, 2008). Dentre as regiões que possuem projeção direta para o PVN, encontram-se o núcleo da estria terminal, hipotálamo dorsomedial, área pré-óptica e núcleo do trato solitário. Essas regiões são invadidas por projeções glutamatérgicas, como subiculum ventral e córtex pré-frontal medial, e também por projeções gabaérgicas, como amígdala central e medial, que por sua vez são invadidas pela amígdala basolateral. Esse padrão de respostas costuma ser desencadeado por estímulos que representam uma ameaça direta para a homeostase ou a sobrevivência (JANKORD, HERMAN, 2008). Reações dependentes do circuito límbico, por outro lado, seriam capazes de aumentar ou diminuir a ativação do eixo HPA, de acordo com experiências prévias e o nível de ativação do eixo em determinado momento (HERMAN; CULLINAN, 1997).

A ativação do eixo HPA também ocorre mesmo na ausência de uma ameaça direta. Estas respostas poderiam servir para preparar o organismo para uma ameaça potencial (resposta antecipatória). A resposta antecipatória está intimamente relacionada a circuitos de memória, como no caso de uma experiência prévia estressante (p.e. resposta a estímulo doloroso) ou respostas não-aprendidas (p.e. resposta ao odor de um predador natural), estando intimamente associada à ativação de regiões límbicas e circuitos de memória (JANKORD, HERMAN, 2008).

Em humanos, os estímulos psicológicos têm sido amplamente utilizados para o estudo do estresse em laboratório, com o objetivo de ativar o eixo HPA. Uma metanálise buscou investigar quais condições em laboratório seriam mais eficazes em induzir a ativação do eixo HPA, medida através da secreção de cortisol. O estudo avaliou 208 artigos sobre estresse psicológico em laboratório, realizados apenas com amostras de voluntários saudáveis. Os tipos de estressor foram agrupados em 5 categorias: *tarefa de apresentação oral*; *tarefa cognitiva*; *tarefa de apresentação oral + tarefa cognitiva*; *indução de emoção* (fotos e vídeos com conteúdo afetivo) e *exposição a ruído*. Apenas as 3 primeiras categorias foram capazes de ativar o eixo HPA de maneira significativa, sendo que a *tarefa de apresentação oral + tarefa cognitiva* foi a categoria que gerou maior resposta de cortisol (DICKERSON, KEMENY, 2004).

Este estudo também avaliou quais características inerentes aos estressores seriam mais eficientes em induzir a resposta de cortisol. Foram avaliadas 5 características: *tarefa passiva*; *desempenho motivado* (tarefa ativa); *desempenho motivado + incontrolabilidade*; *desempenho motivado + avaliação social* e *desempenho motivado + avaliação social + incontrolabilidade*. As três últimas categorias foram as únicas capazes de ativar o eixo HPA, sendo que os estressores

caracterizados por *performance motivada + avaliação social + incontrolabilidade* são os mais eficientes em induzir a resposta do hormônio cortisol. Este estudo é de suma relevância, uma vez que fica claro que nem todas as tarefas consideradas estressantes ou desagradáveis são capazes de provocar um aumento significativo dos níveis de cortisol. Pela conclusão do estudo, para uma ativação eficaz do eixo HPA, tarefas contendo tanto um componente de avaliação social quanto características de incontrolabilidade seriam as mais fortes para induzir a secreção do cortisol em laboratório (DICKERSON, KEMENY, 2004).

A soma de diferentes estímulos estressores agudos, ou uma situação de estresse prolongado, pode levar a um padrão de estresse crônico. A ativação do eixo HPA em resposta a um estresse crônico parece variar substancialmente de acordo com a natureza e a duração do estímulo. Um dos padrões observados em resposta ao estresse crônico é uma hiperativação sustentada do eixo HPA, que parece ocorrer de maneira independente do controle de retro-alimentação negativo do eixo. Esse padrão está relacionado com uma hipersecreção de glicocorticóides, hipertrofia das adrenais e/ou do timo, hipersecreção de CRH e vasopressina, *downregulation*² dos receptores do tipo GR para glicocorticóides, redução da eficiência do mecanismo de retro-alimentação negativo dos glicocorticóides e comportamento depressivo (JANKORD, HERMAN, 2008).

Um dos principais modelos de estudo do padrão de hiperativação do eixo HPA na psicopatologia seriam os pacientes que sofrem de Depressão Maior. Indivíduos deprimidos costumam apresentar níveis aumentados de cortisol circulantes e maior

² *Downregulation* é o processo pelo qual a célula diminui a quantidade de receptores disponíveis, em resposta a um estímulo externo (p.e. hormônios ou neurotransmissores). Esse processo leva a uma diminuição da sensibilidade dessa célula ao estímulo.

resistência ao teste da dexametasona³, que indica uma menor sensibilidade ao mecanismo de retro-alimentação negativa (BAUER et al., 1994a). Pacientes diagnosticados com depressão maior também apresentam um padrão de secreção de 24h do cortisol aumentado (MILLER et al., 2007).

Mesmo em indivíduos sem diagnóstico de depressão, os níveis de cortisol pela manhã, medidos através da resposta do cortisol ao acordar⁴, parecem estar positivamente correlacionados com o nível de estresse cotidiano (CHIDA, STEPTOE, 2009). Indivíduos que apresentam sintomas de *burnout*⁵ ou são cuidadores (*caregivers*) também costumam apresentar níveis aumentados da secreção do cortisol. Um estudo mostrou que cuidadores (*caregivers*) de pacientes com demência tiveram maior resposta de cortisol ao acordar quando comparados com o grupo controle. Além disso, a resposta do cortisol ao acordar foi maior nos cuidadores cujos pacientes possuíam mais sintomas de demência (VUGT et al., 2005). Outro trabalho também mostrou que cônjuges de pacientes com demência também apresentam níveis aumentados de cortisol salivar medidos às 8h, 11h e 20h (BAUER et al., 2000).

Empresários com sintomas de *burnout* crônico (acima de 6 meses), apresentam níveis aumentados de cortisol, tensão no trabalho, irritabilidade, problemas de sono e exaustão nos dias de trabalho, quando comparados com empresários sem *burnout* ou com sintomas de *burnout* não crônico. Neste estudo as amostras foram avaliadas 8h e 16h (MELAMED et al., 1999).

³ A Dexametasona é um glicocorticóide sintético e sua administração é capaz de induzir um *feedback* negativo sobre o eixo HPA, diminuindo a secreção de cortisol. O Teste de Supressão da Dexametasona é comumente utilizado em pacientes para avaliar a sensibilidade do eixo HPA.

⁴ A resposta de cortisol ao acordar é um aumento na secreção de cortisol que ocorre na primeira hora do dia logo após o despertar. Normalmente é avaliada através de 4 coletas nos seguintes intervalos após o despertar: 0, 30, 45 e 60 minutos, analisadas através do cálculo de área embaixo da curva.

⁵ *Burnout* é um padrão específico de estresse crônico, associado ao trabalho de um indivíduo. Essa resposta está relacionada a um acúmulo de tarefas profissionais, juntamente com sentimentos de frustração e perda de sentido nas tarefas desenvolvidas (PINES, KEINAM, 2005).

Níveis aumentados de cortisol ao longo do dia também foram observados em indivíduos que cumpriram 2 critérios do Inventário para *Burnout* de Maslach, comparando com indivíduos que cumpriam 1 ou nenhum critério. Nesse estudo foram avaliadas amostras de saliva em 4 momentos distintos do dia: 7h, 11:30h, 17:30h e 20h. Vale ressaltar que os indivíduos que cumpriam 3 critérios de *burnout*, por outro lado, apresentaram níveis diminuídos de cortisol em relação aos demais grupos. Esse resultado não foi analisado estatisticamente devido ao número reduzido de pessoas neste grupo (WINGENFELD et al., 2009). Apesar de parecer contraditório, esse último estudo está de acordo com a literatura que apresenta resultados contraditórios para os níveis de cortisol em indivíduos com *burnout* (para revisão ver HEIM et al., 2000).

O modelo de hiperativação do eixo HPA em resposta ao estresse crônico têm sido um dos mais investigados na literatura, estando apoiado no modelo de heterostase descrito anteriormente. Entretanto, ainda que o estresse seja comumente associado ao aumento na ativação do eixo HPA, evidências sugerem que algumas situações específicas de estresse crônico são capazes de levar a um padrão de ativação contrário, ou seja, a hipoativação do eixo e conseqüentemente uma diminuição nos níveis de cortisol circulantes.

A hipocortisolemia tem sido uma característica bastante estudada em pacientes com transtorno de estresse pós-traumático, tendo sido também relatada em grupos de indivíduos que passaram por períodos de estresse crônico, porém não desenvolvem TEPT (p.e. militares e civis após passarem por períodos de guerra) (HEIM et al., 2000). Além disso, estudos que avaliam pacientes com fadiga crônica, fibromialgia e *burnout* também têm relatado níveis diminuídos de cortisol nesses grupos (HEIM et al., 2000).

Pacientes diagnosticados com transtorno de estresse pós-traumático apresentam um padrão de secreção do cortisol de 24h diminuído em relação aos controles (MILLER et al., 2007). Além disso, em pacientes diagnosticados com TEPT, a amplitude da resposta do cortisol ao acordar é inversamente correlacionada com os sintomas de estresse pós-traumático (CHIDA, STEPTOE, 2009). Outro estudo também mostrou níveis diminuídos de cortisol ao acordar em pacientes diagnosticados com TEPT, sendo que os níveis de cortisol ao acordar se mostraram inversamente correlacionados somente com os sintomas de hiperativação (WESSA et al., 2005).

Os sintomas de estresse pós-traumático, avaliados num grupo de policiais expostos a situações de estresse recorrentes, foram capazes de prever significativamente os níveis de cortisol ao acordar, de maneira que quanto maior a pontuação na escala de sintomas, menores os níveis de cortisol ao acordar. (NEYLAN et al., 2005). Níveis reduzidos de cortisol salivar medido pela manhã também foram observados em militares expostos a um acidente com mina no Líbano. Esses níveis se mostraram reduzidos 5 dias após a explosão, quando comparado com os níveis hormonais avaliados 9 meses após o acidente. Os níveis reduzidos de cortisol se mostraram inversamente correlacionados com os sintomas de estresse pós-traumático logo após o acidente (AARDAL-ERIKSSON et al., 2001).

O estudo de Zarkovic e cols. (2003) também encontrou níveis diminuídos de cortisol em civis expostos a um período de bombardeios aéreos em Belgrado. Esses níveis se mostraram diminuídos 2 meses após o início dos bombardeios quando comparado com os níveis hormonais nesse mesmo grupo 18 meses após o término dos ataques aéreos. Um estudo que avaliou indivíduos submetidos a períodos de estresse crônico de guerra mostrou que o grupo com maior pontuação na escala de

sintomas psicopatológicos possuía níveis de cortisol diminuídos em relação aos demais grupos (KOCIJAN-HERCIGONJA et al., 1996). Todos esses estudos analisaram indivíduos que passaram por períodos de estresse crônico, porém não desenvolveram TEPT.

Com o objetivo de distinguir melhor quais características dos estressores crônicos levariam a hiperativação ou a hipoativação do eixo HPA, Miller e cols. (2007) realizaram uma metanálise avaliando diferentes tipos de estresse crônico e o padrão de ativação do eixo HPA (hiperativação vs. hipoativação), mostrando que a natureza do estressor e o tempo de duração do estresse, dentre outras características, seriam fatores fundamentais para determinar o padrão de atividade do eixo HPA em resposta a uma situação de estresse prolongado. Algumas variações metodológicas, como o tipo de amostra coletada (p.e. plasma, urina ou saliva), o marcador utilizado para medir a atividade do eixo HPA (p.e. cortisol, ACTH ou CRH) e a hora da coleta (manhã, tarde/noite ou 24h) também foram considerados. Dentre outros resultados, os autores mostraram que o tempo de exposição ao estresse é um fator determinante na modulação do eixo HPA, propondo que a secreção hormonal seria elevada no momento do estresse, mas diminuiria ao longo do tempo. Além disso, o estudo mostra que situações de estresse que ameaçam a integridade física, que são considerados traumáticos e/ou incontroláveis, levariam a um padrão circadiano achatado do cortisol, com níveis reduzidos pela manhã e aumentados no final do dia. Situações de ameaça social, por outro lado, levariam a uma hiperativação do eixo HPA nos horários da manhã e tarde/noite (MILLER et al., 2007).

Esses resultados mostram que os padrões de modulação da atividade do eixo HPA em resposta a um estresse crônico são distintos, e estão relacionados com a

natureza e a duração do estímulo estressor. Os autores sugerem ainda que ambas as direções, hiperativação ou hipoativação, poderiam levar ao desenvolvimento de doenças. Esse estudo está de acordo com o modelo de alostase e sobrecarga alostática, onde se propõe que tanto a ativação exacerbada quanto a inativação do eixo HPA em resposta ao estresse seriam consideradas respostas não-adaptativas, relacionadas ao desenvolvimento ou a perpetuação de doenças sistêmicas como a asma, hipertensão e colite; e transtornos afetivos, como a depressão e o TEPT (MCEWEN, LASLEY, 2002; MCEWEN, STELLAR, 1993).

2.4 – As tropas de paz e o exército brasileiro

Estudos em vários países vêm enfocando os efeitos do estresse em tropas militares em missões de paz. A importância desses trabalhos tem sido não só detectar os fatores de risco e a prevalência de enfermidades relacionadas ao estresse, mas também propor novas formas de seleção, prevenção, tratamento, acompanhamento e recuperação dos indivíduos envolvidos nessas tarefas (MORGAN, TROMBORG, 2007).

Militares em tropas de paz são constantemente expostos a eventos traumáticos durante as missões. Nos últimos anos, evidências têm sugerido que o combate nas operações de paz está associado com maior ansiedade e menor qualidade de vida e saúde dos militares (SAREEN et al., 2007). O trabalho em guerras e em forças de paz, também se mostra associado ao desenvolvimento de sintomas psiquiátricos, incluindo depressão, TEPT e alcoolismo (ASMUNDSON et al., 2002; MEHLUN, WEISAETH, 2002; SHIGEMURA, NOMURA, 2002), sendo que o maior preditor para o desenvolvimento de psicopatologias em grupos militares parece ser a exposição a

lutas e conflitos nas zonas de combate (ORSILLO et al., 1998). Além disso, estudos com soldados na Somália demonstram que aspectos tais como a dificuldade de adaptação ao local, mudanças do papel da tropa durante os conflitos e a impotência ao serem atacados pelos civis (“ordem de não reagir”) também predizem o desenvolvimento de psicopatologias como o transtorno de estresse pós-traumático (LITZ et al., 1997). Missões de paz em regiões onde a paz já está estabelecida produzem menor número de casos de TEPT, mas por outro lado, produzem nos militares uma maior sensação de isolamento e frustração (ORSILLO et al., 1998).

Apesar do trabalho das tropas de paz ser considerado bastante demandante e estressante, sentimentos de gratificação tanto profissional quanto pessoal também têm sido investigados em alguns estudos. Soldados das tropas de paz norte americanas enviados para o Kosovo apresentaram menores índices de psicopatologias (MAGUEN et al., 2004). Os soldados apesar de submetidos a diversas situações potencialmente traumáticas avaliaram esses eventos como moderadamente aversivos. Componentes positivos, tais como a organização das tropas, o bom treinamento militar e sentimentos de moral relacionados às atividades no Kosovo, foram levados em conta durante a avaliação sobre o desenvolvimento de psicopatologias. Além disso, nesse estudo também foram controlados os níveis de ansiedade e depressão já presentes antes dos militares serem enviados ao Kosovo, mostrando que alguns dos transtornos desenvolvidos como alcoolismo e hostilidade (agressividade), estavam relacionados a uma condição pré-existente, enquanto que outros como o TEPT e depressão estavam relacionados com a vivência de eventos traumáticos durante a missão (MAGUEN et al., 2004).

As operações de tropas de paz possuem uma variedade de aspectos tanto positivos quanto negativos. Os soldados podem vivenciar uma série de eventos

negativos, incluindo exposição a combate e sentimentos de impotência e frustração, que favoreceriam o desenvolvimento de psicopatologias como TEPT, depressão e ansiedade generalizada, entretanto, os aspectos positivos das missões de paz, envolvendo experiências consideradas gratificantes e compensatórias, seriam capazes de diminuir o risco para o desenvolvimento dessas psicopatologias (SAREEN et al., 2007).

Os trabalhos mostram que um entendimento mais detalhado das características que levam ao desenvolvimento de psicopatologias em grupos de risco, como as tropas de paz, ainda é necessário, e que os contextos, como a origem das tropas de paz e as condições de serviço dos militares, implicam provavelmente na diversidade de conseqüências após a exposição ao estresse (SAREEN et al., 2007).

2.4.1 – O papel do Brasil nas tropas de paz enviadas ao Haiti

O Brasil vem participando de operações internacionais de paz desde 1940, tendo ganhado bastante expressão a partir de 2004, quando foi designado pela ONU⁶ para comandar a Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti (MINUSTAH⁷ no acrônimo em francês *Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti*). O componente militar da MINUSTAH recebe contribuição de diversos países, incluindo Argentina, Bolívia, Brasil, Marrocos, Nepal, Paquistão, Jordânia, dentre outros. O Brasil tem participado dessa missão enviando

⁶ Organização das Nações Unidas, fundada em 1945 após a Segunda Guerra Mundial, cujo objetivo declarado é facilitar a cooperação em matéria de direito internacional, segurança internacional, desenvolvimento econômico, progresso social, direitos humanos e a realização da paz mundial.

⁷ A MINUSTAH é uma missão de paz criada pelo Conselho de Segurança das Nações Unidas em 30 de abril de 2004, para restaurar a ordem no Haiti após um período de insurgência e a deposição do presidente Jean-Bertrand Aristide.

contingentes de até 1.200 homens com uma periodicidade de seis meses. Um grande diferencial dessa missão para o nosso país é que o comando militar geral da missão está sob responsabilidade do Exército Brasileiro, que inclui a coordenação inclusive das tropas oriundas de outros países. Essa tem sido considerada uma das participações mais expressivas do Brasil em missões de paz (GIL, 2008).

As operações de tropas de paz podem ser divididas em *missões de manutenção de paz* que lidam com o acordo pacífico de conflitos ou disputas entre as partes que desejam a paz, e as *operações de imposição de paz*, onde as tropas devem manter as partes envolvidas em um acordo que nem todas apóiam. As operações de imposição de paz são estabelecidas quando há risco de ameaça ou ruptura de paz, e/ou ambiente hostil e violento já deflagrado, como no caso da MINUSTAH. Por último existem ainda as *operações de consolidação da paz*, cujo objetivo é consolidar o estado de pacificação e reconciliação entre as partes, que costumam ser implementadas após a assinatura dos acordos de paz, caracterizando-se pela reconstrução da infra-estrutura e reestruturação econômica e das instituições (GIL, 2008).

A análise do nível de estresse clínico nos quatro primeiros contingentes enviados para missão de paz no Haiti mostrou que apenas 10,9% dos militares enviados foram diagnosticados com estresse clínico, avaliado a partir do Inventário para Sintomas de *Stress* para Adultos de Lipp. O baixo percentual de casos clínicos de estresse nesses militares foi atribuído a diversos fatores, tais como o tipo de treinamento/simulações oferecidos, e a possibilidade de ter havido adaptação às situações de estresse vivenciadas, uma vez que a avaliação foi feita ao término da missão de paz (GIL, 2008).

O estudo também mostrou que o III e o IV contingentes tiveram um aumento significativo de casos de estresse clínico diagnosticado, quando comparados com os dois primeiros contingentes, sendo que o III contingente brasileiro apresentou o maior percentual de todos. Essa diferença foi atribuída às circunstâncias políticas no Haiti na época em que o III e o IV contingente estavam servindo no país, entre o 2º semestre de 2005 e 1º semestre de 2006. O III contingente estava de serviço no período em que estavam previstas as eleições para presidência no Haiti, que haviam sido adiadas quatro vezes por questões de segurança, atos de violência e seqüestros. A MINUSTAH foi responsável pela segurança do processo eleitoral, além das demais funções de tropas de paz já estabelecidas pela ONU. Outro evento importante que ocorreu nesse período foi a morte do Comandante Militar da MINUSTAH, o general brasileiro Urano Bacellar. Nesse contexto, o III e IV contingentes foram expostos a um grande aumento nos níveis de violência e instabilidade no Haiti, num período que foi marcado por intensas manifestações e distúrbios populares, chegando a ocorrer mortes na população haitiana (GIL, 2008).

Desse modo, a participação crescente do Brasil na missão de paz para estabilização do Haiti e a periodicidade no envio das tropas, ofereceu oportunidade de desenvolver um estudo prospectivo do impacto do estresse crônico tanto na saúde física como mental dos militares em missão. A exposição do III contingente a situações de risco freqüentes oportunizou a aplicação do Modelo de Carga Alostática para avaliação das alterações hormonais e psicométricas decorrentes da atuação nas tropas de paz, complementando dados já obtidos a partir dos estudos clínicos, e ampliando o conhecimento empírico sobre situações de estresse crônico.

Diferentes modelos propostos tentam relacionar características sócio-culturais, neuroendócrinas e psicológicas com a propensão ao desenvolvimento de

transtornos associados ao estresse. A importância do presente trabalho reside na sua contribuição para o melhor entendimento das respostas ao estresse, permitindo buscar maneiras mais efetivas de preveni-las ou controlá-las, tornando os indivíduos mais resilientes quando tais situações forem inevitáveis, como no caso em estudo.

Além da importância aplicada deste tipo de estudo para as ações de saúde em geral, os conhecimentos adquiridos a partir desta situação das Tropas de Paz brasileiras em missão no Haiti, poderão ser aplicados particularmente à compreensão de outras situações equivalentes, tais como profissionais que atuam permanentemente em situações de violência, e populações urbanas, como a do Rio de Janeiro, expostas a altos índices cotidianos de estresse.

3 – OBJETIVOS

3.1 – Geral

- Avaliar o impacto do estresse crônico sobre os níveis basais de cortisol e a reatividade do eixo HPA em militares das tropas de paz brasileiras submetidos a situações de risco. Estabelecer relações causais entre sintomas de estresse decorrentes da missão, o número de diferentes eventos traumáticos vividos durante a missão no Haiti e o perfil neuroendócrino desses militares.

3.2 – Específicos

Nos militares das tropas de paz do exército brasileiro pretende-se:

- Verificar as alterações nos níveis basais da secreção de cortisol salivar antes e após a permanência de 6 meses em missão de paz no Haiti.
- Correlacionar as alterações no padrão neuroendócrino com a prevalência de sintomas de estresse pós-traumático, depressão, transtornos mentais comuns e com o número de situações estressantes vividas no Haiti.
- Verificar o impacto do estresse crônico, decorrente do enfrentamento contínuo de situações de risco durante a missão no Haiti, sobre a reatividade do eixo HPA a um estresse agudo subsequente.

4. METODOLOGIA

4.1 - Amostra

Participaram no presente estudo militares pertencentes ao III contingente das tropas de paz brasileiras, enviados para Missão das Nações Unidas para a estabilização do Haiti (MINUSTAH).

A tropa brasileira formada por esses voluntários partiu da cidade do Rio de Janeiro direto para missão de paz no Haiti. A amostra inicial incluiu todos os militares reunidos no quartel durante a primeira avaliação, chegando a ser coletadas 802 amostras de saliva. Todos os militares avaliados passaram por um mesmo treinamento físico e psicológico⁸ antes de serem enviados para a missão no Haiti. A coleta de saliva foi realizada após o período de preparo para a missão de paz no Haiti.

Para seleção das amostras incluídas no presente estudo, foram considerados os seguintes critérios de exclusão com relação aos voluntários:

- Ser fumante;
- Fazer uso de medicamentos;
- Dormir menos que 5h na véspera da avaliação;
- Ter relatado estresse recente (somente no período pré-missão);
- Ter realizado as coletas de saliva em períodos distintos do dia⁹.

8 O treinamento psicológico incluiu instruções sobre o Haiti e treinamentos dos procedimentos a serem adotados nas situações que podem encontrar durante a missão (segundo as orientações da ONU). O treinamento físico incluiu exercícios aeróbicos e de musculação por um período de 10 a 12 semanas antes da missão.

9 Esse critério foi adotado com o objetivo de controlar as variações circadianas do hormônio cortisol entre as amostras coletadas antes e após a missão de paz no Haiti (ver estudo de coorte).

- Não ter participado da avaliação psicométrica;

Após considerar todos os critérios de exclusão descritos acima, a amostra final foi composta por 87 militares. Um subgrupo dessa amostra (n=33) foi avaliado posteriormente em laboratório, nas dependências do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) localizado na Fortaleza de São João (Urca – RJ).

Um maior detalhamento de quantos indivíduos foram excluídos por cada critério descrito acima pode ser observado no adendo A.

4.2- Desenho Experimental

Para atingir os objetivos descritos anteriormente, a presente tese foi realizada em duas etapas, com abordagens distintas:

4.2.1- Estudo de Coorte

No primeiro momento foi desenvolvido um estudo prospectivo dos níveis basais de cortisol salivar em militares brasileiros pertencentes ao III contingente enviado para missão de paz no Haiti. Os militares foram avaliados nas dependências do Quartel do 57º Batalhão de Infantaria Motorizada da Vila Militar (Deodoro – RJ). A avaliação foi feita com o apoio de pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército e do Centro de Estudos de Pessoal do Exército.

Foram realizadas duas avaliações idênticas, com 06 meses de intervalo entre elas:

- Pré-missão – Avaliação psicométrica e coleta de uma amostra de saliva antes dos militares serem enviados para missão de paz no Haiti.
- Pós-missão – Avaliação psicométrica e coleta de uma amostra de saliva logo após o período de 6 meses de missão de paz no Haiti.

A primeira avaliação (pré-missão) foi realizada em 3 dias consecutivos, iniciando-se no período da tarde do dia 11/05/2005 e terminando durante a manhã de 13/05/2005. Os grupos foram organizados de acordo com seu escalão. Foi utilizado um galpão para as coletas de saliva, que foram realizadas simultaneamente em grupos de aproximadamente 20 militares. Após a coleta de saliva os militares foram encaminhados para um auditório para dar seguimento à avaliação psicométrica. Devido ao curto tempo disponível para realizar essa avaliação, parte das amostras foram coletadas durante o período da manhã (8h – 11:30h) e parte a tarde (13:30h – 17:30h). Todos os militares avaliados pela manhã acordaram pelo menos 1h antes da coleta de saliva. No período de 15 a 30 dias após a avaliação pré-missão os militares foram enviados para missão no Haiti, de acordo com seu escalão.

A segunda avaliação (pós-missão) foi realizada logo após o retorno dos militares ao Brasil. O retorno ao Brasil também foi feito de acordo com a divisão por escalão, entretanto, vale ressaltar que a divisão por escalão da ida não foi a mesma da volta. Após o retorno da missão de paz, os militares de cada escalão são alojados no quartel por um período de 3 dias (quarentena), durante os quais são realizadas diversas avaliações médicas. Somente após a liberação médica os

militares podem retornar para suas casas. A coleta de saliva e avaliação psicométrica foram feitas no último dia do período de quarentena (3º dia após retornarem do Haiti), esse protocolo foi padronizado para todos os escalões. Uma vez que a divisão dos militares por escalão na volta da missão não corresponde a da ida, não foi possível controlar a hora da coleta de saliva no período pós-missão.

Esse estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Instituto de Psiquiatria da UFRJ e todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - anexo A). A figura 2 resume a abordagem utilizada para o estudo de coorte.



Figura 2: Seqüência temporal do estudo de coorte. ER89: escala de resiliência; PCL-C: escala de sintomas de estresse pós-traumático; GHQ-12: escala de transtornos mentais comuns; PANAS-traço: escala de traço de afeto positivo e negativo; BDI: escala de sintomas de depressão; IEFMP: escala de eventos traumáticos para tropas de paz.

4.2.2- Estresse agudo em laboratório

Parte dos voluntários avaliados no estudo de coorte foram posteriormente convocados para participar de uma avaliação em laboratório, que consistia de um

estresse psicossocial agudo, cujo objetivo foi avaliar a reatividade do eixo HPA após um período de estresse crônico (missão no Haiti). Dos 87 militares avaliados, 33 voluntários compareceram ao recrutamento. Esse subgrupo foi constituído apenas por militares não-oficiais (soldados, cabos e sargentos). Essa avaliação foi realizada no período de 4 a 10 meses após os militares terem retornado da missão de paz no Haiti.

O protocolo e TCLE referentes ao experimento em laboratório foram aprovados pelo Comitê de Ética local do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e todos os voluntários deram por escrito seu consentimento livre e esclarecido (anexo B).

4.2.2.1- Adaptação do Teste de Estresse Social de Trier (TSST)

Para indução de um estresse agudo laboratorial, realizamos uma adaptação do Teste de Estresse Social de Trier (KIRSCHBAUM et al., 1993). Esse teste é descrito na literatura como a tarefa de estresse psicossocial mais eficaz para indução da ativação do eixo HPA (DICKERSON, KEMENY, 2004). A tarefa consiste em uma entrevista de emprego seguida de um teste aritmético, cada etapa com uma duração aproximada de 5 minutos. Durante o TSST, a entrevista é feita por uma banca avaliadora composta por 2 ou 3 membros e deve ser filmada e cronometrada. Caso o voluntário termine seu discurso antes do tempo, a banca deve argüi-lo até completar 5 minutos. Após a entrevista de emprego, o voluntário recebe as instruções do teste aritmético, que consiste em realizar contas em voz alta, diminuindo o número 1022, em intervalos de 13, até chegar a zero (p.e. 1022, 1009, 996, 983... 0). Durante o teste não são admitidos erros, caso aconteçam, o voluntário é corrigido pela banca e deve recomeçar o teste. O TSST é um protocolo

bastante eficiente na indução da resposta do cortisol, resultando em um aumento maior que 2,5 nmol/L em cerca de 70% dos indivíduos (KIRSCHBAUM et al., 1993).

No presente estudo, para que o TSST pudesse ser aplicado em militares pertencentes às tropas de paz, fizemos uma adaptação do protocolo original. Para que houvesse uma maior coerência com a amostra estudada, os militares deveriam falar de suas qualidades como militares, dizendo por que seriam bons candidatos para servir em missões de paz. Ainda para manter a coerência e garantir a aderência do participante ao teste, substituímos os membros da banca avaliadora por oficiais do próprio Instituto de Capacitação Física do Exército (IPCFEx), responsáveis pela avaliação física dos militares enviados para missões de paz de maneira que os militares seriam avaliados sempre por majores, capitães ou tenentes. As perguntas utilizadas para arguição também foram adaptadas incluindo especificamente questionamentos sobre as qualidades do indivíduo como militar das tropas de paz, seu preparo, e sua experiência como militar.

O teste aritmético que segue a entrevista também foi adaptado para o nível médio de escolaridade desses militares, de forma que os mesmos deveriam diminuir o número 910, em intervalos de 7, até chegar a zero (p.e. 910, 903, 896, 889...0). Duas variantes do teste aritmético foram utilizadas para evitar que o voluntário fosse informado do teste por algum membro do escalão e decorasse o teste: diminuir de 911 até 1 e de 912 até 2. Caso o voluntário errasse a contagem regressiva ele era corrigido por um dos oficiais presentes e deveria recomeçar o teste. O desempenho durante as entrevistas não foi utilizado para qualquer tipo de avaliação militar, ficando claro desde o início do experimento que a tarefa não passava de uma simulação. Assim como o protocolo original, a avaliação foi filmada e cronometrada.

Todos os experimentos foram realizados entre 13 e 17h para evitar a influência das variações circadianas nos resultados obtidos. Cada experimento teve duração de aproximadamente 2 horas. Durante a avaliação foram coletas 5 amostras de saliva para dosagem hormonal intituladas: Basal, Pré-discurso, Pós-discurso, Resposta e Recuperação. Os estados de afeto positivo e negativo também foram avaliados em 3 momentos ao longo do experimento: antes da coleta basal, após a tarefa de estresse e ao término do experimento. Um esquema de todo o protocolo experimental pode ser visto na figura 3. A descrição detalhada de todo protocolo experimental pode ser vista no anexo C.

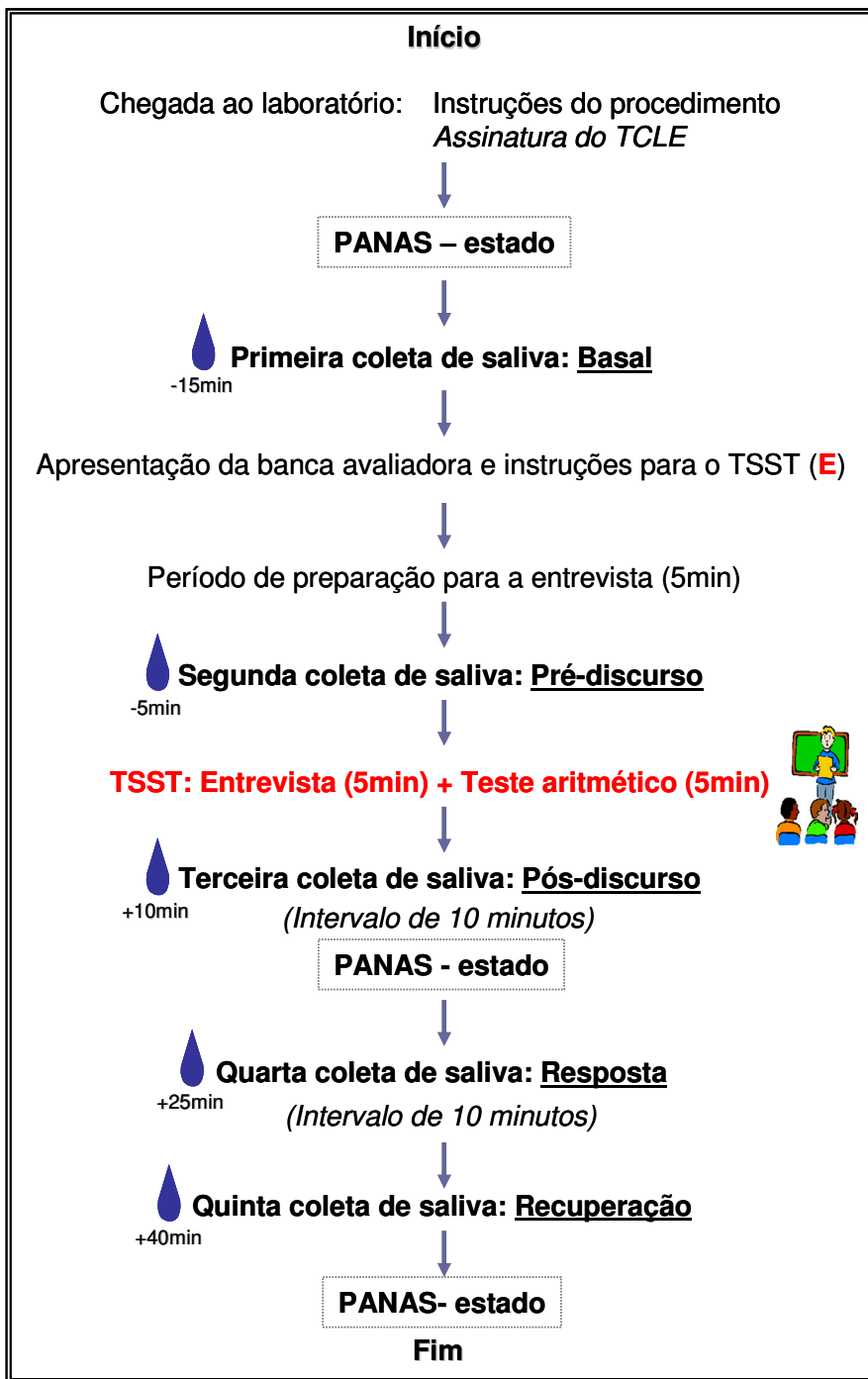


Figura 3 – Figura esquemática com a seqüência dos principais eventos relacionados à tarefa de estresse agudo em laboratório. Durante o período de preparo do discurso a banca avaliadora se mantém fora da sala de experimento. O (E) indica o início do período de estresse, que culmina com a realização do TSST. Os minutos ao lado de cada coleta de saliva indicam o intervalo de tempo dessa coleta em relação ao início da tarefa de estresse.

4.3 - Avaliação Psicométrica

- Questionário para coleta de dados pessoais, clínicos e sócio-demográficos (desenvolvido pelos autores) – anexo D;

- PANAS (*Positive and Negative Affect Schedule*): É uma escala que consiste em 20 adjetivos, pontuados de 1 a 5, que descrevem estados emocionais e de sentimentos, os quais em conjunto caracterizam a condição afetiva do indivíduo. A pontuação na escala PANAS é computada separadamente para os adjetivos correspondentes a escala de afeto positivo (AP) e os adjetivos correspondentes a escala de afeto negativo (AN) (WATSON et al., 1988) – anexos E e F;

- ER-89 (*Ego Resilience Scale*): Questionário que avalia o grau de resiliência do voluntário¹⁰. A escala é composto por 14 afirmativas que devem ser pontuadas numa escala de 1 a 4. A pontuação na escala refere-se a soma total dos valores pontuados em cada uma das afirmativas (BLOCK, KREMEN, 1996) – anexo G;

- GHQ-12 (*General Health Questionnaire - 12*): Instrumento de rastreamento psicopatológico geral. Desenvolvida para detectar casos suspeitos de apresentarem transtornos psiquiátricos. Composto por 12 perguntas que avaliam o estado mental geral, pontuadas de 0 a 3, que indicam possíveis alterações psiquiátricas (GOUVEIA et al., 2003) – anexo H;

- BDI (*Beck Depression Inventory*): É a medida de auto-avaliação da depressão mais amplamente utilizada tanto em pesquisa quanto na clínica.

Apresenta 21 itens relacionados a sintomas depressivos, cada item é pontuado de 0

¹⁰ A resiliência seria a capacidade de se recuperar de experiências emocionalmente negativas, relacionada a uma adaptação flexível (TUGADE M.M., FREDRICKSON B.L., 2004).

a 3. A pontuação na escala refere-se a soma total dos valores pontuados em cada uma das afirmativas (GORESTEIN, ANDRADE, 1996) - anexo I;

- PCL-C (*Posttraumatic Stress Disorder Checklist*): Escala de rastreamento para detectar pessoas que tenham grande probabilidade de apresentarem Transtorno de Estresse Pós-traumático. Consiste em 17 itens, pontuados de 1 a 5, que avaliam os critérios diagnósticos para TEPT listados no DSM-IV¹¹ (BERGER et al., 2004) – anexo J;

- IEFMP (Inventário de Estressores de Força Militar de Paz): O instrumento contém 46 estressores passíveis de ocorrer com militares membros da Força Militar de Paz. Para cada estressor, o respondente indica se o evento ocorreu (sim ou não); em caso afirmativo, a intensidade do estressor é medida numa escala de cinco pontos (1 = nada estressante e 5 = extremamente estressante), a sua frequência de ocorrência também é registrada (MONTEIRO DA SILVA et al., 2005) – anexo K.

4.3.1 – Análise do número de eventos estressantes vividos no Haiti

O número total de eventos potencialmente traumáticos vividos pelos militares durante a missão no Haiti foi avaliado através do instrumento Inventário de Estressores de Força Militar de Paz (IEFMP) desenvolvido por pesquisadores do Centro de Estudos de Pessoal do Exército. Este instrumento tem como objetivo

¹¹ DSM-IV: Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (Quarta Edição), publicado pela Associação Psiquiátrica Americana (APA) em 1994. É a principal referência de diagnóstico para os profissionais de saúde mental no Brasil.

avaliar diferentes situações de estresse vividas por militares das tropas de paz durante a missão. No instrumento são descritas 46 situações estressantes, as quais o voluntário deve responder (i) se viveu ou não essa situação; (ii) o quão estressante foi esse evento numa escala de 1 a 5; e (iii) quantas vezes essa situação ocorreu durante a missão.

As situações de estresse avaliadas pelo IEFMP são de natureza ocupacional e referem-se a condições típicas vividas por militares das tropas de paz. As situações avaliadas incluem o distanciamento da família e dos amigos, isolamento, frustração, falta de infra-estrutura na base, risco de acidentes, conflito nas zonas de combate, risco de vida, contato com cadáveres, dentre outros.

Dentre as 46 situações descritas no instrumento, 8 dizem respeito a situações que envolvem risco de vida, direto ou indireto, do próprio voluntário ou de pessoas próximas a ele (Questões nº 1, 2, 3, 4, 5, 9, 35 e 36). Essas situações foram classificadas no presente estudo como “tipo-A1” e avaliadas separadamente. Essa classificação foi adotada com base no critério para o desenvolvimento do transtorno de estresse pós-traumático, que considera que, para se ter o diagnóstico de TEPT o indivíduo deve ter vivenciado, testemunhado ou ter se confrontado com um ou mais eventos envolvendo morte ou grave ferimento, reais ou ameaçados, ou uma ameaça à integridade física, própria ou de outros (American Psychiatric Association, 1994). Ainda com base no preenchimento da escala, os eventos cuja intensidade relatada foi maior ou igual a 3 foram classificados como eventos “intensos”.

4.4 – Coleta e Análise do Cortisol Salivar

As coletas de saliva foram feitas utilizando o sistema para coleta de saliva *Salivette*[®]. O rolo de algodão estéril foi colocado na região sublingual anterior do voluntário por cinco minutos. O algodão, posteriormente foi recolocado no primeiro compartimento do tubo *Salivette*[®]. Este foi então centrifugado a 3.000 rpm (\approx 1.500 g) por 5 minutos, para extração da saliva. As amostras foram estocadas a -20°C em tubos de 1,5 a 2 mL do tipo *Eppendorf* identificados, até o momento da análise.

Este procedimento foi adotado porque o cortisol livre atinge a saliva de maneira passiva, sem ser influenciado pela secreção salivar, mantendo o mesmo ritmo circadiano encontrado no cortisol plasmático (CASTRO et al., 2000). As vantagens de se realizar a coleta do cortisol na saliva é que se utiliza uma técnica simples, pouco invasiva, com baixo risco de contaminação. Além disso, a coleta plasmática pode ser considerada estressante por alguns voluntários, já que depende do uso de agulhas (KIRSCHBAUM, HELLHAMMER, 1989).

A dosagem do hormônio cortisol foi feita utilizando-se o kit DSL-10-671000 ACTIVE[®] Cortisol Enzima Imunoensaio (EIA). Com relação à precisão do ensaio, a variação intra-ensaio do kit utilizado é de 4,8 $\mu\text{g/dL}$ a 1,9 $\mu\text{g/dL}$, enquanto que a variação inter-ensaio é de 2,8% a 7,2%. A sensibilidade teórica calculada para o kit é de 0,011 $\mu\text{g/dL}$, e a especificidade para o cortisol é de 100%.

O procedimento segue o princípio básico de enzima imunoensaio onde existe uma competição entre um antígeno não marcado e um antígeno marcado com enzima, por um número determinado de sítios de ligação no anticorpo. A quantidade

de antígeno marcado com enzima é inversamente proporcional a concentração do hormônio não marcado, presente nas amostras de saliva. Após a incubação, o material não ligado é removido por decantação e lavagem das cavidades. Essa análise tem sido amplamente utilizada tanto na clínica quanto nos estudos que realizam dosagem de cortisol em saliva e é considerada uma das mais sensíveis para detecção dos níveis hormonais (KIRSCHBAUM, HELLHAMMER, 1989).

4.5 – Análise Estatística

4.5.1- Análise de valor aberrante (*outlier*)

Com o objetivo de excluir dados que tenham uma baixa probabilidade de fazer parte da variabilidade normal da amostra, realizamos a análise de valores aberrantes (*outliers*). Para essa análise utilizamos o teste *Extreme Studentized Deviate*. Para o cálculo do *outlier*, o teste utiliza a fórmula $Z = |m - x| / dp$, onde m é a média aritmética da amostra, x corresponde ao valor máximo ou mínimo encontrado na amostra e dp é o desvio padrão da amostra. O Z calculado é comparado com um valor de Z crítico, calculado em função do tamanho da amostra, disponível em uma tabela (Tabela Z). Caso o valor de Z esteja acima do Z crítico, o número é excluído da amostra como valor *outlier*. Essa análise foi utilizada apenas para avaliar as concentrações de cortisol salivar.

4.5.2- Análises aplicadas ao estudo de coorte

A análise de variância ANOVA para medidas repetidas foi utilizada para avaliar os níveis de cortisol salivar coletados antes e após a missão no Haiti, comparando as amostras coletadas no período da manhã com as do período da tarde. Nessa análise foram considerados o fator intra-sujeito MISSÃO (pré-missão, pós-missão) e o fator inter-sujeito HORA DA COLETA (manhã, tarde). A caracterização da diferença estatística entre médias foi feita pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade.

Utilizamos o teste *Wilcoxon* para amostras pareadas para comparar a pontuação das escalas psicométricas nos períodos pré e pós-missão.

Para avaliar a correlação entre os níveis de cortisol e a pontuação nas escalas psicométricas nos períodos pré e pós-missão foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*.

Modelos de regressão linear múltipla foram utilizados para determinar a relação entre as variáveis psicométricas avaliadas nos períodos pré e pós-missão e os níveis de cortisol após a missão de paz no Haiti. Foi considerada como variável dependente os níveis de cortisol pós-missão. Foram adicionados ao modelo como variáveis independentes as pontuações das escalas que tiveram uma correlação inicial significativa ou marginal ($p < 0,10$) com os níveis de cortisol pós-missão. Todos os modelos foram ajustados para o nível de cortisol pré-missão.

Para todas as análises descritas anteriormente foram considerados como significativos os resultados com p igual ou menor que 0,05. Valores entre 0,06 e 0,10 foram considerados de significância estatística limítrofe.

4.5.3- Análises aplicadas ao teste de estresse agudo

A análise de variância ANOVA para medidas repetidas foi utilizada para análise dos níveis de cortisol salivar ao longo do teste de estresse agudo em laboratório. Para tal análise foi considerado o fator TEMPO (Basal, Pré-discurso, Pós-discurso, Resposta e Recuperação). Foi aplicado o teste *Greenhouse/Geisser* para correção de esfericidade. A significância estatística da diferença entre médias foi feita pelo teste de Tukey sendo considerados como significativos os resultados com $p \leq 0,05$. A mesma análise foi utilizada para comparar a variação no estado de afeto positivo e negativo (PANAS) ao longo do TSST. Para tal análise foi considerado o fator TEMPO (Basal, Estresse e Recuperação). Foi aplicado o teste *Greenhouse/Geisser* para correção de esfericidade. A caracterização da diferença estatística entre médias foi feita pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade.

O cálculo da área embaixo da curva (AUC) e área de reatividade (*AUCinc*) foram utilizados para avaliar os níveis de cortisol e a reatividade ao estresse agudo ao longo de todo o experimento (PRUESSNER et al., 2003).

Para avaliar a correlação entre os níveis de cortisol basal e ao longo de todo o experimento (AUC e *AUCinc*), e os escores nas escalas psicométricas avaliadas durante o TSST e no primeiro estudo (período pós-missão) foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*.

Modelos de regressão linear foram utilizados para determinar a relação entre os parâmetros avaliados durante o período pós-missão (primeira etapa) e a reatividade do cortisol salivar em resposta ao TSST. Para essa análise foi considerada como variável dependente o cálculo de *AUCinc*. Foram adicionados

ao modelo como variáveis independentes as pontuações das escalas que tiveram uma correlação inicial significativa ou marginal ($p \leq 0,10$) com a variável de interesse (*AUCInc*).

Para todas as análises descritas anteriormente foram considerados como significativos os resultados com $p \leq 0,05$. Valores entre 0,06 e 0,10 foram considerados de significância estatística limítrofe.

5. RESULTADOS

5.1 – Análise do estudo de coorte: Períodos pré e pós-missão

5.1.1 - Perfil dos voluntários

Todos os voluntários que participaram do presente estudo eram do sexo masculino, com idade média de 24,7 anos ($\pm 5,62$; Max: 38; Mín: 19). Além disso, todos passaram pelos critérios de exclusão descritos anteriormente (seção 4.1). No presente estudo a maior parte da amostra foi composta por militares não oficiais, correspondendo a 85% ($n=74$) do grupo avaliado. A figura 4 apresenta a distribuição dos indivíduos em relação ao posto e a graduação no exército.

Distribuição dos militares por patente

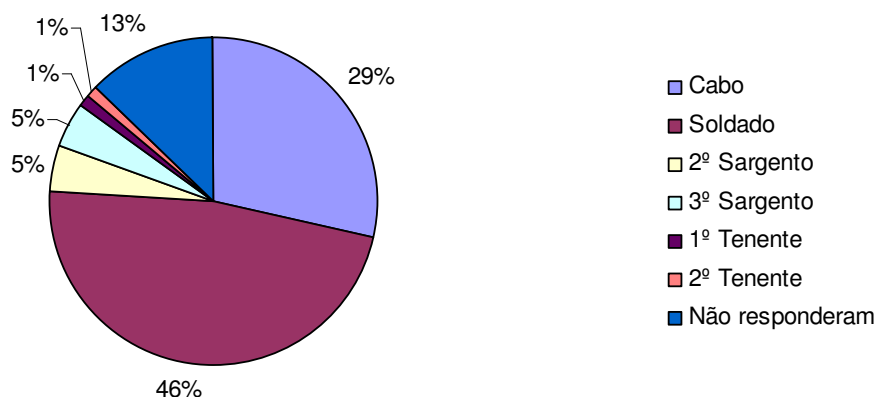


Figura 4 – Percentual de indivíduos distribuídos de acordo com a patente no exército. Cabo, Soldado e Sargento são considerados não-oficiais. Cabos ($n=25$); Soldados ($n=41$); 2º Sargento ($n=4$); 3º Sargento ($n=4$); 1º Tenente ($n=1$); 2º Tenente ($n=1$); Não responderam ($n=11$).

Nenhum voluntário foi excluído pela análise de valores aberrantes (*ouliers*). A tabela 1 apresenta a estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar, separando as amostras coletadas no período da manhã e da tarde, e a pontuação nos questionários de avaliação psicométrica referentes aos períodos pré e pós-missão:

Tabela 1 - Estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar e avaliação psicométrica dos militares avaliados antes e após a missão de paz no Haiti.

Avaliação PRÉ-MISSÃO

	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>DP</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>N</i>
Cortisol Salivar [nmol/L]						
Manhã	27,9	26,5	12,27	7,4	60,5	62
Tarde	20,3	21,8	7,66	4,4	31,8	25
AP-T	39,9	41	5,36	12	47	76
NA-T	16,9	16	4,72	10	30	74
ER89	39,0	38,5	4,80	28	53	74
GHQ-12	7,2	7	3,15	1	15	75
PCL-C	25,9	24,5	7,04	17	48	74

Avaliação PÓS-MISSÃO

	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>DP</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>N</i>
Cortisol Salivar [nmol/L]						
Manhã	12,1	11,4	3,64	4,5	21,1	62
Tarde	12,4	12,1	2,83	5,4	20,8	25
AP-T	38,5	40	6,75	10	48	86
NA-T	16,4	15,5	5,86	10	33	86
GHQ-12	6,7	6	3,60	0	16	87
BDI*	4,5	3	3,19	0	18	87
PCL-C	24,3	22	7,09	17	46	87

DP: Desvio Padrão; N: Número de sujeitos avaliados; AP-T: Traço de Afeto Positivo; AN-T: Traço de Afeto Negativo; GHQ: Escala de transtornos mentais comuns; ER89: Escala de resiliência; BDI: Escala de sintomas de depressão; PCL-C: escala de sintomas de estresse pós-traumático – versão para civis. *Os dados referentes ao BDI no período pré-missão não foram disponibilizados a tempo para inclusão na presente tese.

5.1.2 – Análise descritiva dos eventos traumáticos

Para uma análise qualitativa dos eventos traumáticos vividos durante a missão de paz no Haiti, pedimos que os militares descrevessem a pior situação crítica vivida nos últimos 6 meses (período da missão). Para isso os militares deveriam escolher uma situação que envolvesse risco de vida e/ou ferimentos para si ou para outros, que tivesse lhe causado mais medo, horror ou desamparo durante a missão¹².

Dos 87 militares avaliados no presente estudo, 65 relataram uma situação envolvendo risco de vida, 6 não especificaram qual foi a situação estressante (p.e. 1º mês de missão), 5 relataram outro tipo de estresse, que não envolvia risco de vida (p.e. saudades da família e sofrimento da população haitiana), 4 responderam que não passaram por uma situação desse tipo no Haiti e 7 não responderam a avaliação. Esse resultado mostrou que a maior parte dos militares avaliados no presente estudo viveu ao menos uma situação estressante envolvendo risco de vida, considerada potencialmente traumática. A figura 5 apresenta o percentual de indivíduos em cada categoria.

Uma tabela com todas as situações críticas descritas pelos militares avaliados no presente estudo pode ser vista no adendo B.

¹² Questionário de Situação Crítica: “Descreva a **pior** situação crítica que você enfrentou na Missão do Haiti em termos de risco de vida e/ou ferimentos para si ou para outros. Caso você tenha participado de mais de uma situação desse tipo descreva a que lhe causou **mais** medo, horror ou desamparo.”

Tipos de situação crítica vivida no Haiti

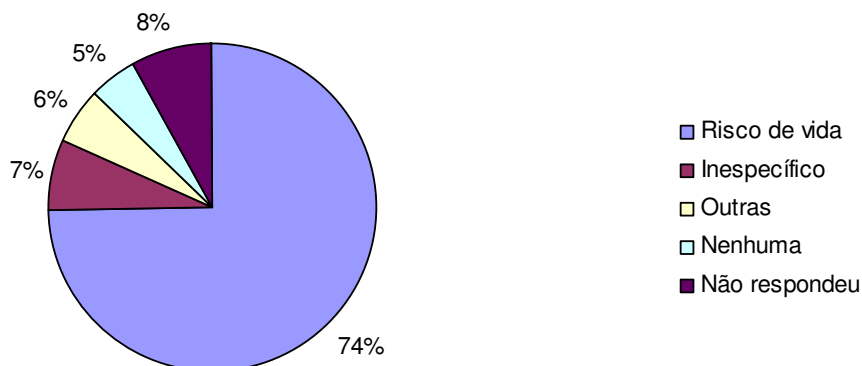


Figura 5 – Percentual de indivíduos que descreveram como situação crítica vivida no Haiti situações envolvendo risco de vida (n=65); situações de estresse inespecíficas (p.e. 1^o mês de missão; n=6); outras situações estressantes (p.e. saudades da família e sofrimento da população haitiana; n=5); que não passaram por nenhuma situação crítica (n=4); ou não responderam a pergunta (n=7).

Além da análise qualitativa da principal situação crítica vivida pelos militares durante a missão no Haiti, o número total de diferentes eventos potencialmente traumáticos vividos durante a missão também foi considerado como um indicador do nível de estresse vivenciado pelos voluntários.

Devido ao preenchimento incorreto da escala IEFMP, grande parte dos indivíduos tiveram seus resultados descartados dessa análise. Muitos dos voluntários não responderam a primeira pergunta referente às diferentes situações traumáticas, que avaliava se o sujeito viveu ou não aquela situação, impossibilitando a contagem do número de eventos vividos. A soma do número total de diferentes eventos “tipo-A1” vividos foi beneficiada, já que dizia respeito apenas a uma porção restrita dessa escala.

O número de vezes que cada uma das situações estressantes foi vivida durante a missão também foi descartado da análise por problemas com o preenchimento da

escala. Foi considerado, portanto, o número total de diferentes eventos estressantes vividos durante a missão, e o número total de diferentes eventos tipo-A1 vividos durante e missão. Ainda, a intensidade dos eventos vividos foi utilizada para subdividir essa análise, criando mais dois grupos: o número total de diferentes eventos intensos vividos durante e missão, e o número total de diferentes eventos tipo-A1 intensos vividos durante e missão.

Tabela 2 - Estatística descritiva do número de diferentes estressores vividos pelos militares durante a missão de paz no Haiti.

Eventos traumáticos (IEFMP)

	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>N</i>
Nº total de eventos	18,6	9,51	1	41	61
Nº eventos intensos	12,0	9,90	0	37	70
Nº eventos tipo-A1	3,2	1,84	0	8	83
Nº eventos tipo-A1 intensos	1,9	1,84	0	7	83

DP: Desvio Padrão; N: Número de sujeitos avaliados.

5.1.3 – Análise do cortisol salivar

A análise de variância ANOVA para medidas repetidas foi utilizada para comparar os níveis de cortisol salivar coletados nos períodos pré-missão e pós-missão considerando-se a variação natural circadiana do hormônio cortisol. A análise mostrou um efeito principal para MISSÃO ($F(1, 85) = 71,4; p < 0,01$). A análise de pós-teste (*post-hoc*) de *Tukey* mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre a concentração de cortisol salivar avaliado no período pré-missão e a do período pós-missão, mostrando que houve uma diminuição dos níveis de cortisol salivar no período pós-missão. Além disso, a análise de variância também mostrou um efeito principal para HORA DA COLETA ($F(1, 85) = 7,23; p < 0,01$). A

análise de pós-teste (post-hoc) de Tukey mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre a concentração de cortisol salivar das coletas realizadas no período da manhã e da tarde, mostrando que os níveis de cortisol pela manhã são mais altos do que os da tarde.

Por último, a análise de variância mostrou um efeito significativo de interação entre MISSÃO e HORA DA COLETA ($F(1, 85)=7,94; p<0,01$). A análise de pós-teste (*post-hoc*) de Tukey mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre os níveis de cortisol coletados no horário da manhã e da tarde no período pré-missão. Essa diferença não está presente no período pós-missão. A análise de pós-teste de Tukey também mostrou que tanto as amostras coletadas de manhã quanto as amostras coletadas de tarde mostram níveis diminuídos de cortisol salivar no período pós-missão quando comparadas as amostras pareadas avaliadas no período pré-missão. Essa análise mostrou que além da redução na concentração de cortisol salivar observada no período pós-missão, neste período também ocorre uma alteração no padrão circadiano do hormônio estudado. A alteração observada é caracterizada por uma ausência da diferença circadiana nos níveis de cortisol avaliados pela manhã em comparação com os níveis de cortisol à tarde. A figura 7 mostra os valores de média e erro-padrão da concentração de cortisol salivar para as amostras coletadas de manhã e de tarde nos períodos pré-missão e pós-missão.

Efeito de interação entre a missão e a hora da coleta

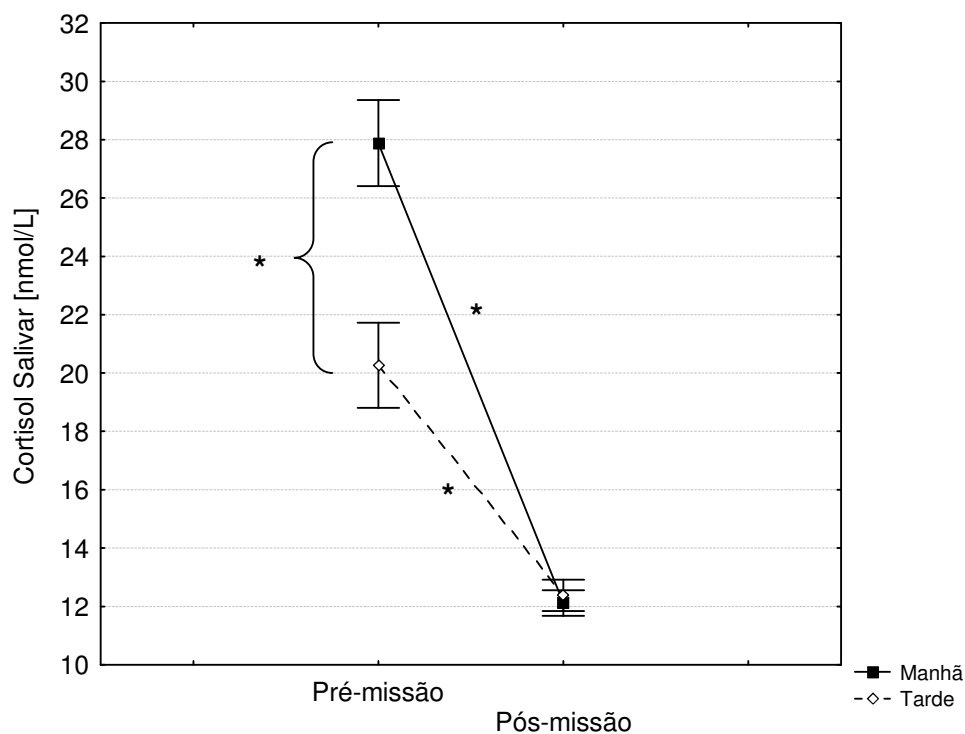


Figura 6 - Média e erro padrão dos níveis de cortisol coletados nos períodos pré-missão e pós-missão, separando as amostras coletadas no período da manhã e da tarde. n=87; * $p < 0,01$.

5.1.4 – Análise dos parâmetros psicométricos

A análise de *Wilcoxon* para amostras pareadas mostrou uma diferença estatisticamente significativa para a pontuação na escala PCL-C ($p < 0,01$). A pontuação na escala de sintomas de estresse pós-traumático foi maior no período pré-missão, quando comparada com o período pós-missão. A figura 7 apresenta os valores da mediana, quartis (25%, 75%), máximo e mínimo para a pontuação na escala PCL-C referente aos períodos pré e pós-missão.

Análise dos sintomas de estresse pós-traumático

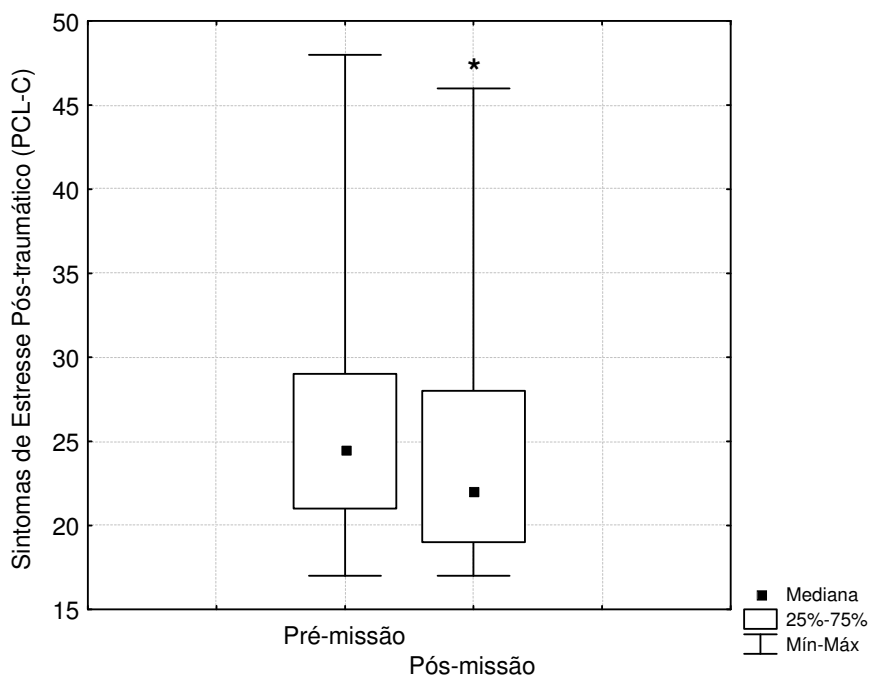


Figura 7 – Mediana, quartis (25%, 75%), máximo e mínimo dos sintomas de estresse pós-traumático (PCL-C) avaliados nos períodos pré e pós-missão. *= $p < 0,05$. N=74.

Além disso, foram observadas diferenças marginalmente significativas para a escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12; $p=0,07$) e para o traço de afeto positivo ($p=0,09$). Não foi observada diferença estatisticamente significativa para comparação do traço de afeto negativo. Em geral observa-se uma pequena redução nos escores de todas as escalas avaliadas nos períodos pré e pós-missão, inclusive nos traços de personalidade. As figuras 8 e 9 apresentam os valores da mediana, quartis (25%, 75%), máximo e mínimo para escala GHQ-12 e o traço de afeto positivo (AP) nos períodos pré e pós-missão.

Análise dos sintomas de transtornos mentais comuns

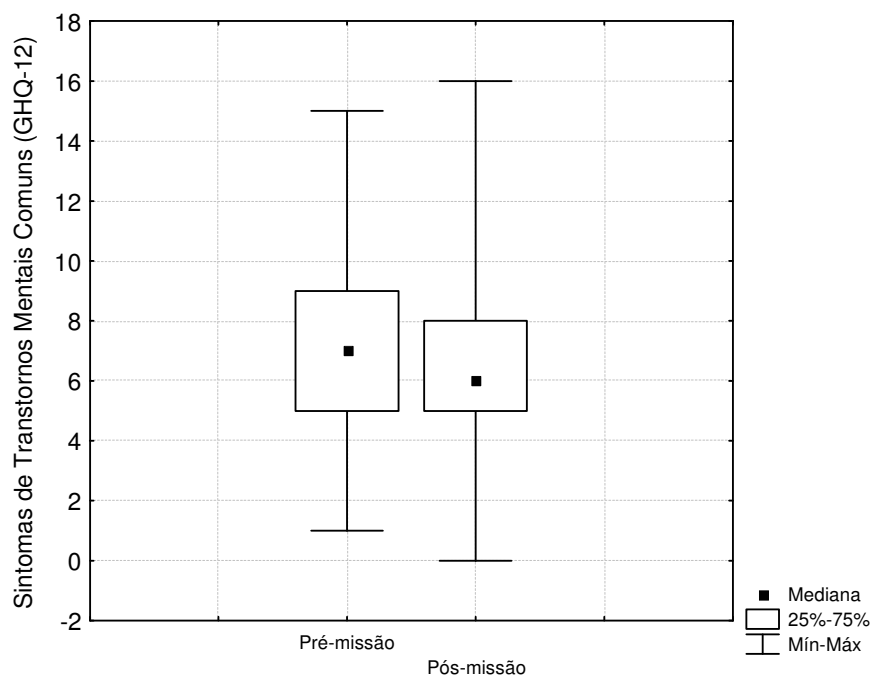


Figura 8 - Mediana, quartis (25%, 75%), máximo e mínimo dos escores na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12) avaliada nos períodos pré e pós-missão. $p=0,07$. $N=75$.

Análise do traço de afeto positivo

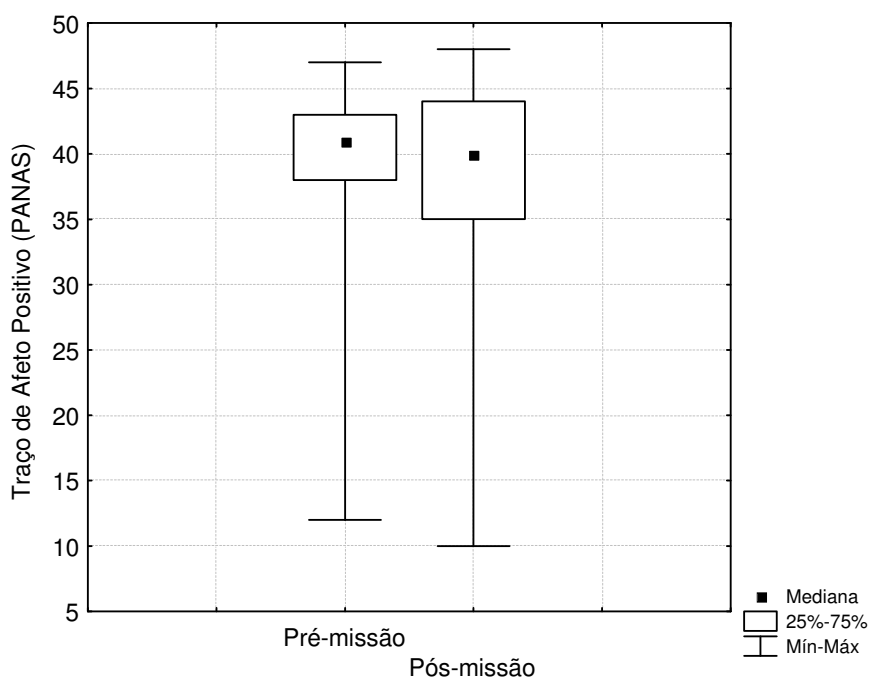


Figura 9 - Mediana, quartis (25%, 75%), máximo e mínimo da pontuação no traço de afeto positivo (PANAS) avaliada nos períodos pré e pós-missão. $p=0,09$. $N=75$.

5.1.5 – Preditores da Modulação do Cortisol Salivar

5.1.5.1 – Correlações entre o cortisol salivar e as variáveis psicométricas

A concentração do cortisol salivar foi correlacionada com as pontuações nas escalas psicométricas considerando os períodos pré-missão e pós-missão separadamente.

Com relação às análises do período pré-missão, estudou-se a correlação entre os níveis basais de cortisol salivar e as pontuações nas escalas PANAS-T (PA e NA), ER89, GHQ-12 e PCL-C. Não foi observada nenhuma correlação

estatisticamente significativa neste período entre os níveis hormonais e pontuação nas escalas psicométricas.

As análises referentes ao período pós-missão foram feitas considerando os níveis basais de cortisol pós-missão, e a pontuação nas escalas PANAS-T (PA e NA), BDI, GHQ-12 e PCL-C avaliadas também no período pós-missão. Foi observada uma correlação estatisticamente significativa entre os níveis de cortisol pós-missão e a pontuação na escala GHQ-12 ($R=-0,24$; $p=0,02$). Esse resultado mostrou que quanto maior a pontuação na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12) menor a concentração de cortisol no período pós-missão (Figura 10).

Cortisol salivar vs. transtornos mentais comuns - pós-missão

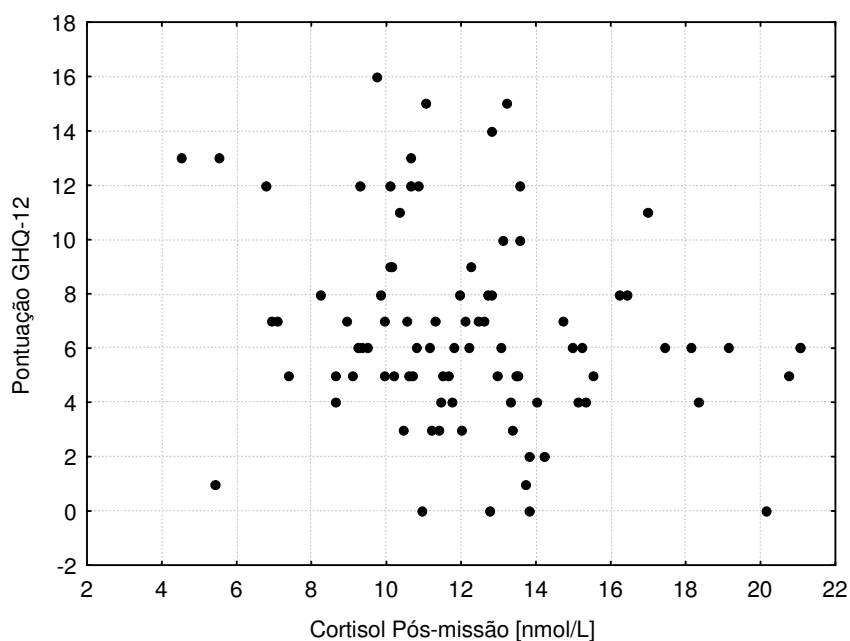


Figura 10 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar (nmol/l) e a pontuação na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12) avaliados no período pós-missão ($R=-0,24$; $p<0,05$; $n=87$).

Além disso, foi observada uma possível correlação ($R=-0,19$; $p=0,07$) entre a concentração de cortisol pós-missão e a pontuação na escala de depressão BDI, indicando que quanto maior a pontuação na escala de sintomas depressivos, menores os níveis de cortisol salivar após a missão no Haiti (Figura 11).

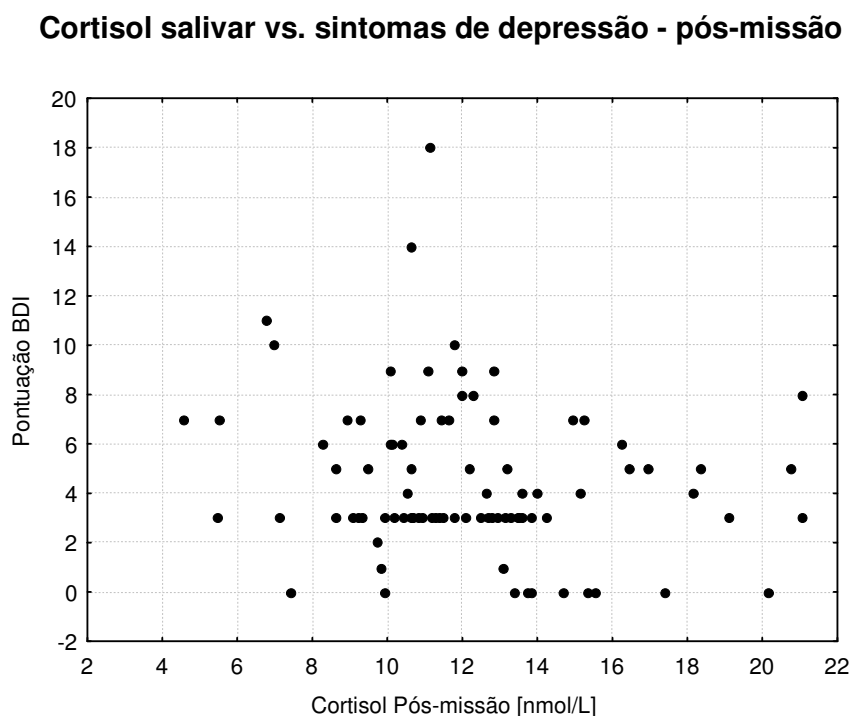


Figura 11 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar (nmol/L) e a pontuação na escala de sintomas de depressão (BDI) avaliados no período pós-missão ($R=-0,19$; $p<0,10$; $n=87$).

Com relação a concentração de cortisol salivar avaliada no período pré-missão, investigamos também uma possível correlação com as escalas de sintomas psicopatológicos BDI, GHQ-12 e PCL-C avaliados no período pós-missão. Essa análise teve como objetivo avaliar uma possível relação preditora entre os níveis hormonais no período pré-missão e os sintomas desenvolvidos em resposta ao período vivido no Haiti. Não foi observada nenhuma correlação significativa entre os níveis hormonais avaliados no período pré-missão e os sintomas relatados nas

escalas psicométricas do período pós-missão, sugerindo que não haveria nenhuma relação entre os níveis hormonais antes da missão e os sintomas desenvolvidos posteriormente.

Por último, estudamos a correlação entre os níveis de cortisol salivar pós-missão e o número de diferentes eventos potencialmente traumáticos vividos durante a missão de paz no Haiti. As correlações foram feitas considerando-se: (i) o número total de diferentes eventos vividos, (ii) o número total de diferentes eventos vividos classificados pelos militares como intensos, (iii) o número total de diferentes eventos “tipo-A1”, e (iv) o número total de diferentes eventos “tipo-A1” classificados pelos militares como intensos. Foi observada uma possível correlação entre o número de diferentes eventos traumáticos “tipo-A1” classificados como intensos e os níveis de cortisol pós-missão ($R=-0,19$; $p=0,08$). Esse resultado indica que quanto maior o número de eventos “tipo-A1” intensos vividos no Haiti, menores os níveis de cortisol salivar avaliados no período pós-missão (Figura 12).

Cortisol salivar vs. número de eventos “tipo-A1” - pós-missão

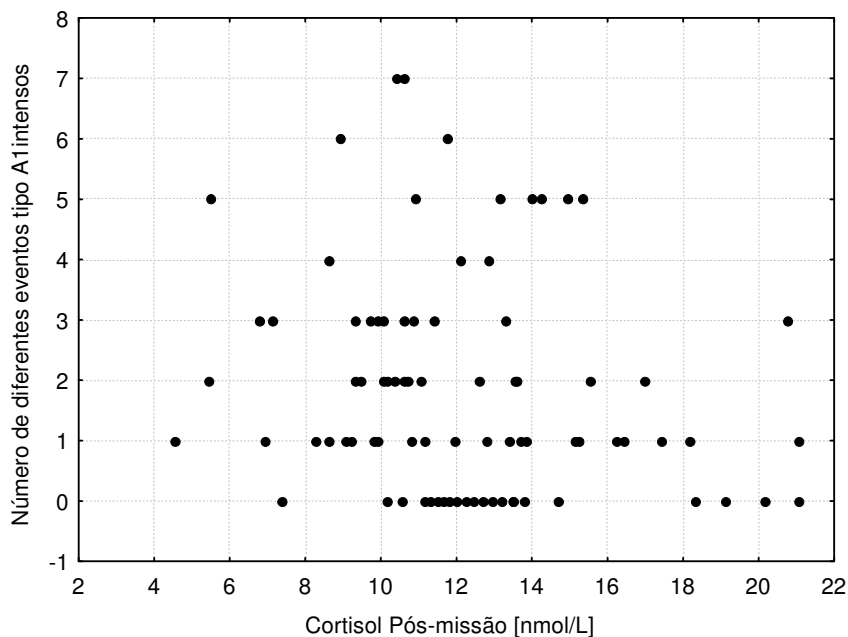


Figura 12 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar pós-missão (nmol/L) e o número de diferentes eventos potencialmente traumáticos classificados como “tipo-A1” pontuados como intensos (≥ 3). $R=-0,19$; $p<0,08$; $n=83$.

5.1.5.2 – Desenvolvimento dos modelos de regressão linear

Com o objetivo de determinar as possíveis variáveis preditoras dos níveis de cortisol salivar pós-missão, utilizamos modelos de regressão linear considerando como variável dependente os valores de cortisol salivar referentes ao período pós-missão. Para análise dos modelos de regressão linear, apenas os parâmetros com $p<0,10$ nas análises de correlação de *Spearman* foram considerados como possíveis preditores dos níveis de cortisol salivar pós-missão.

No primeiro modelo de regressão avaliamos a associação da pontuação na escala GHQ-12 com o cortisol pós-missão, controlando pela concentração do cortisol no período pré-missão. A análise de regressão mostrou que mesmo

controlado pelos níveis de cortisol pré-missão, a pontuação na escala GHQ-12 continua associada significativamente ao cortisol pós-missão. Este modelo explica em 6% (R^2) a variação encontrada nos níveis de cortisol pós-missão, mostrando que quanto maior a pontuação na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12) menores os níveis de cortisol salivar encontrados no período pós-missão. A tabela 3 apresenta o resultado dessa análise.

Tabela 3 – Regressão linear do cortisol salivar pós-missão vs. sintomas de transtornos mentais comuns.

Regressão Linear para os níveis de Cortisol Pós-missão

	β	EP (β)	p	R^2	R^2 ajustado
				0,06	0,04
GHQ-12 (pós-missão)	-0,23	0,10	0,02*		
Cortisol Pré-missão	-0,02	0,03	0,45		

Variável dependente: Concentração de cortisol salivar medida após retorno da missão de paz no Haiti (cortisol pós-missão).GHQ-12: Escala de transtornos mentais comuns. N=87.

No segundo modelo de regressão, foram levadas em consideração as diferenças circadianas relacionadas ao período da coleta de saliva (manhã vs. tarde). Para isso, criou-se um termo de interação considerando os escores na escala GHQ-12 (pós-missão) e a hora da coleta de saliva (manhã v.s tarde). A análise de regressão mostrou um efeito marginalmente significativo para o termo de interação ($p=0,09$) nesse modelo, sugerindo que a relação entre os sintomas relatados na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12) após a missão de paz e os níveis de cortisol salivar difere entre as amostras coletadas no período da manhã e da tarde. A tabela 4 apresenta o resultado dessa análise.

Tabela 4 – Regressão linear: Análise da interação entre transtornos mentais comuns e a hora da coleta (manhã ou tarde)

Regressão Linear para os níveis de Cortisol Pós-missão

	β	EP (β)	p	R ²	R ² ajustado
				0,10	0,05
GHQ-12 (pós-missão)	0,01	0,17	0,93		
Hora da Coleta	2,35	1,72	0,18		
Interação ^a	-0,37	0,21	0,08		
Cortisol Pré-missão	-0,02	0,03	0,42		

Variável dependente: Concentração de cortisol medida após retorno da missão de paz no Haiti (cortisol pós-missão). GHQ-12: Escala de transtornos mentais comuns. ^a Interação: GHQ-12 pós-missão e Hora da Coleta (manhã ou tarde). N=87.

Com base nos resultados apresentados no segundo modelo, foram ajustados modelos de regressão para as amostras coletadas no período da manhã e as amostras coletadas no período da tarde separadamente (tabela 5). É possível notar que a relação entre a pontuação na escala GHQ-12 e os níveis de cortisol pós-missão só foram observados nas amostras coletadas no período da manhã (n=62).

Tabela 5 – Regressão linear para as amostras coletadas nos períodos da manhã e da tarde separadamente

Regressão Linear para os níveis de Cortisol Pós-missão

	β	EP (β)	p	R ²	R ² ajustado
Modelo 1: Manhã					
				0,11	0,08
GHQ-12 (pós-missão)	-0,34	0,12	0,01*		
Cortisol Pré-missão	-0,01	0,03	0,98		
Modelo 2: Tarde					
				0,26	0,19
GHQ-12 (pós-missão)	0,04	0,13	0,77		
Cortisol Pré-missão	-0,19	0,06	0,01*		

Variável dependente: Concentração de cortisol medida após retorno da missão de paz no Haiti (cortisol pós-missão). GHQ-12: Escala de transtornos mentais comuns. N (manhã)=62; N (tarde)=25.

No terceiro modelo de regressão adicionamos como variável independente o número de eventos “tipo-A1” intensos vividos na missão de paz. A análise de regressão mostrou um efeito marginalmente significativo para o número de eventos tipo-A1 intensos ($p=0,06$), indicando que além da pontuação na escala de transtornos mentais comuns (GHQ-12), o número de diferentes eventos potencialmente traumáticos também associa-se inversamente com os níveis de cortisol salivar pós-missão, ambos controlados pelos níveis de cortisol pré-missão. Essa análise foi feita considerando apenas as amostras coletadas no período manhã e explica em 17% a variação encontrada nos níveis de cortisol pós-missão. A tabela 6 apresenta o resultado dessa análise.

Tabela 6 – Regressão linear do cortisol salivar pós-missão vs. sintomas de transtornos mentais comuns e número de diferentes eventos tipo A1 intensos

Regressão Linear para os níveis de Cortisol Pós-missão

	β	EP (β)	p	R^2	R^2 ajustado
				0,17	0,13
GHQ-12 (pós-missão)	-0,31	0,13	0,02*		
Nº eventos A1 intensos	-0,52	0,26	0,06		
Cortisol Pré-missão	0,01	0,03	0,67		

Variável dependente: Concentração de cortisol medida após retorno da missão de paz no Haiti (cortisol pós-missão), amostras coletadas no período da manhã. GHQ-12: Escala de transtornos mentais comuns. N=58.

5.2 – Análise da reatividade ao estresse agudo em laboratório

5.2.1 - Perfil dos Voluntários

Participaram como voluntários da avaliação em laboratório um subgrupo de 33 militares da amostra inicial. Todos os voluntários eram do sexo masculino, com idade média de 23,8 anos ($\pm 6,02$; Max: 38; Mín: 19). O sub-grupo avaliado em laboratório foi composto integralmente por não-oficiais (cabos, soldados e sargentos). Nenhum dos participantes estava sob efeito de fármacos, álcool, ou era fumante.

Foram excluídos da amostra 4 voluntários por não terem volume de saliva suficiente para dosagem do cortisol em todas as amostras coletadas ao longo do experimento. Além disso, um voluntário foi excluído pela análise de valores aberrantes (*ouliers*). A amostra final avaliada foi composta por 28 voluntários.

5.2.2 – Validação da adaptação do TSST

5.2.2.1 – Avaliação do Estado de Afeto Positivo e Negativo

A variação do estado de afeto positivo e negativo foi analisada ao longo do teste de estresse agudo em laboratório como controle da eficácia do teste. Foram avaliados os estados de afeto positivo e negativo em três momentos distintos do experimento: basal, logo após a tarefa de estresse (estresse) e ao término do experimento (recuperação).

A figura 13 mostra a variação da média e do erro padrão do estado de afeto negativo (AN) ao longo do experimento. A análise de variância ANOVA para medidas repetidas revelou um efeito principal para ESTRESSE, $F(2, 54)=3,61$; $p=,034$; $\epsilon = 0,81$. A análise de pós-teste de *Tukey* mostrou um aumento significativo no estado de afeto negativo logo após a tarefa de estresse (TSST), seguido de uma redução marginalmente significativa desses níveis no período de recuperação ($p=0,07$).

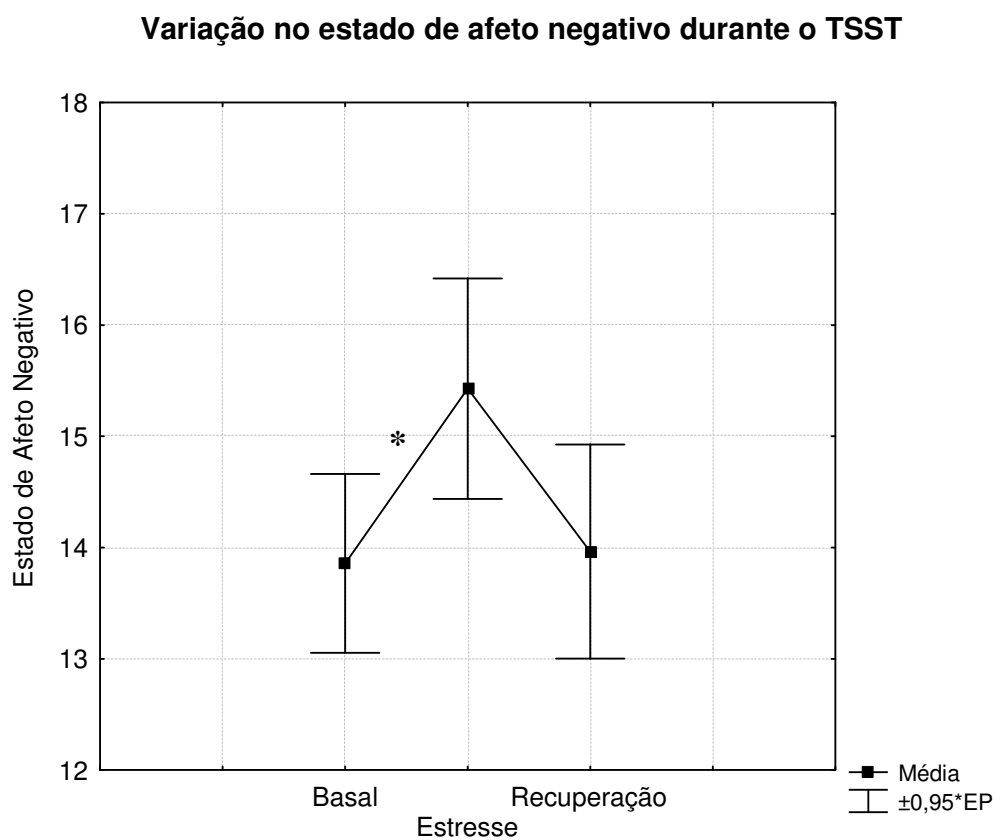


Figura 13 – Média e erro padrão ($\pm EP$) para a variação no estado de afeto negativo (AN) ao longo do experimento. $N=28$. $*=p<0,05$.

A análise de variância ANOVA para medidas repetidas do afeto positivo não mostrou efeito principal para ESTRESSE, $F(2, 54)=1,567$; $p=0,22$. Ainda assim, podemos observar uma pequena diminuição do estado de afeto positivo logo após a tarefa de estresse (figura 14).

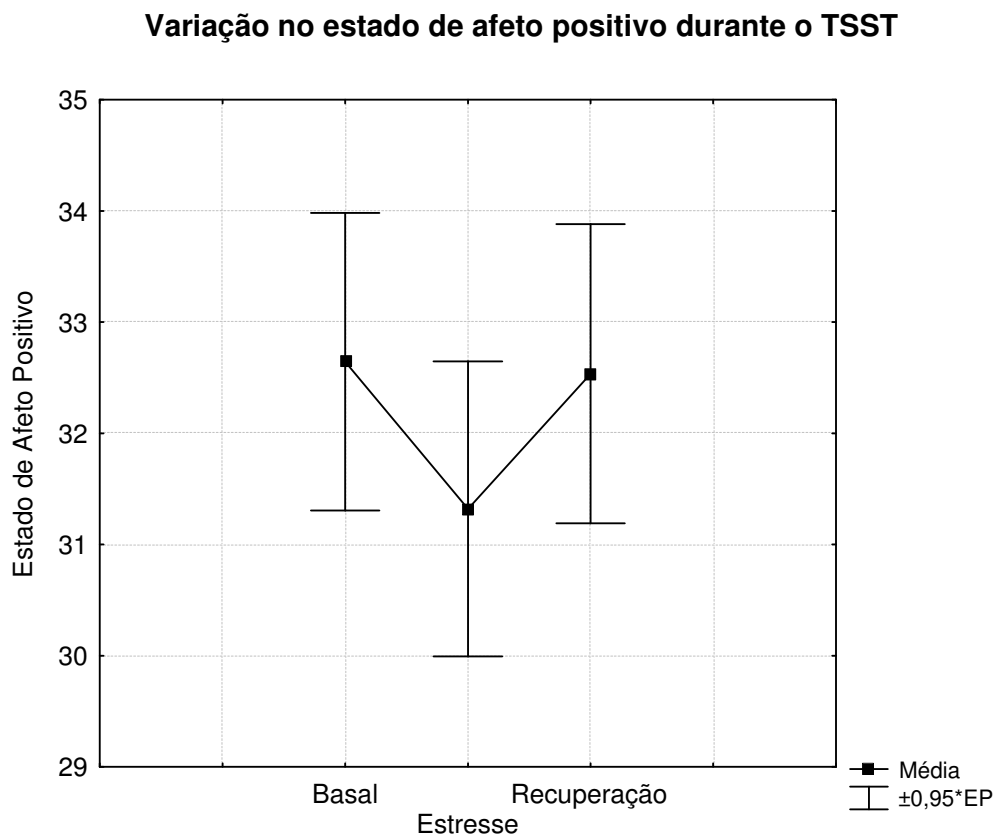


Figura 14 – Média e erro padrão ($\pm EP$) para a variação no estado de afeto positivo (AP) ao longo do experimento. N=28.

5.2.2.2 – Desempenho no Teste Aritmético

A média do número de erros durante o teste aritmético foi 7,7 ($\pm 3,58$), variando entre 2 e 16 número de erros ao longo da tarefa. Na contagem regressiva, o menor número alcançado foi 680, sendo que a maioria dos sujeitos terminou o teste

próximo ao número 830. Esses dados mostram que a adaptação do teste aritmético do TSST utilizado nas tropas de paz foi efetiva em manter o grau de dificuldade esperado. O alto número de erros e a dificuldade do teste são fundamentais para indução da resposta de estresse. Nenhum voluntário foi capaz de terminar o teste no tempo estipulado.

5.2.3 – Análise do Cortisol Salivar

A análise de variância ANOVA para medidas repetidas foi utilizada para verificar as alterações nos níveis de cortisol salivar em resposta ao estresse agudo realizado em laboratório (TSST). Foi observado um efeito principal para ESTRESSE, $F(4,112)=18,5$; $p<0,001$; $\epsilon=0,43$. A análise de pós-teste de Tukey mostrou um aumento significativo da concentração de cortisol salivar medido durante o período de “resposta”. Os níveis de cortisol salivar se mantiveram significativamente mais altos em relação ao basal, desde o final da tarefa de estresse (pós-discurso) até o término do experimento (recuperação). A figura 15 mostra os resultados dessa análise. Em seguida a tabela 7 apresenta a estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar ao longo da tarefa de estresse em laboratório.

Resposta do cortisol salivar ao TSST

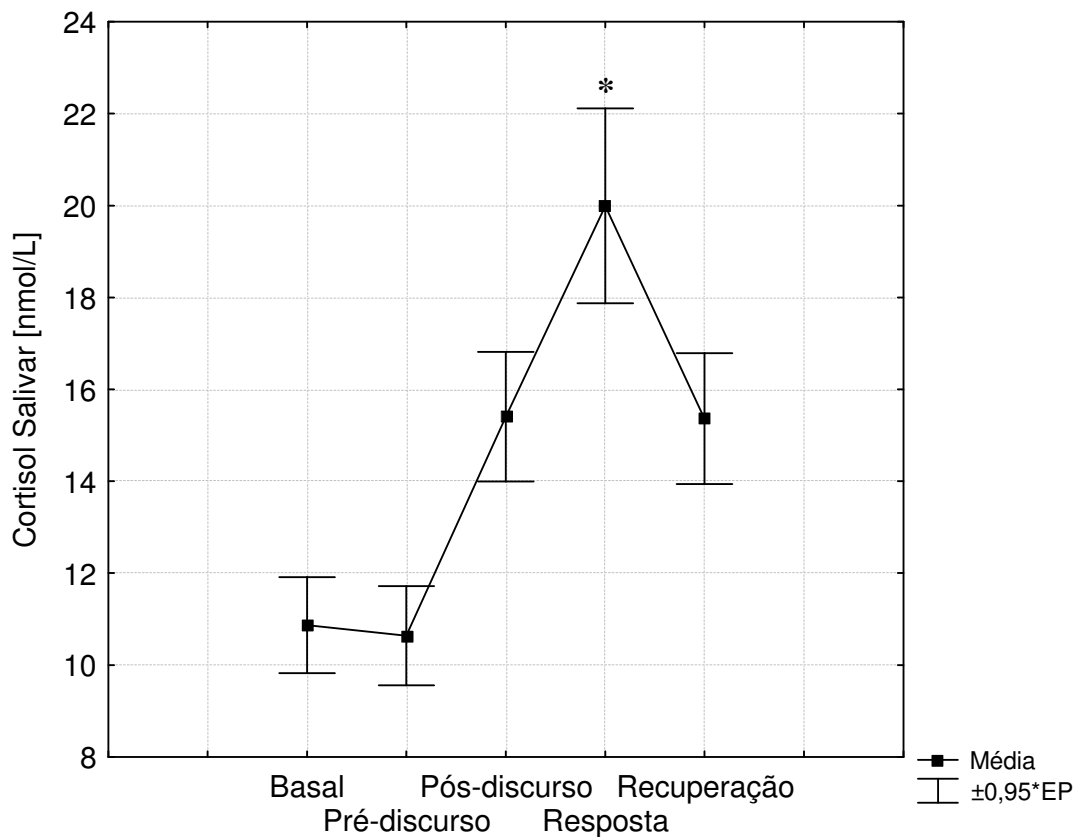


Figura 15 - Média e erro padrão das concentrações de cortisol salivar em nmol/L medidas ao longo da tarefa de estresse em laboratório. N=28. *= $p < 0,05$.

Tabela 7 - Estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar medidos durante a avaliação em laboratório

Cortisol Salivar - TSST [nmol/L]

	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>DP</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>N</i>
Basal	10,9	9,9	5,80	3,2	23,3	28
Pré-discurso	10,6	9,1	6,00	2,6	26,9	28
Pós-discurso	15,4	13,5	7,85	3,5	34,9	28
Resposta	20,0	17,2	11,82	4,9	48,6	28
Recuperação	15,4	14,0	7,93	4,3	33,4	28

Estatística descritiva dos níveis de cortisol salivar avaliados 5 vezes ao longo do TSST (Basal, Pré-tarefa, Pós-tarefa, Resposta e Recuperação). DP: Desvio Padrão; N: Número de sujeitos avaliados

5.2.4 – Preditores da reatividade do cortisol salivar

Com o objetivo de relacionar os resultados encontrados nos dois estudos (primeira e segunda etapa), as análises foram realizadas levando-se em consideração parâmetros pertencentes ao primeiro estudo e ao segundo. Nesta etapa, investigamos a correlação entre os níveis de cortisol basal a área abaixo da curva (AUC) e a área de reatividade (AUC $_{inc}$) do cortisol salivar avaliadas durante o TSST, e os níveis de cortisol salivar coletados nos períodos Pré e Pós-missão. Nenhuma correlação estatisticamente significativa foi encontrada para os níveis de cortisol pré-missão e o cortisol medido durante o TSST. Foi observada uma correlação significativa entre os níveis de cortisol ao longo de todo TSST (AUC) e os níveis de cortisol Pós-missão. Além disso, também foi observada a mesma correlação para a reatividade de cortisol ao TSST (AUC $_{inc}$). A tabela 8 apresenta esses resultados. Os gráficos 16 e 17 mostram as correlações estatisticamente significativas.

Tabela 8 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar medidos no primeiro estudo e os níveis hormonais medidos no segundo estudo

Correlações Cortisol Pré-missão			
	<i>R</i>	p valor	N
Basal TSST	0,07	0,71	28
AUC	0,15	0,42	28
AUC $_{inc}$	0,12	0,53	28

Correlações Cortisol Pós-missão			
	<i>R</i>	p valor	N
Basal TSST	-0,17	0,37	28
AUC	-0,49	0,006*	28
AUC $_{inc}$	-0,44	0,016*	28

N: Número de sujeitos avaliados; AUC: Área abaixo da curva; AUC $_{inc}$: Área de reatividade.

Cortisol pós-missão vs. AUC Cortisol (TSST)

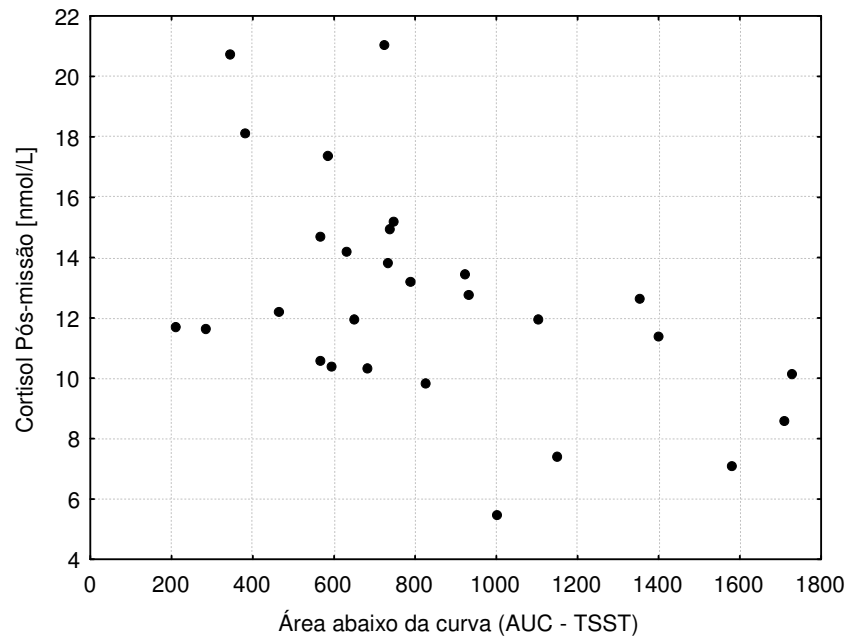


Figura 16 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar pós-missão (nmol/L) e o cálculo de área abaixo da curva do cortisol salivar durante o TSST. $R=-0,50$; $p<0,01$; $n=28$.

Cortisol pós-missão vs. Reatividade do Cortisol (TSST)

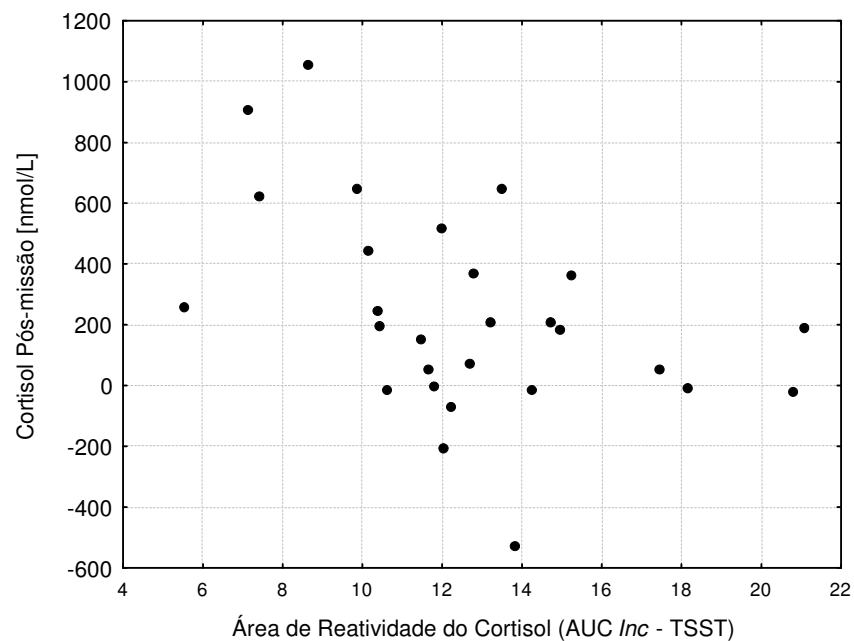


Figura 17 - Correlação entre os níveis de cortisol salivar pós-missão (nmol/L) e o cálculo de área abaixo da curva do cortisol salivar durante o TSST. $R=-0,45$; $p<0,05$; $n=28$.

Com base nos resultados de correlação anteriores, modelos de regressão linear foram criados para testar a correlação entre os níveis de cortisol pós-missão e a reatividade ao TSST. A *AUC_{inc}* foi escolhida como variável dependente dos modelos, uma vez que o cálculo da AUC inclui o níveis basais de cortisol, que não se mostraram correlacionados com os níveis de cortisol pós-missão.

No primeiro modelo de regressão avaliamos a associação entre os níveis de cortisol pós-missão e a reatividade do cortisol ao TSST, confirmando a análise de correlação anterior. O segundo modelo verifica essa mesma associação, controlando pela concentração do cortisol no período pré-missão. A análise de regressão mostrou que mesmo controlado pelos níveis de cortisol pré-missão, os níveis de cortisol pós-missão continuam associados inversa e significativamente com a reatividade do cortisol ao TSST. Este modelo explica em 21% a variação encontrada nos níveis de reatividade ao teste de estresse em laboratório. No terceiro modelo acrescentamos como variável independente a variação circadiana encontrada no primeiro estudo. A análise de regressão mostrou que ainda assim, a reatividade do cortisol ao TSST é explicada em parte (24%) pelos níveis de cortisol observados no período pós-missão, indicando que quanto menores os níveis de cortisol no período pós-missão, maior a reatividade a um estressor agudo subsequente (TSST). A tabela 9 apresenta os 3 modelos descritos acima e seus resultados.

Tabela 9 – Regressão linear da reatividade do cortisol salivar (AUCInc) vs. a concentração do cortisol pós-missão

Regressão Linear para a AUCInc					
	β	EP (β)	p	R ²	R ² ajustado
Modelo 1					
Cortisol Pós-missão	-43,4	16,87	0,01*	0,19	0,16
Modelo 2					
Cortisol Pós-missão	-41,4	17,24	0,02*	0,21	0,15
Cortisol Pré-missão	4,08	5,57	0,47		
Modelo 3					
Cortisol Pós-missão	-37,4	17,68	0,04*	0,24	0,15
Cortisol Pré-missão	1,09	6,30	0,86		
Hora da Coleta	156,4	154,86	0,32		

Variável dependente: Reatividade do cortisol ao TSST (AUCInc). N=28. Hora da Coleta: Referente ao estudo de coorte (manhã vs. tarde).

Não foi observada nenhuma correlação direta entre os níveis de cortisol avaliados no segundo estudo (TSST) e as variáveis psicométricas encontradas como preditoras dos níveis de cortisol pós-missão, que seriam a pontuação na escala GHQ-12 pós-missão e o número de eventos traumáticos tipo-A1 intensos. Com base nesses resultados, tais parâmetros não foram inseridos no modelo de regressão para análise da reatividade do cortisol ao TSST.

6 – DISCUSSÃO

6.1 – Diminuição dos níveis de cortisol salivar

No presente estudo observamos uma redução significativa dos níveis de cortisol salivar em militares pertencentes ao III contingente brasileiro após o retorno da missão de paz no Haiti. Essa diminuição foi acompanhada de um desaparecimento da diferença circadiana entre as amostras coletadas no período da manhã e da tarde.

Até onde se pode verificar na literatura, o presente estudo é o primeiro a avaliar os níveis de cortisol em militares das tropas de paz antes de serem enviados para missão no exterior. Entretanto, outros estudos prospectivos sugerem que os níveis de cortisol estariam diminuídos em resposta a um período de estresse crônico. Um estudo de coorte avaliou militares suecos expostos a um acidente com mina no Líbano. Esse grupo foi acompanhado por um período de 11 meses após o acidente, sendo avaliados em 3 momentos: logo após a explosão, 2 e 11 meses após a explosão. O estudo mostrou que os níveis de cortisol coletados pela manhã aumentaram significativamente nas avaliações feitas 2 e 11 meses após o acidente, quando comparados com os níveis de cortisol medidos logo após o evento traumático. Um padrão contrário foi observado na avaliação dos sintomas de estresse pós-traumático, onde os voluntários relataram mais sintomas de estresse logo após a explosão, diminuindo significativamente 2 e 11 meses após o acidente. Logo após o evento traumático, os sintomas de estresse pós-traumático foram

inversamente correlacionados com a concentração de cortisol salivar medida pela manhã (AARDAL-ERIKSSON et al., 2001).

Apesar de não terem avaliado os níveis hormonais antes da missão no Líbano, o trabalho de Aardal-Eriksson e cols. (2001) corrobora os dados encontrados no presente estudo, mostrando que os níveis de cortisol estariam diminuídos em resposta ao estresse, e sugerem ainda que essa alteração seria reversível. Uma limitação do estudo citado acima é que o acidente com a mina ocorreu 4 meses após o início da missão de paz, ou seja, os militares já viviam um período de estresse sustentado quando ocorreu o acidente. Nessa amostra é difícil determinar qual dos eventos (estresse crônico ou a explosão com mina) seria o mais determinante com relação às alterações observadas no cortisol, havendo ainda a possibilidade de efeito acumulativo dos estressores.

Outro estudo prospectivo que corrobora os achados da presente tese avaliou uma amostra de civis durante um período de ataques aéreos na cidade de Belgrado na guerra da Iugoslávia (1999), e novamente 18 meses após o término da guerra. Apesar do número reduzido de participantes (n=5), o estudo mostra que 18 meses após o término da guerra, os níveis de cortisol se encontram aumentados quando comparados com os níveis avaliados 2 meses após início dos alarmes de ataque aéreo. A resposta ao teste de ACTH também foi maior 18 meses após o término da guerra, quando comparados com o teste realizado durante o período de estresse crônico. O inverso foi encontrado para os sintomas de depressão e ansiedade, que se encontravam aumentados durante período de maior estresse e diminuíram 18 meses após o término da guerra. O estudo concluiu que o estresse psicossocial prolongado estaria associado com uma supressão transiente do eixo HPA (ZARKOVIC et al., 2003).

Ambos os estudos dão suporte ao Modelo de Carga Alostática (MCEWEN, STELLAR, 1993), mostrando que períodos sustentados de estresse levariam a uma alteração no padrão fisiológico, sem necessariamente levar ao desenvolvimento de patologias. De acordo com o modelo, após o término do período do estresse, as alterações fisiológicas seriam revertidas, assim como foi observado nos estudos citados anteriormente (AARDAL-ERIKSSON et al., 2001; ZARKOVIC et al., 2003).

Desde os estudos de Hans Selye em 1936, o estresse tem sido associado a níveis aumentados de glicocorticóides, representando uma hiperativação do eixo HPA. Essa associação tem se consolidado ao longo dos anos, chegando a ser quase sinônimo na literatura. Diversos modelos teóricos foram criados para explicar a relação entre o estresse e o desenvolvimento de doenças com base na hiperativação do eixo HPA, entretanto, mais recentemente, estudos têm começado a discutir o fenômeno de hipoativação do eixo HPA em resposta ao estresse (HEIM et al., 2000).

Níveis diminuídos de cortisol circulantes também foram observados em pacientes com TEPT, indivíduos expostos a situações de estresse crônico e pacientes que sofrem de fadiga crônica, fibromialgia, artrite reumatóide e asma. Assim como a hipercortisolemia, a hipocortisolemia prolongada também está relacionada com o desenvolvimento de quadros patológicos como doenças auto-imunes, inflamação, dor crônica, alergias e asma. Curiosamente, muitas dessas doenças parecem estar relacionadas com situações de estresse crônico ou com o próprio TEPT (HEIM et al., 2000; SLEDJESKI et al., 2008).

O fenômeno de hipocortisolemia se refere a uma deficiência dos níveis de cortisol que inclui: (i) secreção adrenocortical reduzida, pelo menos em algum período do ciclo circadiano; (ii) reatividade adrenocortical diminuída; ou (iii) aumento

do *feedback* negativo sobre o eixo HPA (HEIM et al., 2000). De acordo com essa proposta, as alterações encontradas no presente estudo podem ser consideradas um quadro de hipocortisolemia.

Outros estudos que avaliaram os níveis de cortisol em voluntários expostos a períodos de estresse crônico também sugerem que esses níveis estariam diminuídos, entretanto a maioria desses estudos não utilizou um desenho experimental prospectivo. Golier e cols. (2006) mostraram que militares veteranos que participaram da guerra do Golfo tiveram maior resposta de supressão do eixo HPA ao teste da dexametasona, sugerindo uma maior sensibilidade do eixo a retro-alimentação negativa (*feedback*). Esta resposta foi semelhante em veteranos com e sem diagnóstico de TEPT.

Semelhante, o estudo publicado por De Kloet e cols. (2007) avaliou veteranos de guerra norte-americanos, mostrando que tanto pacientes com TEPT, quanto indivíduos que passaram por trauma e não desenvolveram TEPT, tiveram maior resposta de supressão ao teste da dexametasona quando comparados com controles sem trauma. O mesmo estudo não encontrou diferença entre os níveis de cortisol medidos pela manhã em pacientes com TEPT e indivíduos com trauma que não desenvolveram TEPT, sendo que ambos os grupos possuíam níveis diminuídos em relação ao grupo controle sem trauma. Alguns trabalhos em TEPT mostram que as alterações relacionadas ao estresse crônico podem persistir por décadas e serem detectadas até mesmo nas gerações futuras dos indivíduos traumatizados (YEHUDA et al., 2002; YEHUDA et al., 1995). Além das alterações no eixo HPA, outros eixos hormonais também parecem estar alterados em pacientes com TEPT, mostrando o mesmo padrão de hipoativação observado para o cortisol (BAUER et al., 1994a; BAUER et al., 1994b).

Um estudo avaliou indivíduos expostos a períodos de estresse crônico relacionados a períodos de guerra, mostrando que níveis reduzidos de cortisol e prolactina foram encontrados no grupo de indivíduos que apresentou resposta psicológica severa ao trauma, em relação ao grupo com resposta moderada. Neste estudo, a distribuição dos voluntários a partir da resposta psicológica ao estresse também foi relacionada com a intensidade e duração do trauma. O grupo com resposta normal foi composto majoritariamente por indivíduos residentes em cidades em guerra; o grupo com resposta moderada foi composto majoritariamente por indivíduos que tiveram que abandonar suas cidades por causa da guerra; e o terceiro grupo, de resposta severa, foi composto principalmente ex-prisioneiros de campos de concentração. Os autores sugerem que a resposta endócrina ao trauma, estaria relacionada com a avaliação subjetiva do estresse e não com o trauma *per se*. Vale ressaltar que nessa amostra nenhum dos voluntários possuía diagnóstico de TEPT (KOCIJAN-HERCIGONJA et al., 1996).

Com relação às alterações circadianas observadas no presente estudo, a ausência de diferença entre as amostras coletadas no período da manhã e da tarde após a missão de paz no Haiti parece estar relacionada com uma resposta de diminuição dos níveis hormonais mais robusta para as amostras coletadas no período da manhã.

Estudos prospectivos que investiguem alterações circadianas são raros e comumente os estudos possuem como limitação o baixo número de coletas ou o uso de amostras de 24h. Ainda assim, alguns trabalhos sugerem alterações no perfil circadiano de indivíduos expostos a situações de estresse crônico semelhantes às vividas pelos militares das tropas de paz brasileiras. A metanálise de Miller e cols. (2007) mostrou que situações de estresse crônico envolvendo ameaça de dano

físico, trauma, ou são consideradas incontrolláveis levam a um padrão circadiano de cortisol achatado, havendo diminuição dos níveis hormonais pela manhã e aumento no final do dia (tarde/noite).

Dados semelhantes foram encontrados por Aardal-Erikson e cols. (2001), que avaliaram militares após o acidente com mina no Líbano. Nesse estudo, além do padrão diminuído de cortisol pela manhã (8h) observado logo após o acidente, os autores mostraram que, no grupo de militares com maior pontuação na escala de sintomas pós-traumáticos, o mesmo grupo apresentava níveis aumentados de cortisol a noite (22h). Os autores também sugerem que esse grupo teria um padrão circadiano de cortisol achatado logo após o evento traumático. Além desses estudos, outros trabalhos já mostraram níveis diminuídos de cortisol pela manhã (resposta de cortisol ao acordar) em pacientes com TEPT (CHIDA, STEPTOE, 2009; DE KLOET et al., 2007; NEYLAN et al., 2005; WESSA et al., 2005).

Ainda que no presente estudo não tenha sido possível avaliar os militares em horários mais próximos do fim do dia, esses trabalhos vão ao encontro dos resultados observados no presente estudo, que mostram que os níveis de cortisol pela manhã estariam diminuídos, sugerindo ainda que esse horário seria mais sensível para observarmos os efeitos do estresse crônico, já que a maior parte dos estudos que investigam trauma de guerra e cortisol encontram os resultados de diminuição pela manhã.

6.2 – Fatores preditores da diminuição do cortisol salivar

No presente estudo, os níveis hormonais referentes ao período pós-missão se mostraram inversamente correlacionados com os sintomas de transtornos mentais comuns (GHQ-12) e com o número de diferentes eventos traumáticos intensos vividos no Haiti. Esses dois fatores foram capazes de explicar em 17% a variação encontrada nos níveis de cortisol pós-missão avaliados no período da manhã.

A escala GHQ-12 avalia sentimentos e comportamentos relacionados à depressão, tensão, ansiedade, incapacidade de lidar com situações habituais e falta de confiança. Ao perguntar a respeito de sintomas e comportamentos vividos recentemente pelos indivíduos, a escala permite avaliar o estado de saúde mental, e tem sido utilizado como instrumento de rastreamento (*screening*), de maneira complementar aos questionários de sintomas de trauma.

Na literatura estudada, apenas dois trabalhos encontrados utilizaram uma das versões disponíveis da escala *General Health Questionnaire* contendo 28 perguntas (GHQ-28). Ambos encontraram uma correlação positiva entre a pontuação na escala GHQ-28 e os níveis de cortisol coletados no período da noite (22h). O mesmo foi observado para os sintomas de estresse pós-traumático e a concentração de cortisol coletada durante a noite (AARDAL-ERIKSSON et al., 2001; AARDAL-ERIKSSON et al., 1999). Por outro lado, com dito anteriormente, o estudo de Aardal-Eriksson e cols. (2001) encontrou uma correlação negativa entre os mesmos sintomas de TEPT e os níveis de cortisol coletados durante a manhã (8h). Apesar de parecerem contraditórios, esses resultados estão de acordo com a proposta de achatamento do perfil circadiano do hormônio cortisol em resposta a um estresse crônico envolvendo ameaça de dano físico, trauma e/ou incontabilidade, com diminuição dos níveis

hormonais pela manhã e aumento dos níveis hormonais nos período da tarde/noite (MILLER et al., 2007).

Estudos utilizando outras escalas que não a GHQ também observaram correlações invertidas entre sintomas de estresse e os níveis de cortisol. O estudo de Kellner e cols. (1997) encontrou uma correlação negativa entre os sintomas de estresse pós-traumático e os níveis de cortisol medidos pela manhã em militares norte-americanos pertencentes as tropas de operação no deserto. Kocijan-Hercigonja e cols. (1996) utilizaram a escala COR-NEX2, para dividir os voluntários em 3 grupos de acordo com o padrão de resposta psicológica a um período de estresse crônico de guerra: normal, moderada e severa. Além de observar níveis menores de cortisol e prolactina no grupo com resposta severa ao estresse, foi observada uma correlação negativa entre os níveis de prolactina e a pontuação na escala COR-NEX2, indicando que quanto maiores os sintomas de estresse, menores os níveis de prolactina. Vale ressaltar que neste estudo todas as amostras foram coletadas no período da manhã.

No presente estudo, além da correlação com os sintomas de estresse, também foi observada uma correlação marginalmente significativa entre o número de eventos traumáticos vividos durante a missão no Haiti e os níveis de cortisol pós-missão, sugerindo que quanto maior o numero de eventos vividos, menores os níveis de cortisol após a missão de paz no Haiti. Esse resultado foi encontrado apenas para os eventos avaliados como intensos pelos militares.

Poucos trabalhos na literatura têm buscado relacionar os sintomas de estresse e as alterações endócrinas observadas com o número de eventos potencialmente traumáticos vivenciados pelos indivíduos. O estudo de Sledjeski e cols. (2008) investigou a relação entre o número de eventos traumáticos vividos, os sintomas de

TEPT e 15 diferentes condições médicas associadas ao TEPT (p.e. dores crônicas, artrite, alergias, infarto, etc.). Os autores mostraram que a incidência de TEPT, assim como das demais doenças investigadas, estava intimamente relacionada com número de eventos traumáticos vividos, sendo que indivíduos com TEPT tinham maior probabilidade de desenvolver doenças crônicas associadas. A relação entre o TEPT e as condições médicas crônicas desaparecia quando o número de eventos traumáticos vividos era controlado. O estudo teve como objetivo mostrar que o impacto do trauma sobre a saúde dos indivíduos era independente do desenvolvimento dos sintomas de estresse pós-traumático. Outros estudos também mostram a relação entre o acúmulo de eventos traumáticos e o desenvolvimento de doenças como o TEPT, fadiga crônica e doenças auto-imunes (BROWN, THORSTEINSSON, 2009; COUGLE et al., 2009; DUBE et al., 2009).

Semelhante aos dados encontrados no presente estudo, um trabalho anterior do nosso grupo mostrou que o número de diferentes eventos traumáticos avaliados como intensos, juntamente com o traço de afeto negativo, foram capazes de prever significativamente os sintomas de estresse pós-traumáticos de militares pertencentes ao II contingente brasileiro após retornarem do Haiti (SOUZA et al., 2008). Esse trabalho foi realizado utilizando as mesmas escalas de avaliação psicométrica apresentadas na metodologia. Além disso, a idéia de que diferentes estressores podem ter um efeito acumulativo sobre o organismo é consistente com o Modelo de Carga Alostática que propõe que diferentes eventos estressantes poderiam levar a um padrão sustentado de ativação do perfil fisiológico (MCEWEN; STELLAR, 1993).

Os modelos de regressão linear utilizados no presente estudo deram suporte aos resultados encontrados, mostrando que mesmo após controlar para os níveis de

cortisol pré-missão, a relação entre os sintomas de transtornos mentais comuns (GHQ-12) e os níveis de cortisol pós-missão são mantidos. Esse resultado mostra que a avaliação de saúde mental dos militares enviados ao Haiti é um bom preditor para alterações observadas no cortisol pós-missão.

Além disso, na análise de regressão foi possível avaliar o efeito de interação entre essa relação preditiva e a variação circadiana do cortisol. De acordo com a literatura e com nossos próprios achados, a variação circadiana do cortisol parece ter um impacto importante sobre a relação entre os sintomas relacionados ao estresse e as variações hormonais encontradas. As análises de regressão mostraram que essa relação é verdadeira apenas para as amostras que foram coletadas no período da manhã, não sendo observada nas amostras coletadas durante o período da tarde. Esse resultado se assemelha aos artigos discutidos anteriormente, que observam padrões invertidos entre o cortisol e os sintomas relatados apenas em amostras coletadas no período da manhã, encontrando padrões opostos para as amostras coletadas no período da tarde/noite (AARDAL-ERIKSSON et al., 2001; AARDAL-ERIKSSON et al., 1999; MILLER et al., 2007). Uma vez que poucos trabalhos coletam mais de uma amostra de saliva ao longo do dia, esse tipo de comparação e a análise do perfil circadiano em estudos prospectivos ainda são difíceis. Ainda assim, esses artigos, juntamente com os dados encontrados no presente estudo, chamam a atenção para uma possível alteração no padrão circadiano desse hormônio, mais do que uma simples hipoativação sustentada do eixo.

É possível que as amostras coletadas no período da tarde pudessem apresentar um padrão invertido de correlação com a escala GHQ-12, no entanto, a redução no tamanho da amostra para o período da tarde (n=25), e/ou o fato das

amostras terem sido coletadas no período de maior estabilidade do cortisol, entre 13:30 e 17:30h, podem ter contribuído para não observarmos esse padrão. Amostras coletadas em horários mais extremos do dia como 8h e 22h talvez sejam mais adequadas para testar essa diferença.

Os resultados da primeira etapa, juntamente com a literatura citada, nos mostram que os níveis de cortisol diminuídos estão relacionados com os diversos eventos estressantes vividos durante a missão de paz, assim como os sentimentos de “*distress*”, avaliados no presente estudo pela escala GHQ-12. O quadro apresentado pelos militares após retornarem da missão de paz no Haiti se assemelha ao padrão de carga alostática, onde devido a um acúmulo de situações pontuais de estresse, a ativação recorrente do organismo – resposta alostática – levaria a uma alteração sustentada da fisiologia, sem que haja necessariamente o desenvolvimento de doenças (MCEWEN, WINGFIELD, 2009).

6.3 – Reatividade do eixo HPA ao TSST

Com relação à segunda etapa, podemos dizer que a adaptação do Teste de Estresse Social de Trier foi eficiente na indução de um estresse agudo psicossocial, apresentando o grau de dificuldade esperado. A proposta do teste aritmético é fazer com que os voluntários acreditem que será fácil e ainda assim não serem capazes de terminar a tarefa, gerando um padrão de perda de controle por parte dos voluntários. Os resultados do teste aritmético mostram que nenhum dos voluntários foi capaz de terminar a tarefa. Além disso, a análise do estado afetivo dos voluntários mostrou uma modulação coerente desses parâmetros, em relação ao

teste de estresse, sendo observado um aumento significativo do afeto negativo, e uma redução do estado de afeto positivo (ns), logo após a tarefa de estresse.

De acordo com o artigo original, o TSST deve ser capaz de causar uma resposta de aumento significativo nos níveis de cortisol em aproximadamente 70% dos voluntários, sendo que o critério de corte para essa resposta é que a mesma deve ser acima de 2,5 nmol/L (KIRSCHBAUM et al., 1993). A análise dos níveis de cortisol salivar ao longo de todo experimento mostrou um aumento significativo do hormônio 25 minutos após o início do TSST. A tarefa de estresse foi capaz de induzir uma resposta de cortisol salivar acima de 2,5 nmol/L em 69% (23 de 33) dos voluntários. Podemos dizer, portanto, que a resposta se manteve dentro dos padrões descritos pelo estudo original do TSST (KIRSCHBAUM et al., 1993).

Além disso, a metanálise de Dickerson e Kemeny (2004) mostrou que tarefas de apresentação oral associadas a tarefas cognitivas constituem o modelo de estresse mais eficaz para ativação do eixo HPA. O TSST é um teste de estresse psicossocial que além de incluir essas tarefas, possui componentes de avaliação social e imprevisibilidade, considerados fundamentais para ativação do eixo HPA. No presente estudo fomos capazes de adaptar o TSST mantendo todos os componentes necessários para ativação adequada do eixo HPA em resposta a uma situação de estresse psicossocial agudo em laboratório.

Nosso principal objetivo com essa análise foi verificar a reatividade a um estresse agudo subsequente nos militares após passarem por um período de estresse crônico (missão de paz). Foi encontrada uma correlação negativa entre os níveis de cortisol pós-missão e os cálculos de área embaixo da curva (AUC) e área de reatividade (AUC_{Inc}) durante o TSST. O cálculo de AUC representa a secreção total do hormônio cortisol ao longo do TSST, incluindo os níveis basais, enquanto o

cálculo de *AUC_{Inc}* é utilizado para calcular apenas a área chamada de área de aumento, referente a reatividade do cortisol em resposta ao TSST, excluindo os níveis basais (PREUSSNER et al., 2003). Como não foi observada nenhuma correlação entre os níveis de cortisol pós-missão e os níveis basais de cortisol obtidos no dia da avaliação em laboratório (TSST), acreditamos que essa correlação estaria ocorrendo apenas pela reatividade do cortisol ao TSST. Com base nesse resultado, o modelo de regressão foi construído considerando a *AUC_{Inc}* como variável de desfecho. O modelo de regressão mostrou que mesmo após controlar para os níveis de cortisol pré-missão e para a diferença na hora da coleta referente ao primeiro estudo, os níveis de cortisol pós-missão foram capazes de prever em 24% a variação na reatividade do cortisol ao TSST. Esse resultado mostrou que os militares que possuíam os menores níveis de cortisol ao retornarem da missão de paz no Haiti, foram os que apresentaram a maior reatividade hormonal ao estresse agudo subsequente realizado em laboratório.

A proposta de que um estresse crônico seria capaz de modular a reatividade neuro-endócrina desses indivíduos a um estresse agudo subsequente, já havia sido descrita anteriormente (MCEWEN, WINGFIELD, 2009; ROHLER et al., 2003). Alguns estudos avaliaram a reatividade ao estresse agudo em indivíduos submetidos a períodos de estresse crônico ou com TEPT (ROY, 2004; BELLINGRATH, KUDIENKA, 2008; ELZINGA et al., 2003; QUIRIN et al., 2008), porém nenhum dos estudos avaliou militares ou grupos sadios expostos a períodos de estresse crônico com as mesmas características do grupo estudado na presente tese. Além disso, a maioria dos estudos compara grupos com e sem estresse crônico. No presente estudo, foi possível realizar uma avaliação antes do período de estresse crônico, o que permitiu controlar o padrão de alteração hormonal em

relação a esse período e posteriormente compará-lo com a reatividade ao estresse agudo subsequente.

Ao considerar que os níveis de cortisol estão diminuídos no período pós-missão em resposta ao período de estresse crônico vivido pelos militares, os resultados da segunda etapa sugerem que as alterações no eixo HPA decorrentes desse período seriam capazes de prever a reatividade do próprio eixo em resposta a um estresse agudo subsequente. A direção oposta desses dois padrões de reatividade parece estar relacionada com características inerentes ao estressor.

Como dito anteriormente, diferentes situações de estresse agudo e crônico podem levar a padrões distintos de ativação do eixo HPA, sendo que a direção dessa resposta, hipoativação ou hiperativação, parece estar muito relacionada com a natureza do estressor (HERMAN, CULLINAN, 1997; JANKORD, HERMAN, 2008). De acordo com a metanálise de Miller e cols. (2007) o padrão de modulação do eixo HPA em resposta a situações que envolvem trauma, ameaça de dano físico e/ou são avaliadas como incontroláveis, levam a uma diminuição dos níveis de cortisol pela manhã. As situações descritas pelos militares do III contingente das tropas de paz brasileiras se enquadram nessa descrição, assim como o padrão hormonal observado. Com relação ao teste em laboratório, o padrão de reatividade esperado para uma situação de estresse agudo como o TSST seria um aumento a secreção do cortisol (DICKERSON; KEMENY, 2004), sendo esse também o padrão observado no presente estudo.

Considerando que ambas as respostas seguiram o sentido de ativação do eixo HPA esperado, a correlação entre o padrão de atividade do eixo HPA em resposta ao estresse crônico e o padrão de reatividade em resposta ao estresse agudo, sugere que a amplitude da resposta ao estresse estaria relacionada com outras

características, como uma pré-disposição causada pelo período de estresse crônico vivido no Haiti. A idéia de que o padrão de reatividade a um estresse agudo seria modulado por padrões de carga alostática já é proposto pelo Modelo de Carga Alostática (MCEWEN, WINGFIELD, 2009).

Características de temperamento e traços de personalidade são variáveis cruciais através das quais os estressores podem ter seu impacto sobre os sistemas biológicos, predispondo ou não os indivíduos ao desenvolvimento de diversas doenças (KIECOLT-GLASER et al., 2002a; WATSON et al., 1988). Outros estudos já demonstraram que os traços de personalidade podem influenciar diretamente sobre a reatividade ao estresse e os sintomas de TEPT (DAVIDSON, 2003; KIECOLT-GLASER et al., 2002b; MENDONÇA-DE-SOUZA et al., 2007; SOUZA et al., 2007; SOUZA et al., 2008). Ainda que no presente trabalho não tenha sido observada uma relação direta entre os traços de personalidade avaliados e as alterações nos níveis de cortisol salivar, tais variáveis deverão ser mais bem estudadas no futuro.

A natureza qualitativa e quantitativa da resposta ao estresse é dependente da avaliação do risco ou da ameaça representado por uma determinada situação. Os indivíduos que vivenciaram o período de estresse crônico com maior intensidade parecem ter sido os mesmos que avaliaram o TSST como mais estressante, dado o padrão de reatividade neuroendócrina observado no presente estudo.

6.4 – Considerações finais

No presente estudo a amostra foi constituída por um grupo bastante homogêneo, composto integralmente por militares do sexo masculino, que passaram por um mesmo treinamento físico e psicológico antes de serem enviados para

missão de paz no Haiti. Os critérios de exclusão adotados no presente estudo também contribuíram para minimizar a variação dos níveis de cortisol relacionados ao uso de medicamentos, tabagismo, diferenças entre gêneros e faixa etária (KIRSCHBAUM et al., 1999; ROHLER, KIRSCHBAUM, 2006). O número total de horas dormidas na noite anterior ao teste, e os horários da coleta de saliva nos períodos pré e pós-missão também foram controlados, de maneira que os voluntários avaliados pela manhã no período pré-missão também foram avaliados pela manhã no período pós-missão, o mesmo se dando para as amostras coletadas durante a tarde. Tais parâmetros foram considerados com o objetivo de controlar as variações circadianas do hormônio cortisol no dia da coleta e principalmente na comparação entre os períodos pré e pós-missão. Por último, no período pré-missão foram avaliadas apenas as amostras dos voluntários que não relataram estresse recente. Esse controle foi utilizado com o objetivo de excluir da amostras os candidatos que pudessem apresentar níveis alterados do hormônio cortisol decorrentes de um evento estressante anterior a missão de paz. Mesmo com o custo de ter sofrido uma grande redução da amostra inicial, a abordagem utilizada para seleção dos voluntários incluídos no presente estudo fortalece os resultados encontrados diminuindo ao máximo as possíveis variáveis confundidoras.

Dentro da amostra estudada no presente trabalho, não foi verificado nenhum caso de TEPT, considerando como critério de corte pontuação maior ou igual a 50 (WEATHERS F.W. et al., 1993). Tanto antes quanto depois da missão no Haiti, os níveis de sintomas descritos pelos militares avaliados no presente estudo podem ser considerados relativamente baixos.

Apesar das tropas de paz constituírem um grupo de risco e serem expostas a situações potencialmente traumáticas, nem todos os estudos com tropas de paz

encontram uma piora nos sintomas relatados após retorno da missão. À semelhança dos dados descritos no presente estudo, o trabalho de Maguen e cols. (2004) avaliou soldados das tropas de paz norte-americanas enviados para missão no Kosovo e também encontrou uma baixa prevalência de TEPT. O mesmo estudo descreveu uma diminuição dos sintomas de TEPT, depressão e níveis de hostilidade nos soldados após o retorno da missão, quando comparado com a avaliação realizada antes da missão. Os autores discutem que a missão no Kosovo poderia conter algumas características diferenciais tais como: maior segurança, melhor estabelecimento das rotinas de trabalho e um grande preparo por parte das tropas, que levassem a uma redução na incidência de TEPT. Essas características explicariam os resultados encontrados, independentemente das situações potencialmente traumáticas vividas pelos militares durante a missão de paz. Vale ressaltar que neste estudo, uma vez controlados os níveis de sintomas pré-missão, os sintomas encontrados no período pós-missão eram igualmente preditos pelos eventos traumáticos vividos durante a missão no Kosovo.

Outra característica que favorece a baixa incidência de TEPT nesse grupo pode estar relacionada ao traço afetivo dos militares avaliados. A pontuação média encontrada para o traço de afeto positivo observada nessa amostra pode ser considerada alta (PA pré-missão: 39,9). Um resultado semelhante foi observado por Souza e cols. (2008) nos militares pertencentes ao II contingente brasileiro. O estudo encontrou um traço de afeto positivo médio de 40,1 ($\pm 4,5$) no período pré-missão, sugerindo que graças ao alto traço de afeto positivo, esses militares seriam mais resilientes e com isso teriam uma menor incidência de TEPT (1,4%), quando comparado a outros estudos (6,5%-1%) (ASMUNDSON et al., 2002; GRAY et al., 2004; LITZ et al., 1997).

O trabalho de Gil (2008) também destaca o aprimoramento do treinamento das tropas de paz brasileiras enviadas a Haiti, mostrando que haveria uma diminuição na intensidade relatada dos estressores vividos no Haiti nos militares pertencentes ao III e IV contingentes quando comparados com os pertencentes ao I e II contingentes. O trabalho também ressalta que os dois primeiros contingentes enviados ao Haiti relataram com mais intensidade os estressores relacionados a ameaça e as funções de tropas de paz, enquanto que o III e IV contingentes relataram com mais intensidade estressores ocupacionais e circunstâncias de ambigüidade.

Fazendo uma análise crítica ao modelo proposto de diminuição dos níveis de cortisol salivar em resposta a um período de estresse crônico, não podemos deixar de considerar que os níveis de cortisol pré-missão poderiam ter sido modulados por uma ansiedade pré-missão, como proposto pelo estudo psicométrico realizado por (MAGUEN S. et al., 2004). Entretanto, nenhuma das variáveis psicométricas avaliadas no período pré-missão se mostrou associada aos níveis de cortisol pré-missão. Além disso, a análise de regressão linear foi realizada considerando-se como variável controle os níveis basais de cortisol pré-missão, mostrando que a correlação entre a pontuação na escala GHQ-12 e os níveis de cortisol pós-missão foram mantidas mesmo após o controle das diferenças hormonais no período pré-missão.

Uma segunda crítica que pode ser feita no mesmo sentido, seria de que o treinamento físico pelo qual os militares são submetidos antes de serem enviados para o Haiti poderia levar a um aumento nos níveis de cortisol pré-missão. Nesse caso, não foi feita nenhuma avaliação do condicionamento físico desse grupo sendo, portanto, uma limitação deste estudo. Pesquisadores pertencentes ao IPCFEx realizaram uma avaliação antropométrica e física de parte dos militares brasileiros

pertencentes as tropas de paz (anterior ao 3ºCB), mostrando que em todos os momentos avaliados (antes do treinamento físico, antes da missão e após retorno da missão) os militares de Forças de Paz tendem a apresentar um elevado padrão de condicionamento físico, assim como bons níveis de indicadores antropométricos relacionados à saúde, excetuando-se o IMC, que entrou na faixa de pré-obesidade após a missão. Estas alterações foram relacionadas com uma redução no nível de treinamento físico e alteração nos padrões de alimentação durante a missão de paz (NEVES, DUARTE, 2005). A relação entre o exercício físico e as alterações nos níveis de cortisol parece ser ainda bastante discutida na literatura, que sugere que nem todo tipo de atividade física é capaz de levar a aumentos nos níveis de glicocorticóides circulantes (TREMBLAY et al., 2004). Para saber ao certo se os níveis de cortisol pré-missão foram alterados pela atividade física, seria necessário fazer uma análise hormonal desse mesmo grupo antes do período de treinamento.

Uma segunda limitação do estudo diz respeito à escolha das escalas de avaliação psicométrica. Uma vez que em parte o foco do estudo era avaliar as alterações hormonais em militares que desenvolvessem TEPT, a escolha das escalas foi feita com base nessa premissa e, portanto são mais específicas para avaliação de casos patológicos. Entretanto, uma fração muito pequena do terceiro contingente de fato voltou da missão com TEPT (menos que 2%) sendo que nenhum deles pertencia a amostra estudada. É possível que os resultados encontrados no presente estudo fossem mais robustos caso tivéssemos utilizado escalas de estresse cotidiano ou de vulnerabilidade ao estresse, capazes de identificar com mais precisão as alterações relacionadas a um padrão de carga alostática e não os sintomas de TEPT.

Uma terceira limitação do presente estudo diz respeito à análise das diferenças circadianas realizada no estudo de coorte. A avaliação dos níveis de cortisol salivar coletados nos períodos da manhã e da tarde foi feita com grupos distintos, o que aumenta a variabilidade nos níveis hormonais encontrados. Para sabermos ao certo os efeitos do estresse sobre o eixo HPA ao longo do dia, o ideal seria comparar os níveis hormonais nos mesmos indivíduos em períodos diferentes do dia, como realizado por Aardal-Eriksson e cols. (2001).

Por último, seria importante um grupo controle para análise comparativa dos dados encontrados. Infelizmente, a criação de um grupo de militares que fizesse parte das tropas de paz, recebesse o mesmo treinamento, porém não participasse da missão no Haiti não foi viável na presente tese por falta de amostra.

Apesar das limitações do presente estudo, o forte desenho prospectivo e o rigor adotado na seleção das amostras, ressaltam a importância dos resultados encontrados. Esse foi o primeiro estudo prospectivo a avaliar um grupo de militares desde o início da missão de paz no exterior, incluindo ainda um teste de estresse agudo subsequente realizado em laboratório. O caráter exclusivo do desenho experimental desenvolvido na presente tese permitiu relacionar o padrão de modulação do eixo HPA em resposta a um período de estresse crônico, com a reatividade a um estresse agudo subsequente, mostrando claramente que o padrão de ativação desse eixo nas duas situações de estresse está correlacionado. Outra vantagem do presente estudo, é que se trata de uma amostra sadia, sem diagnóstico psicopatológico, o que nos permite extrapolar os dados para grupos submetidos a situações de estresse crônico semelhantes.

Apesar das dificuldades de se desenvolver um estudo longitudinal, mais trabalhos como esse são necessários para um entendimento mais claro da relação

entre o estresse e o desenvolvimento de doenças, trazendo maiores contribuições a respeito das alterações fisiológicas relacionadas ao estresse crônico, e sua relação com situações subseqüentes de estresse agudo.

7 - CONCLUSÕES

De acordo com presente estudo, os militares das tropas de paz pertencentes ao terceiro contingente brasileiro tiveram uma diminuição significativa dos níveis de cortisol salivar após a missão no exterior. Essa diminuição foi acompanhada de uma perda da variação circadiana normal do hormônio cortisol, desaparecendo a diferença entre as amostras coletadas no período da manhã e da tarde. Alterações semelhantes foram observadas na literatura, sugerindo que situações de estresse crônico envolvendo risco de vida e trauma levariam a um padrão de hipoativação do eixo HPA.

Os níveis de cortisol salivar pós-missão foram preditos pela avaliação de saúde mental realizada através da escala GHQ-12. Esse dado reforça a idéia de que a diminuição observada nos níveis de cortisol seria decorrente do período de estresse crônico vivido pelos militares durante a missão de paz.

O número de eventos intensos potencialmente traumáticos vividos durante a missão no Haiti, também se mostrou um bom preditor dos níveis de cortisol salivar pós-missão, de maneira que quanto maior o número de eventos traumáticos distintos vividos no Haiti, menores os níveis de cortisol salivar pós-missão. Esse dado dá suporte ao modelo de carga alostática que propõe um efeito acumulativo de situações de estresse sobre a resposta do organismo.

A relação encontrada para a escala GHQ-12 e o número de eventos intensos potencialmente traumáticos foi mantida mesmo após controlar o modelo de regressão pelos níveis de cortisol salivar do período pré-missão, sendo verdadeira apenas para as amostras coletadas no período da manhã.

Os níveis de cortisol pós-missão foram capazes de predizer a reatividade do cortisol salivar a um novo estresse agudo realizado em laboratório, sendo que quanto menores os níveis de cortisol pós-missão, maior foi a reatividade ao estresse agudo subsequente.

REFERÊNCIAS

1. AARDAL-ERIKSSON, E.; ERIKSSON, T. E.; HOLM, A. C.; LUNDIN, T. Salivary cortisol and serum prolactin in relation to stress rating scales in a group of rescue workers. **Biological Psychiatry** v. 46, n. 6, p. 850-855. 1999.
2. AARDAL-ERIKSSON, E.; ERIKSSON, T. E.; THORELL, L. H. Salivary cortisol, posttraumatic stress symptoms, and general health in the acute phase and during 9-month follow-up. **Biological Psychiatry** v. 50, n. 12, p. 986-993. 2001.
3. ACORDO ORTOGRÁFICO. **Dicionário Editora da Língua Portuguesa**. Porto Editora. 2009.
4. ASMUNDSON, G. J. G.; STEIN, M. B.; MCCREARY, D. R. Posttraumatic stress disorder symptoms influence health status of deployed peacekeepers and nondeployed military personnel. **Journal of Nervous and Mental Disease** v. 190, n. 12, p. 807-815. 2002.
5. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 4 ed. Washington, American Psychiatric Press, 1994.
6. BAUER, M.; PRIEBE, S.; GRÄF, K. J.; KÜR TEN, I.; BAUMGARTNER, A. Psychological and Endocrine Abnormalities in Refugees From East Germany: Part II. Serum Levels of Cortisol, Prolactin, Luteinizing Hormone, Follicle Stimulating Hormone, and Testosterone. **Psychiatry Research** v. 51, p. 75-85. 1994a.
7. BAUER, M.; PRIEBE, S.; KÜR TEN, I.; GRÄF, K. J.; BAUMGARTNER, A. Psychological and Endocrine Abnormalities in Refugees From East Germany: Part I. Prolonged Stress, Psychopathology, and Hypothalamic-Pituitary-Thyroid Axis Activity. **Psychiatry Research** v. 51, p. 61-73. 1994b.
8. BAUER, M. E.; VEDHARA, K.; PERKS, P.; WILCOCK, G. K.; LIGHTMAN, S. L.; SHANKS, N. Chronic stress in caregivers of dementia patients is associated with reduced lymphocyte sensitivity to glucocorticoids. **Journal of Neuroimmunology** v. 103, n. 1, p. 84-92. 2000.

9. BELLINGRATH, S.; KUDIELKA, B. M. Effort-reward-imbalance and overcommitment are associated with hypothalamus—pituitary—adrenal (HPA) axis responses to acute psychosocial stress in healthy working schoolteachers. **Psychoneuroendocrinology**, v. 33, n. 10, p. 1335-1343, 2008.
10. BERGER W.; MENDLOWICZ, M. V.; SOUZA, W. F.; FIGUEIRA, I. Equivalência Semântica da Versão em Português da Post-Traumatic Stress Disorder Checklist - Civilian Version (PCL-C) para Rastreamento do Transtorno de Estresse Pós-Traumático. **Revista de Psiquiatria** v. 26, n. 2, p. 167-175. 2004.
11. BERNTSON, G. G.; CACIOPPO, J. T. Integrative Physiology: Homeostasis, Allostasis, and the Orchestration of Systemic Physiology. In: CACIOPPO, J.T.; TASSINARI, L. G.; BERNTSON, G. G. (Eds). **Handbook of Psychophysiology**. 2Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
12. BLOCK, J.; KREMEN, A. M. IQ and Ego-Resiliency: Conceptual and Empirical Connections and Separateness. **Journal of Personality and Social Psychology** v. 70, n. 2, p. 349-361. 1996.
13. BROWN, R. F.; THORSTEINSSON, E. B. Stressful life-events and fatigue in a nonclinical sample. **Journal of Nervous and Mental Disease** v. 197, n. 9, p. 707-710. 2009.
14. BUCKLEY, T. M.; SCHATZBERG, A. F. Review: On the interactions of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and sleep: Normal HPA axis activity and circadian rhythm, exemplary sleep disorders. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 90, n. 5, p. 3106-3114. 2005.
15. BUSS, K. A.; DAVIDSON, R. J.; KALIN, N. H.; GOLDSMITH, H. H. Context-specific freezing and associated physiological reactivity as a dysregulated fear response. **Developmental Psychology**, v. 40, n. 4, p. 583-594. 2004.
16. CASTRO, M.; ELIAS, P. C. L.; MARTINELLI, J.; ANTONINI, S. R. R.; SANTIAGO, L.; MOREIRA, A. C. Salivary cortisol as a tool for physiological studies and diagnostic strategies. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 33, n. 10, p. 1171-1175. 2000.
17. CHIDA, Y.; STEPTOE, A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: A systematic review and meta-analysis. **Biological Psychology**, v. 80, n. 3, p. 265-278. 2009.

18. CHROUSOS, G. P.; GOLD, P. W. The concepts of stress and stress system disorders: Overview of physical and behavioral homeostasis. **Journal of the American Medical Association**, v. 267, n. 9, p. 1244-1252. 1992.
19. COUGLE, J. R.; RESNICK, H.; KILPATRICK, D. G. Does prior exposure to interpersonal violence increase risk of PTSD following subsequent exposure? **Behaviour Research and Therapy**, v. 47, n. 12, p. 1012-1017. 2009.
20. DAVIDSON, R. J. Affective neuroscience and psychophysiology: toward a synthesis. **Psychophysiology** v. 40, p. 655-665. 2003.
21. DE KLOET, C. S.; VERMETTEN, E.; HEIJNEN, C. J.; GEUZE, E.; LENTJES, E. G. W. M.; WESTENBERG, H. G. M. Enhanced cortisol suppression in response to dexamethasone administration in traumatized veterans with and without posttraumatic stress disorder. **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 3, p. 215-226. 2007.
22. DICKERSON, S. S.; KEMENY, M. E. Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. **Psychological Bulletin**, v. 130, n. 3, p. 355-391. 2004.
23. DRUMMOND, P. D.; HEWSON-BOWER, B. Increased psychosocial stress and decreased mucosal immunity in children with recurrent upper respiratory tract infections. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 43, n. 3, p. 271-278. 1997.
24. DUBE, S. R.; FAIRWEATHER, D.; PEARSON, W. S.; FELITTI, V. J.; ANDA, R. F.; CROFT, J. B. Cumulative childhood stress and autoimmune diseases in adults. **Psychosomatic Medicine**, v. 71 n. 2, p. 243-250. 2009.
25. ELZINGA, B. M.; SCHMAHL, C. G.; VERMETTEN, E.; VAN DYCK, R.; BREMNER, J. D. Higher cortisol levels following exposure to traumatic reminders in abuse-related PTSD. **Neuropsychopharmacology**, v. 28, n. 9, p. 1656-1665. 2003.
26. FALKENSTEIN, E.; TILLMANN, H. C.; CHRIST, M.; FEURING, M.; WEHLING, M. Multiple actions of steroid hormones - A focus on rapid, nongenomic effects. **Pharmacological Reviews**, v. 52, n. 4, p. 513-555. 2000.

27. FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.
28. GIL, D. **Força Militar de Paz no Haiti (MINUSTAH): stress e estressores dos quatro primeiros contingentes brasileiros**. Rio de Janeiro, 2008. – Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2008.
29. GOLIER, J. A.; SCHMEIDLER, J.; LEGGE, J.; YEHUDA, R. Enhanced cortisol suppression to dexamethasone associated with Gulf War deployment. **Psychoneuroendocrinology**, v. 31, n. 10, p. 1181-1189. 2006.
30. GORESTEIN, C.; ANDRADE, L. Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian subjects. **Brazilian Medical Biology Research** v. 29, p. 453-457. 1996.
31. GOUVEIA V.V.; CHAVES S.S.S.; OLIVEIRA I.C.P.; DIAS M.R.; GOUVEIA R.S.D.; ANDRADE P.R. A Utilização do QSG-12 na População Geral: Estudo de Sua Validade de Construto. **Psicologia: Teoria e Pesquisa** v. 19, n. 3, p. 241-248. 2003.
32. GRAY, M. J.; BOLTON, E. E.; LITZ, B. T. A longitudinal analysis of PTSD symptom course: Delayed-onset PTSD in Somalia peacekeepers. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 72, n. 5, p. 909-913. 2004.
33. HEIM, C.; EHLERT, U.; HELLHAMMER, D. H. The potential role of hypocortisolism in the pathophysiology of stress-related bodily disorders. **Psychoneuroendocrinology**, v. 25, n. 1, p. 1-35. 2000.
34. HERMAN, J. P.; CULLINAN, W. E. Neurocircuitry of stress: Central control of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis. **Trends in Neurosciences**, v. 20, n. 2, p. 78-84. 1997.
35. JANKORD, R.; HERMAN, J. P. Limbic regulation of hypothalamo-pituitary-adrenocortical function during acute and chronic stress. **Stress, Neurotransmitters, and Hormones** v. 1148, p. 64-73. 2008
36. JUSTER, R. P.; MCEWEN, B. S.; LUPIEN, S. J. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, (*in press*).

37. KALIN, N. H.; SHELTON, S. E.; RICKMAN, M.; DAVIDSON, R. J. Individual differences in freezing and cortisol in infant and mother rhesus monkeys. **Behavioral Neuroscience**, v. 112, n. 1, p. 251-254. 1998.
38. KELLNER, M.; BAKER, D. G.; YEHUDA, R. Salivary cortisol in operation desert storm returnees. **Biological Psychiatry**, v. 42, n. 9, p. 849-850. 1997.
39. KIECOLT-GLASER, J. K.; MCGUIRE, L.; ROBLES, T. F.; GLASER, R. Psychoneuroimmunology: Psychological influences on immune function and health. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 70, n. 3, p. 537-547. 2002b.
40. KIECOLT-GLASER, J. K.; MCGUIRE, L.; ROBLES, T. F.; GLASER, R. Emotions, morbidity, and mortality: New perspectives from psychoneuroimmunology. **Annual Review of Psychology**, v. 53, p. 83-107. 2002a
41. KIRSCHBAUM, C.; HELLHAMMER, D. H. Salivary cortisol in psychobiological research: An overview. **Neuropsychobiology**, v. 22, n. 3, p. 150-169. 1989.
42. KIRSCHBAUM, C.; KUDIELKA, B. M.; GAAB, J.; SCHOMMER, N. C.; HELLHAMMER, D. H. Impact of gender, menstrual cycle phase, and oral contraceptives on the activity of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis. **Psychosomatic Medicine**, v. 61, n. 2, p. 154-162. 1999.
43. KIRSCHBAUM, C.; PIRKE, K. M.; HELLHAMMER, D. H. The 'Trier social stress test' - A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. **Neuropsychobiology**, v. 28, n. 1-2, p. 76-81. 1993.
44. KOCIJAN-HERCIGONJA, D.; SABIONCELLO, A.; RIJAVEC, M.; FOLNEGOVIC-SMALC, V.; MATIJEVIC, L. J.; DUNEVSKI, I.; TOMASIC, J.; RABATIC, S.; DEKARIS, D. Psychological condition hormone levels in war trauma. **Journal of Psychiatric Research**, v. 30, n. 5, p. 391-399. 1996.
45. LE MOAL, M. Historical approach and evolution of the stress concept: A personal account. **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. SUPPL 1, 2007.
46. LIGHTMAN, S. L. **The Neuroendocrinology of Stress: A Never Ending Story**. *Journal of Neuroendocrinology* 20, 880-884. 2008.

47. LITZ, B. T.; ORSILLO, S. M.; FRIEDMAN, M.; EHLICH, P.; BATRES, A. Posttraumatic stress disorder associated with peacekeeping duty in Somalia for U.S. military personnel. **American Journal of Psychiatry**, v. 154, n. 2, p. 178-184. 1997.
48. LOVALLO, W. R.; THOMAS, T. L. Stress hormones in psychophysiological research. In: CACIOPPO, J.T.; TASSINARI, L. G.; BERNTSON, G. G. (Eds.). **Handbook of Psychophysiology**. 2 Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
49. MAGUEN S.; LITZ B.T.; WANG J.L.; COOK M. The stressors and demands of peacekeeping in Kosovo: predictors of mental health response. **Military Medicine**, v. 169, n. 3, p. 198-206. 2004.
50. MCEWEN, B. S. The brain is the central organ of stress and adaptation. **NeuroImage**, v. 47, n. 3, p. 911-913. 2009.
51. MCEWEN, B. S. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. **Physiological Reviews**, v. 87, n. 3, p. 873-904. 2007.
52. MCEWEN, B. S.; LASLEY, E.N. **The end of stress as we know it**. Joseph Henry Press, Washington (USA). 2002.
53. MCEWEN, B. S.; SEEMAN, T. Stress and affect: applicability of the concepts of allostasis and allostatic load. In: Davidson, R.J.; Scherer, K.R.; Goldsmith H.H. (Eds.). **Handbook of Affective Sciences**. New York: Oxford University Press, 2003.
54. MCEWEN, B. S.; STELLAR, E. Stress and the individual: Mechanisms leading to disease. **Archives of Internal Medicine**, v. 153, n. 18, p. 2093-2101. 1993.
55. MCEWEN, B. S.; WINGFIELD, J. C. What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. **Hormones and Behavior**, v. 57, n. 2, p. 105-111. 2009.
56. MELAMED, S.; UGARTEN, U.; SHIROM, A.; KAHANA, L.; LERMAN, Y.; FROOM, P. Chronic burnout, somatic arousal and elevated salivary cortisol levels. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 46, n. 6, p. 591-598. 1999.

57. MEHLUN L.; WEISAETH L.A. Predictors of Posttraumatic Stress reactions in Norwegian U.N. Peacekeepers 7 Years After Service. *Journal of Traumatic Stress*, 15, p.17-26. 2002.
58. MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C. F.; SOUZA, G. G. L.; VIEIRA, A.; FISCHER, N. L.; SOUZA, W. F.; RUMJANEK, V. M.; FIGUEIRA, I.; MENDLOWICZ, M. V.; VOLCHAN, E. Negative affect as a predisposing factor for cortisol release after an acute stress - The impact of unpleasant priming. *Stress*, v. 10, n. 4, p. 362-367. 2007.
59. MILLER, G. E.; CHEN, E.; ZHOU, E. S. If it goes up, must it come down? Chronic stress and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis in humans. **Psychological Bulletin**, v. 133, n. 1, p. 25-45. 2007.
60. MONTEIRO DA SILVA A.M.; TEIXEIRA JUNIOR J.C.; NASCIMENTO S.M.C.; SOUZA M.A.; ALCHIERI J.C. Inventário de Estressores de Força Militar de Paz: Desenvolvimento e Propriedades Psicométricas. **Centro de Estudos de Pessoal - Estudos e Pesquisas**, p. 45-54. 2005.
61. MORGAN, K. N.; TROMBORG, C. T. Sources of stress in captivity. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, n. 3-4, p. 262-302. 2007.
62. NEVES, A. L. S. C.; DUARTE, A. F. A. Efeitos do treinamento e destreinamento sobre os perfis antropométricos e físico de militares brasileiros de força de paz. **Revista de Educação Física**, v. 132, p. 20-30. 2005.
63. NEYLAN, T. C.; BRUNET, A.; POLE, N.; BEST, S. R.; METZLER, T. J.; YEHUDA, R.; MARMAR, C. R. PTSD symptoms predict waking salivary cortisol levels in police officers. **Psychoneuroendocrinology**, v. 30, n. 4, p. 373-381. 2005.
64. ORSILLO, S. M.; ROEMER, L.; LITZ, B. T.; EHLICH, P.; FRIEDMAN, M. J. Psychiatric symptomatology associated with contemporary peacekeeping: An examination of post-mission functioning among peacekeepers in Somalia. **Journal of Traumatic Stress**, v. 11, n. 4, p. 611-625. 1998.
65. PINES, A. M.; KEINAM, G. Stress and burnout: The significant difference. **Personality and Individual Differences**, v. 39, p. 625-635. 2005.

66. PRUESSNER, J.; KIRSCHBAUM, C.; MEINLSCHMID, G.; HELLHAMMER, D. Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. **Psychoneuroendocrinology**, v. 28, n. 7, 916-931. 2003.
67. QUIRIN, A.; PRUESSNER, J. C.; KUHL, J. HPA system regulation and adult attachment anxiety: Individual differences in reactive and awakening cortisol. **Psychoneuroendocrinology**, v. 33, n. 5, 581-590. 2008.
68. ROHLEDER, N.; KIRSCHBAUM, C. The hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis in habitual smokers. **International Journal of Psychophysiology**, v. 59, n. 3, p. 236-243. 2006.
69. ROHLEDER, N.; WOLF, J. M.; KIRSCHBAUM, C. Glucocorticoid sensitivity in humans-interindividual differences and acute stress effects. **Stress**, v. 6, n. 3, p. 207-222. 2003.
70. ROY, M. P. Patterns of cortisol reactivity to laboratory stress. **Hormones and Behavior**, v. 46, p. 618-627, 2004.
71. SAPOLSKY, R. M.; ROMERO, L. M.; MUNCK, A. U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endocrine Reviews**, v. 21, n. 1, p. 55-89. 2000.
72. SAREEN, J.; COX, B. J.; AFIFI, T. O.; STEIN, M. B.; BELIK, S. L.; MEADOWS, G.; ASMUNDSON, G. J. G. Combat and peacekeeping operations in relation to prevalence of mental disorders and perceived need for mental health care: Findings from a large representative sample of military personnel. **Archives of General Psychiatry**, v. 64, n. 7, p. 843-852. 2007.
73. SELYE, H. Stress and Disease. **Science**, v. 122, p. 625-631. 1955. *Apud*: McEWEN, B. Protection and Damage from Acute and Chronic Stress. **Annals of New York Academy of Sciences**, v. 1032, p. 1-7, 2004.
74. SHIGEMURA, J.; NOMURA, S. Mental health issues of peacekeeping workers. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 56, n. 5, p. 483-491. 2002.
75. SLEDJESKI, E. M.; SPEISMAN, B.; DIERKER, L. C. Does number of lifetime traumas explain the relationship between PTSD and chronic medical conditions? Answers from the National Comorbidity Survey-Replication (NCS-R). **Journal of Behavioral Medicine**, v. 31, n. 4, p. 341-349. 2008.

76. SOUZA, G. G. L.; MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C. F.; BARROS, E. M.; COUTINHO, E. F. S.; OLIVEIRA, L.; MENDLOWICZ, M. V.; FIGUEIRA, I.; VOLCHAN, E. Resilience and vagal tone predict cardiac recovery from acute social stress. **Stress**, v. 10, n. 4, p. 368-374. 2007.
77. SOUZA, W. F.; FIGUEIRA, I.; MENDLOWICZ, M. V.; VOLCHAN, E.; MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C.; DUARTE, A. F. A.; MONTEIRO DA SILVA, A.; MARQUES-PORTELLA, C.; MARI, J. J.; COUTINHO, E. S. F. Negative affect predicts posttraumatic stress symptoms in brazilian volunteer united nations peacekeepers in haiti. **Journal of Nervous and Mental Disease**, v. 196, n. 11, p. 852-855. 2008.
78. STERLING, P.; EYER, J. Allostasis: a new paradigm to explain arousal pathology. In: **Handbook of Life Stress, Cognition and Health**. Fisher, S.; Reason, J. (Eds). John Wiley & Sons, New York. 1988. *Apud*: McEWEN, B. Protection and Damage from Acute and Chronic Stress. **Annals of New York Academy of Sciences**, v. 1032, p. 1-7, 2004.
79. TREMBLAY, M. S.; COPELAND, J. L.; VAN HELDER, W. Effect of training status and exercise mode on endogenous steroid hormones in men. **Journal of Applied Physiology**, v. 96, n. 2, p. 531-539. 2004.
80. TUGADE M.M.; FREDRICKSON B.L. Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 86, n. 2, 320-333. 2004.
81. VUGT, M. E.; NICOLSON, N. A.; AALTEN, P.; LOUSBERG, R.; JOLLE, J.; VERHEY, F. R. J. Behavioral Problems in Dementia Patients and Salivary Cortisol Patterns in Caregivers. **The Journal of Neuropsychiatry and ClinicalNeurosciences**, v. 17, p. 201-207. 2005.
82. WATSON, D.; CLARK, L. A.; TELLEGEN, A. Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 54, n. 6, p. 1063-1070. 1988.
83. WEATHERS F.W.; LITZ B.T.; HERMAN D.S.; HERMAN D.S.; KEANE T.M. **The PTSD Checklist: Reliability, validity and diagnostic utility**. San Antonio, TX, Annual Meeting of the International Society for Traumatic Stress Studies. 1993.
84. WESSA, M.; KARL, A.; FLOR, H. Central and peripheral psychophysiological responses to trauma-related cues in subclinical posttraumatic stress disorder: A pilot study. **Experimental Brain Research**, v. 167, n. 1, p. 56-65. 2005.

85. WINGENFELD, K.; SCHULZ, M.; DAMKROEGER, A.; ROSE, M.; DRIESSEN, M. Elevated diurnal salivary cortisol in nurses is associated with burnout but not with vital exhaustion. **Psychoneuroendocrinology**, v. 34, n. 8, p. 1144-1151. 2009.
86. YEHUDA, R.; HALLIGAN, S. L.; BIERER, L. M. Cortisol levels in adult offspring of Holocaust survivors: Relation to PTSD symptom severity in the parent and child. **Psychoneuroendocrinology**, v. 27, n. 1-2, p. 171-180. 2002.
87. YEHUDA, R.; KAHANA, B.; SCHMEIDLER, J.; SOUTHWICK, S. M.; WILSON, S.; GILLER, E. L. Impact of cumulative lifetime trauma and recent stress on current posttraumatic stress disorder symptoms in holocaust survivors. **American Journal of Psychiatry**, v. 152, n. 12, p. 1815-1818. 1995.
88. ZARKOVIC, E.; STEFANOVA, E.; CIRIC, J.; PENEZIC, Z.; KOSTIC, V.; SUMARAC-DUMANOVIC, M.; MACUT, D.; IVOVIC, M. S.; GLIGOROVIC, P. V. Prolonged psychological stress suppresses cortisol secretion. **Clinical Endocrinology**, v. 59, n. 6, p. 811-816. 2003.

ADENDO A – Seleção da amostra

Da amostra inicial composta por 802 militares pertencentes ao 3º contingente, foram desconsideradas todas as amostras dos voluntários excluídos pelos critérios descritos na metodologia.

Foram excluídas as seguintes amostras referentes ao período pré-missão:

- 75 fumantes;
- 32 indivíduos que utilizavam algum medicamento no período da coleta;
- 30 indivíduos que relataram estresse recente;
- 95 indivíduos que dormiram menos que 5 horas na noite anterior a coleta;
- 44 indivíduos que não preencheram adequadamente o questionário com as perguntas sobre os critérios de exclusão.

Após considerar os critérios de exclusão para as amostras referentes ao período pré-missão, foram selecionados 526 militares. Devido a duração da avaliação psicométrica (1 a 2h por voluntário), parte dos militares não responderam aos questionários psicométricos, fazendo com que a amostra fosse reduzida para 381 sujeitos.

Dos 381 voluntários selecionados para análise do cortisol salivar no período pré-missão, 5 foram excluídos por não possuir volume de saliva suficiente para análise bioquímica e 13 tiveram problemas na identificação das amostras. Foram dosadas no total 363 amostras de saliva referentes ao período pré-missão.

Das 363 amostras analisadas no período pré-missão, foram excluídas no período pós-missão:

- 8 fumantes;
- 10 indivíduos que utilizavam algum medicamento no período da coleta;
- 55 indivíduos que dormiram menos que 5 horas na noite anterior a coleta;
- 68 amostras com problemas de identificação.

Para inclusão na presente tese, foram consideradas apenas as amostras coletadas no mesmo período do dia (manhã ou tarde), tanto na avaliação pré-

missão, quanto na pós-missão. Tal critério foi utilizado para controlar as variações circadianas sobre os níveis de cortisol salivar. Das 222 amostras selecionadas, apenas 87 foram coletadas nos mesmos horários nos períodos pré e pós-missão.

ADENDO B – Relato de situação crítica

Situação crítica descrita pelos 87 militares avaliados [sic]

<i>Dia 17/06/05 emboscado com o grupo</i>
<i>Estava na favela e fomos recebidos com muito tiro. Pensei que fosse morrer.</i>
<i>Ficar emboscado e trocando tiros</i>
<i>Não tive medo.</i>
<i>O 1º mês de missão.</i>
<i>Missão de reconhecimento.</i>
<i>Aúltima operação em Citi Militer a duas semanas atrás.</i>
<i>levou um tiro no capacete</i>
<i>Troca de tiros em Cite Solei durante 7 horas com a viatura atolada. A viatura ficou co furos e um militar foi atingido de raspão no colete. A viatura ficou cercada.</i>
<i>Foi quando fomos fazer a operação quebra coluna na favela quebra-coluna na favela cite solei, morreram muita gente e tomamos muito tiros.</i>
<i>Ficar tirando o serviço dentro de uma favela.</i>
<i>No 5º dia de missão meu QG sofreu emboscada da força diversa além de envolvimento em acidente com viatura e logo após o fato sofrer ainda crítica de superior.</i>
<i>A troca de tiro que tivemos durante 3 horas na Magnole</i>
<i>As situações diárias eram de risco</i>
<i>Foi quando a nossa viatura foi emboscada numa favela do Haiti, naquele dia pensei que ia morrer.</i>
<i>Emboscada, vagabundo atirando em cima da tropa com AK47 com rajada de 40 cartuchos. Patrulha sem equipamento adequado etc.</i>
<i>É como fosse saber que não iria sobreviver do decorrer da missão fiquei muito abalado no 1º dia no Haiti recebi disparos.</i>
<i>GC em viatura, ouviu tiros e foi conferir. 2 gangues rivais, atiraram uma rajada.</i>
<i>Quando os bandidos mandavam a população andar tranquilamente na rua enquanto avia tiroteiro e os militares não podia atirar.</i>
<i>Foi quando eu entrei na favela de Setisole, e desembanquei la dentro, tomei muito tiro.</i>
<i>(não respondeu)</i>

<i>Quando teve uma missão na Magnolia em que o 3 GC do 3PEL ficou em u fogo cruzado.</i>
<i>Quando o meu GC entrou na favela e tomou varios tiros e não funcionava os rádios.</i>
<i>Operação em Bel- Air.</i>
<i>Quando o Ten. Leonidas foi atingido dentro da viatura eu estava logo na viatura de trás.</i>
<i>Fomos cercados em favela e levamos tiros</i>
<i>Missão foi ruim, por não estar com família.</i>
<i>Medo de morrer.</i>
<i>Foi uma op. Cite-Soleiur; saímos da base 04:30 da manhã foi + ou - 03:00 de tiro foi uma situação muito complicada. Pensei que ia morrer.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Fomos cercados e ficamos sobre tiroteio por mais de 40 minutos.</i>
<i>Não sofri nenhum tipo dessa situação.</i>
<i>Foi o dia que tivemos invadir uma fabrica na Rua Nacional e não sabíamos o que estava lá dentro nos aguardando.</i>
<i>Uma emboscada montada por bandidos na favela de Bellair. Só não morremos porque Deus existe.</i>
<i>Nenhum</i>
<i>Operações nas favelas.</i>
<i>Foram tantas que nem lembro.</i>
<i>Passei por muitas situações difíceis, mas a pior delas é ficar respondendo a essas perguntas, eu não tenho cabeça para raciocinar depois de viver tantos perigos no Haiti.</i>
<i>Ser emboscado algumas vezes.</i>
<i>Fazer patrulha a pé na Maquinilia e bandidos trocaram tiros, sem feridos.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Nada.</i>
<i>Assim q cheguei fiquei trocando tiros por mais de 7h com bandidos.</i>
<i>Operação em Bell Air 1.</i>
<i>Faltando 4 dias para ir embora, entramos em conflito com bandidos que durou quase 4 horas de tiro intenso.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Emboscados com tiros passando perto, mas tudo deu certo.</i>
<i>Quando estavam subindo a favela e atiraram contras nós.</i>

<i>Troca de tiros.</i>
<i>Na base Bravo em Setemíite.</i>
<i>Quando estava subindo a lage de uma casa a força adversa deu muitos tiros em mim.</i>
<i>O pelotão teve q bloquear uma rua e ficamos trocando tiros por mais de 7h.</i>
<i>A operação de city solei que teve mais de 60 mortos.</i>
<i>Troca de tiros no Haiti</i>
<i>Aconteceu no dia 15 novos, minha viatura foi emboscada recebeu muitos tiros.</i>
<i>A Cia. REI cerco o local de vasculhamento (Cia. do Domunt) nos chegamos as 5:00 a.m., de repente o veiculo de um bando de bandidos a nossa frente e atirou em nos e a tropa respondeu o fogo.</i>
<i>Não passei por uma situação de risco.</i>
<i>Quando o comt. do pel. foi atingido.</i>
<i>4h tiroteio intenso, cachorro comendo cadáveres.</i>
<i>miséria, falta de médicos e polícia ineficiente.</i>
<i>Amigo matou bandido na frente.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Medo de ser atingido e não voltar para casa.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Foi quando presenciei pela primeira vez um tiroteio cuja a esdimativa de eu matar ou morrer era muito grande.</i>
<i>(não respondeu)</i>
<i>Particpei de uma missão q os tiros duraram mais de 6 horas e achei que fosse morrer.</i>
<i>Por eu ser da equipe de saúde, passei por diversas situações de risco, da qual poderia ter me levado a morrer.</i>
<i>A operação quebra-coluna em Site Solei 9, e a operação na Magnolia.</i>
<i>Socorrer o Ten. Do Pel., causou estresse.</i>
<i>Na operação em Cité Solei.</i>
<i>Missão quebra-coluna.</i>
<i>Tiroteio na Magnólia.</i>
<i>O tiro que levou o Ten. PQD.</i>
<i>Não poder alimentar o povo.</i>
<i>Quando um GC do Pel. Fcou encurralado pelos inimigos numa troca de tiros intensa. E quando embarquei pera o Brasil e deixei o</i>

restante dos meus amigos levando risco de vida nas missões.

Os tiros das forças adversas.

A pior situação foi encuralada em City Sler, aonda troquei tiros e ive mais risco de morte.

Uma missão q teve mais de 4 horas de tiroteio.

Teve um omento de + 0 - 3 hs de tiroteio contra ex militares, durante uma emboscada em Cite Soleil.

Varias trocas de tiros.

Tiros da força adversa sobre a tropa. Mais especificamente quando íamos ocupar um PO apesar de ter só escutado os tiros, mesmo assim foi desagradável.

Troca de tiros.

A emboscada que os haitianos fizeram em Bell Air.

Troteios, emboscadas, etc.

Foi quando o nosso blindado bateu no poste sobre tiros de forças adversas aí o desespero foi total.

Troca de tiro em Sant'Milit porque os bandidos são a maioria ex-militares e sabem táticas de guerrilha.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido I

Eu, _____,
 concordo em participar, de livre e espontânea vontade, como sujeito de um estudo que buscará investigar possíveis condições associadas ao estresse relacionados a eventos passados e à missão de paz.

Estou ciente de que o presente estudo será realizado nas dependências do Quartel do 57º Batalhão de Infantaria Motorizada (57º BIMtz) e conduzido por pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx), do Centro de Estudos de Pessoal (CEP) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em dois momentos distintos: antes do embarque e no retorno da missão de paz no Haiti.

Declaro ter conhecimento que deverei preencher questionários específicos, para avaliar fatores relacionados ao estresse, assim como participar de avaliações do condicionamento físico. É de meu conhecimento que serei submetido a uma coleta de saliva, que será armazenada para posterior análise do nível de cortisol e de fatores ligados à imunidade. Estou ciente de que essas avaliações não terão, em nenhum momento, a finalidade de seleção de pessoal ou caráter eliminatório.

Tenho ciência, da mesma forma, que os resultados não serão divulgados, sendo mantidos em completo sigilo, e somente serão utilizados para fins de pesquisa e publicação de estudos, que fornecerão ao IPCEx e ao CEP instrumentos para a investigação de possíveis fatores psicofisiológicos que possam estar presentes em situações de emprego real de tropa militar, em Missões de Paz.

É de meu conhecimento que, caso decida não participar, não serei prejudicado de nenhuma forma. Igualmente, fica-me assegurado, na condição de voluntário, o direito de abandonar o estudo a qualquer momento, sem que isso me traga qualquer tipo de prejuízo.

Rio de Janeiro, RJ, ____ de _____ de 2005.

Voluntário

Pesquisador

Nome: _____

Nome: _____

Assinatura: _____

Assinatura: _____

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido II

Você está se propondo participar como voluntário de um estudo para investigar as alterações biológicas decorrentes do estresse. Este estudo está sendo realizado nas dependências do Instituto de Pesquisa em Capacitação Física do Exército (IPCFEx) na Fortaleza de São João sob a coordenação do Ten. Cel. Dinaldo Sabino de Figueiredo, em colaboração com a Universidade Federal do Rio de Janeiro sob a coordenação da Profa. Dra. Eliane Volchan.

Numa sala especialmente preparada (isolamento de som relativo, ar condicionado) serão obtidas as seguintes medidas biológicas: batimentos cardíacos, pressão arterial, respiração e coleta de saliva. Sua tarefa será participar de um teste, monitorado por uma câmera filmadora, de avaliação da sua capacidade verbal. O objetivo é estudar as mudanças ocorridas no funcionamento do seu corpo durante essa tarefa. Ao final dessa tarefa serão colocados fones de ouvido e sensores para medida do piscar dos olhos. Você ouvirá um ruído alto e breve como um chiado. A duração do experimento é de aproximadamente duas horas, não havendo risco para sua saúde.

A sua participação na pesquisa é voluntária e você estará livre para interrompê-la a qualquer momento, sem que isto lhe prejudique. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso ao Oficial Pesquisador responsável pela preparação dos contingentes de força de paz e pelo desenvolvimento da pesquisa no IPCFEx, Maj. Antônio Fernando Araújo Duarte. Qualquer dúvida pode ser esclarecida entrando em contato pelo telefone do IPCFEx: 2543-3323, ramal: 2123. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – sala 01 D-46 – 1º andar, tel: 2562-2480 – email: ccp@hucff.ufrj.br. Você terá acesso aos resultados do estudo, caso seja de seu interesse.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do estudo acima citado. Ficaram claros para mim quais são os procedimentos a serem realizados e garantia de proteção e do sigilo dos meus dados individuais. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízos de qualquer espécie.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 200__.

Nome: _____

Assinatura: _____

ANEXO C – Protocolo Experimental (TSST)

1º) Recepcionar o voluntário:

- Apresentar-se como responsável por conduzir a avaliação e o aluno da coleta de saliva;
- Pedir para ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Aplicar os primeiros questionários; confirmar as fichas preenchidas na 1º etapa.

2º) Adaptação:

- Colocar os sensores (Faixa Respiratória; ECG e PA) e testar os sinais;
- Período de adaptação (5 minutos);
- Coleta do basal e da 1º amostra de saliva (A);
- Chamar a banca.

3º) Apresentação da banca:

- Apresentar-se pelo nome e posto militar, sendo responsáveis pelo treinamento e avaliação dos militares das tropas de paz;

Instruções para a realização do teste:

- Imagine que você está pleiteando uma vaga para uma nova missão de paz no exterior. Você deve se apresentar da melhor forma possível.
- Você deverá realizar um discurso com duração de 5 min e terá 10 minutos para preparar o mesmo;
- Serão avaliados o desempenho, a postura e o conteúdo desse discurso.
- A avaliação será filmada e um dos membros do comitê foi treinado para realizar uma avaliação comportamental do indivíduo.
- Todos esses resultados serão levados em consideração durante a avaliação.
- O discurso será seguido de um segundo teste, que será explicado na hora.
- Alguma dúvida?
- Se retirar para que o voluntário prepare-se para o discurso.

4º) Preparação do discurso:

- Informar que é importante fazer uma apresentação plausível, pois serão argüidos caso a banca discorde;

- Oferecer papel e caneta para organização do discurso - não serão utilizadas durante a apresentação.
 - 5 min para redação livre;
 - coleta da 2ª amostra de saliva.
 - Retirar anotações, passar n° de inscrição;
 - Chamar o comitê, todos os demais devem se retirar da sala.

5º) Realização do Teste (TSST adaptado):

- Capitão ou Major: ligar a câmera de filmagem e pedir ao voluntário que diga o seu n° de inscrição em voz alta, podendo em seguida iniciar seu discurso.

** Todos os membros devem permanecer em silêncio!! O discurso do candidato deve se manter focado no próprio e NÃO no treinamento que o grupo recebeu como todo.*

- Caso haja um intervalo maior do que 20 seg. antes de completar 5 minutos ou durante o discurso, o entrevistador pode inserir umas das seguintes perguntas:
 1. *Você falou apenas X minutos, seja mais específico com relação às suas qualidades como militar das forças de paz.*
 2. *Você se considera mais bem preparado do que os demais que foram enviados para a mesma missão?*
 3. *Por que você acha que é um bom “candidato” para participar de missões de paz?*
 4. *Que experiência você tem em treinamentos ou de outras missões que já participou? Como isso contribuiu para sua formação?*
 5. *Qual seria sua característica especial e qual sua motivação para essa “posição”?*
 6. *Para quais outras missões você foi voluntário?*
 7. *Por quê eu, (falar seu posto e nome), escolheria você (falar nome do voluntário) para uma nova missão das tropas de paz?*
- Após 4 min de entrevista perguntar: *“O que você faria se disséssemos que você não é um bom “candidato” para participar de missões de paz?”*
- Instruções para o segundo teste: *“Nós agora queremos que você resolva uma tarefa matemática. Por favor, conte de 910 até 0, em voz alta, diminuindo de 7 em 7 (*). Caso você erre a contagem deve recomeçar do ponto de partida (ou “do zero”). Alguma dúvida? Pode iniciar.”*

- O segundo experimentador acompanha o protocolo do teste aritmético corrigindo o voluntário quando necessário (o gabarito do teste foi anexado ao protocolo experimental em cada uma das avaliações realizadas).
 - Caso o voluntário erre, o segundo experimentador (Tenente) deve dizer: - “Errado, e dizer qual seria a resposta correta. Por favor, reinicie a contagem do ponto de partida.”
 - Deve-se anotar o número de erros e até que n° o voluntário conseguiu chegar após 5 minutos (indicativos de performance).
 - Após 5 minutos o primeiro experimentador deve interromper a contagem, agradecer ao voluntário pela participação no experimento, desligar a câmera e encerrar a participação da banca saindo da sala de testes e chamando os experimentadores para as avaliações pós-teste e explicação do mesmo.

(*) O protocolo do teste aritmético irá variar ao longo do período. Todos os testes pedem ao voluntário que diminua de 7 em 7, porém os números de início e término do protocolo podem variar em: 910 até 0; 911 até 1 e 912 até 2. OBSERVAR O PROTOCOLO ANEXO NO DIA DO TESTE!

6°) Após a banca se retirar da sala:

- Coletar a 3° amostra de saliva;
- PANAS-E e escalas pós-estresse;
- Intervalo (10 min);
- 4° coleta de saliva;
- Intervalo (10 min); Colocar os sensores para EMG;
- 5° coleta de saliva;
- Colocar headfone para início dos testes de reflexo;
- Estímulo auditivo (Ruído branco: 110 dB por 500mseg);
- Intervalo (12 min);
- Segundo estímulo auditivo!
- Desligar acknowledge, retirar eletrodos
- Passar as escalas finais.

7°) Explicar que o estudo realizado não pode ser divulgado senão outros voluntários terão melhor desempenho na avaliação, simplesmente por já saberem o protocolo. Agradecer a colaboração e liberar o voluntário.

ANEXO D – Ficha pessoal

INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO
CENTRO DE ESTUDOS DE PESSOAL

Avaliação 9ª Bda Inf Mtz – 01/2005

- 01)** Nome: _____
- 02)** Posto/Grad.: _____ Tempo de Sv : _____
- 03)** Idade : _____ Data de nasc.: ____/____/____
- 04)** Escolaridade:
 a) 1º grau incompleto b) 1º grau completo c) 2º grau incompleto
 d) 2º grau completo e) 3º grau incompleto f) 3º grau completo
- 05)** Estado civil:
 a) Solteiro () b) Casado () c) Vivendo como casado ()
 d) Separado () e) Divorciado () f) Viúvo ()
- 06)** Raça/ cor:
 a) Amarela () b) Branca () c) Indígena () d) Parda () e) Preta ()
- 07)** Naturalidade: _____ **08)** Religião: _____
- 09)** Você é fumante? () Sim () Não
- 10)** Faz uso de algum medicamento? () Sim () Não
 Qual? _____

- 11)** Você passou por alguma situação de grande estresse recentemente? ()
 Sim () Não
 Qual? _____
 Quando? _____
- 12)** Que horas você dormiu ontem? _____
- 13)** A que horas acordou hoje? _____

ANEXO E – Escala de traço afetivo

Escala de Afetos Positivos e Negativos – Traço (PANAS-T)

A escala apresentada no final da folha consiste de palavras que descrevem diferentes emoções e sentimentos. Você deve ler cada palavra e assinar a resposta apropriada no espaço ao lado delas, usando a convenção de 1 a 5 abaixo para indicar o quanto você se sente em geral, em média:

- 1.....Nada, ou muito pouco.
 2.....Um pouco.
 3.....Mais ou menos.
 4.....Muito.
 5.....Demais.

Em geral, em média você se sente:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Interessado. | <input type="checkbox"/> Irritável. |
| <input type="checkbox"/> Aflito. | <input type="checkbox"/> Alerta. |
| <input type="checkbox"/> Empolgado. | <input type="checkbox"/> Envergonhado. |
| <input type="checkbox"/> Chateado. | <input type="checkbox"/> Inspirado. |
| <input type="checkbox"/> Forte. | <input type="checkbox"/> Nervoso. |
| <input type="checkbox"/> Culpado. | <input type="checkbox"/> Determinado. |
| <input type="checkbox"/> Com medo. | <input type="checkbox"/> Atento. |
| <input type="checkbox"/> Hostil. | <input type="checkbox"/> Agitado. |
| <input type="checkbox"/> Entusiasmado. | <input type="checkbox"/> Ativo. |
| <input type="checkbox"/> Orgulhoso. | <input type="checkbox"/> Apavorado. |

ANEXO F – Escala de estado afetivo

Escala de Afetos Positivos e Negativos – Estado (PANAS-E)

A escala abaixo consiste de palavras que descrevem diferentes sentimentos e emoções. Leia cada item e então marque a resposta apropriada no espaço ao lado da palavra.

Indique o quanto você se sente assim **agora, neste exato momento.**

	Muito pouco ou nada	<i>Um pouco</i>	<i>Moderadamente</i>	Muito	Excessivamente
Interessado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aflito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empolgado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chateado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Culpado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Com medo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hostil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entusiasmado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orgulhoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Irritável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alerta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Envergonhado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inspirado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nervoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Determinado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agitado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apavorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO G – Escala de Resiliência

Escala de Resiliência Emocional (ER-89)

Escreva um número de 1 a 4 ao lado de cada uma das frases segundo o critério abaixo:

- 1= não se aplica.
- 2= aplica-se ligeiramente.
- 3= aplica-se.
- 4= aplica-se extremamente.

- 1- Eu sou generoso(a) com meus amigos.
- 2- Eu supero e me recupero rápido de um susto.
- 3- Eu gosto de lidar com situações novas e inusitadas.
- 4- Eu geralmente deixo uma impressão favorável nas pessoas.
- 5- Eu gosto de provar pratos completamente novos.
- 6- Eu sou reconhecido(a) como uma pessoa de muita energia.
- 7- Eu gosto de variar o caminho para lugares conhecidos.
- 8- Eu sou mais curioso(a) que a maioria das pessoas.
- 9- A maior parte das pessoas que encontro são agradáveis.
- 10- Habitualmente penso com muito cuidado antes de agir.
- 11- Eu gosto de fazer coisas novas e diferentes.
- 12- Minha vida cotidiana é repleta de coisas que me mantém interessado(a).
- 13- Eu seria inclinado(a) a me descrever como bastante "forte".
- 14- Eu supero minha raiva contra alguém razoavelmente rápido.

ANEXO H – Escala de transtornos mentais comuns*General Health Questionnaire (GHQ-12)*

GH1 **O(a) senhor(a) tem sido capaz de se manter atento (prestando atenção) nas coisas que está fazendo?**

- (1) Melhor do que de costume
- (2) O mesmo de sempre
- (3) Menos que de costume
- (4) Muito menos que de costume

GH2 **O(a) senhor(a) tem perdido o sono por preocupação?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH3 **O(a) senhor(a) tem achado que está tendo um papel útil na vida que está levando?**

- (1) Melhor do que de costume
- (2) O mesmo de sempre
- (3) Menos que de costume
- (4) Muito menos que de costume

GH4 **O(a) senhor(a) tem se sentido capaz de tomar decisões?**

- (1) Melhor do que de costume
- (2) O mesmo de sempre
- (3) Menos que de costume
- (4) Muito menos que de costume

GH5 **O(a) senhor(a) tem se sentido constantemente agoniado(a) e tenso(a)?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH6 **O(a) senhor(a) tem notado que está difícil superar suas dificuldades?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH7 **O(a) senhor(a) tem sido capaz de desfrutar (fazer agradavelmente) suas atividades normais de cada dia?**

- (1) Melhor do que de costume
- (2) O mesmo de sempre
- (3) Menos que de costume
- (4) Muito menos que de costume

GH8 **O(a) senhor(a) tem sido capaz de enfrentar seus problemas?**

- (1) Melhor do que de costume
- (2) O mesmo de sempre
- (3) Menos que de costume
- (4) Muito menos que de costume

GH9 **O(a) senhor(a) tem se sentido triste e deprimido(a)?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH10 **O(a) senhor(a) tem perdido a confiança no(a) senhor(a) mesmo?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH11 **O(a) senhor(a) tem se achado uma pessoa sem muito valor?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

GH12 **O(a) senhor(a) tem se sentido feliz de modo geral?**

- (1) De jeito nenhum
- (2) Não mais do que de costume
- (3) Um pouco mais do que de costume
- (4) Muito mais do que de costume

ANEXO I – Escala de depressão

Beck Depression Inventory (BDI)

INSTRUÇÕES: Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na **última semana, incluindo hoje**. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. **Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.**

1	0 Não me sinto triste. 1 Eu me sinto triste. 2 Estou sempre triste e não consigo sair disto. 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.	12	0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas. 1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar. 2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas. 3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas.
2	0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro. 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro. 2 Acho que nada tenho a esperar. 3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.	13	0 Tomo decisões tão bem quanto antes. 1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava. 2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes. 3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões.
3	4 Não me sinto um fracasso. 5 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum. 6 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos. 7 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.	14	0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes. 1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo. 2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo. 3 Acredito que pareço feio.
4	0 Tenho tanto prazer em tudo como antes. 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes. 2 Não encontro um prazer real em mais nada. 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.	15	0 Posso trabalhar tão bem quanto antes. 1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa. 2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa. 3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho.
5	0 Não me sinto especialmente culpado. 1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo. 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo. 3 Eu me sinto sempre culpado.	16	0 Consigo dormir tão bem como o habitual. 1 Não durmo tão bem como costumava. 2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir. 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir.
6	0 Não acho que esteja sendo punido. 1 Acho que posso ser punido. 2 Creio que vou ser punido. 3 Acho que estou sendo punido.	17	0 Não fico mais cansado do que o habitual. 1 Fico cansado mais facilmente do que costumava. 2 Fico cansado em fazer qualquer coisa. 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.

7	<p>0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.</p> <p>1 Estou decepcionado comigo mesmo.</p> <p>2 Estou enojado de mim.</p> <p>3 Eu me odeio.</p>	18	<p>0 O meu apetite não está pior do que o habitual.</p> <p>1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser.</p> <p>2 Meu apetite é muito pior agora.</p> <p>3 Absolutamente não tenho mais apetite.</p>
8	<p>0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.</p> <p>1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.</p> <p>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.</p>	19	<p>0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente.</p> <p>1 Perdi mais do que 2 quilos e meio.</p> <p>2 Perdi mais do que 5 quilos.</p> <p>3 Perdi mais do que 7 quilos.</p>
9	<p>0 Não tenho quaisquer idéias de me matar.</p> <p>1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.</p> <p>2 Gostaria de me matar.</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p>	20	<p>0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual.</p> <p>1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação.</p> <p>2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa.</p> <p>3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa.</p>
10	<p>0 Não choro mais que o habitual.</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava.</p> <p>2 Agora, choro o tempo todo.</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queira.</p>	21	<p>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.</p> <p>1 Estou menos interessado por sexo do que costumava.</p> <p>2 Estou muito menos interessado por sexo agora.</p> <p>3 Perdi completamente o interesse por sexo.</p>
11	<p>0 Não sou mais irritado agora do que já fui.</p> <p>1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.</p> <p>2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo.</p> <p>3 Não me irrita mais com coisas que costumavam me irritar.</p>		

ANEXO J – Escala de estresse pós-traumático (TEPT)

Posttraumatic Stress Disorder Checklist (PCL-C):

Instruções:

- Abaixo, há uma lista de problemas e de queixas que as pessoas às vezes apresentam como uma reação a situações de vida estressantes.
- Por favor, indique o quanto você foi incomodado por estes problemas durante o último mês.
- Por favor, marque 1 para “nada”, 2 para “um pouco”, 3 para “médio”, 4 para “bastante” e 5 para “muito”.

	Nada	Um Pouco	Médio	Bastante	Muito
1. <i>Memória, pensamentos e imagens</i> repetitivos e perturbadores referentes a uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
2. <i>Sonhos</i> repetitivos e perturbadores referentes a uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
3. De repente, <i>agir</i> ou <i>sentir</i> como se uma experiência estressante do passado estivesse acontecendo de novo (como se você a estivesse revivendo)?	1	2	3	4	5
4. Sentir-se <i> muito chateado</i> ou <i>preocupado</i> quando alguma coisa lembra você de uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
5. Sentir <i>sintomas físicos</i> (por exemplo, coração batendo forte, dificuldade de respirar, suores) quando alguma coisa lembra você de uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
6. Evitar <i>pensar</i> ou <i>falar sobre</i> uma experiência estressante do passado ou evitar <i>ter sentimentos</i> relacionados a esta experiência?	1	2	3	4	5
7. Evitar <i>atividades</i> ou <i>situações</i> porque <i>elas lembram</i> uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
8. Dificuldades para <i>lembrar-se de partes importantes</i> de uma experiência estressante do passado?	1	2	3	4	5
9. <i>Perda de interesse</i> nas atividades que você antes costumava gostar?	1	2	3	4	5

	Nada	Um Pouco	Médio	Bastante	Muito
10. Sentir-se <i>distante</i> ou <i>afastado</i> das outras pessoas?	1	2	3	4	5
11. Sentir-se <i>emocionalmente entorpecido</i> ou <i>incapaz</i> de ter sentimentos amorosos pelas pessoas que lhe são próximas?	1	2	3	4	5
12. Sentir como se <i> você não tivesse expectativas para o futuro?</i>	1	2	3	4	5
13. Ter problemas para <i>pegar no sono</i> ou para <i>continuar dormindo?</i>	1	2	3	4	5
14. Sentir-se <i>irritável</i> ou ter <i>explosões de raiva?</i>	1	2	3	4	5
15. Ter dificuldades para se concentrar?	1	2	3	4	5
16. Estar <i>“superalerta”, vigilante</i> ou <i>“em guarda”</i> ?	1	2	3	4	5
17. Sentir-se <i>tenso</i> ou facilmente <i>sobressaltado?</i>	1	2	3	4	5

ANEXO K – Inventário de eventos traumáticos

Inventário de Estressores de Força Militar de Paz (IEFMP)

INSTRUÇÕES: Cm base nas suas **experiências dos últimos 6 meses no Haiti**, responda o questionário abaixo marcando a sua resposta conforme pedido:
 Na coluna “B”, indique se aconteceu o problema mencionado;
 Na coluna “C”, dê uma nota de 1 a 5 para esse problema (Circule o Nr), caso ele tenha ocorrido, para mostrar o nível de estresse que você sentiu;
 Na coluna “D”, escreva o número de vezes que o problema ocorreu com você.

A	B		C	D	A	B		C	D
	OCORREU	SIM				OCORREU	NÃO		
PROBLEMA EXPERIMENTADO	OCORREU	SIM	INTENSIDADE 1= nada estressante 5 = extremamente estressante	Nº DE VEZES que o problema ocorreu nos últimos 6 meses	PROBLEMA EXPERIMENTADO	OCORREU	SIM	INTENSIDADE 1= nada estressante 5 = extremamente estressante	Nº DE VEZES que o problema ocorreu nos últimos 6 meses
1- Presenciar atrocidades ou agressões cometidas contra civis			1 - 2 - 3 - 4 - 5		6- Ter sido agredido verbalmente pela população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
2- Contato com cadáver e restos mortais			1 - 2 - 3 - 4 - 5		7- Dificuldade de comunicação com a população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
3- Saber de pessoas que foram mortas ou seriamente feridas			1 - 2 - 3 - 4 - 5		8- Agressividade e oposição por parte da população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
4- Estar vulnerável ou sujeito a incidentes e não poder reagir com poder de fogo			1 - 2 - 3 - 4 - 5		9- Risco pessoal de ferimento e morte durante missão			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
5- Ter sofrido agressão física pela população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5		10- Diferentes valores, regras e costumes da população local.			1 - 2 - 3 - 4 - 5	

A	B		C	D	A	B		C	D
	OCORREU	NÃO				OCORREU	NÃO		
	SIM					SIM			
11- Condições miseráveis de vida da população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5		23- Poucos recursos (computares e telefones) para se comunicar com a família e amigos			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
12- Ficar confinado/isolado na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5		24- Risco de contrair doenças infecciosas			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
13- Ter ficado doente			1 - 2 - 3 - 4 - 5		25- Ficar entediado			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
14- Devido à convivência forçada nas dependências da base, conflito(s) com pessoa(s) bem diferente(s) de você			1 - 2 - 3 - 4 - 5		26- Estar longe da família e amigos			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
15- Má qualidade de alimentação e água			1 - 2 - 3 - 4 - 5		27- Dificuldade do(s) superior(es) para tomar a decisão cabível e adequada			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
16- Escassez ou falta de alimentação ou água			1 - 2 - 3 - 4 - 5		28- Falta de informações precisas sobre o que lhe cabia fazer			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
17- Dificuldades com condições climáticas (muito calor, vento, tempestades e etc.)			1 - 2 - 3 - 4 - 5		29- Falta de informações sobre o que estava realmente acontecendo fora da base			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
18- Falta de privacidade na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5		30- Falta de clareza do(s) superior(es) na comunicação do que devia ser feito			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
19- Problema(s) com "focosa(s)" na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5		31- Dificuldade para aliviar a tensão sexual			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
20- Dificuldades enfrentadas pela família que está longe			1 - 2 - 3 - 4 - 5		32- Quebra de regra(s) por superior(es)			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
21- Falta de apoio para resolução de problemas que ocorreram no Brasil			1 - 2 - 3 - 4 - 5		33- Problemas com equipamento de trabalho			1 - 2 - 3 - 4 - 5	

A	B		C	D	A	B		C	D
	OCORREU SIM	NÃO				OCORREU SIM	NÃO		
22- Pouca oportunidade de lazer na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5		34- Presenciar conflitos entre pessoas na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
35- Risco de morte ou ferimento por explosão de mina			1 - 2 - 3 - 4 - 5		41- Condições de higiene e sanitárias na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
36- Risco de acidente com veículo motor ou aéreo			1 - 2 - 3 - 4 - 5		42- Problemas com disciplina na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
37- Falta de poder para mudar as circunstâncias de vida da população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5		43- Permanecer neutro apesar de provocação da população local			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
38- Isolamento			1 - 2 - 3 - 4 - 5		44- Atuar em equipes com diversas nacionalidades			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
39- Desobediência(s) de subordinado(s)			1 - 2 - 3 - 4 - 5		45- Condições de atendimento médico			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
40- Risco de acidentes ligados ao trabalho			1 - 2 - 3 - 4 - 5		46- Falta de poder para mudar as coisas na base			1 - 2 - 3 - 4 - 5	
Houve outro(s) acontecimento(s) ou evento(s) estressante(s), durante a missão? Em caso afirmativo, especifique:									

Curriculum Vitae

Ana Carolina Ferraz Mendonça de Souza

Formação Acadêmica/Titulação

- 2003 - 2005** Mestrado em Química Biológica.
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio De Janeiro, Brasil
Título: Medindo as emoções na Saliva: Cortisol, Imunoglobulina A e Volume
Orientador: Vivian Rumjanek e Eliane Volchan
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 1999 - 2003** Graduação em Ciências Biológicas Modalidade Médica.
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio De Janeiro, Brasil
Título: Estudo do Efeito da Apresentação de Figuras Afetivas Sobre o Afeto, o volume de Saliva e a Imunoglobulina A Salivar em Mulheres de 18 a 30 Anos.
Orientador: Eliane volchan e Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

1. SOUZA, WANDERSON F., FIGUEIRA, IVAN, MENDLOWICZ, MAURO V., VOLCHAN, ELIANE, MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C. F., DUARTE, ANTÔNIO F. A., MONTEIRO DA SILVA, ÂNGELA M., MARQUES-PORTELLA, CARLA, MARI, JAIR J., COUTINHO, EVANDRO SILVA FREIRE. Negative Affect Predicts Posttraumatic Stress Symptoms in Brazilian Volunteer United Nations Peacekeepers in Haiti. **The Journal of Nervous and Mental Disease**, v.196, p.852 - 855, 2008.
2. MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C. F., SOUZA, GABRIELA GUERRA LEAL DE, FISCHER, N. L., SANTOS, ANDRÉ VIEIRA DOS, SOUZA, W. F., FIGUEIRA, I., RUMJANEK, VIVIAN, MENDLOWICZ, M. V., VOLCHAN, ELIANE. Negative affect as a predisposing factor for cortisol release after an acute stress: The impact of unpleasant priming. **Stress (Luxembourg)**, v.10, p.362 - 367, 2007.
3. SOUZA, GABRIELA GUERRA LEAL DE, MENDONÇA-DE-SOUZA, A. C. F., BARROS, EDUARDO MENEZES DE, COUTINHO, E., OLIVEIRA, L., MENDLOWICZ, M. V., FIGUEIRA, I., VOLCHAN, ELIANE. Resilience and vagal tone predict cardiac recovery from stress. **Stress (Luxembourg)**, v.10, p.368 - 374, 2007.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo) - 17

Prêmios recebidos

- 2008** Grant awardee for the 48th Annual Meeting, Society for Psychophysiological Research
- 2006** Grant Awardee for the 46th Annual Meeting, Society for Psychophysiological Research
- 2005** Grant Awardee para o 45 encontro da Sociedade de Psicofisiologia, Society for Psychophysiological Reserarch
- 2005** Honra ao Mérito - Apresentação de Pôster, Federação das Sociedades de Biologia Experimental

Revisor de periódico

Psychophysiology (New York) - 2008
International Journal of Psychophysiology - 2008 e 2009

Orientações e Supervisões

1. Nastassja Lopes Fischer. **Avaliação da Curva Diurna de Dehidroepiandrosterona em Pacientes com Transtorno de Estresse Pós-Traumático.** 2008. Iniciação científica.
2. Eduardo Menezes Barros. **Regulação da resposta de Cortisol após o Estresse de Apresentação Oral.** 2006. Iniciação científica.
3. Talita Furtado Pinheiro. **Avaliação do hormônio dehidroepiandrosterona (DHEA) nos subtipos de estilos defensivos: Falcões e Pombas.** 2009. Iniciação científica.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)