

**Nastassja Lopes Fischer**

Fatores protetores do estresse: parâmetros  
neuroendócrinos e variáveis psicométricas  
positivas em Tropa da Missão de Paz no Haiti

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO VISANDO A  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS (FISIOLOGIA)



**Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências da Saúde  
Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho  
2010**

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

Nastassja Lopes Fischer

Fatores protetores do estresse:  
parâmetros neuroendócrinos e  
variáveis psicométricas positivas  
em Tropa da Missão de Paz no  
Haiti

UFRJ

V. I

Nastassja Lopes Fischer

Fatores protetores do estresse: parâmetros neuroendócrinos e variáveis psicométricas positivas em Tropa da Missão de Paz no Haiti

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Fisiologia), Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Fisiologia).

Orientadora: Eliane Volchan

Rio de Janeiro  
2010

Fischer, Nastassja Lopes  
Fatores protetores do estresse: parâmetros neuroendócrinos e variáveis psicométricas positivas em Tropa da Missão de Paz no Haiti. / Nastassja Lopes Fischer, Rio de Janeiro, 2010. xi, 83 f.: il.

DISSERTAÇÃO (Mestrado em Ciências Biológicas-Fisiologia)–  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, 2008.

Orientadora: Eliane Volchan

1. Introdução. 2. Objetivos. 3. Materiais e Métodos  
4. Resultados. 5. Discussão – Dissertações.  
Volchan, E (Orient.). II.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto  
De Biofísica Carlos Chagas Filho III. Título.

Nastassja Lopes Fischer

**Fatores protetores do estresse: parâmetros neuroendócrinos e variáveis psicométricas positivas em Tropa da Missão de Paz no Haiti**

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Eliane Volchan

---

Prof<sup>a</sup>. Dra Vivian Rumjanek

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Denise Pires de Carvalho

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Patrícia Gardino

---

Prof. Dr. João Guedes da Franca

*Dedico esse trabalho para minha família, por todo o apoio que me foi dado para completar mais essa etapa da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

- ❖ A Deus, pela força concedida;
- ❖ À minha orientadora, Eliane Volchan, pelo carinho, dedicação e ensinamentos passados desde o início da minha vida acadêmica;
- ❖ Aos professores Ivan Figueira e Evandro Coutinho e à aluna Liliane Vilete pela ajuda na análise estatística dos dados e enriquecimento teórico sobre o tema desse trabalho;
- ❖ À Soninha, pelo suporte administrativo;
- ❖ Aos alunos Wanderson de Souza, Ana Carolina F. Mendonça de Souza, Thaís Gameiro e Talita Pinheiro por terem sido mais do que fundamentais na realização deste trabalho;
- ❖ À aluna Vanessa da Rocha pela enorme ajuda na correção das primeiras versões dessa dissertação;
- ❖ Aos demais membros do laboratório Neurobiologia II e LINPES, pelo suporte acadêmico e social ao longo de todos esses anos;
- ❖ Ao Major Antônio Fernando Duarte e demais membros do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército e da Fortaleza de São João pela pelo interesse e atenção dados ao projeto Pró-Defesa e pela organização da logística necessária para a realização das coletas de saliva e aplicação dos questionários psicométricos;
- ❖ Ao Ministério da Defesa, pelo apoio concedido ao projeto Pró-Defesa;
- ❖ A todos os militares que participaram como voluntários deste trabalho, pelo tempo e saliva cedidos;
- ❖ À professora Vivian Rumjanek, por ter aceitado revisar esta dissertação;
- ❖ Aos professores Denise Pires de Carvalho, João Guedes da Franca e Patrícia Gardino, por terem aceitado participar da minha banca avaliadora;
- ❖ A todos os meus amigos que me aturam desde o ensino médio e que, apesar da distância, ainda conseguem participar da minha vida;
- ❖ À minha amiga Érika Carvalho, pela amizade, carinho, atenção e suporte sempre que precisei;
- ❖ Ao meu professor de dança Vladimir Fernandes e aos demais integrantes da academia Gafieiríssima, pelas várias horas de alegria e por terem feito a dança de salão se tornar parte da minha vida;
- ❖ E ao Diego Gonzales, por ser meu eterno e inigualável amigo, namorado e par, na dança e na vida.

*“What would I suggest to young researchers? Have dreams and fight for them. The fight in itself, independent of the results, makes life worth living, full and happy.”*

Francesca Brambilla, Fundadora da Sociedade Internacional de  
Psiconeuroendocrinologia

## RESUMO

FISCHER, Nastassja Lopes. **Fatores protetores do estresse:** parâmetros neuroendócrinos e variáveis psicométricas positivas em Tropas da Missão de Paz no Haiti. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Fisiologia) – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

**Introdução:** Fatores neuroendócrinos mediadores da resposta ao estresse possuem tanto efeitos protetores quando deletérios. Identificar qual seria a relação desses efeitos protetores com correlatos psicológicos torna possível desenvolver propostas sobre como a resiliência pode ser promovida e como as conseqüências negativas do estresse podem ser neutralizadas ou superadas.

**Metodologia:** Foram avaliados militares das Tropas de Paz do Exército pertencentes ao 8º contingente brasileiro enviados para Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti (MINUSTAH). Para a investigação da resposta de cortisol ao acordar e da atividade secretória de dehidroepiandrosterona (DHEA) salivar pela manhã, os participantes foram orientados para que as amostras de saliva fossem coletadas nos seguintes momentos do dia: 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar, antes e após a Missão no Haiti. Esse procedimento foi realizado no fim de semana. Foi também pedido aos voluntários para preencher questionários que visavam avaliar tanto suas características psicológicas quanto a sua percepção da Missão de Paz.

**Resultados:** Observou-se um aumento significativo nos níveis de cortisol 30 minutos após o acordar, quando comparado com os níveis imediatamente após o acordar. Tais níveis continuaram significativamente aumentados 45 minutos após o acordar. Com relação ao DHEA, verificou-se níveis significativamente maiores 30 minutos após o acordar, comparando com os demais momentos de coleta de saliva. Não foi observada diferença significativa para nenhum dos parâmetros hormonais quando se compara a secreção dos hormônios ao longo da primeira hora da manhã antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Adicionalmente, identificou-se que a Escala de Resiliência foi negativamente correlacionada com a resposta de cortisol ao acordar e com a variação da razão de cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã. Em contrapartida, essa mesma escala foi negativamente correlacionada com a secreção de DHEA ao longo da primeira hora da manhã. Ainda, a sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS) foi negativamente correlacionada com a resposta de cortisol ao acordar e com a variação da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã. Tais relações foram observadas somente no período pós-missão. Houve também um aumento na pontuação da Escala de Resiliência, quando comparados os momentos antes e depois da missão, e baixa pontuação na escala para Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) preenchida após o retorno da Missão de Paz. A pontuação da Escala de Resiliência foi positivamente correlacionada com a pontuação na PHS.

**Conclusões:** Além de replicar dados existentes na literatura, esse estudo descreveu a existência de uma curva de DHEA ao acordar. Mais ainda, a associação das características psicológicas dos indivíduos com os parâmetros neuroendócrinos podem estar refletindo mecanismos de proteção ao estresse em resposta a uma situação potencialmente traumática como a Missão de Paz no Haiti.

## ABSTRACT

FISCHER, Nastassja Lopes. **Stress protective factors:** neuroendocrine factors and psychometric variables in a Haiti Peacekeeping UN deployment. Dissertation (Master Degree in Biological Sciences – Physiology) – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

**Introduction:** Neuroendocrine stress factors may have protective or deleterious effects. Identifying the relationship between the protective effects with psychological characteristics leads to the understanding about how resilience could be promoted and how the negative consequences of stress could be neutralized or overcome.

**Methods:** We evaluated the 8<sup>th</sup> Brazilian peacekeepers group of the United Nations Stabilization Mission in Haiti (MINUSTAH). To investigate the cortisol awakening response and the morning dehydroepiandrosterone (DHEA) secretory activity, saliva samples were collected 0, 30, 45 and 60 minutes after awakening. The sampling procedure was made during the weekend. Moreover, the subjects fulfilled psychometric scales to evaluate their psychological characteristics and their perception of the mission.

**Results:** There was a significant increase in cortisol levels 30 minutes after awakening and these levels remained elevated 45 minutes after awakening. We also verified a significant increase in DHEA levels 30 minutes after awakening. We did not find a significant difference between cortisol and DHEA levels before and after deployment to Haiti. Moreover, the Resilience Scale was negatively correlated with the cortisol awakening response and with the dynamic morning variation of the cortisol/DHEA ratio. On the other hand, this scale was positively correlated with DHEA morning secretory activity. Additionally, the Positive Humanitarian Subscale (PHS) was negatively correlated with the cortisol awakening response and with the dynamic morning variation of the cortisol/DHEA ratio. These correlations were observed only after the deployment. There was also an increase in the Resilience Scale scores after the deployment comparing the before-deployment scores. Moreover, the participants also exhibited low PCL scores after the MINUSTAH. Finally, the Resilience Scale scores were significantly correlated with PHS scores.

**Conclusion:** We replicated the cortisol awakening response reported by the literature. We also reported the occurrence of a “DHEA awakening response”. Moreover, the results showed that the relationship between the psychological characteristics and the neuroendocrine parameters could be an evidence of protective mechanisms in response to potentially a traumatic event such as the peacekeeping mission in Haiti.

## Lista de figuras

**Figura 1** - Modelos de sobrecarga alostática. Em A, está sendo mostrada a resposta normal adaptativa. Em B, a resposta alostática está sendo ativada recorrentemente, o que pode gerar um acúmulo dos mediadores de estresse. Em C, a mesma situação estressante gera ativação da resposta alostática, não ocorrendo, portanto a adaptação esperada. Em D, mesmo após a retirada do estímulo estressor não ocorre à recuperação dos parâmetros fisiológicos. Em E, não ocorre ativação da resposta alostática, o que também se caracteriza como quadro de sobrecarga alostática e pode gerar efeitos deletérios nos sistemas fisiológicos. (p. 7)

**Figura 2** - Média dos níveis de cortisol após o acordar em mulheres e homens. (p. 17)

**Figura 3** - Padrão de atividade secretória do DHEA (média e erro padrão) medido em intervalos de 15 minutos ao longo dos primeiros 45 minutos após o acordar. (p. 22)

**Figura 4** - Curso temporal de um determinado parâmetro ao longo de seis medidas; os triângulos e os retângulos ilustram a composição da AUCinc, com t1 ao t5 sendo a representação do intervalo entre as medidas e do m1 ao m6 sendo as medidas em si. (p. 39)

**Figura 5** - Diversidade de ocorrência de situações potencialmente adversas e proporção de eventos estressantes vivenciados pela tropa de paz. Foram considerados eventos estressantes no IEFMP aqueles cuja intensidade era igual ou maior que 3. (p. 46)

**Figura 6** - Padrão secretório do cortisol durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. (p. 48)

**Figura 7** - Padrão secretório do cortisol durante a primeira hora da manhã dos militares após o retorno da Missão de Paz no Haiti. (p. 44)

**Figura 8** - Padrão secretório do DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. (p. 52)

**Figura 9** - Padrão secretório do DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares após o retorno do Haiti. (p. 53)

**Figura 10** - Dinâmica da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. (p. 55)

**Figura 11** - Dinâmica da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares após a volta da Missão de Paz no Haiti. (p. 56)

**Figura 12** - Comparação entre as AUCinc de cortisol antes e depois da Missão de Paz no Haiti. (p. 58)

**Figura 13** - Comparação entre as AUCinc de DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti. (p. 59)

**Figura 14** - Comparação entre as AUCinc da razão Cortisol/DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti. (p. 60)

**Figura 15** - Comparação entre as pontuações na Escala de Resiliência. (p. 61)

**Figura 16** - Correlação negativa marginalmente significativa entre a AUCinc de cortisol no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência neste mesmo período (p. 63)

**Figura 17** - Correlação positiva marginalmente significativa entre a AUCinc de DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência neste mesmo período (p. 63)

**Figura 18** - Correlação negativa entre a AUCinc da razão cortisol/DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência no mesmo período (p. 64)

**Figura 19** - Correlação negativa entre a AUCinc de cortisol no período pós-missão e a pontuação obtida na sub-escala de humanitarismo positivo (PHS). (p. 65)

**Figura 20** - Correlação negativa marginalmente significativa entre a AUCinc da razão cortisol/DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na PHS. (p. 66)

**Figura 21** - Correlação positiva entre a pontuação obtida na Escala de Resiliência no período pós-missão e a PHS (Spearman  $r = 0,464$  ;  $p = 0,03$ ;  $n = 20$ ). (p. 62)

**Figura 22** - Teste t não-pareado entre as concentrações basais de cortisol antes da Missão de Paz no Haiti entre os dois grupos. (p. 97)

**Figura 23** - Teste t não-pareado entre as concentrações basais de cortisol depois da Missão de Paz no Haiti entre os dois grupos. (p. 98)

## Lista de tabelas

**Tabela 1** – Características demográficas e psicométricas da amostra. (p. 45)

**Tabela 2** – Concentrações de cortisol (em nmol/L) pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti. (p. 47)

**Tabela 3** – Concentrações de cortisol (em nmol/L) pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti (p. 49)

**Tabela 4** – Concentrações de DHEA (em nmol/L) pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti. (p.51)

**Tabela 5** – Concentrações de DHEA (em nmol/L) pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti. (p. 53)

**Tabela 6** – Valores da razão cortisol/DHEA pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti. (p. 54)

**Tabela 7** – Valores da razão cortisol/DHEA pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti. (p. 56)

**Tabela 8** – Correlações entre os valores de *AUCinc* de cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA no período pré-missão e a pontuação na escala de resiliência no período pré-missão. (p. 62)

**Tabela 9** - Pontuações obtidas nos parâmetros idade, IMC e nas escalas de Resiliência, PCL e PHS dos grupos original (96) e estudado (24) (p. 99)

**Tabela 10** – Tabela com os valores não-preenchidos dos parâmetros idade, índice de massa corporal, Escala de Resiliência, PCL e Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS) dos grupos original (96) e estudado (24). (p. 99)

**Tabela 11** – Porcentagem de soldados, cabos e militares de patentes superiores, a proporção de situações adversas ocorridas e de eventos estressantes vivenciados pelas amostras original (96) e estudada (24). (p. 101)

**Tabela 12** – Valores não-preenchidos dos parâmetros hierarquia, diversidade de ocorrência de eventos adversos e diversidade de eventos estressantes dos grupos original (96) e estudado (24). (p. 101)

## Lista de siglas

ANOVA – Análise de Variância

*AUCg* – Área debaixo da Curva com relação à medida basal (*Area Under the Curve with respect to ground*)

*AUCinc* - Área debaixo da Curva com relação ao aumento (*Area Under the Curve with respect to increase*)

AVP – Vasopressina

CONBRAS – Contigente Brasileiro

CRH – Hormônio Liberador de Corticotropina

Desv. Pad. – Desvio Padrão

DHEA - Dehidroepiandrosterona

DHEA-S – Dehidroepiandrosterona Sulfatada

DPKO – Departamento de Operações de Forças de Paz (*UN Department of Peacekeeping Operations*)

DSM-IV – Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais, 4ª edição

EIA – Ensaio Imunoenzimático (*Enzymatic Immuno Assay*)

Eixo HPA – Eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal

Err. Pad. – Erro Padrão

GR – Receptor para Glicocorticóides (Receptor Tipo II para Glicocorticóides)

GRE – Elemento Responsivo a Glicocorticóide

IEFMP – Inventário de Estressores de Força Militar de Paz

IMC – Índice de Massa Corporal

IPUB – Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro

MINUSTAH – Missão das Nações Unidas para a Estabilização no Haiti (*United Nations Stabilization Mission in Haiti*)

MR – Receptor para Mineralocorticóide (Receptor Tipo I para Glicocorticóides)

NE – Norepinefrina (ou Noradrenalina)

NMDA – N-Metil-D-Aspartato

ONU – Organização das Nações Unidas (*United Nations*)

PCL – Escala de Estresse Pós-Traumático (*Post-Traumatic Stress Disorder Checklist*)

pH – Potencial Hidrogeniônico

PHS – Sub-escala de Humanitarismo Positivo (*Positive Humanitarian Subscale*)

POMC – Pró-Opiomelanocortina

RCA – Resposta de Cortisol ao Acordar

RPM – Rotações por Minuto

SNC – Sistema Nervoso Central

STAI – Inventário de Ansiedade Traço e Estado (*State and Trait Anxiety Inventory*)

TCI – Inventário de Características e Temperamento (*Temperament and Character Inventory*)

TEPT – Transtorno de Estresse Pós-Traumático

TSST – Teste de Estresse Social de Trier (*Trier Social Stress Task*)

## Sumário

|                            |   |             |
|----------------------------|---|-------------|
| <b>Capa</b>                |   |             |
| <b>Lombada</b>             |   | <b>ii</b>   |
| <b>Folha de Rosto</b>      |   | <b>iii</b>  |
| <b>Ficha catalográfica</b> |   | <b>iv</b>   |
| <b>Folha de Aprovação</b>  |   | <b>v</b>    |
| <b>Dedicatória</b>         |   | <b>vi</b>   |
| <b>Agradecimentos</b>      |   | <b>vii</b>  |
| <b>Epígrafe</b>            |   | <b>viii</b> |
| <b>Resumo</b>              |   | <b>ix</b>   |
| <b>Abstract</b>            |   | <b>x</b>    |
| <b>Lista de Figuras</b>    |   | <b>xi</b>   |
| <b>Lista de Tabelas</b>    |   | <b>xiii</b> |
| <b>Lista de Siglas</b>     |   | <b>xiv</b>  |
| <b>Sumário</b>             |   | <b>xvi</b>  |
| <b>1</b>                   | <b>Introdução</b>   | <b>1</b>    |
| <b>2</b>                   | <b>Fundamentação Teórica</b>  | <b>4</b>    |
|                            | 2.1 Estresse, Alostase e Sobrecarga Alostática                                  | 5           |
|                            | 2.2 Resiliência   | 8           |
|                            | 2.2.1 Diferenças individuais na resposta ao estresse e resiliência              | 9           |
|                            | 2.3 Eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal  | 11          |
|                            | 2.3.1 Cortisol  | 13          |
|                            | 2.3.1.1 Fisiologia  | 13          |
|                            | 2.3.1.2 A variação diurna do cortisol e a resposta de cortisol ao acordar       | 15          |
|                            | 2.3.1.3 O papel do cortisol na resposta ao estresse                             | 17          |
|                            | 2.3.2 Dehidroepiandrosterona (DHEA)   | 18          |
|                            | 2.3.2.1 Fisiologia  | 18          |
|                            | 2.3.2.2 A variação do DHEA ao longo da vida e seu padrão de secreção pela manhã | 20          |
|                            | 2.3.2.3 O papel do DHEA na resposta ao estresse                                 | 22          |
|                            | 2.4 Tropas de Paz   | 24          |
|                            | 2.4.1 Fatores de risco e proteção contra o estresse em Forças de Paz            | 26          |
| <b>3</b>                   | <b>Objetivos</b>  | <b>29</b>   |
| <b>4</b>                   | <b>Materiais e Métodos</b>  | <b>30</b>   |
|                            | 4.1 Amostra   | 30          |
|                            | 4.2 Avaliação Sócio-Econômica e Psicométrica                                    | 31          |
|                            | 4.3 Coleta Salivar  | 33          |
|                            | 4.4 Dosagem salivar   | 35          |
|                            | 4.5 Cálculos e Análises Estatísticas  | 37          |
|                            | 4.5.1 Razão Cortisol/DHEA   | 37          |
|                            | 4.5.2 Cálculo da área debaixo da curva  | 38          |
|                            | 4.5.3 Testes estatísticos   | 39          |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>5</b> | <b>Resultados</b>   | <b>42</b>  |
| 5.1      | Descrição da amostra  | 42         |
| 5.2      | Padrão secretório do cortisol ao acordar  | 47         |
| 5.2.1    | Pré-Missão  | 47         |
| 5.2.2    | Pós-Missão  | 48         |
| 5.3      | Padrão secretório do DHEA ao acordar  | 50         |
| 5.3.1    | Pré-Missão  | 50         |
| 5.3.2    | Pós-Missão  | 52         |
| 5.4      | Razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora da manhã  | 54         |
| 5.4.1    | Pré-Missão  | 54         |
| 5.4.2    | Pós-Missão  | 55         |
| 5.5      | Área debaixo da curva dos hormônios pela manhã:<br>Pré –missão vs. Pós-missão                     | 57         |
| 5.5.1    | Área debaixo da curva de cortisol ao acordar  | 57         |
| 5.5.2    | Área debaixo da curva de DHEA ao acordar  | 58         |
| 5.5.3    | Área debaixo da curva da razão cortisol/DHEA<br>ao acordar  | 59         |
| 5.6      | Escala de Resiliência: Pré-missão vs. Pós-missão  | 60         |
| 5.7      | Correlações entre os parâmetros hormonais e as escalas<br>psicométricas                           | 61         |
| 5.7.1    | Relação entre o cortisol, DHEA e a razão<br>cortisol/DHEA e a resiliência                         | 61         |
| 5.7.2    | Relação entre o cortisol, DHEA e a razão cortisol/DHEA<br>e a avaliação subjetiva da Missão (PHS) | 64         |
| 5.7.3    | Resultados complementares: Percepção da Missão e<br>Resiliência                                   | 66         |
| <b>6</b> | <b>Discussão</b>  | <b>68</b>  |
| 6.1      | Curvas de cortisol, DHEA e cortisol/DHEA após o acordar   | 68         |
| 6.2      | Resiliência, avaliação positiva da missão e os<br>parâmetros hormonais                            | 72         |
| 6.3      | Limitações do estudo  | 79         |
| <b>7</b> | <b>Conclusões</b>   | <b>81</b>  |
| <b>8</b> | <b>Referências</b>  | <b>83</b>  |
|          | <b>Apêndice</b>   | <b>96</b>  |
|          | <b>Anexos</b>   | <b>102</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar da ocorrência de um desfecho positivo face à adversidade ter capturado o interesse e a imaginação da humanidade ao longo dos anos, o seu estudo empírico começou há apenas 30 anos atrás. Nessa época, alguns estudos na área de psicopatologia do desenvolvimento começaram a evidenciar algo inesperado: que, apesar da exposição a graves estressores, algumas crianças não desenvolviam psicopatologias, demonstrando competência apesar da adversidade. Nessa época, tornou-se popular o conceito de “criança invulnerável” (RUTTER, 1985).

Um estudo epidemiológico longitudinal conduzido na ilha de Kauai no Hawaí marcou definitivamente a mudança do predominante enfoque dado aos fatores de risco que levavam a problemas psicossociais, para a identificação da resistência dos indivíduos. Esse trabalho acompanhou uma amostra de 698 crianças, desde o pré-natal e com reavaliações nas idades: 1, 2, 10, 18, 32 e 40 anos. Dessas crianças, cerca de 30% viviam “sob risco”, devido a estresse perinatal, pobreza, discórdia familiar crônica, desorganização e graves problemas mentais dos pais. Os pesquisadores observaram que dois terços do grupo com quatro ou mais fatores de risco desenvolveu distúrbios de aprendizagem, delinquência, distúrbios mentais ou gravidez na adolescência. Entretanto, cerca de um terço se desenvolveu adequadamente, se tornando adultos competentes, confiáveis e cuidadosos (WERNER, 1989, 1992). Os autores categorizaram, então, as características desses indivíduos: eles tinham sido crianças ativas, afetivas, fáceis de lidar, comunicativas e práticas. Eles também tinham desenvolvido um padrão de comportamento que combinava autonomia com uma habilidade de pedir ajuda quando necessário.

Freqüentemente, essas crianças tinham um interesse especial ou uma atividade que compartilhavam com um amigo, o que lhes dava um sentimento de orgulho e auto-estima. Acreditavam na efetividade de suas ações e tinham um forte sentido de responsabilidade. Os autores também observaram que esses indivíduos tiveram a oportunidade de uma ligação próxima a pelo menos um adulto estável e competente, e de participarem de um ambiente saudável extra-familiar (WERNER, 1992).

Essa observação marcou uma importante mudança nas especulações teóricas dos cientistas sobre as causas e conseqüências das psicopatologias e, desde então, muitos trabalhos (para revisão ver HAGLUND et al., 2007; RUTTER, 2006) têm examinado os correlatos psicossociais, interpessoais, familiares e ambientais dos fatores protetores à resposta ao estresse, dentre eles, a resiliência, a qual é geralmente definida como a capacidade de adaptação bem-sucedida diante um estresse (NORRIS et al., 2008).

Dessa forma, muito se tem pesquisado sobre as variáveis psicológicas da resposta ao estresse. Uma gama de fatores, incluindo emoções positivas, estilo ativo de enfrentamento de uma situação estressante, flexibilidade cognitiva, direcionamento moral e suporte social têm mostrado possuir um efeito de tamponamento, principalmente em situações de estresse crônico (SOUTHWICK et al., 2005). Adicionalmente, também se tem aumentado o conhecimento sobre os neurotransmissores, neuropeptídeos e hormônios que estão ligados à resposta psicobiológica ao estresse, tanto a curto quanto a longo prazo (FEDER et al., 2009; CHARNEY, 2004).

Um dos sistemas fisiológicos intrinsecamente envolvidos na resposta ao estresse é o sistema neuroendócrino. Dois dos hormônios pertencentes a

esse sistema, o cortisol e a dehidroepiandrosterona (DHEA), têm demonstrado estarem relacionados de forma significativa com os fatores protetores da resposta ao estresse e, conseqüentemente, à resiliência. Estudos mostraram que pontuações baixas em escalas que avaliam características como agressividade, neuroticismo<sup>1</sup>, e *harm avoidance*<sup>2</sup> estão associadas com menores respostas de cortisol ao acordar (ADAM, 2006; PORTELLA et al., 2005; RADEMAKER et al., 2009), sendo que tais características psicológicas tem sido relacionadas com resiliência aumentada em adultos (ADAM, 2006; SIMEON et al., 2007). Com relação ao DHEA, alguns estudos têm demonstrado seus efeitos anti-glicocorticóides na resposta ao estresse, sendo que tanto altas concentrações de DHEA quanto baixos valores da razão cortisol/DHEA estão relacionados com menor ocorrência de sintomas dissociativos<sup>3</sup> e melhor desempenho em uma tarefa militar (MORGAN, III et al., 2004), menores níveis de ansiedade (BOUDARENE et al., 2002) e depressão (GOODYER et al., 1996; YOUNG et al., 2002).

No presente estudo foi avaliada a atividade secretória do cortisol e DHEA salivar durante a primeira hora da manhã, em militares brasileiros designados para a Missão de Paz no Haiti. Esse padrão hormonal foi avaliado

---

<sup>1</sup> Neuroticismo: medida dimensional da tendência do indivíduo de experimentar emoções negativas, que são manifestadas como ansiedade, depressão e instabilidade emocional (PORTELLA et al., 2005).

<sup>2</sup> *Harm avoidance*: característica que reflete uma dimensão de personalidade associada com inibição do comportamento. Baixas pontuações nesse fator indicam que o indivíduo pode ser menos propenso a evitar novas situações e a ser mais confiante, mais perseverante, orientado para um objetivo e com maior controle emocional (CLONINGER et al., 1993).

<sup>3</sup> Sintomas dissociativos: envolvem falhas na memória (amnésia), sensação de estar fora do próprio corpo e outras sensações corporais distorcidas (despersonalização), alterações da percepção visual - visão de túnel ou em preto e branco - (desrealização), e por último, fragmentação da noção do EU próprio (*self*) e si mesmo (transtorno de identidade). Sintomas dissociativos são geralmente associados com exposição a estressores traumáticos e podem ser exacerbados pela exposição a estressores subseqüentes. (BREMNER et al., 1998).

antes da ida para o Haiti e após o retorno da missão. Com isso, procurou-se verificar se o padrão secretório matinal desses dois hormônios relacionados com a resposta ao estresse poderia ser modulado por uma situação potencialmente estressante como a Missão de Paz no Haiti. Mais ainda, verificou-se também como as características individuais positivas, tais como resiliência e avaliação positiva e recompensadora da missão, poderiam estar relacionadas com as variáveis neuroendócrinas nos dois momentos diferentes do estudo. A principal vantagem desse trabalho é, por se tratar de um desenho prospectivo, tornar possível acessar características psicológicas e fisiológicas anteriores à exposição de uma situação potencialmente estressante relativamente uniforme (missão de paz no Haiti), permitindo também acessar a dinâmica da relação entre as variáveis biológicas e psicométricas ao longo do tempo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ESTRESSE, ALOSTASE E SOBRECARGA ALOSTÁTICA**

A experiência do estresse é comum a todos os organismos vivos. A percepção de alterações físicas ou ambientais, tanto negativas ou ameaçadoras, quanto positivas, ou recompensadoras, desencadeia uma variedade de respostas fisiológicas que podem ser consideradas como adaptativas ao organismo.

Segundo MCEWEN & SEEMAN (2003), a palavra estresse pode ser definida como uma ameaça real ou direcionada à integridade física ou psicológica do indivíduo. A natureza qualitativa e quantitativa da resposta ao estresse é dependente da avaliação do risco ou da ameaça representada por uma determinada situação.

A resposta fisiológica adaptativa a uma situação estressante é chamada de alostase, cujo nome significa, literalmente, manutenção da estabilidade, ou homeostase, através da mudança (ROMERO et al., 2009). O termo homeostase se refere à manutenção do funcionamento ótimo de alguns parâmetros fisiológicos, tais como: pH, tensão de oxigênio, temperatura corporal, que são essenciais para a manutenção da vida (ROMERO et al., 2009). Já a alostase pode ser definida como processo ativo de manutenção/re-estabelecimento da homeostase (STERLING & EYER, 1988). Nesse contexto, a alostase abrangeria à capacidade do corpo de produzir hormônios (por exemplo, cortisol e DHEA) e outros mediadores (por exemplo, citocinas e atividade parassimpática) que ajudam o indivíduo a se adaptar a uma nova situação ou desafio (MCEWEN & SEEMAN, 1999). Porém, esse processo alostático pode gerar efeitos deletérios nas funções fisiológicas e

psicológicas. Essa situação pode ocorrer se, durante a recuperação de uma situação de estresse, não acontecer um restabelecimento das funções fisiológicas alteradas devido à resposta adaptativa aguda dos mediadores do estresse. Tais efeitos caracterizam um quadro chamado de “sobrecarga alostática” (MCEWEN & SEEMAN, 1999). Esse quadro pode ocorrer devido a uma repetição, ausência ou exacerbação da resposta alostática e está relacionado com um desgaste do organismo causado pelo excesso ou insuficiência dos mediadores fisiológicos do estresse (figura 1) (MCEWEN & SEEMAN, 1999). Os conceitos de alostasia e sobrecarga alostática conectam o valor de proteção e sobrevivência da resposta aguda ao estresse com as conseqüências adversas da persistência dessa resposta (MCEWEN & SEEMAN, 1999).

Alguns trabalhos observam os efeitos deletérios da sobrecarga alostática, enquanto outros buscam entender melhor os mecanismos subjacentes à resposta alostática adaptativa (MCEWEN & LASLEY, 2003). Entretanto, a determinação dentre o que é uma resposta protetora ou deletéria quando o organismo se encontra na presença de um estímulo estressor ainda não é totalmente compreendida (MCEWEN & SEEMAN, 2003). Alguns estudos observaram que diferenças individuais nas reações corporais frente a um evento estressor estariam associadas à gravidade de transtornos relacionados com o estresse como, por exemplo, o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) (ROCHA-REGO et al., 2009). Por outro lado, diferenças individuais relacionadas à superação desse evento, tal como a resiliência, estariam associadas a fatores de proteção contra esses transtornos (DAVIDSON, 2000). Neste contexto, as repercussões deletérias

de um evento traumático podem ser diferentes em indivíduos com níveis de resiliência distintos (JUSTER et al., 2009; MCEWEN, 1998; MCEWEN & WINGFIELD, 2010).

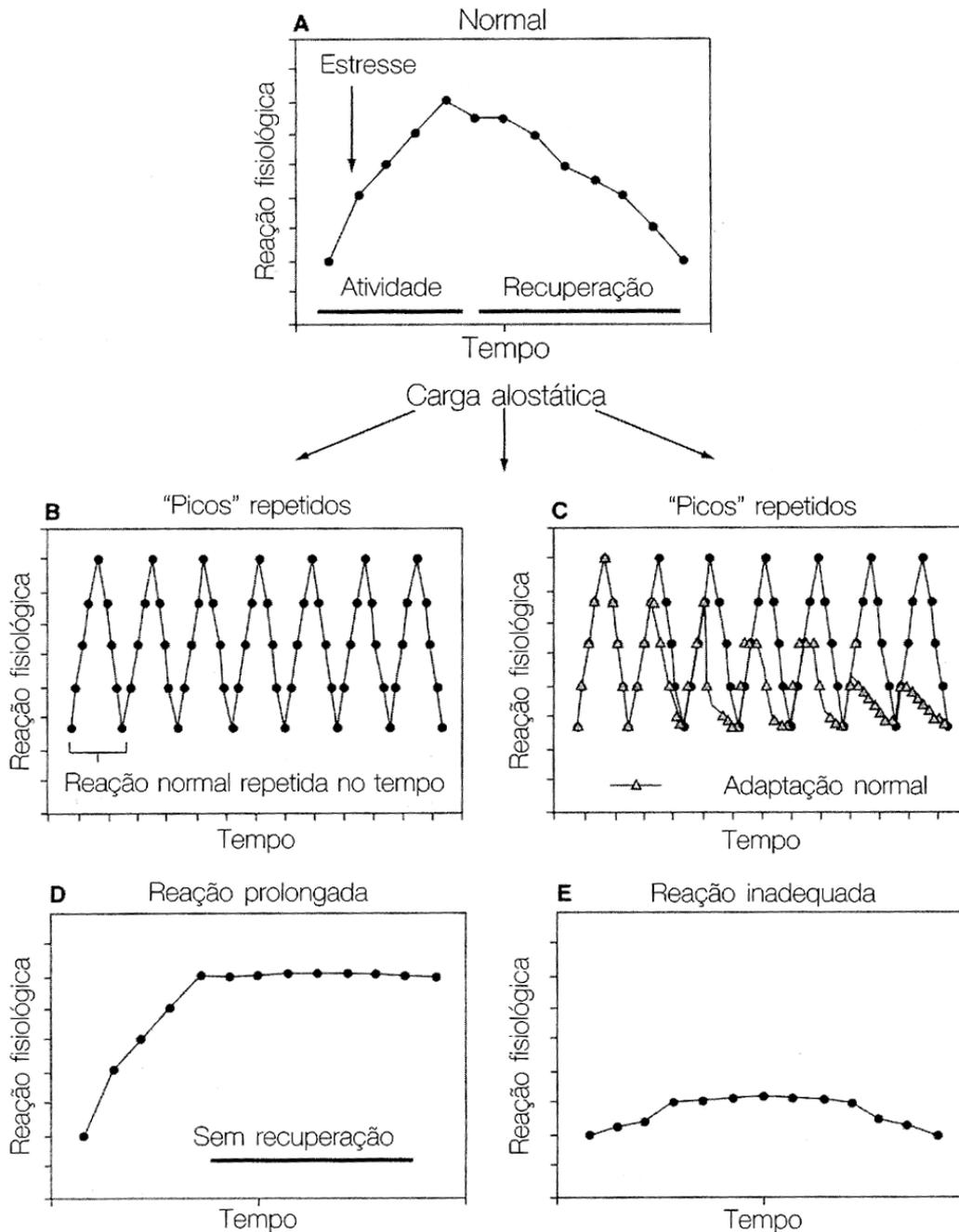


Figura 1 - Modelos de sobrecarga alostática. Em A, está sendo mostrada a resposta normal adaptativa. Em B, a resposta alostática está sendo ativada recorrentemente, o que pode gerar um acúmulo dos mediadores de estresse. Em C, a mesma situação estressante gera ativação da resposta alostática, não ocorrendo, portanto a adaptação esperada. Em D, mesmo após a retirada do estímulo estressor não ocorre à recuperação dos parâmetros fisiológicos. Em E, não ocorre ativação da resposta alostática, o que também se caracteriza como quadro de sobrecarga alostática e pode gerar efeitos deletérios nos sistemas fisiológicos (adaptada de McEwen & Seeman, 1999).

## 2.2 RESILIÊNCIA

Originalmente, o termo resiliência tem suas raízes na Física, onde é utilizado para descrever a capacidade que um material possui de armazenar energia após sofrer uma pressão e de se flexionar elasticamente sem quebrar ou deformar (NORRIS et al., 2008). Ainda como um termo físico, a resiliência pode ser definida como a rapidez com a qual o sistema retornaria ao equilíbrio inicial após a ocorrência de uma perturbação, não importando quantas oscilações são necessárias para isso (BODIN & WIMAN, 2004). Estendendo esse conceito para a proposta do modelo de carga alostática proposto por MCEWEN & SEEMAN (1999), pode-se dizer que a resiliência seria semelhante à resposta alostática, a qual seria um processo mantenedor da homeostase.

A partir da metáfora entre a elasticidade e flexibilidade que impede a quebra de um material diante de um estresse, e a resposta de alostase, responsável pela manutenção da homeostase, o termo “resiliência” vem sendo utilizado na psicologia e na psiquiatria desde o final da década de 70, quando um grupo de pesquisadores direcionou sua atenção para a investigação de crianças capazes de um desenvolvimento cognitivo normal, apesar da grande exposição a adversidades; as chamadas “crianças invulneráveis” (*invulnerable children*) (GARMEZY & STREITMAN, 1974; GARMEZY et al., 1984). Essa observação marcou uma importante mudança nas especulações teóricas sobre as causas e consequências das psicopatologias.

Desde então, diferentes definições para o constructo da resiliência foram sugeridas (para revisão, ver NORRIS et al., 2008). Em geral, o termo tem sido usado para descrever três diferentes tipos de fenômenos: (1)

desfecho positivo apesar da exposição a condições de alto risco, (2) competência cognitiva sustentada sob condições ameaçadoras e (3) recuperação de um trauma (MASTEN et al., 1990). Apesar das várias aplicações desse termo, há um consenso geral em dois pontos importantes: (1) a resiliência é melhor conceitualizada como uma habilidade ou processo do que como um desfecho e (2) ela também é melhor definida como uma adaptabilidade do que como uma estabilidade ou resistência (NORRIS et al., 2008). Apesar da falta de consenso na literatura, a maioria das definições enfatiza a capacidade de adaptação bem-sucedida diante de um distúrbio, estresse ou adversidade (NORRIS et al., 2008). Desse modo, a resiliência pode ser entendida como um processo ligando um conjunto de capacidades adaptativas a uma trajetória positiva de funcionamento e adaptação após um evento estressante (VILETE, 2009).

### **2.2.1 Diferenças individuais na resposta ao estresse e resiliência**

O estudo dos fatores que contribuem para a resiliência é importante, pois abre a discussão para a influência das diferenças individuais na resposta a uma situação adversa e, conseqüentemente, para os fatores biológicos e/ou comportamentais que contribuem para essas diferenças.

Sabe-se que traços individuais de personalidade influenciam significativamente no aumento ou na diminuição da vulnerabilidade ao estresse (DAVIDSON, 2003), tornando difícil estabelecer descrições universais para as conseqüências de um determinado evento estressor (YEHUDA & FLORY, 2007). Uma grande revisão realizada por KORTE et al., (2005) reforça esse fato ao fornecer argumentos para a teoria que diferentes

traços de personalidade gerariam diferentes tipos de respostas adaptativas à situação adversa.

Mais ainda, para exemplificar a influência das diferenças individuais, o estudo realizado por MENDONCA-DE-SOUZA et al. (2007) verificou que apenas os indivíduos com traços de afeto negativo altos, medido através da Escala de Afeto Positivo e Afeto Negativo-versão traço (PANAS-T) e expostos previamente à visualização de fotos desagradáveis, exibiram um aumento de cortisol significativo em resposta a uma tarefa de avaliação social (realização de um discurso em frente a uma câmera). Essa resposta à tarefa de estresse agudo não foi observada em indivíduos com baixo afeto negativo, também submetidos à visualização de fotos desagradáveis, sugerindo que os traços de personalidade dos sujeitos estariam modulando suas respostas ao estresse, apesar da estimulação negativa realizada.

Portanto, considerar que o agente estressor possui efeitos homogêneos sobre todos os indivíduos é uma abordagem que falha na tentativa de esclarecer como a ocorrência de uma situação estressante pode levar, ou não, a consequências negativas para a saúde do indivíduo, como, por exemplo, o desenvolvimento de psicopatologias. Conseqüentemente, a resiliência pode ser um dos mediadores através do qual é possível explicar porque existem múltiplas respostas à adversidade.

Para entender como a resiliência pode influenciar a resposta ao estresse, é necessária a compreensão de dois conceitos fundamentais: (1) o conceito de equifinalidade (do inglês, *equifinality*), o qual requer que seja entendido que a manutenção da função de um sistema, assim como a sua falha, pode acontecer de diferentes maneiras, mesmo com a ocorrência de

adversidades significativas e que os fatores psicológicos e biológicos desempenham um papel importante ao influenciar esses diferentes resultados (LUTHAR et al., 2000); e (2) o conceito de multifinalidade (do inglês, *multifinality*), o qual chama a atenção para o fato que os indivíduos podem começar com a mesma trajetória no desenvolvimento e, devido às suas diferentes formas de enfrentamento de uma situação, exibem diferentes padrões de mal-adaptação ou adaptação (SROUFE et al., 1990)

Conseqüentemente, o fato de um evento adverso não precisar, necessariamente, resultar em conseqüências negativas é uma observação extremamente importante do ponto de vista da saúde, a partir do momento que a exposição a tais eventos ao longo da vida está geralmente ligada com, por exemplo, desenvolvimento de psicopatologias (YEHUDA et al., 2006b).

Portanto, o desenvolvimento de psicopatologias ou da resiliência é influenciado por uma complexa matriz do nível individual de organização biológica e psicológica, experiências atuais, contexto social, momento dos eventos adversos e a história de cada indivíduo (CURTIS & CICCHETTI, 2003). Conseqüentemente torna-se importante investigar os correlatos fisiológicos associados com esse constructo.

### **2.3 EIXO HIPOTÁLAMO-PITUITÁRIA-ADRENAL**

O eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal (HPA) é um dos efetores do “sistema do estresse”, o qual tem como principal função a manutenção da homeostase (CHROUSOS & GOLD, 1992; CHROUSOS, 1995). O componente central desse sistema está localizado no hipotálamo, no núcleo paraventricular, onde se encontram os neurônios parvocelulares, os quais são

responsáveis pela liberação de hormônio liberador de corticotropina (CRH) e vasopressina (AVP) (CHROUSOS, 1995).

O CRH e a AVP estimulam sinergicamente a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pelas células corticotróficas da pituitária anterior. Mais precisamente, a AVP provoca uma potencialização da liberação de CRH, contribuindo, dessa forma, na liberação de ACTH (CHARMANDARI et al., 2005). O ACTH é um hormônio polipeptídico cuja função é regular e induzir a produção e liberação de hormônios pelo córtex das glândulas adrenais. Essas glândulas estão situadas acima dos rins e cada uma é dividida em duas regiões distintas: a medula adrenal, responsável pela secreção dos hormônios epinefrina e norepinefrina; e o córtex da adrenal, responsável pela secreção de hormônios glicocorticóides, mineralocorticóides e hormônios precursores androgênicos, dentre eles, a dehidroepiandrosterona (DHEA) (GENUTH, 2004).

Dessa forma, o eixo HPA é um dos eixos fisiológicos ativados em resposta a situações, reais ou potenciais, de ameaça ao funcionamento adequado dos sistemas corporais (SAPOLSKY, 2000). Porém, a ativação recorrente do eixo HPA devido à ocorrência de múltiplas situações estressantes induz a um desgaste dos demais sistemas biológicos interconectados, fazendo com que o organismo se torne susceptível aos transtornos relacionados com o estresse (KORTE et al., 2005; MCEWEN, 1998). Alterações morfológicas no sistema nervoso central (SNC) associadas com o estresse crônico e carga alostática (como, por exemplo, plasticidade dendrítica, diminuída neurogênese, atrofia e/ou hipertrofia estruturais) alteram a capacidade do corpo de processar cognitivamente e de responder

fisiologicamente aos estressores (MCEWEN, 2000). Tais alterações contribuem para os estados alostáticos fisiopatológicos que refletem nos padrões de resposta nos quais os sistemas alostáticos são hiper-ativados ou desregulados (MCEWEN, 2003).

Assim, o funcionamento adequado do eixo HPA é um dos fatores fundamentais para uma resposta alostática adequada e dentre os estudos presentes na literatura, seus secretagogos que mais se destacam são o cortisol (glicocorticóide), e o DHEA (para revisão, ver JUSTER et al., 2009).

### **2.3.1 Cortisol**

#### 2.3.1.1 Fisiologia

As reações fisiológicas a estímulos ameaçadores vêm sendo amplamente investigadas através de mensurações que incluem a análise de respostas centrais, somáticas e neuro-imuno-endócrinas. Dentro da gama de respostas fisiológicas incitadas por estímulos estressantes, uma das mais importantes é a liberação de glicocorticóides pela zona fasciculata do córtex das glândulas adrenais (MCEWEN & SEEMAN, 2003).

Em humanos, o cortisol é o glicocorticóide predominante. Ele está 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. Além disso, alguns trabalhos têm descrito o envolvimento do cortisol com outros sistemas fisiológicos como o sistema imunológico e o sistema cardiovascular (MCEWEN & SEEMAN, 2003; HERMAN & CULLINAN, 1997). O efeito desse hormônio é classicamente exercido através de receptores intracelulares. Na

ausência de ligante, o receptor para glicocorticóides (GR), também denominado receptor para glicocorticóides tipo II, não-ativado reside primariamente no citoplasma das células como parte de um grande complexo protéico composto pelo receptor polipeptídico, duas moléculas hsp90 e muitas outras proteínas (KALTSAS & CHROUSOS, 2007). Após a ligação com o hormônio, o GR se dissocia da hsp90 e das outras proteínas e é translocado para o núcleo, onde ele se liga como um homodímero a elementos responsivos a glicocorticóides (GREs), localizados na região promotora dos genes-alvo, regulando positivamente ou negativamente a expressão de genes responsivos a glicocorticóides (KALTSAS & CHROUSOS, 2007). Além disso, esse receptor pode também modular a expressão gênica independentemente da ligação aos GREs, através da interação física com outros fatores de transcrição, tais como a proteína ativadora -1 (AP-1) e o fator nuclear-  $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) (KALTSAS & CHROUSOS, 2007).

Mais ainda, também há o receptor para glicocorticóide do tipo I (também chamado de receptor para mineralocorticóides - MR), o qual possui uma afinidade 10 vezes maior ao cortisol do que os GRs e, portanto, responde a baixas concentrações de glicocorticóides (CHARMANDARI et al., 2005). O controle da retroalimentação negativa da secreção de CRH e de ACTH é mediado através desses receptores (CHARMANDARI et al., 2005). Além, de ter um papel importante na regulação do próprio eixo, essa retroalimentação negativa ajuda no término da resposta ao estresse ao agir em centros extra-hipotalâmicos, no hipotálamo e na glândula pituitária. A retroalimentação negativa exercida pelos glicocorticóides na secreção de CRH e ACTH limita a duração da exposição total dos tecidos aos glicocorticóides, minimizando

assim os efeitos catabólicos, lipogênicos, anti-reprodutivos e imunossupressivos desses hormônios (CHARMANDARI et al., 2005). Dessa forma, através da interação entre esses dois tipos de receptores, os glicocorticóides desempenham um papel importante na regulação da atividade basal do eixo HPA.

#### 2.3.1.2 A variação diurna do cortisol e a resposta de cortisol ao acordar

A cada hora, os neurônios parvocelulares secretam dois ou três pulsos sincronizados de CRH e AVP na circulação porta-hipofisária, sendo que, no início da manhã, a amplitude desses pulsos são mais altas, aumentando a amplitude e a aparente frequência dos pulsos de ACTH e cortisol (KALTSAS & CHROUSOS, 2007). A variação plasmática do cortisol acompanha a do ACTH com uma diferença temporal de 15 a 30 minutos sendo que as respectivas acrofases, período durante o qual ocorre a secreção máxima de um hormônio, ocorrem um pouco antes de o indivíduo acordar pela manhã para o ACTH, e aproximadamente 30 minutos após o acordar para o cortisol. Após esse pico secretório até o período da tarde, os níveis desses dois hormônios sofrem um declínio até atingir o nadir, período no qual a liberação hormonal se torna estável (GENUTH, 2004; JACOBSON & SAPOLSKY, 1991). Durante a noite, os níveis continuam caindo até atingirem os menores níveis durante a primeira metade da noite (FRIES et al., 2009; TSIGOS & CHROUSOS, 2002).

Uma característica marcante da variação circadiana do cortisol é o aumento de 50% a 75% na sua concentração por volta de 30 a 45 minutos após o acordar (EDWARDS et al., 2001). Esse padrão é comumente chamado de resposta do cortisol ao acordar (RCA) (figura 2) (GENUTH, 2004;

JACOBSON & SAPOLSKY, 1991). Essa resposta segue um padrão fisiológico robusto que possui uma estabilidade razoável ao longo dos dias e semanas. A RCA tem uma estabilidade intra-individual relativamente alta (HUCKLEBRIDGE et al., 2005; WUST et al., 2000), pode ser observada em 75% dos adultos saudáveis (WUST et al., 2000) e mostra um padrão consistente em todas as faixas etárias (PRUESSNER et al., 1997). Um trabalho recente demonstrou que a RCA é distinta das demais variações diurnas de atividade do eixo HPA e que possivelmente está relacionada com um fenômeno específico associado com o acordar (WILHELM et al., 2007). Foi também reportado que esse aspecto do ciclo diurno de cortisol não foi relacionado com idade, peso, tabagismo, consumo de álcool na noite anterior, duração do sono, atividade física, rotinas matinais e horário do acordar (PRUESSNER et al., 1997). Ainda assim, de acordo com estudos posteriores, a influência de tais fatores ainda não está bem elucidada, permanecendo em discussão na literatura (FRIES et al., 2009).

A RCA, portanto pode ser considerada uma medida útil e confiável da reatividade basal do eixo HPA (KUDIENKA et al., 2006), tendo sido estudada extensivamente nas duas últimas décadas, não apenas em populações saudáveis, mas também em pacientes que possuíam diversas patologias, incluindo doenças cardiovasculares, autoimunes, atópicas, alérgicas e transtornos psiquiátricos, dentre outros (para revisão, ver WUST et al., 2000; CLOW et al., 2004; FRIES et al., 2009).

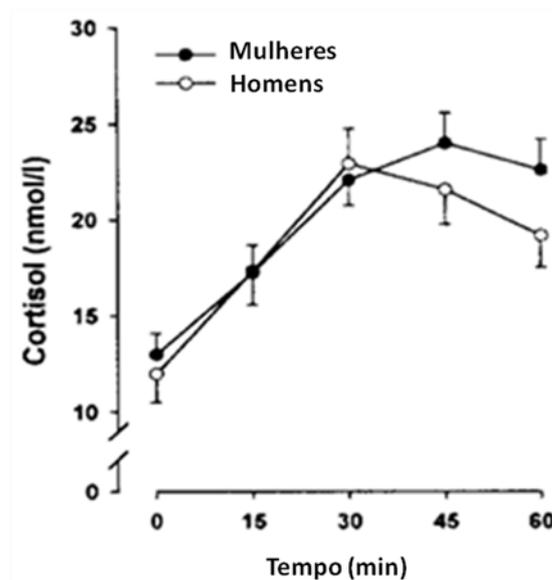


Figura 2 - Média dos níveis de cortisol após o acordar em mulheres e homens (adaptada de PRUESSNER et al., 1997).

### 2.3.1.3 O papel do cortisol na resposta ao estresse

O papel do cortisol na modulação das respostas fisiológicas ao estresse já está bem descrito. De forma geral, em resposta a um estressor agudo, os níveis de cortisol tendem a sofrer um aumento significativo (SAPOLSKY, 2000) e o acontecimento dessa resposta é essencial para a sobrevivência. Elevações rápidas nos níveis de corticosteróides parecem aumentar a capacidade do indivíduo de lidar de forma eficiente com experiências estressantes (SAPOLSKY, 2000). Em muitos modelos animais e em alguns modelos humanos, a resiliência tem sido associada à rápida ativação da resposta ao estresse e o seu término eficiente (FEDER et al., 2009). A resiliência “psicobiológica” estaria relacionada com a capacidade de conter os aumentos excessivos de CRH e cortisol induzido pelo estresse através do elaborado sistema de *feedback* negativo, envolvendo a função ótima e o balanço dos receptores glicocorticóides e mineralocorticóides (FEDER et al., 2009).

Sabe-se que, tanto a hiperativação quanto a hipoativação crônica do eixo HPA e, conseqüentemente, da resposta de cortisol, exercem impactos negativos na saúde (CICCHETTI & ROGOSCH, 2009). Por exemplo, a secreção excessiva ou sustentada de cortisol está associada com efeitos estruturais complexos no hipocampo e na amígdala, em humanos e animais, incluindo efeitos atróficos em certos tipos de neurônios (MCEWEN & MILNER, 2007; BROWN et al., 2008). Além disso, pode levar a sérios efeitos deletérios para todo o organismo, incluindo osteoporose, acúmulo de gordura abdominal, resistência à insulina, imunossupressão, deslipidemia, hipertensão, aterosclerose (WHITWORTH et al., 2005), depressão e ansiedade (CARROLL et al., 2007). Em contrapartida, uma hiposecreção de cortisol também está associada com alterações de humor, de sensibilidade à insulina, respostas imunes adquiridas e ao desenvolvimento de transtornos psiquiátricos como, por exemplo, o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) (para revisão, ver RAISON & MILLER, 2003). Com isso, o desenvolvimento ou a perpetuação de patologias podem estar associados com uma inadequação da resposta de cortisol ao estresse e, conseqüentemente, com efeitos adversos na resiliência ao estresse (MCEWEN & LASLEY, 2003).

### **2.3.2 Dehidroepiandrosterona (DHEA)**

#### **2.3.2.1 Fisiologia**

Recentemente, o hormônio DHEA começou a ser investigado em estudos sobre a neurobiologia do estresse (GOODYER et al., 2001). O DHEA

é sintetizado na zona *reticularis* do córtex da adrenal a partir do hormônio precursor pregnenolona. Por ser lipofílico, para ser transportado pela corrente sanguínea, o DHEA precisa ser convertido a dehidroepiandrosterona sulfatada (DHEA-S). A adição do grupamento sulfato faz com que esse hormônio se torne hidrofílico e permite que ele seja transportado através do sangue para os tecidos, onde é convertido novamente a DHEA (WOLF & KIRSCHBAUM, 1999). Esse hormônio apresenta uma meia-vida curta, de trinta minutos ou menos, e um ritmo circadiano marcado, com aproximadamente 300% de variação nos seus níveis ao longo do dia (WOLF & KIRSCHBAUM, 1999; GUAGNANO et al., 2001).

Apesar de ter sido primariamente descrito como precursor androgênico, o DHEA possui uma função importante como neuroesteróide, sendo capaz de atravessar a barreira hematoencefálica, e sofrer síntese de novo no sistema nervoso central (BAULIEU & ROBEL, 1998). O DHEA também exerce importantes efeitos anti-glicocorticóides, através do antagonismo do receptor para glicocorticóides do tipo II (GR), sendo que há evidências que mostram que o DHEA é capaz de exercer seu efeito neuro-protetor ao inibir a captação nuclear do receptor para glicocorticóides ativado pela dexametasona<sup>4</sup> (MORFIN, STARKA, 2001). KIMONIDES et al. (1998) descreveram que o DHEA é responsável por aumentar a sobrevivência *in vitro* de neurônios piramidais do hipocampo, após neurotoxicidade induzida por NMDA e glutamato. Outro estudo de KARISHMA & HERBERT (2002) mostrou que a administração de DHEA em ratos levou a um aumento no número de células

---

<sup>4</sup> Dexametasona: glicocorticóide sintético utilizado primariamente como anti-inflamatório. Utilizado também na pesquisa básica para verificar o funcionamento do feedback negativo exercido pelo eixo HPA.

novas formadas no giro denteado do hipocampo, além de ter antagonizado os efeitos supressores da corticosterona, ao prevenir a diminuição do número de células nessa região. HU et al. (2000) mostraram que, a administração de DHEA em ratos submetidos a um estresse de imobilização era capaz de reverter a perda de peso, o aumento do peso da adrenal, o aumento do número de receptores para glicocorticóides (GR) no fígado, baço e timo, e por último, o aumento da peroxidação de lipídeos no baço e no fígado. Em conjunto, esses resultados evidenciam o importante papel anti-glicocorticóide desse hormônio.

Mais ainda, o DHEA é um importante precursor da biossíntese de hormônios esteróides sexuais em humanos e exerce sua atividade androgênica ou estrogênica após a sua conversão pela enzima 3 $\beta$ -HSD, expressa em tecidos periféricos-alvo, como, por exemplo, nas gônadas (STEWART, 2008).

2.3.2.2 A variação do DHEA ao longo da vida e seu padrão de secreção pela manhã.

As concentrações do DHEA no sangue variam de acordo com a faixa etária (SULCOVA et al., 1997). Após o primeiro mês de vida os níveis de DHEA estão relativamente altos e diminuem lentamente, chegando aos menores níveis entre 5 e 7 anos de idade em meninos, e entre 5 e 9 anos de idade em meninas (SULCOVA et al., 1997). A partir desse momento, ocorre um aumento progressivo e significativo dos níveis desse hormônio, alcançando níveis máximos por volta dos 20 anos, tanto em homens quanto em mulheres. Em homens, após essa faixa etária, há uma diminuição

progressiva dos níveis de DHEA até atingir aproximadamente 80 anos. Em mulheres, os níveis de DHEA diminuem nos 15 anos seguintes e, por volta dos 36 anos de idade, esses níveis voltam a subir, constituindo um segundo pico. Após esse segundo pico, os níveis de DHEA voltam a decair novamente (SULCOVA et al., 1997). Além disso, verificou-se que os níveis de DHEA eram maiores em mulheres do que em homens, mas essa diferença só foi significativa nos seguintes períodos: puberdade (entre 11 e 15 anos), pré-menopausa (entre 36 e 45 anos) e idosos (acima de 60 anos) (SULCOVA et al., 1997).

Existem dois estudos que investigaram a dinâmica da secreção de DHEA pela manhã. O primeiro, de HUCKLEBRIDGE et al. (2005), mostrou que a resposta do DHEA ao acordar é bem menos pronunciada do que a do cortisol, não possuindo um pico secretório 30 minutos após o acordar (figura 3). O segundo trabalho, realizado pelo nosso grupo, procurou investigar o padrão secretório de DHEA pela manhã em pacientes com TEPT e em indivíduos que passaram por uma situação traumática e não desenvolveram psicopatologia (FISCHER 2008). Neste, também não foi encontrado um pico secretório de DHEA. Porém, novos estudos são necessários já que estes foram únicos autores até o momento que investigaram o padrão secretório do DHEA ao acordar.

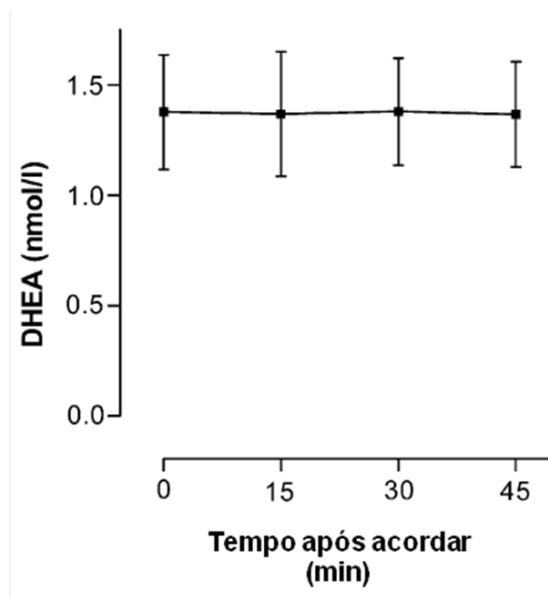


Figura 3 - Padrão de atividade secretória do DHEA (média e erro padrão) medido em intervalos de 15 minutos ao longo dos primeiros 45 minutos após o acordar. Adaptada de HUCKLEBRIDGE et al. (2005).

### 2.3.2.3 O papel do DHEA na resposta ao estresse

Por ser um hormônio que, assim como o cortisol, é liberado em resposta ao estresse (IZAWA et al., 2008) e por possuir efeitos antiglicorticóides, estudos têm demonstrado o efeito modulador desse hormônio na resposta a situações estressantes (MORGAN et al., 2004; BOUDARENE et al., 2002; GOODYER et al., 1996; YOUNG et al., 2002; YEHUDA et al., 2006a; RASMUSSEN et al., 2004). Por exemplo, MORGAN et al. (2004) realizaram um trabalho em militares submetidos a um treinamento exaustivo, durante o qual eles também passavam por situações de estresse psicológico intenso. Ele demonstrou que indivíduos com uma alta razão DHEA-S/cortisol durante o estresse, apresentaram um melhor desempenho militar durante o treinamento e também uma menor ocorrência de sintomas dissociativos. Assim, o balanço entre os hormônios cortisol e DHEA, indicado

pelo valor da razão entre esses dois parâmetros, parece ser um indício do grau de proteção contra os efeitos negativos do estresse.

Além de influenciar a resposta a uma situação estressante, pessoas com níveis elevados de DHEA também teriam menor tendência a apresentar sintomas de psicopatologias relacionadas com uma situação de estresse. BOUDARENE et al., (2002) verificaram que baixos níveis de ansiedade estavam relacionados com altos níveis de DHEA-S e que há uma correlação negativa entre as concentrações de DHEA-S e a pontuação nas escalas de ansiedade traço e estado (*State and Trait Anxiety Scale – STAI*), sugerindo que, pessoas com níveis de DHEA-S mais elevados seriam aquelas cujos níveis de ansiedade seriam menores. Além disso, níveis de DHEA também foram negativamente correlacionados com sintomas depressivos em investigações recentes (GOODYER et al., 1996; YOUNG et al., 2002).

A recuperação de um estresse severo também parece ser facilitada por altos níveis de DHEA. Um estudo com veteranos de guerra com TEPT encontrou que um maior índice de melhora dos sintomas desse transtorno e a presença de características de enfrentamento ativo predisseram níveis mais altos de DHEA plasmático (YEHUDA et al., 2006a). Em outro estudo foi verificado que, em mulheres com TEPT, a liberação de DHEA em resposta a injeções de ACTH foi negativamente correlacionada com índices de gravidade dos sintomas desse transtorno. Adicionalmente, nessas mesmas mulheres, as taxas DHEA/cortisol foram inversamente correlacionadas com sintomas de humor negativos. Assim, os autores concluíram que o DHEA pode estar envolvido na prevenção ao agravamento dos sintomas de TEPT, podendo ser considerado um fator de resiliência (RASMUSSEN et al., 2004).

Assim, tais estudos sugerem que, na pesquisa sobre a fisiologia do estresse, saber como a variação de DHEA em indivíduos que passaram por situações estressantes está ocorrendo é tão importante quanto medir as concentrações de cortisol nesses mesmos indivíduos e que o balanço entre esses dois hormônios é um importante fator que pode estar relacionado tanto com a vulnerabilidade quanto com a resiliência face eventos adversos (HECHTER et al., 1997).

## 2.4 TROPAS DE PAZ

As missões de paz tradicionais foram criadas durante o período da Guerra Fria e tinham como objetivo ajudar países em conflito a estabelecerem condições de manter a paz nestes territórios. Este tipo de atividade servia como um meio para se resolver conflitos entre Estados através do emprego de forças militares que agiam desarmadas ou levemente armadas e eram compostas por militares de diferentes países. Durante este período, as Forças de Paz eram acionadas quando a situação estava sob certo controle e as partes envolvidas no conflito concordavam previamente com a intervenção da ONU. Entretanto, o fim da Guerra Fria provocou uma grande mudança na ONU e em suas missões (SOUZA, 2007).

Em 1992, o Departamento de Operações de Forças de Paz (*UN Department of Peacekeeping Operations* - DPKO) passou a criar missões de paz maiores e mais complexas. Mais ainda, estas missões passaram a envolver características não-militares e, conseqüentemente, nem todas elas estavam sendo apoiadas pelas forças políticas envolvidas. Algumas, mal-sucedidas, evidenciaram a necessidade de uma reavaliação de critérios pela

ONU, a qual foi feita em Março de 2000 quando foi criado o “*Brahimi Report*”, um documento que fornecia algumas diretrizes para o que seria considerada uma missão bem sucedida (SOUZA, 2007).

Diferente de uma operação de guerra, as operações de paz exigem diferentes papéis por parte dos militares envolvidos. Eles podem trabalhar dando suporte às eleições, fazer serviços de ajuda humanitária ou até mesmo fazer o trabalho de força policial. Outra característica que diferencia a Missão de Paz de outras operações militares tradicionais é o fato de não existir um inimigo direto e visível (SOUZA, 2007).

Militares de Tropas de Paz são constantemente expostos a eventos potencialmente traumáticos. Apesar de não haver estudos na literatura que enfoquem a influência de variáveis biológicas em militares participantes de Missões de Paz, há trabalhos que procuram investigar a influência dos fatores biológicos relacionados com a resposta ao estresse, mais especificamente aquelas relacionadas com ativação do eixo HPA, em amostras militares. Por exemplo, MORGAN, III et al. (2000) demonstrou que o treinamento de sobrevivência vivenciado pelo Exército Americano causou aumentos significativos dos níveis de cortisol durante e após o término do treinamento. Mais ainda, complementando tais resultados, TAYLOR et al. (2007) observaram que militares exibiam uma taxa cortisol/DHEA-S inversamente correlacionada com o seu desempenho em um treinamento de captura militar.

Atualmente já se sabe que nem toda exposição a situações traumáticas resulta em vulnerabilidade ao estresse (YEHUDA & FLORY, 2007). Desta forma, é importante não somente detectar os fatores de risco e a prevalência de enfermidades relacionadas ao estresse, mas também é relevante levar em

consideração os fatores de proteção contra efeitos adversos à saúde devido às situações crônicas de estresse passíveis de serem vivenciadas durante as missões (MORGAN, III et al., 2006; BRAMSEN et al., 2000).

#### **2.4.1 - Fatores de risco e proteção contra o estresse em Forças de Paz**

A literatura acerca das forças militares de paz tem destacado alguns possíveis fatores de proteção e de risco para o desenvolvimento de psicopatologias, dentre elas o Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT). O nível de engajamento na missão, por exemplo, parece funcionar como um efeito de proteção para o desenvolvimento de psicopatologias (BRITT & BLIESE, 2003; MEHLUM & WEISAETH, 2002; BRITT et al., 2001). Em uma amostra de 1181 soldados dos Estados Unidos em missão de paz, aqueles menos engajados tenderam a apresentar maior sintomatologia de esgotamento psicológico (BRITT & BLIESE, 2003). Uma possível explicação levantada pelos autores seria o fato de que naqueles indivíduos que estariam mais propensos a verem seu trabalho como uma atividade importante e contextualizada, isto poderia servir como uma forma de compensar um ambiente estressante. Soldados que relatam serem capazes de encontrar significado nas atividades exercidas durante a missão de paz são mais propensos a relatarem obtenção de benefícios com a operação (BRITT et al., 2001; MEHLUM & WEISAETH, 2002).

O espírito de coesão e moral da tropa parecem ser fatores importantes para evitar o desenvolvimento de sintomatologias. ORSILLO et al. (1998) observaram que o orgulho militar e o espírito de coesão eram fatores importantes em missões de paz. Estas características foram consideradas

mais recompensadoras que a exposição a uma nova cultura. Reconhecer a autoridade de seus líderes também se revelou como um fator de proteção em um grupo de militares em força de paz (MEHLUM & WEISAETH, 2002). Outro estudo relatou que a percepção positiva da Missão de Paz 15 semanas após o retorno funcionou como fator de proteção ao desenvolvimento de TEPT 18 meses após a missão (GRAY et al., 2004).

Além do claro fator de risco caracterizado pela exposição a combate, algumas outras características como ausência de suporte social e de estratégias efetivas de enfrentamento de uma situação estressante usadas pelos indivíduos já foram avaliadas como fatores de risco para o desenvolvimento de psicopatologias em militares de força de paz (DIRKZWAGER et al., 2003).

A análise dos fatores de proteção relacionados à resposta deletéria do estresse em Tropas de Paz adiciona uma maior perspectiva para o estudo da fisiologia do estresse. A partir do momento que os fatores neuroendócrinos mediadores da resposta ao estresse possuem tanto efeitos protetores quanto deletérios (MCEWEN & SEEMAN, 1999), identificar qual seria a relação desses efeitos protetores com correlatos psicológicos é importante para que seja possível desenvolver propostas sobre como a resiliência pode ser promovida e como as conseqüências negativas podem ser neutralizadas ou superadas (YEHUDA et al., 2006b).

Mais ainda, a realização de um estudo longitudinal é importante, pois torna possível comparar uma variável de interesse antes e depois da ocorrência da situação de estresse. Dessa forma, permite-se verificar a

existência de alterações fisiológicas após a ocorrência de um mesmo evento estressor para uma amostra homogênea.

### 3 OBJETIVOS

1. Investigar o padrão secretório pela manhã dos hormônios cortisol e DHEA e o padrão de variação da razão entre esse dois secretagogos antes da Missão de Paz;
2. Avaliar se a Missão de Paz no Haiti afetaria o padrão secretório matinal dos hormônios cortisol, DHEA e da razão cortisol/DHEA;
3. Investigar a relação entre o padrão secretório de cortisol, DHEA e da razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora do dia com predisposições individuais relacionadas à resiliência, mensuradas através da Escala de Resiliência;
4. Avaliar como a percepção da Missão de Paz como estressante e/ou recompensadora estaria relacionada com os parâmetros hormonais.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo consiste na avaliação prospectiva da atividade secretória do cortisol e do DHEA salivar ao acordar em militares brasileiros enviados para missão de paz no Haiti. Também avaliou-se a relação entre a percepção da Missão de Paz como estressante e/ou recompensadora e os parâmetros hormonais. Os militares avaliados foram enviados no final de novembro de 2007 para o Haiti, e retornaram em junho de 2008, permanecendo aproximadamente 6 meses no Haiti.

Foram realizadas duas avaliações idênticas:

- Na primeira avaliação, as coletas de saliva e dos parâmetros psicométricos foram realizadas em outubro de 2007; um mês antes do início das atividades profissionais na missão de paz no Haiti.
- Na segunda avaliação, as coletas de saliva e dos parâmetros psicométricos foram iniciadas em julho de 2008; um mês após o retorno da missão de paz no Haiti.

### 4.1 AMOSTRA

Foram avaliados militares das tropas de paz do exército brasileiro pertencentes ao 8º contingente (8º CONBRAS) enviados para Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti (MINUSTAH). Todos foram submetidos ao mesmo treinamento físico e psicológico antes de serem enviados para missão no Haiti. Estes voluntários faziam parte do contingente brasileiro que foi enviado saindo da cidade do Rio de Janeiro para missão de

paz no Haiti. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psiquiatria – IPUB (anexo A). Todos os participantes foram voluntários da pesquisa e deram, por escrito, o seu consentimento livre e esclarecido (anexo B).

Os critérios de exclusão da análise foram: ser fumante; estar em uso de medicamento e ter amostras de saliva coletadas em intervalos diferentes daqueles orientado nas instruções.

#### 4.2 AVALIAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA E PSICOMÉTRICA

Os instrumentos psicométricos utilizados tinham com o propósito de avaliar: (1) características pessoais, (2) suspeição do diagnóstico de TEPT (PCL), (3) características de resiliência (Escala de Resiliência), (4) ocorrência de eventos estressantes ao longo da missão (IEFMP) e (5) o quão recompensadora foi a missão (PHS). Abaixo, tais escalas são descritas com maiores detalhes:

- Ficha pessoal para preenchimento de nome, posto, peso, altura, status de tabagismo, uso de medicamentos, situação de estresse recente, padrão de sono e saúde bucal. (desenvolvida pelos autores desse trabalho – anexo E);
- Escala para rastreamento do Transtorno do Estresse Pós-Traumático (*Post-Traumatic Stress Disorder Checklist - PCL*): Originalmente desenvolvida por WEATHERS et al. (1993), esse instrumento consiste em uma escala de rastreamento de sintomas do Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT). É constituído por 17 itens que avaliam os critérios

diagnósticos para TEPT listados no DSM-IV e o teste de equivalência semântica para a sua versão em português foi realizado por BERGER et al. (2004). A escala gera um escore de 17 a 85 sendo utilizado o ponto de corte de valores acima de 50 como suspeita de diagnóstico de TEPT (WEATHERS et al., 1993) (anexo F). Essa escala foi aplicada após a missão de paz.

- Escala de Resiliência: Originalmente desenvolvida por WAGNILD, YOUNG (1993), a Escala de Resiliência é um instrumento psicométrico utilizado para medir níveis de adaptação psicossocial positiva em resposta a eventos de vida importantes. Possui 25 itens, cujas respostas poderiam ser nas categorias “discordo”, “nem concordo, nem discordo” e “concordo”. Adicionalmente, tais respostas possuem uma pontuação que pode variar de 1 (discordo totalmente) a 3 (discordo pouco) na categoria “discordo”, 4 na categoria “nem concordo, nem discordo” e de 5 (concordo pouco) a 7 (concordo totalmente). Os escores totais da escala oscilam de 25 a 175 pontos, com valores altos indicando elevada resiliência. Foi validada aqui no Brasil por PESCE et al. (2005) (anexo G). Tal escala foi aplicada nos momentos pré- e pós-missão de paz.

- Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS): essa sub-escala, traduzida pelo nosso grupo, consiste de 11 itens com resposta tipo *likert* variando de 0 (não foi positivo) a 4 (extremamente positivo). Ela visa acessar o quanto os participantes de missões militares as avaliam como sendo recompensadoras ou positivas (LITZ et al., 1997) (anexo H). Essa escala foi aplicada após a missão de paz.

- IEFMP (Inventário de Estressores de Força Militar de Paz): O instrumento contém 46 estressores passíveis de ocorrer com militares

membros de 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) e sua frequência de ocorrência também é registrada (MONTEIRO DA SILVA et al., 2005) (anexo I).

### 4.3 COLETA SALIVAR

Para a investigação da resposta de cortisol e da atividade secretória de DHEA salivar pela manhã, foi dado aos participantes um kit para as coletas de saliva, nos períodos de avaliação pré- e pós-missão. Cada kit era composto por: (1) 8 tubos de 1,5 mL tipo *Eppendorf*<sup>®</sup>, sendo que 4 deles possuíam uma etiqueta na cor vermelha e eram numerados de 1 a 4, e os outros 4 possuíam uma etiqueta na cor verde, também numerados de 1 a 4; (2) instruções para a coleta de saliva em casa e (3) uma tabela para anotar o horário das coletas. Foi instruído aos militares para que os tubos com etiqueta vermelha fossem usados no primeiro dia de coleta e os tubos com etiqueta verde fossem usados no segundo dia. Além disso, os participantes eram orientados para que as amostras de saliva fossem coletadas nos seguintes momentos do dia: imediatamente após o acordar, 30, 45 e 60 minutos após o acordar. A numeração dos tubos (1, 2, 3 e 4) se referia precisamente a essa ordem de coleta.

Durante a primeira hora do dia, os participantes eram instruídos para não comer, escovar os dentes ou praticar exercícios físicos extenuantes, beberem apenas água se necessário e, para anotarem os horários nos quais eram realizadas as coletas. Esses procedimentos foram realizados num fim de

semana (sábado e domingo). Essas instruções estão esquematizadas nos anexos C e D. Mais ainda, os participantes eram verbalmente instruídos que antes da coleta salivar eles deveriam realizar movimentos de mastigação para que o fluxo salivar fosse estimulado e um volume maior de saliva pudesse ser coletado no tubo *Eppendorf*<sup>®</sup>.

Sabe-se que o cortisol e o DHEA livres atingem a saliva de maneira passiva, sem serem influenciados pela secreção salivar e mantendo o mesmo ritmo circadiano encontrado para o cortisol e DHEA plasmático (CASTRO et al., 2000; GOODYER et al., 1996). Além disso, a maior vantagem da dosagem hormonal pela saliva é que permite uma coleta simples e não invasiva (KIRSCHBAUM & HELLHAMMER, 1994).

Uma vez que as coletas foram realizadas, os kits devidamente identificados foram devolvidos ao comandante responsável por cada batalhão estudado e encaminhados para o Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx). Posteriormente, os horários de coleta foram tabelados e as amostras de saliva congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$  até o momento da análise bioquímica. Os participantes que realizaram as coletas nos intervalos de tempo corretos tanto na avaliação pré-missão quanto na avaliação pós-missão, e que seguiam os critérios já especificados tiveram suas amostras devidamente processadas e dosadas.

#### 4.4 DOSAGEM SALIVAR

Após descongelados, os tubos *Eppendorfs*<sup>®</sup> foram centrifugados a 1500 g por 15 minutos, para que a saliva ficasse livre de precipitados de mucosa e mucinas, antes da dosagem hormonal.

A dosagem do hormônio cortisol foi feita utilizando-se o kit DSL-10-671000 ACTIVE<sup>®</sup> Cortisol Enzima Imunoensaio (EIA) da empresa *Diagnostic Systems Laboratories*, e a dosagem do hormônio DHEA foi feita utilizando-se o kit de imunoensaio 1-1202/1-1212 para DHEA salivar, da empresa *Salimetrics LLC*.

Com relação ao kit de imunoensaio para cortisol, a sensibilidade teórica, ou limite mínimo de detecção do cortisol salivar foi de 0,011 µg/dL (0,304 nmol/L); com especificidade de 100% para o cortisol salivar, possuindo 58,3% de reatividade cruzada para a prednisolona, 10,9% para a prednisona e 7,0% para a cortisona. Mais ainda, a precisão intra-ensaio foi determinada a partir da média de 12 replicatas cada, sendo que:

| <b>Amostra</b> | <b>Média (µg/dL)</b> | <b>Desvio-Padrão (µg/dL)</b> | <b>Coefficiente de variação (%)</b> |
|----------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>I</b>       | 0,47                 | 0,02                         | 4,8                                 |
| <b>II</b>      | 1,41                 | 0,04                         | 2,8                                 |
| <b>III</b>     | 4,09                 | 0,08                         | 1,9                                 |

Para completar, a precisão inter-ensaio foi determinada a partir da média de duplicatas em 13 ensaios separados, fornecendo os seguintes resultados:

| <b>Amostra</b> | <b>Média (µg/dL)</b> | <b>Desvio-Padrão (µg/dL)</b> | <b>Coefficiente de variação (%)</b> |
|----------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>I</b>       | 0,50                 | 0,04                         | 7,2                                 |
| <b>II</b>      | 1,51                 | 0,04                         | 2,8                                 |
| <b>III</b>     | 4,12                 | 0,16                         | 3,8                                 |

Com relação ao kit de DHEA salivar, a sensibilidade teórica, ou limite mínimo de detecção foi de 0,5 pg/mL (0,0014 nmol/L); com especificidade de 100% para o DHEA salivar, possuindo 0,063% de reatividade cruzada para o DHEA-S e 0,038% para o androstenediona. Mais ainda, a precisão intra-ensaio foi determinada a partir da média de 12 replicatas cada, sendo que:

| <b>Amostra</b>   | <b>Média (pg/mL)</b> | <b>Desvio-Padrão (µg/dL)</b> | <b>Coefficiente de variação (%)</b> |
|------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Alto (H)</b>  | 618,61               | 32,79                        | 5,3                                 |
| <b>Baixo (L)</b> | 44,59                | 2,58                         | 5,8                                 |

Para completar, a precisão inter-ensaio foi determinada a partir da média de duplicatas em 12 ensaios separados, fornecendo os seguintes resultados:

| <b>Amostra</b>   | <b>Média (pg/mL)</b> | <b>Desvio-Padrão (µg/dL)</b> | <b>Coefficiente de variação (%)</b> |
|------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Alto (H)</b>  | 579,47               | 45,91                        | 7,9                                 |
| <b>Baixo (L)</b> | 34,83                | 2,97                         | 8,5                                 |

As amostras de cada voluntário pertencentes à ida e à volta foram dosadas nos mesmos kits de imunoensaio e procurou-se evitar ao máximo ter amostras de um participante em kits diferentes. Adicionalmente, todos os kits utilizados nesse estudo perteceram ao mesmo lote.

O procedimento desses dois kits 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 à concentração do analito presente não marcado. 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 hormonal em saliva e é

considerada uma das mais sensíveis para detecção dos níveis hormonais (KIRSCHBAUM & HELLHAMMER, 1994).

#### 4.5 CÁLCULOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para a realização dos cálculos matemáticos e análises estatísticas subseqüentes, foram calculadas as médias aritméticas das concentrações de cortisol e DHEA de cada momento (0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar) entre os dois dias de coleta: sábado e domingo.

Após a realização das médias dos valores de cada momento de coleta entre os dois dias, dois cálculos foram também realizados: a razão das concentrações de cortisol e DHEA (razão Cortisol/DHEA) e o cálculo de área debaixo da curva de cortisol e DHEA após o acordar.

##### 4.5.1 Razão Cortisol/DHEA

Sabe-se que o DHEA tem uma atividade anti-glicocorticóide e, há a hipótese que essa seria uma de suas principais funções (HECHTER et al., 1997). Assim, a relação entre as concentrações totais de cortisol e DHEA poderia ser um indicador do estado funcional da atividade do eixo HPA, a partir do momento que, com o uso dessa medida, o balanço da concentração entre esses dois hormônios é levado em consideração. No presente estudo, além de terem sido analisadas as concentrações de cortisol e DHEA separadamente, fez-se também um cálculo da razão entre esses dois hormônios (cortisol/DHEA).

#### 4.5.2 Cálculo da área debaixo da curva

Para análise do padrão de secreção hormonal pela manhã utilizamos o cálculo de área debaixo da curva com relação ao aumento de hormônio ao longo de um determinado período de tempo (*AUCinc*), como descrito por PRUESSNER et al. (2003). A *AUCinc* é uma medida apropriada para acessar a ativação do eixo HPA após o acordar (CHIDA & STEPTOE, 2009). Esse índice é calculado com referência ao primeiro valor e, por isso, a influência desse valor nas outras medidas é ignorada, enfatizando as flutuações dos demais valores ao longo do tempo. Essa fórmula pode ser derivada do cálculo da área debaixo da curva com relação ao basal (*AUCg*), a qual calcula a secreção total dos hormônios ao longo de um período de tempo específico. Sendo assim, o primeiro cálculo é idêntico ao segundo, exceto pelo fato que na *AUCinc* ocorre a remoção da área originada a partir da distância do eixo y com relação à medida basal para todos os pontos, como é demonstrado na figura 4.

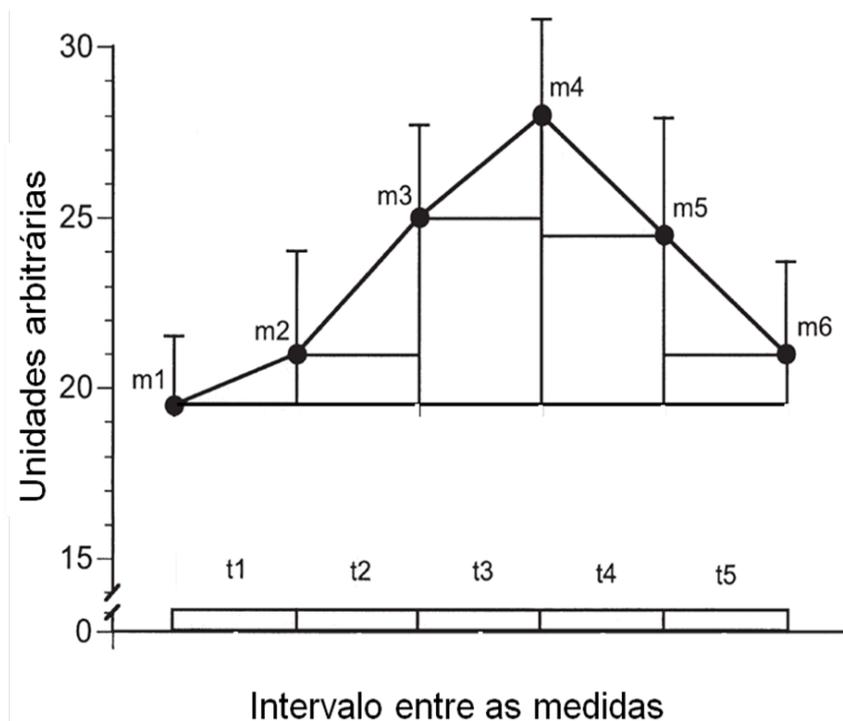


Figura 4 – Curso temporal de um determinado parâmetro ao longo de seis medidas; os triângulos e os retângulos ilustram a composição da  $AUC_{inc}$ , com  $t_1$  a  $t_5$  sendo a representação do intervalo entre as medidas e do  $m_1$  a  $m_6$  sendo as medidas em si. Adaptada de PRUESSNER et al. (2003).

A fórmula para o cálculo da  $AUC_{inc}$  é expressa da seguinte forma:

$$AUC_{inc} = AUC_G - m_1 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} t_i$$

Com  $m_1$  sendo a primeira medida,  $n$  sendo o número total de medidas,  $t_i$  sendo as distâncias entre as medidas e a  $AUC_G$  sendo calculada da seguinte forma:

$$AUC_G = \frac{(m_2 + m_1) \cdot t_1}{2} + \frac{(m_3 + m_2) \cdot t_2}{2} + \frac{(m_4 + m_3) \cdot t_3}{2} \\ + \frac{(m_5 + m_4) \cdot t_4}{2} + \frac{(m_6 + m_5) \cdot t_5}{2} + (\dots)$$

Com o  $t_1$  a  $t_5$  sendo a representação do intervalo entre as medidas e do  $m_1$  a  $m_6$  sendo as medidas em si.

É importante notar que caso as medidas venham a sofrer um forte decaimento ao longo do tempo, o resultado da  $AUC_{inc}$  pode se tornar

negativo, a partir do momento que ela é calculada tendo como referência o primeiro valor. Nesses casos, a análise estatística é feita mesmo com os valores negativos, porém o resultado deve ser considerado como um “índice de diminuição” ao invés de ser uma área de aumento propriamente dita.

A *AUCinc* foi calculada para a secreção de cortisol e DHEA durante a primeira hora após acordar e para a razão cortisol/DHEA considerando a variação desse parâmetro ao longo da primeira hora pela manhã.

#### **4.5.3 Testes estatísticos**

Primeiramente, foram realizadas as médias aritméticas das concentrações de cortisol e DHEA de cada momento (0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar) entre os dois dias de coleta (sábado e domingo), tanto antes quanto depois da missão de paz. Posteriormente, foram realizadas ANOVAs para medidas pareadas com esses valores, com o objetivo de verificar (1) qual o padrão secretório dos hormônios cortisol e DHEA após o acordar e (2) como a razão cortisol/DHEA se comportava ao longo da primeira hora da manhã antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Para esse teste, procurou-se diferenças estatisticamente significativas para o fator TEMPO. Nas análises, foi aplicado o teste *Greenhouse/Geisser* para correção de esfericidade. As análises de pós-teste foram realizadas utilizando-se o teste de Bonferroni.

Adicionalmente, para comparar a reatividade do eixo, foram realizados testes-t de *Student* pareados com a *AUCinc* dos hormônios cortisol e DHEA e da razão cortisol/DHEA.

Além disso, foram realizadas correlações de *Spearman* entre as respostas de cortisol e DHEA na primeira hora depois de acordar (*AUCinc*

Cortisol e *AUCinc* DHEA) com a Escala de Resiliência e a Subescala de Humanitarismo Positivo (PHS). Como análises complementares, foram realizados o teste pareado de *Wilcoxon*, para comparar as pontuações das escalas entre os períodos pré- e pós-missão e correlações de *Spearman* entre as pontuações das escalas PHS e da Escala de Resiliência referentes ao período pós-missão.

A caracterização da diferença estatística entre médias foi de 5% de probabilidade, ou seja, foram considerados como significativos os resultados com  $p \leq 0,05$ . Os resultados com  $p \leq 0,10$  foram considerados como possuindo uma tendência para significância estatística (resultados marginalmente significativos).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra investigada foi relativamente homogênea, composta por 120 militares, com idade entre 19 e 42 anos (média= 24,53 ± 5,586), do sexo masculino, sendo constituída aproximadamente por 77% de soldados e cabos e por 23% de patentes superiores.

Dessa amostra inicial, no período pré-missão, 14 indivíduos não devolveram os kits para coleta salivar, 19 não anotaram os horários de coleta e 6 reportaram os horários de coleta em horários distintos aos especificados nas instruções. No total, foram excluídos 39 voluntários no período pré-missão, restando 81 indivíduos com amostras de saliva válidas para análise. Desses, no período pós-missão, 33 não devolveram os kits para coleta salivar, 13 não anotaram os horários de coleta de saliva e 10 reportaram horários das coletas distintos dos especificados nas instruções. No total, 25 indivíduos apresentaram adesão total às instruções de coleta antes e após a Missão. Desses, um foi excluído por ser fumante.

Os resultados apresentados mais adiante são referentes à amostra final de 24 militares, os quais todos passaram também pela avaliação psicométrica. Vale ressaltar que essa amostra final se mostrou representativa da amostra inicial, como pode ser verificado nas análises explicitadas no apêndice A. Dos 24 voluntários selecionados, para análise do DHEA salivar nos períodos pré-missão e pós-missão, 3 foram excluídos por problemas durante a dosagem hormonal.

A tabela 1 descreve as características demográficas e a pontuação nas escalas psicométricas da amostra final. Para alguns parâmetros, há alguns valores faltando por falta de preenchimento de uma ou mais questões. Por isso, alguns possuem tamanhos de amostras diferentes. Esses parâmetros são: (1) Índice de Massa Corporal Pós-Missão (n=23); (2) Escala de Resiliência Pré-Missão (n=23); (3) Escala de Resiliência Pós-Missão (n=20); (4) PCL (n=23), (5) PHS (n=23) e (6) número de eventos ocorridos na Missão de Paz (n=23).

Como pode ser visto na tabela, a amostra é composta por 24 sujeitos, todos do sexo masculino, com idade média de 24,9 ( $\pm$  6,23) anos e é constituída principalmente por soldados e cabos. A média do Índice de Massa Corporal (IMC) encontra-se na faixa normal, ou seja, abaixo de 25 pontos (ANJOS, 1992) tanto antes quando depois da Missão de Paz. Esse resultado é importante a partir do momento que foi descrito que valores muito altos de IMC provocam alterações significativas nos níveis de cortisol e DHEA (ANDREW et al., 1998).

A amostra apresentou pontuação alta para índices psicométricos positivos. A média da pontuação na Escala de Resiliência foi de 137,35 pontos no período pré-missão e de 144,15 pontos no período pós-missão, em uma escala cuja pontuação máxima é de 175 pontos. Na sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS), a média foi de 40 pontos para uma pontuação máxima de 44 pontos.

Além disso, a amostra ainda mostrou possuir baixas pontuações para índices psicométricos negativos. Não foi observada suspeição de TEPT, visto

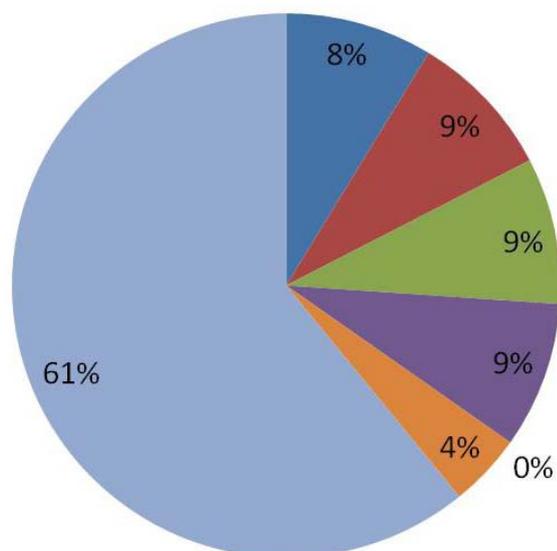
que a média de pontuação no PCL foi muito baixa, média de 20 para uma pontuação máxima de 85 pontos, sendo que 30,43% da amostra obteve a pontuação mínima da escala (mínimo de 17 pontos). Com relação ao IEFMP, num total de 46 situações adversas que podem ser vivenciadas durante a Missão de Paz, a maior parte da amostra (60,87%) vivenciou mais que 5 situações, sendo que o número máximo de eventos vivenciados foi 33. Porém, a minoria dos indivíduos (27,27%) reportou ter vivido mais de 5 eventos que poderiam ser considerados como estressantes. Eventos estressantes eram aqueles cuja intensidade era igual ou maior que 3. A tabela 1 e a figura 5 fornecem esses dados de forma mais detalhada.

Tabela 1 – Características demográficas e psicométricas da amostra.

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <b>Tamanho da amostra (n)</b>                     | 24                        |
| <b>Gênero</b>                                     | Masculino                 |
| <b>Hierarquia</b>                                 | <b>Porcentagem (%)</b>    |
| Soldados e cabos                                  | 79,17                     |
| Patentes superiores                               | 20,83                     |
| <b>Idade</b>                                      | <b>Média ± Desv. Pad.</b> |
|   | 24,9 ± 6,23               |
| <b>Índice de Massa Corporal</b>                   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> |
| Pré-Missão  | 23,3 ± 2,99               |
| Pós-Missão  | 23,9 ± 3,11               |
| <b>Escala de Resiliência</b>                      | <b>Média ± Desv. Pad.</b> |
| Pré-Missão  | 137,3 ± 9,05              |
| Pós-Missão  | 144,1 ± 12,11             |
| <b>PCL (preenchido após a missão)</b>             | <b>Média ± Desv. Pad.</b> |
|   | 20,0 ± 3,39               |
| <b>Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS)</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> |
|   | 40,1 ± 4,95               |

Na tabela encontram-se especificados os parâmetros: (1) tamanho da amostra; (2) gênero; (3) média da idade; (4) porcentagem de soldados, cabos em militares de patentes superiores; (5) índice de massa corporal antes e depois da missão e (6) pontuações na Escala de Resiliência antes e depois da missão de paz e nas escalas PCL e PHS após a missão de paz.

### Diversidade de ocorrência de situações adversas



- Nenhum evento
- 1 evento
- 2 eventos
- 3 eventos
- 4 eventos
- 5 eventos
- Mais de 5 eventos

### Diversidade de eventos estressantes (IEFMP)

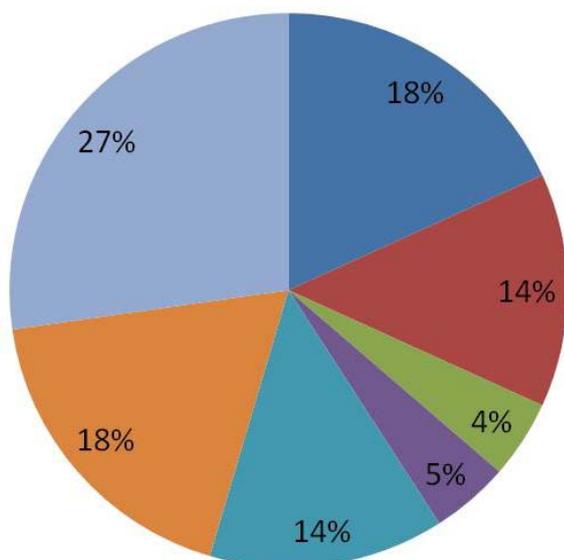


Figura 5 - Diversidade de ocorrência de situações potencialmente adversas e proporção de eventos estressantes vivenciados pela tropa de paz. Foram considerados eventos estressantes no IEFMP aqueles cuja intensidade era igual ou maior que 3.

## 5.2 PADRÃO SECRETÓRIO DO CORTISOL AO ACORDAR

### 5.2.1. Pré-Missão

Para analisar o padrão secretório do cortisol antes da ida para a missão de paz, os participantes foram instruídos a coletar saliva logo após acordar, 30, 45 e 60 minutos após o despertar, em dois dias consecutivos. Posteriormente, foi realizada a média dos valores em cada momento de coleta desses dois dias. A tabela 2 explicita as concentrações médias de cortisol em cada momento de coleta de saliva antes da Missão no Haiti nos dois dias de coleta e as médias desses valores dos dois dias para os respectivos momentos.

**Tabela 2 – Concentrações de cortisol (em nmol/L) pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti**

|                | <b>1o. Dia</b> | <b>2o. Dia</b> | <b>Valores médios pré-missão</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 12,8 ± 5,76    | 10,7 ± 5,53    | 11,8 ± 4,99                      |
| <b>30 min.</b> | 20,1 ± 12,53   | 15,1 ± 7,98    | 17,6 ± 9,58                      |
| <b>45 min.</b> | 16,6 ± 8,14    | 14,7 ± 5,20    | 15,6 ± 5,92                      |
| <b>60 min.</b> | 15,6 ± 9,02    | 13,2 ± 5,31    | 14,4 ± 5,30                      |

Médias ± desvios-padrão das concentrações de cortisol nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após acordar, durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. N=24.

A ANOVA para medidas pareadas mostrou efeito principal para TEMPO ( $F(3, 69) = 8,024$ ;  $p = 0,0009$ ;  $\varepsilon = 0,670$ ). Com o objetivo de verificar o padrão de secreção nesta primeira hora, foi realizado um teste de *Bonferroni* para múltiplas comparações, o qual revelou diferenças estatisticamente significativas nas concentrações de cortisol salivar entre os momentos 0 e 30 minutos após o acordar ( $p < 0,0001$ ) e 0 e 45 minutos após o acordar ( $p < 0,05$ ). Esse resultado se encontra explicitado na figura 6.

### Padrão Secretório de Cortisol pela Manhã antes da Missão de Paz no Haiti

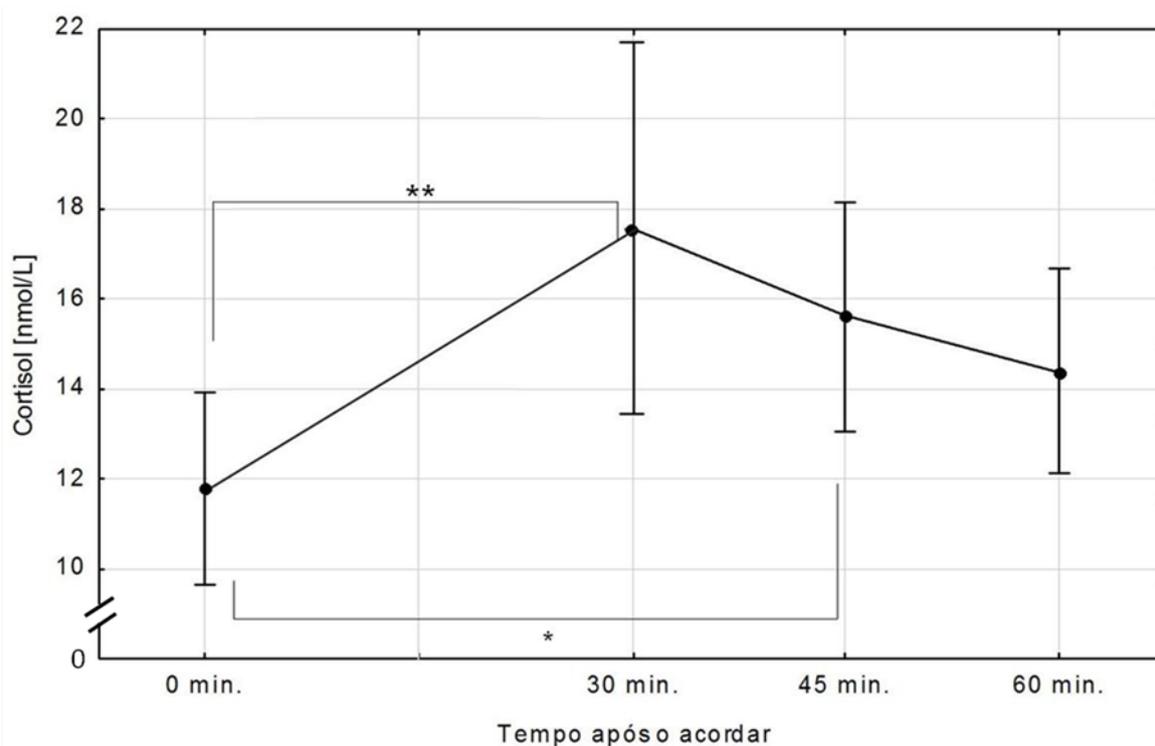


Figura 6 - Padrão secretório do cortisol durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. Os pontos representam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. \*\*  $p < 0,0001$ ; \*  $p < 0,05$ .  $N=24$ .

#### 5.2.2 Pós-Missão

Para analisar o padrão secretório do cortisol após o retorno da missão de paz, os participantes foram instruídos a coletar saliva logo após acordar, 30, 45 e 60 minutos após o despertar em dois dias consecutivos. Posteriormente, foi realizada a média dos valores em cada momento de coleta desses dois dias. A tabela 3 explicita as concentrações médias de cortisol em cada momento de coleta de saliva no retorno da Missão no Haiti, nos dois dias de coleta, e as médias desses valores dos dois dias para os respectivos momentos.

**Tabela 3 – Concentrações de cortisol (em nmol/L) pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti**

|                | <b>1o. Dia</b> | <b>2o. Dia</b> | <b>Valores médios pós-missão</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 14,2 ± 11,33   | 9,6 ± 4,17     | 11,9 ± 6,85                      |
| <b>30 min.</b> | 18,6 ± 10,58   | 13,5 ± 7,39    | 16,0 ± 8,02                      |
| <b>45 min.</b> | 19,9 ± 13,53   | 14,9 ± 7,20    | 17,4 ± 9,28                      |
| <b>60 min.</b> | 16,1 ± 10,78   | 13,6 ± 7,13    | 14,9 ± 7,55                      |

Médias ± desvios-padrão das concentrações de cortisol nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento após o retorno da Missão de Paz no Haiti.

Ao se comparar as concentrações de cortisol nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar, a ANOVA para medidas pareadas mostrou efeito principal para TEMPO ( $F(3, 69) = 4,912$ ;  $p = 0,008$ ;  $\varepsilon = 0,765$ ). Com o objetivo de verificar o padrão de secreção nesta primeira hora, foi realizado um teste de *Bonferroni* para múltiplas comparações, o qual revelou diferenças estatisticamente significativas nas concentrações de cortisol salivar entre os momentos 0 e 30 minutos após o acordar ( $p < 0,05$ ) e 0 e 45 minutos após o acordar ( $p < 0,002$ ). Esse resultado se encontra explicitado na figura 7.

### Padrão Secretório de Cortisol pela Manhã após a Missão de Paz no Haiti

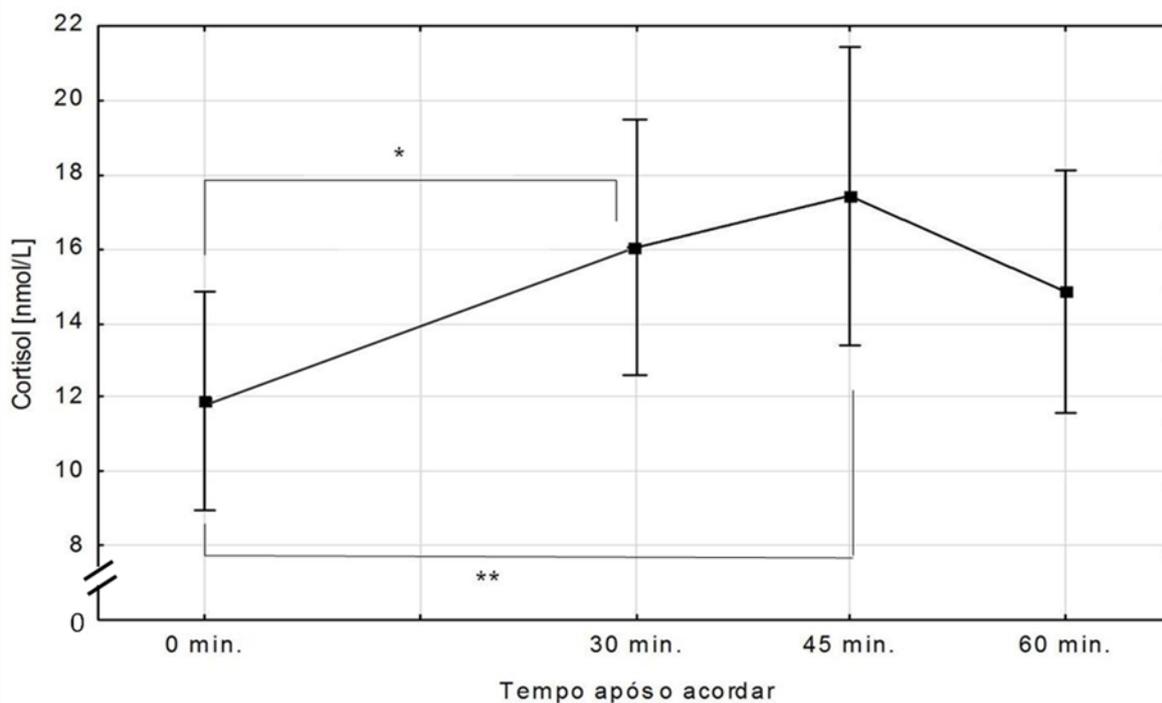


Figura 7 - Padrão secretório do cortisol durante a primeira hora da manhã dos militares após o retorno da Missão de Paz no Haiti. Os pontos explicitam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. \*\* $p < 0,002$ ; \*  $p < 0,05$ . N=24.

## 5.3 PADRÃO SECRETÓRIO DO DHEA AO ACORDAR

### 5.3.1 Pré-Missão

Para analisar o padrão secretório do DHEA antes da ida para a missão de paz no Haiti, os participantes foram instruídos a coletar saliva logo após acordar, 30, 45 e 60 minutos após o despertar em dois dias consecutivos. Posteriormente, foi realizada a média dos valores em cada momento de coleta desses dois dias. A tabela 4 explicita as concentrações médias de cortisol em cada momento de coleta de saliva antes da Missão no Haiti nos dois dias de coleta e as médias desses valores em dois dias de coleta para os respectivos momentos.

**Tabela 4 – Concentrações de DHEA (em nmol/L) pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti**

|                | <b>1o. Dia</b> | <b>2o. Dia</b> | <b>Valores médios pré-missão</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 1,3 ± 1,26     | 1,8 ± 2,61     | 1,6 ± 1,42                       |
| <b>30 min.</b> | 2,7 ± 2,85     | 1,6 ± 1,44     | 2,2 ± 1,96                       |
| <b>45 min.</b> | 1,4 ± 1,27     | 1,3 ± 1,20     | 1,4 ± 1,05                       |
| <b>60 min.</b> | 1,4 ± 1,66     | 1,7 ± 1,93     | 1,5 ± 1,65                       |

Médias ± desvios-padrão das concentrações de DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento antes da ida para a Missão de Paz no Haiti.

Ao se comparar as concentrações de DHEA nesses momentos, a ANOVA para medidas pareadas mostrou efeito principal para TEMPO ( $F(3, 60) = 5,412$ ;  $p = 0,006$ ;  $\varepsilon = 0,727$ ). Com o objetivo de verificar em quais momentos esse efeito acontecia, foi realizado um teste de *Bonferroni* para múltiplas comparações, o qual revelou que o momento 30 minutos após o acordar era significativamente diferente dos momentos 0, 45 e 60 minutos após o acordar ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$  e  $p < 0,05$ ; respectivamente). Esse resultado se encontra explicitado na figura 8.

### Padrão Secretório de DHEA pela Manhã antes da Missão de Paz no Haiti

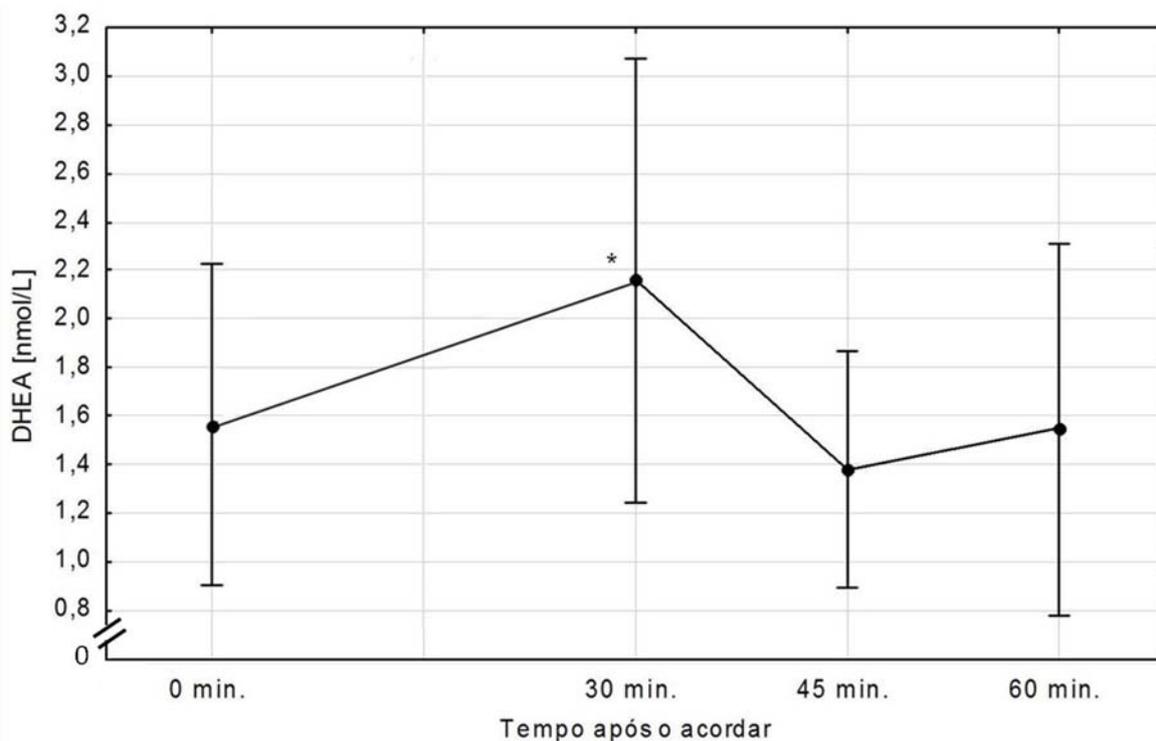


Figura 8 - Padrão secretório do DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. Os pontos explicitam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. \* ponto diferente estatisticamente ( $p < 0,05$ ) dos demais. (N=21).

#### 5.3.2 Pós-Missão

Para analisar o padrão secretório do DHEA após o retorno da missão de paz, os participantes foram instruídos a coletar saliva logo após acordar, 30, 45 e 60 minutos após o despertar em dois dias consecutivos. Posteriormente, foi realizada a média dos valores em cada momento de coleta desses dois dias. A tabela 5 explicita as concentrações médias de cortisol em cada momento de coleta de saliva no retorno da Missão no Haiti nos dois dias de coleta e as médias desses valores em dois dias de coleta para os respectivos momentos.

**Tabela 5 – Concentrações de DHEA (em nmol/L) pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti**

|                | 1o. Dia    | 2o. Dia    | Valores médios pós-missão |
|----------------|------------|------------|---------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 1,7 ± 1,62 | 1,2 ± 1,06 | 1,5 ± 1,15                |
| <b>30 min.</b> | 2,0 ± 2,46 | 1,7 ± 1,63 | 1,9 ± 1,90                |
| <b>45 min.</b> | 1,6 ± 1,87 | 1,9 ± 2,60 | 1,8 ± 1,84                |
| <b>60 min.</b> | 1,8 ± 2,87 | 1,4 ± 1,56 | 1,6 ± 1,65                |

Médias ± desvios-padrão das concentrações de DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento após o retorno da Missão de Paz no Haiti.

Ao se comparar as concentrações de DHEA nesses momentos, a ANOVA para medidas pareadas não mostrou efeito principal de TEMPO ( $F(3, 60) = 0,612$ ;  $p = 0,579$ ;  $\varepsilon = 0,825$ ). As concentrações encontram-se explicitadas na figura 9.

#### Padrão Secretório de DHEA pela Manhã após a Missão de Paz no Haiti

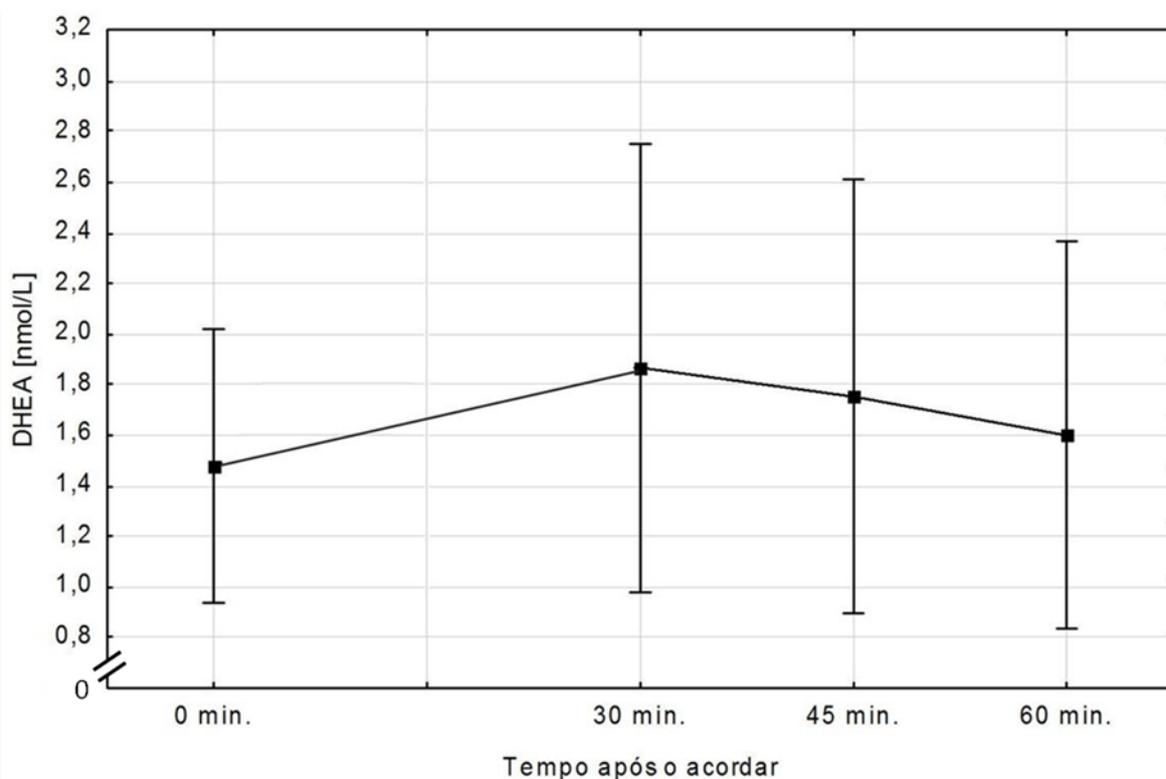


Figura 9 - Padrão secretório do DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares após o retorno do Haiti. Os pontos representam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. (N=21).

## 5.4 RAZÃO CORTISOL/DHEA SALIVAR AO LONGO DA PRIMEIRA HORA APÓS O ACORDAR

### 5.4.1 Pré-Missão

Para verificar qual a dinâmica da razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora da manhã nos militares, foram verificados quais os valores dessa razão nos 4 momentos de coleta de saliva pela manhã e, posteriormente, realizada a média dos valores em cada momento de coleta desses dois dias. A tabela 6 explicita os valores médios da razão cortisol/DHEA em cada momento de coleta de saliva antes da Missão no Haiti nos dois dias de coleta e as médias desses valores nos dois dias para os respectivos momentos.

**Tabela 6 – Valores da razão cortisol/DHEA pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti**

|                | <b>1o. Dia</b> | <b>2o. Dia</b> | <b>Valores médios pré-missão</b> |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 23,0 ± 30,32   | 17,2 ± 17,37   | 20,1 ± 18,55                     |
| <b>30 min.</b> | 18,9 ± 18,05   | 22,4 ± 19,85   | 20,7 ± 17,29                     |
| <b>45 min.</b> | 24,3 ± 21,33   | 26,8 ± 24,10   | 25,5 ± 19,74                     |
| <b>60 min.</b> | 22,1 ± 17,33   | 22,0 ± 20,09   | 22,1 ± 15,84                     |

Médias ± desvios-padrão dos valores da razão cortisol/DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento antes da ida para a Missão de Paz no Haiti.

Ao se comparar os valores da razão cortisol/DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar, a análise ANOVA para medidas pareadas não mostrou efeito principal de TEMPO ( $F(3, 60) = 1,119$ ;  $p = 0,321$ ;  $\varepsilon = 0,472$ ). A figura 10 mostra a dinâmica dessa razão ao longo do tempo antes da Missão de Paz.

### Dinâmica da Razão Cortisol/DHEA pela manhã antes da Missão de Paz no Haiti

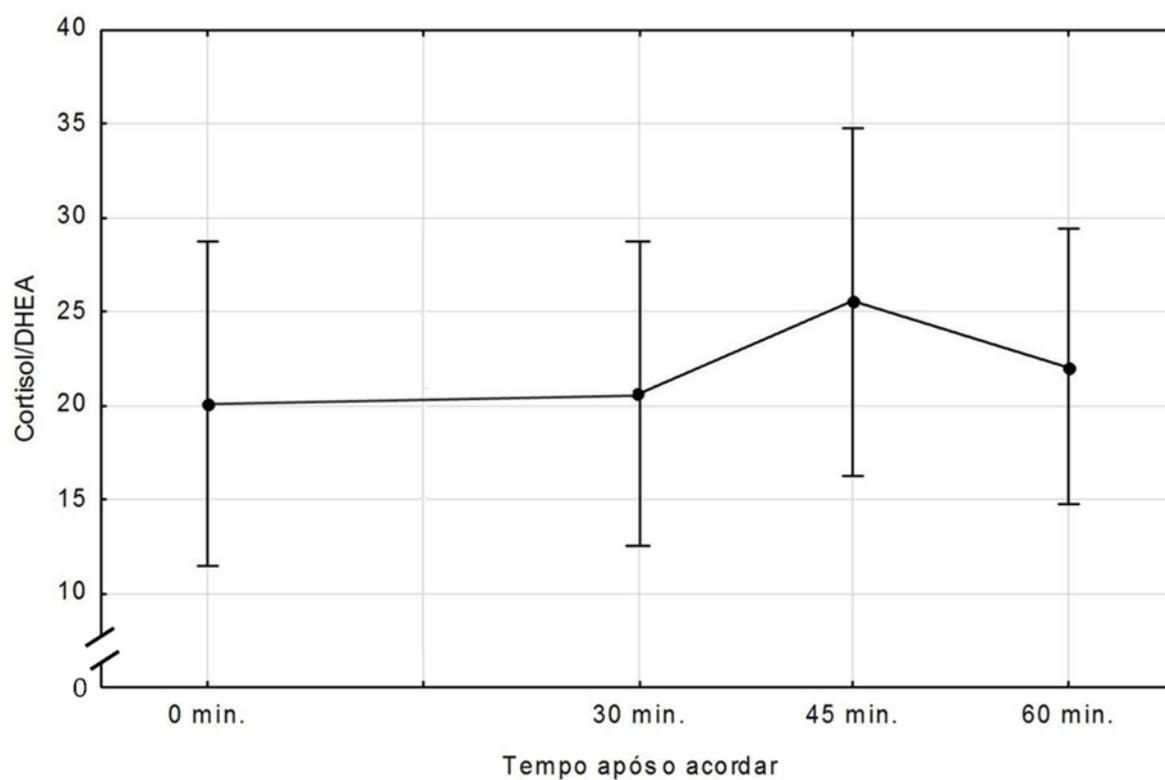


Figura 10 - Dinâmica da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. Os pontos explicitam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. N= 21.

#### 5.4.2 Pós-Missão

Para verificar qual a dinâmica da razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora da manhã em militares, foi analisada a razão cortisol/DHEA durante os dois dias de coleta após a volta da Missão de Paz no Haiti. A tabela 7 explicita os valores da razão cortisol/DHEA em cada momento de coleta de saliva depois da Missão de Paz no Haiti.

**Tabela 7 – Valores da razão cortisol/DHEA pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti**

|                | 1o. Dia      | 2o. Dia      | Valores médios pós-missão |
|----------------|--------------|--------------|---------------------------|
| <b>0 min.</b>  | 20,6 ± 35,50 | 13,8 ± 11,38 | 17,2 ± 18,80              |
| <b>30 min.</b> | 17,9 ± 12,93 | 14,2 ± 12,67 | 16,1 ± 11,34              |
| <b>45 min.</b> | 29,6 ± 22,80 | 18,1 ± 15,13 | 23,9 ± 16,67              |
| <b>60 min.</b> | 21,7 ± 17,02 | 22,9 ± 26,88 | 22,3 ± 17,26              |

Médias ± desvios-padrão dos valores da razão cortisol/DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar durante o primeiro e segundo dia de coleta de saliva e o valor médio de cada momento após o retorno da Missão de Paz no Haiti.

Ao se comparar os valores da razão cortisol/DHEA nos momentos 0, 30, 45 e 60 minutos após o acordar, a análise ANOVA para medidas pareadas não mostrou efeito principal de TEMPO ( $F(3, 60) = 1,823$ ;  $p = 0,182$ ;  $\varepsilon = 0,542$ ). A figura 11 mostra a dinâmica dessa razão ao longo do tempo após a Missão de Paz.

**Dinâmica da Razão Cortisol/DHEA pela manhã no retorno da Missão de Paz no Haiti**

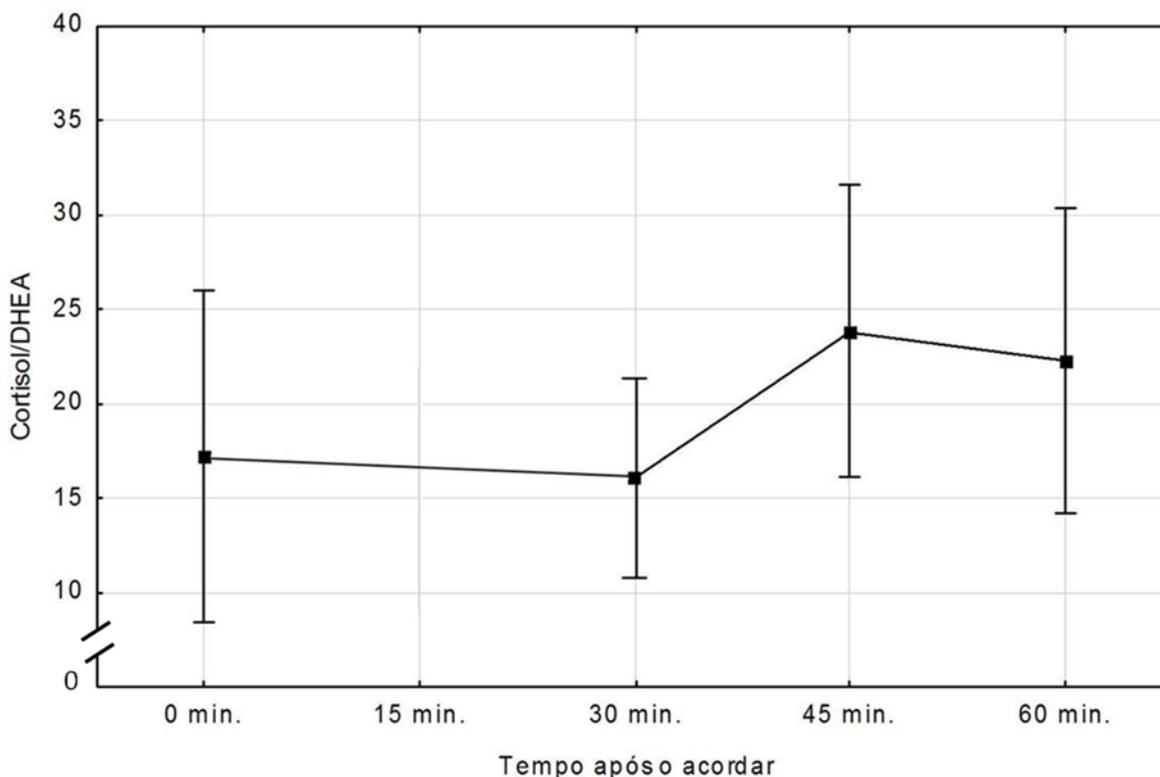


Figura 11 - Dinâmica da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã dos militares após a volta da Missão de Paz no Haiti. Os pontos explicitam o valor médio em cada momento de coleta e as barras verticais explicitam o intervalo de confiança de 95% das coletas realizadas nos momentos especificados. N= 21.

## 5.5 ÁREA DEBAIXO DA CURVA DOS HORMÔNIOS PELA MANHÃ: PRÉ-MISSÃO X PÓS-MISSÃO

### 5.5.1 Área debaixo da curva de cortisol ao acordar

Após avaliar qual o padrão de secreção do cortisol ao longo da primeira hora da manhã antes e depois da Missão de Paz no Haiti, a próxima etapa foi avaliar se a participação na missão modificaria a resposta do cortisol ao acordar. Para isso, nós comparamos as áreas abaixo da curva de cortisol com relação aos valores basais (*AUC<sub>inc</sub>* cortisol) antes da ida para a missão de paz e após o seu retorno. Sabe-se que a *AUC<sub>inc</sub>* é uma medida apropriada para acessar a ativação do eixo HPA após o acordar (CHIDA; STEPTOE, 2009).

Ao comparar os valores de *AUC<sub>inc</sub>* de cortisol antes e depois da Missão de Paz no Haiti, o teste t de *Student* pareado não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre as duas áreas ( $t= 0,154$ ;  $p= 0,878$ ;  $N=24$ ). A figura 12 ilustra essa análise.

### **AUCinc Cortisol Pré-Missão vs. AUCinc Cortisol Pós-Missão**

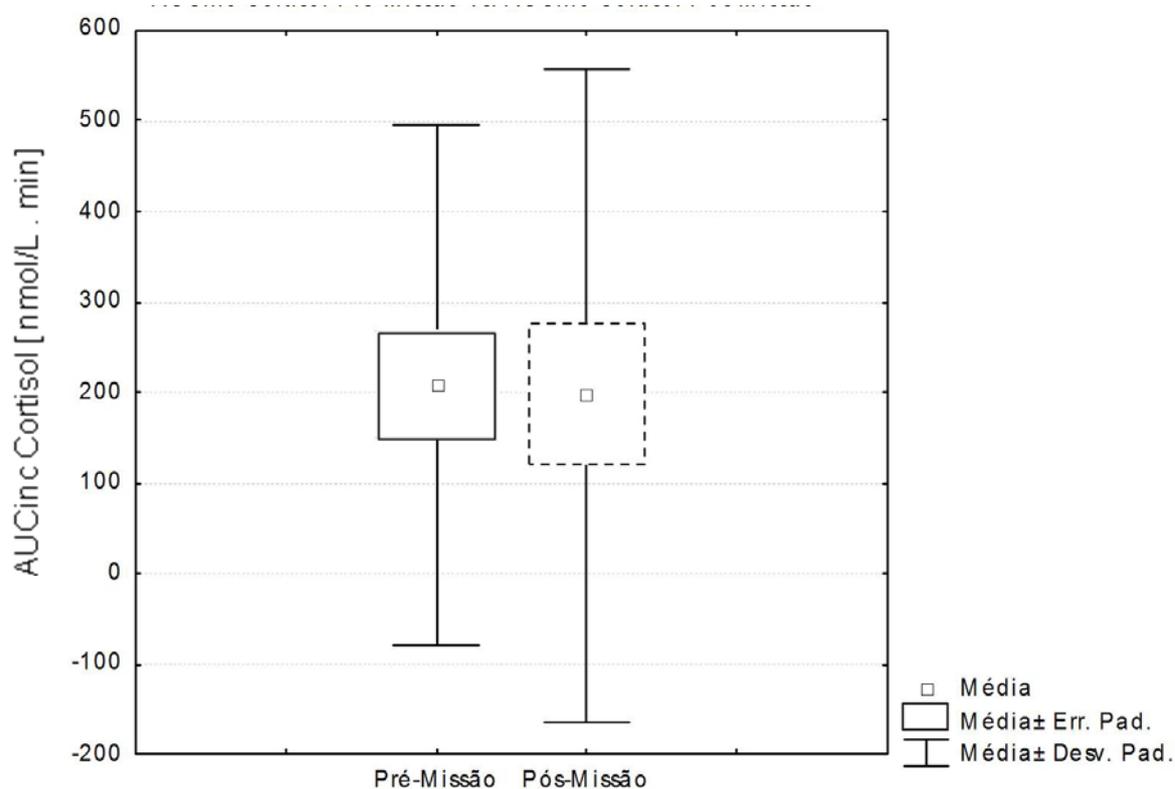


Figura 12 - Comparação entre as AUCinc de cortisol antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Estão explicitados na figura a média, erro padrão e desvio padrão da amostra de cada período de amostragem. N=24.

#### **5.5.2 Área debaixo da curva de DHEA ao acordar**

Após avaliar qual o padrão de secreção de DHEA ao longo da primeira hora da manhã antes e depois da Missão de Paz no Haiti, a próxima etapa foi avaliar se a participação na missão modificaria a resposta do DHEA ao acordar. Para isso, nós comparamos as áreas abaixo da curva de DHEA com relação aos valores basais (AUCinc DHEA). Ao comparar os valores de AUCinc de DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti, o teste t de Student pareado não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre as duas áreas ( $t = -0,247$ ;  $p = 0,807$ ;  $N = 21$ ). A figura 13 ilustra essa análise.

### ***AUCinc* DHEA Pré-Missão vs. *AUCinc* DHEA Pós-Missão**

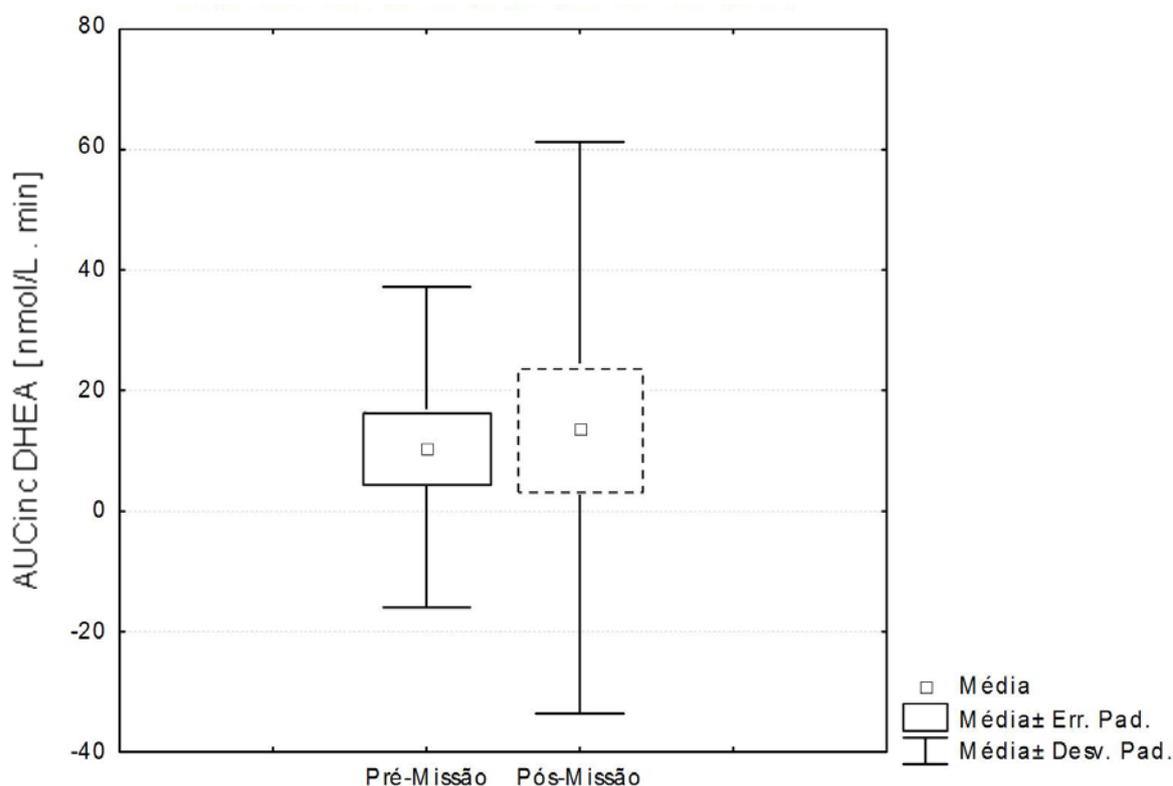


Figura 13 - Comparação entre as *AUCinc* de DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Estão explicitados na figura a média, erro padrão e desvio padrão da amostra de cada período de amostragem. N=21.

### **5.5.3 Área debaixo da curva da razão cortisol/DHEA após o acordar**

Após avaliar qual o padrão de variação da razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora da manhã antes e depois da Missão de Paz no Haiti, a próxima etapa foi avaliar se a participação na missão modificaria tal padrão. Para isso, nós comparamos as áreas abaixo da curva da variação da razão cortisol/DHEA com relação aos valores basais (*AUCinc* cortisol/DHEA). Ao comparar os valores de *AUCinc* da razão cortisol/DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti, o teste t de *Student* pareado não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre as duas áreas ( $t = -0,009$ ;  $p = 0,992$ ;  $N = 21$ ). A figura 14 ilustra essa análise.

### **AUCinc Cortisol/DHEA Pré-Missão vs. AUCinc Cortisol/DHEA Pós-Missão**

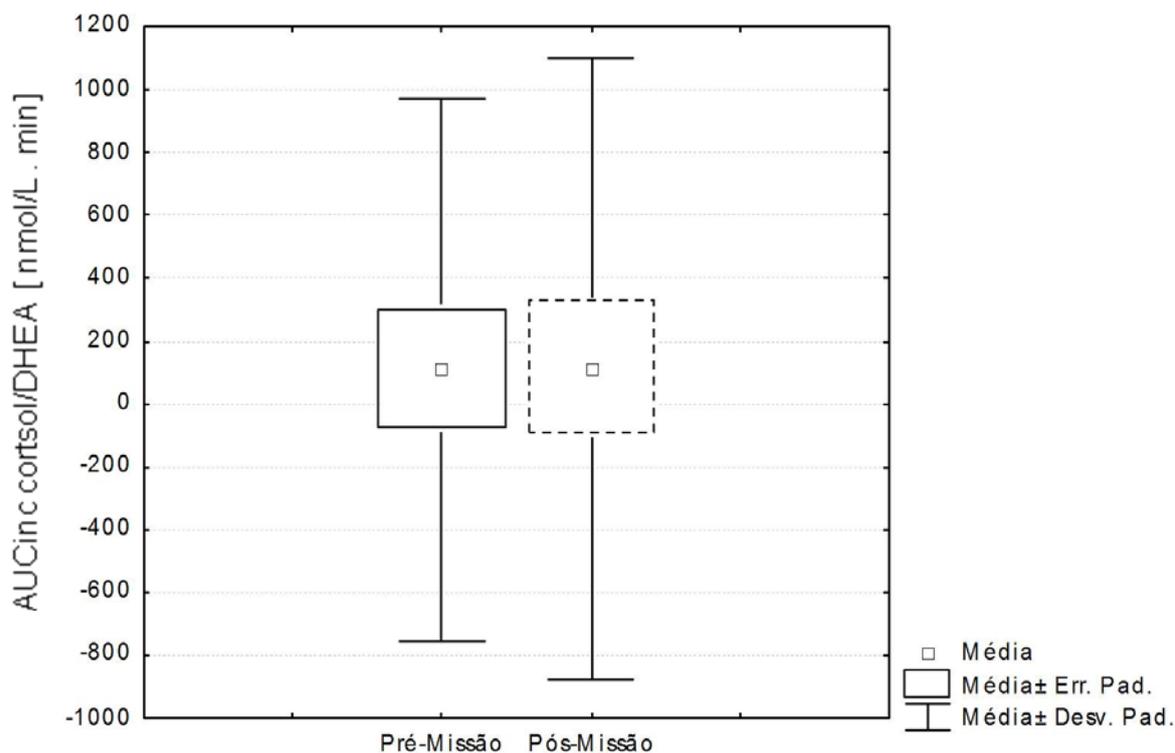


Figura 14 - Comparação entre as *AUCinc* da razão Cortisol/DHEA antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Estão explicitados na figura a média, erro padrão e desvio padrão da amostra de cada período de amostragem. N=21.

### 5.6 ESCALA DE RESILIÊNCIA: PRÉ-MISSÃO vs. PÓS-MISSÃO

Com o objetivo de verificar se existiam diferenças entre as pontuações na Escala de Resiliência preenchida pelos sujeitos antes e depois da Missão de Paz no Haiti, foram realizados testes pareados de *Wilcoxon*. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as pontuações das escalas de Resiliência pré-e pós-missão (*Wilcoxon matched pairs test*,  $T=46,500$ ;  $Z=1,951$ ;  $p=0,05$ ). A figura 15 ilustra essa diferença.

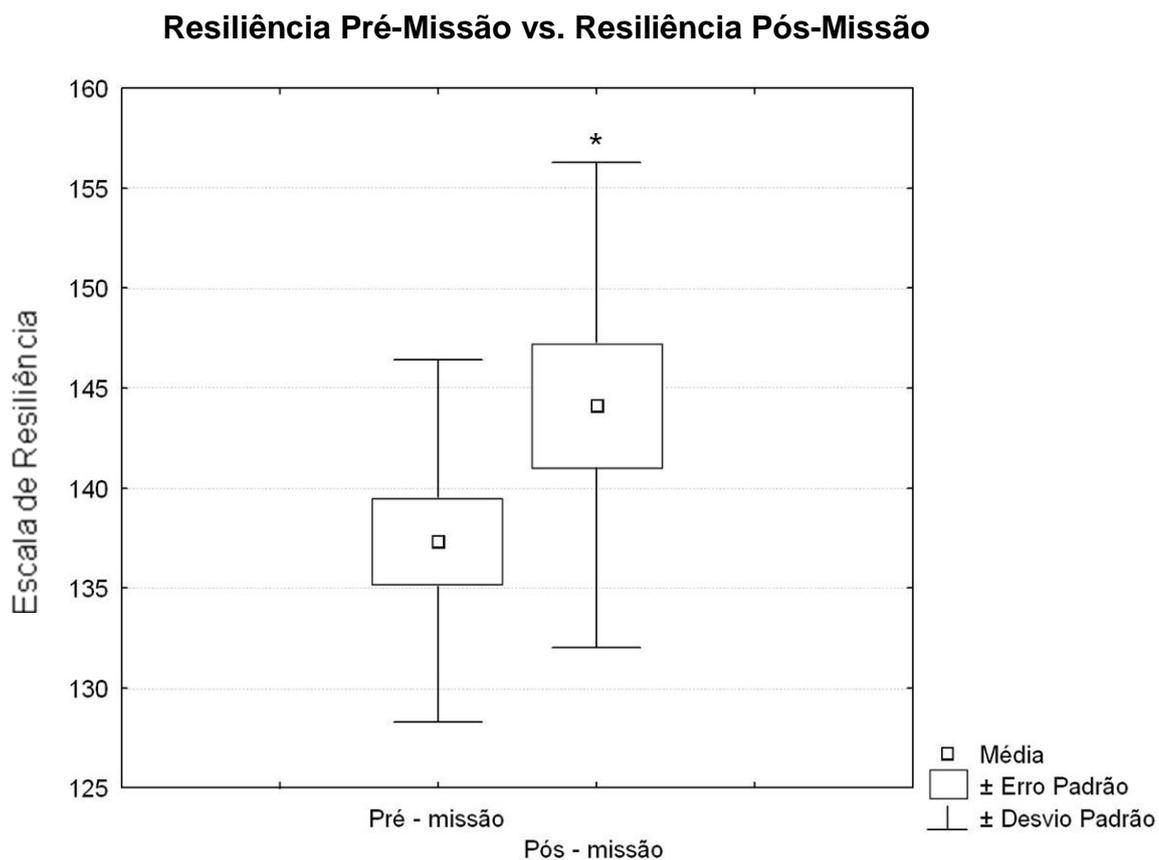


Figura 15 – Comparação entre as pontuações na Escala de Resiliência. \* $p= 0,05$ .  $N=19$ .

## 5.7 CORRELAÇÕES ENTRE OS PARÂMETROS HORMONAIS E AS ESCALAS PSICOMÉTRICAS

### 5.7.1 Relação entre o cortisol, DHEA e a razão cortisol/DHEA e a resiliência

Para investigar se essas relações hormonais com a Escala de Resiliência foram observadas devido a superação das adversidades da missão, ou se elas já existiam antes, mesmo sem a ocorrência da Missão, nós avaliamos a relação entre os parâmetros hormonais antes da Missão e os escores da Escala de Resiliência no mesmo período. Tais correlações não foram estatisticamente significativas. A tabela 8 mostra essas correlações:

**Tabela 8 – Correlações entre os valores de *AUCinc* de cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA no período pré-missão e a pontuação na escala de resiliência no período pré-missão.**

|   | <b>N</b> | <b>Spearman R</b> | <b>Valor de p</b> |
|---|----------|-------------------|-------------------|
| <i>AUCinc</i> . Cortisol Pré-Missão vs. Resiliência Pré-Missão      | 23       | -0,12             | 0,59              |
| <i>AUCinc</i> . DHEA Pré-Missão vs. Resiliência Pré-Missão          | 20       | -0,11             | 0,64              |
| <i>AUCinc</i> . Cortisol/DHEA Pré-Missão vs. Resiliência Pré-Missão | 20       | -0,08             | 0,72              |

N= tamanho da amostra.

Posteriormente, foram estudadas possíveis correlações entre os níveis hormonais (*AUCinc* do cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA) ao acordar após missão e a resiliência (Escala de Resiliência) neste mesmo período.

Desse modo, foi encontrada uma correlação estatisticamente significativa entre a *AUCinc* da razão cortisol/DHEA e a pontuação na Escala de Resiliência após a missão (*Spearman*  $r = -0,512$ ;  $p = 0,03$ ). Adicionalmente, encontrou-se uma correlação negativa marginalmente significativa entre a *AUCinc* de cortisol e a Escala de Resiliência (*Spearman*  $r = -0,424$ ;  $p = 0,06$ , respectivamente) e uma correlação positiva marginalmente significativa entre a *AUCinc* de DHEA e a pontuação nessa mesma escala após a missão de paz no Haiti (*Spearman*  $r = 0,422$ ;  $p = 0,09$ ). Essas correlações estão representadas nas figuras 16;17 e 18.

### **AUCinc Cortisol Pós-Missão vs. Resiliência Pós-Missão**

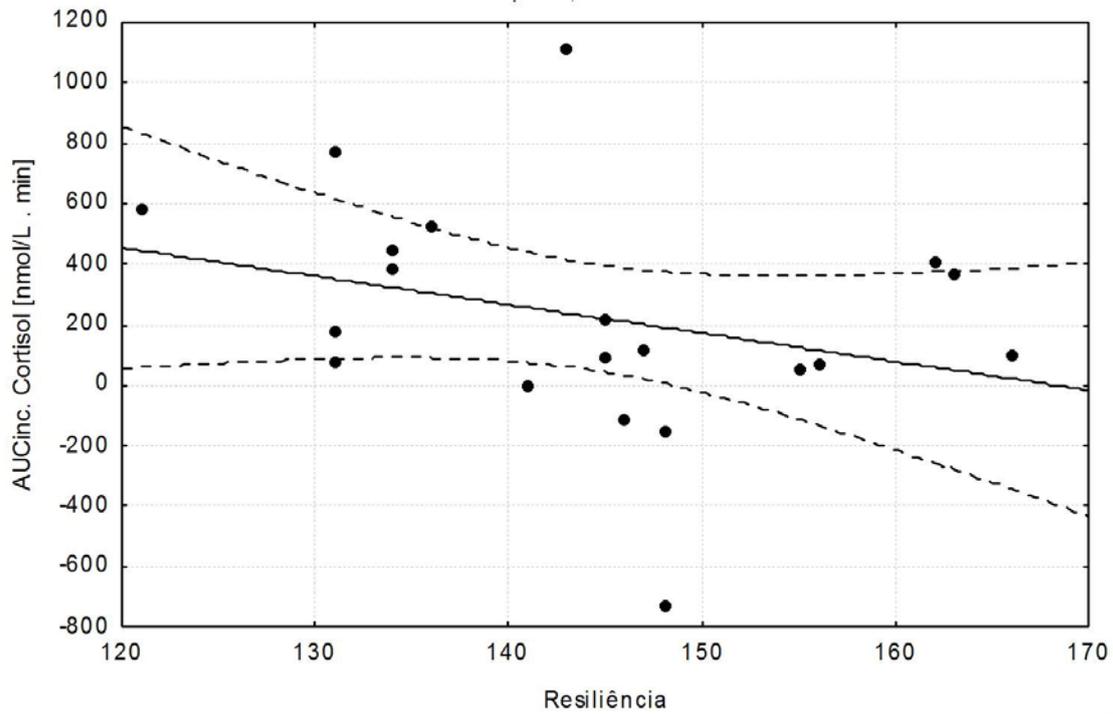


Figura 16 - Correlação negativa marginalmente significativa entre a *AUCinc* de cortisol no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência neste mesmo período (Spearman  $r = -0,424$ ;  $p=0,06$ ;  $n=20$ ).

### **AUCinc DHEA Pós-Missão vs. Resiliência Pós-Missão**

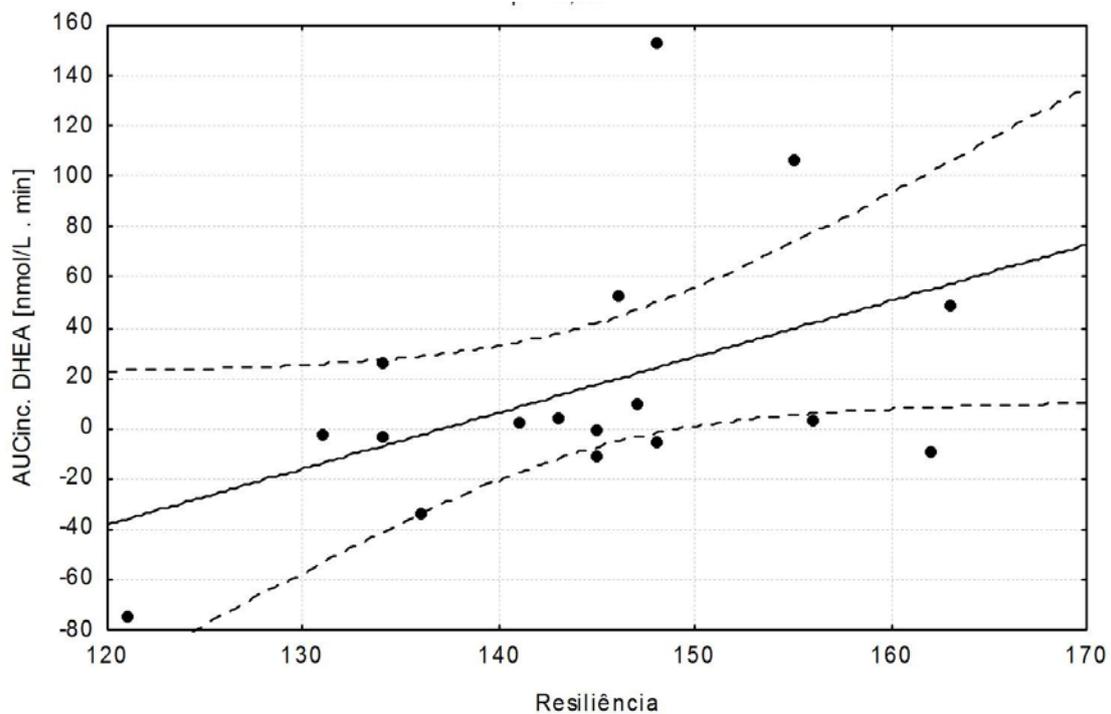


Figura 17 - Correlação positiva marginalmente significativa entre a *AUCinc* de DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência neste mesmo período (Spearman  $r = 0,422$ ;  $p=0,09$ ;  $n=17$ ).

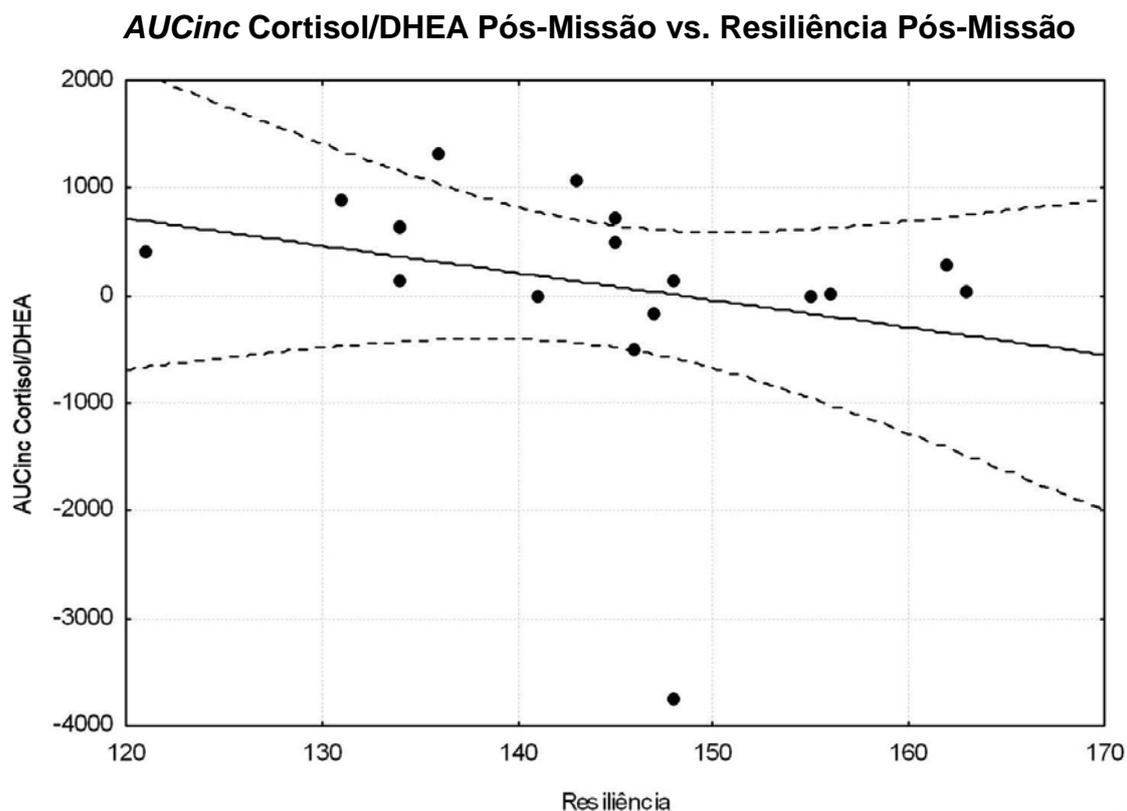


Figura 18 - Correlação negativa entre a *AUCinc* da razão cortisol/DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na Escala de Resiliência no mesmo período (*Spearman*  $r = -0,519$ ;  $p=0,03$ ;  $n=17$ ).

### 5.7.2 Relação entre o cortisol, DHEA e a razão cortisol/DHEA e a avaliação subjetiva da Missão (PHS)

Investigamos a pontuação na sub-escala de Humanitarismo Positivo com o intuito de verificar se a Missão de Paz foi considerada positiva e recompensadora pelos participantes. Foi observado que a média da pontuação foi de  $40,1 \pm 4,96$ , sendo que 52,2% da amostra obtiveram pontuação máxima (44 pontos) nesta escala.

Em seguida, avaliamos se a percepção positiva e recompensadora da missão estava relacionada com os parâmetros hormonais. Foram realizadas análises de correlação entre a *AUCinc* do cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA e a pontuação na sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS).

Após a realização dessas análises foi encontrada uma correlação negativa entre a *AUCinc* de cortisol e a pontuação na sub-escala PHS (*Spearman*  $r = -0,484$ ;  $p = 0,019$ ). Mais ainda, foi encontrada uma correlação negativa marginalmente significativa entre a razão cortisol/DHEA e a PHS (*Spearman*  $r = -0,405$ ;  $p = 0,08$ ). Essas correlações estão representadas nas figuras 19 e 20. Não foi encontrada correlação entre a *AUCinc* de DHEA e a pontuação nessa mesma escala (*Spearman*  $r = 0,243$ ;  $p = 0,30$ ).

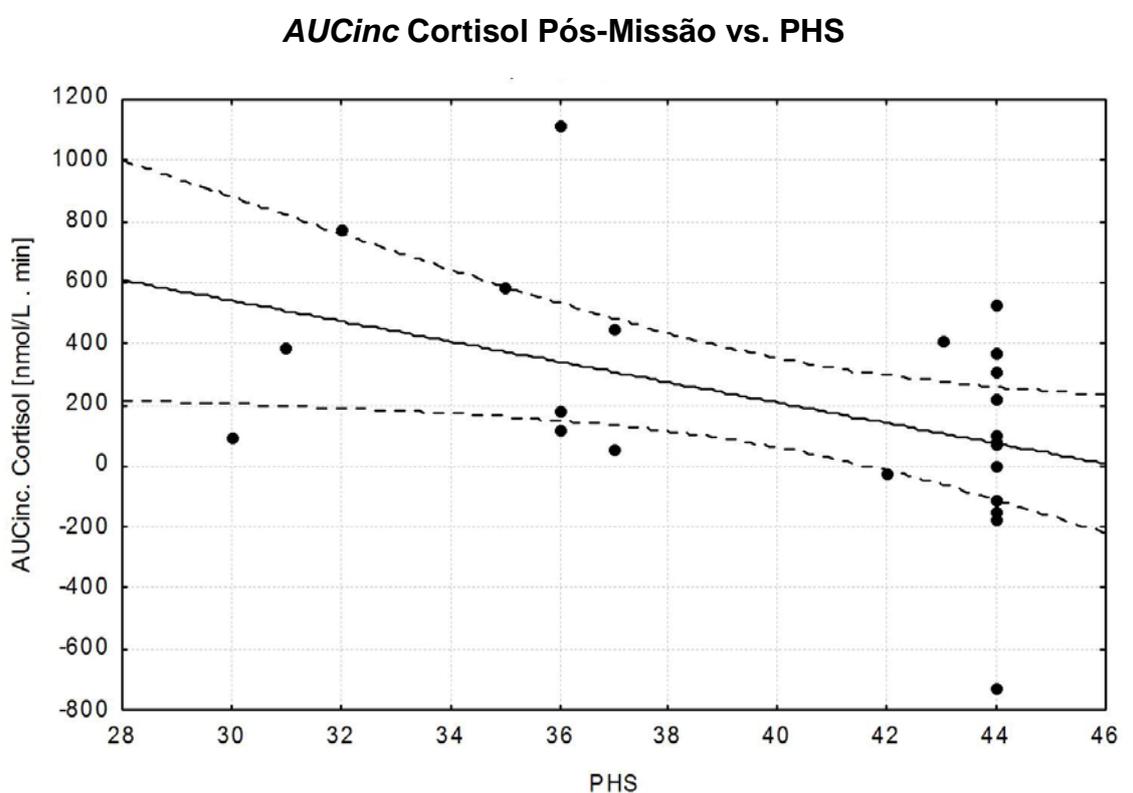


Figura 19 - Correlação negativa entre a *AUCinc* de cortisol no período pós-missão e a pontuação obtida na sub-escala de humanitarismo positivo (PHS) (*Spearman*  $r = -0,484$ ;  $p = 0,019$ ;  $n = 23$ ).

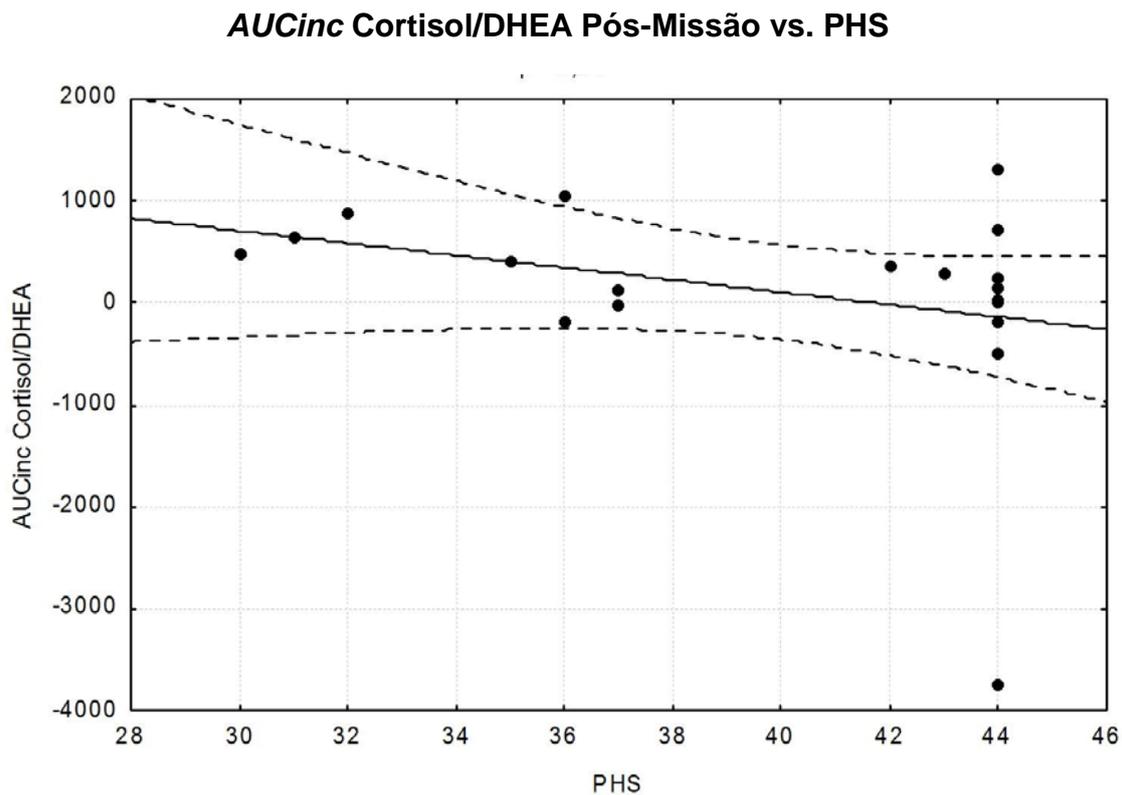


Figura 20 - Correlação negativa marginalmente significativa entre a *AUCinc* da razão cortisol/DHEA no período pós-missão e a pontuação obtida na PHS (*Spearman*  $r = -0,405$ ;  $p=0,08$ ;  $n=20$ ).

### 5.7.3 Resultados complementares: Correlação entre a percepção da Missão e a Escala de Resiliência

Para verificar se os indivíduos que avaliaram a missão como positiva e recompensadora eram também aqueles mais resilientes, realizou-se análises de correlação entre a pontuação obtida pela sub-escala PHS e a Escala de Resiliência preenchida após a missão. Foi encontrada uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a pontuação na sub-escala PHS e a escala de Resiliência do período pós-missão (*Spearman*  $r = 0,464$  ;  $p = 0,03$ ;  $n= 20$ ). A figura 21 apresenta essa correlação.

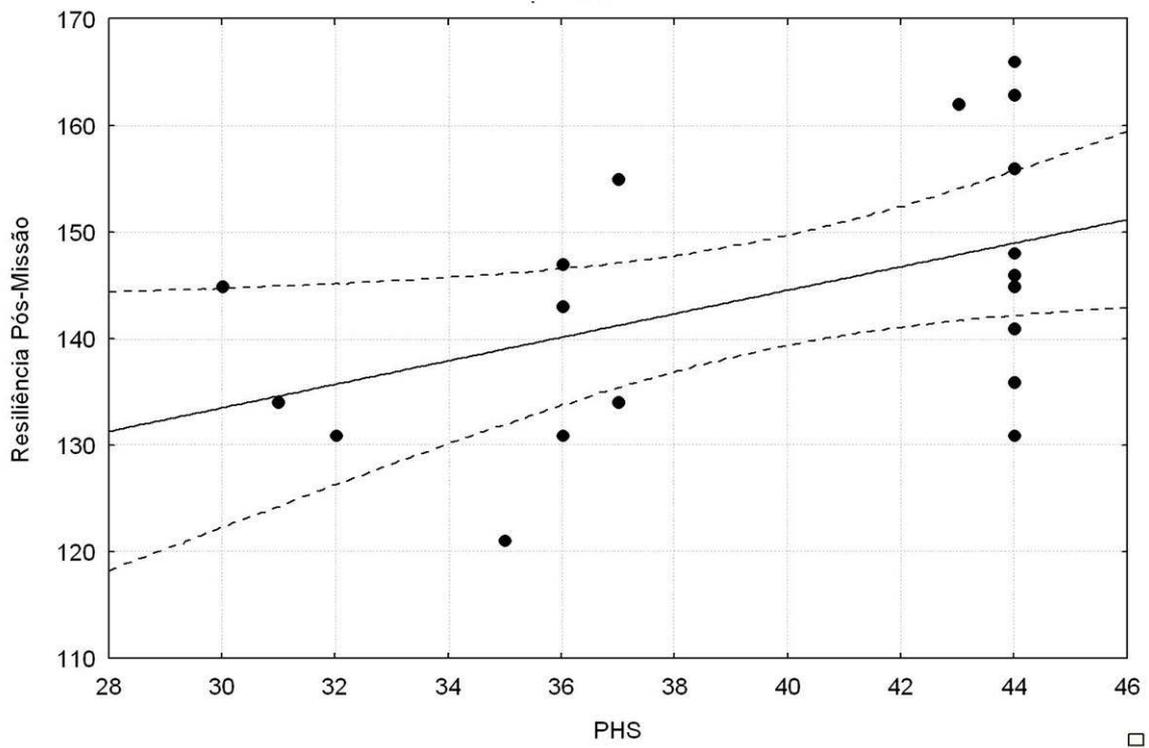
**Resiliência Pós-Missão vs. PHS**

Figura 21 - Correlação positiva entre a pontuação obtida na Escala de Resiliência no período pós-missão e a PHS (*Spearman*  $r = 0,464$  ;  $p = 0,03$ ;  $n = 20$ ).

## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Curvas de cortisol, DHEA e cortisol/DHEA após o acordar

No presente estudo observamos um aumento significativo nos níveis de cortisol 30 minutos após o acordar, quando comparado com os níveis imediatamente após o acordar. Tais níveis continuaram significativamente aumentados 45 minutos após o acordar.

Esta resposta foi primeiramente reportada por PRUESSNER et al., (1997). Desde então, esse padrão de secreção hormonal e os fatores que o influenciam têm sido descritos e estudados em vários trabalhos, tanto em populações saudáveis quanto as que apresentam alguma condição patológica (WUST et al., 2000; CLOW et al., 2004; FRIES et al., 2009). Uma das principais propostas na literatura é a que a resposta de cortisol ao acordar estaria associada com a antecipação das atividades a serem realizadas ao longo dia, sendo particularmente sensível à influência do estresse crônico e sua antecipação (KUNZ-EBRECHT et al. 2004).

Apesar de a maioria dos estudos terem investigado populações civis, tal resposta ocorre também em militares saudáveis. CLOW et al. (2006) verificou um aumento significativo de cortisol 30 minutos após o acordar em soldados, antes de eles serem submetidos a um curso intensivo básico de treinamento militar. Dessa forma, o presente estudo corrobora os achados da literatura, tanto para populações civis, quanto para uma população em contexto militar.

Com relação ao DHEA, apenas dois estudos anteriores ao nosso investigaram o padrão secretório de DHEA pela manhã. O primeiro, de HUCKLEBRIDGE et al. (2005), investigou o padrão secretório de DHEA na

primeira hora após o acordar em estudantes universitários. Estes autores observaram que o DHEA apresentava níveis aumentados ao longo da primeira hora da manhã, quando comparados com as concentrações encontradas ao longo do dia, mas não apresentava um pico secretório tão robusto quanto o de cortisol. O segundo trabalho, realizado pelo nosso grupo, procurou investigar o padrão secretório de DHEA pela manhã em pacientes com TEPT e em indivíduos que passaram por uma situação traumática e não desenvolveram psicopatologia (FISCHER, 2008). Como no artigo de HUCKLEBRIDGE et al. (2005), também não foi encontrado um pico secretório de DHEA, porém seus níveis se mostraram aumentados ao longo da primeira hora da manhã, tanto para o grupo de pacientes quanto para o grupo controle. Nesse último trabalho, nos dois grupos, também foi observada a resposta de cortisol ao acordar típica encontrada pela literatura (VIEIRA 2008).

O presente estudo observou níveis significativamente maiores 30 minutos após o acordar, comparando com os demais momentos de coleta de saliva antes da ida para a Missão de Paz no Haiti. No período pós-missão, embora não significativo, também foi observado um padrão sugestivo de secreção aumentada em relação à concentração de DHEA logo após o acordar. Do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a reportar a existência de uma variação do DHEA ao acordar.

Embora pouco estudado, o DHEA, assim como o cortisol responde significativamente a situações estressantes. Foi reportado que o DHEA possui um pico secretório em resposta a uma situação de estresse agudo psicossocial realizado em laboratório que precede o do cortisol em 10 minutos (IZAWA et al., 2008). Assim, nos parece que, em determinadas situações, o

DHEA pode exibir padrões de secreção semelhantes aos do cortisol. Mais ainda, esses dois hormônios são secretados pela glândula adrenal e ambos são estimulados pelo ACTH. Por isso, assim como há uma resposta de cortisol ao acordar, nós sugerimos que é possível a ocorrência de uma resposta de DHEA ao acordar. No entanto, mais estudos são necessários para se determinar a existência desse padrão secretório hormonal pela manhã.

Uma vez que o padrão secretório desses hormônios foi caracterizado nessa amostra, o próximo passo foi comparar tais padrões, mensurados através da *AUCinc* das curvas de cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA, antes e depois da Missão de Paz no Haiti. Como o ambiente vivenciado pelos militares de Tropas de Paz é estressante, torna-se relevante investigar se a secreção dos hormônios pelo eixo HPA é alterada pelo período vivido no Haiti. A análise de teste-t pareado comparando as áreas dinâmicas abaixo da curva dos hormônios cortisol e DHEA e da variação da razão cortisol/DHEA ao longo do tempo não mostrou diferença significativa para nenhum dos parâmetros hormonais ao se comparar os momentos antes e após a missão.

Na literatura, existe apenas um artigo com desenho experimental semelhante ao nosso, que investigou a curva de cortisol ao acordar antes, durante e após um curso intensivo de treinamento militar (CLOW et al., 2006). Os autores verificaram que a resposta de cortisol pela manhã era menor durante o curso, quando comparados aos níveis encontrados antes de seu início. Entretanto, após o término do treinamento, a resposta de cortisol ao acordar não diferia da exibida pelos militares antes do início do curso. Segundo os autores, a mudança dos níveis de cortisol ao longo da primeira hora após o acordar durante o curso ocorreu devido ao alto nível de estresse

vivenciado, evidenciado pela alta taxa de desistência do curso e observação clínica de pressões psicológicas vivenciadas pelos participantes. Com relação ao DHEA, não existem estudos comparando seu padrão secretório pela manhã antes e depois do acontecimento de situações adversas.

Os resultados encontrados pelo nosso estudo poderiam ser explicados pela avaliação do estresse vivenciado pelos participantes. Apesar de a grande maioria da amostra (60,87%) ter reportado a vivência de mais de 5 situações adversas durante a missão de paz, apenas 27,27% reportou ter passado por mais 5 eventos considerados de intensidade maior que 3.

O estudo de GIL (2008), no qual foi determinado o nível de estresse experienciado pelos quatro primeiros contingentes enviados ao Haiti, encontrou que a prevalência de estresse clínico (10,9%) nos militares enviados para missão era abaixo da média encontrada em pesquisas com amostra brasileira do sexo masculino das regiões Sul e Sudeste (42,2%). Esse fato pode ser corroborado pelo contexto durante o qual o 8º Contingente foi enviado ao Haiti. Em uma matéria publicada no site da Agência Brasil no dia 23 de novembro de 2007, dia no qual o contingente estudado foi enviado, foi reportado que a situação do país parecia estar estabilizada. Segundo depoimento de um dos coordenadores da missão, coronel Luís Paul Cruz, *"a estabilização vem sendo conseguida, já se pode ver claramente que as pessoas voltaram a trabalhar, o sistema de transportes voltou a funcionar, o governo do Haiti começou a estabelecer as suas prefeituras e o mínimo de organização"* (BORGERTH, 2007).

No trabalho de GIL (2008), a autora alega que essa avaliação da missão pode estar relacionada à resiliência dos militares ao estresse e/ou ao

receio dos participantes em admitir dificuldades emocionais e psicológicas. Mais ainda, ela verifica que, como ao longo das missões os níveis médios de intensidade de estresse diminuem, pode ter ocorrido um aprimoramento do treinamento desses militares, o que contribui para abrandar o efeito novidade para as funções militares potencialmente traumáticas e o nível de estresse avaliado por eles. Dessa forma, o preparo do oitavo contingente para a Missão de Paz também pode ter suavizado os aspectos negativos da missão de paz sobre os participantes. Dessa forma, neste estudo, a missão de paz não parece ter sido avaliada como um estressor forte o suficiente para modificar de forma robusta o padrão secretório dos hormônios cortisol, DHEA e a relação dinâmica entre eles (razão cortisol/DHEA) ao longo da primeira hora da manhã.

## **6.2 Resiliência, avaliação positiva da missão e os parâmetros hormonais**

Neste estudo foram observadas correlações negativas entre a *AUCinc* de cortisol e a *AUCinc* da razão cortisol/DHEA e a pontuação na escala de Resiliência avaliada após a missão no Haiti. Adicionalmente, também encontrou-se uma correlação positiva entre a *AUCinc* de DHEA e a pontuação nessa mesma escala após a missão de paz.

Em conjunto, tais resultados evidenciam que aqueles indivíduos com maiores pontuações na escala de Resiliência apresentaram menor reatividade de cortisol e razão cortisol/DHEA ao acordar, e maior resposta de DHEA ao acordar, enquanto que indivíduos menos resilientes apresentam um padrão inverso de reatividade hormonal. Esses dados em conjunto dão suporte à proposta de SEEMAN et al. (1997), descrevendo que baixos níveis de cortisol,

altos níveis de DHEA e baixos valores da razão cortisol/DHEA podem prevenir o desenvolvimento de um quadro de sobrecarga alostática. Interessantemente, essas relações só se tornaram significativas após o retorno da missão de paz.

Como descrito anteriormente, a resiliência pode ser entendida como um processo que associa capacidades adaptativas a uma trajetória positiva de funcionamento e adaptação após um evento estressante (NORRIS et al. 2008). A Escala de Resiliência desenvolvida por WAGNILD & YOUNG (1993); adaptada e validada no Brasil por PESCE et al. (2005) é um dos poucos instrumentos usados para medir níveis de adaptação psicossocial frente a eventos de vida importantes e potencialmente estressantes. Altos valores nesta escala indicam um maior potencial para a resiliência, caso os indivíduos sejam expostos a uma situação de estresse (PESCE et al., 2005).

Este é o primeiro trabalho que relaciona o padrão secretório dos hormônios cortisol, DHEA e da razão cortisol/DHEA ao longo da primeira hora da manhã com essa escala. Entretanto, outros trabalhos na literatura que investigam a influência da reatividade hormonal ao acordar sobre características positivas de personalidade apontam resultados nessa mesma direção. Estudos na literatura que investigaram a relação entre o padrão secretório de cortisol ao acordar e índices de bem-estar, vitalidade e afeto positivo encontraram uma relação negativa entre esses parâmetros (HARRIS et al., 2007; STEPTOE et al., 2007; BRUMMETT et al., 2009). Características psicológicas positivas estão associadas com fatores psicossociais protetores, tais como maior conectividade social, suporte social percebido, otimismo e preferência por respostas adaptativas de enfrentamento de um problema

(CONNOR, 2006). Consequentemente, indivíduos resilientes tendem a usar as emoções positivas para se recuperar de experiências emocionais negativas (CONNOR, 2006). Dessa forma, a afetividade positiva pode ser parte do amplo perfil de resiliência psicossocial, o qual pode contribuir para a redução do risco de desenvolvimento de conseqüências adversas de saúde, como, por exemplo, níveis altos crônicos de cortisol (STEPTOE et al., 2009).

Adicionalmente, baixas concentrações de DHEA em resposta ao estresse podem predispor o indivíduo a desenvolver transtornos associados à altas concentrações de cortisol (HAGLUND et al., 2007). Conseqüentemente, altas concentrações de DHEA e valores baixos da razão cortisol/DHEA preveniriam o desenvolvimento ou diminuiriam a gravidade de psicopatologias relacionadas com o estresse e, com isso, poderiam estar relacionados com uma maior resiliência (HAGLUND et al., 2007).

Na literatura já foi visto uma relação negativa entre a reatividade do DHEA em resposta à estimulação por ACTH, e a gravidade dos sintomas do TEPT em pacientes com esse transtorno (RASMUSSEN et al., 2004), indicando que uma liberação aumentada de DHEA, em resposta ao estresse pode constituir um fator de resiliência mesmo em pessoas com TEPT. Mais ainda, IZAWA et al. (2008) verificaram que menores níveis de DHEA e uma maior razão cortisol/DHEA durante um estresse agudo psicossocial padronizado (*Trier Social Stress Task* – TSST) eram significativamente correlacionados com maior humor negativo durante e após o teste. Tais resultados são um indício de que os indivíduos com uma menor diminuição dos níveis de DHEA e maior diminuição da razão cortisol/DHEA, em resposta a um estresse agudo psicossocial, são os que possuem menor humor

negativo em relação a tarefa de estresse. Conseqüentemente, pode-se teorizar que tais indivíduos também poderiam ser os mais resilientes.

Desse modo, em conjunto, os estudos acima apresentados são corroborados pelo nosso estudo, no qual se observou que o padrão secretório DHEA pela manhã menos pronunciado e menores valores da área abaixo da curva para a razão entre o cortisol e o DHEA ao longo da primeira hora do dia estão associados com mecanismos de resiliência desenvolvidos após a ocorrência da Missão de Paz.

O aumento da resiliência nesses indivíduos pode se refletir também na avaliação subjetiva realizada pelos soldados sobre a Missão de Paz. Na avaliação feita após a missão de paz no Haiti, a sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS) mostrou uma correlação positiva com a Escala de Resiliência. Além disso, a sub-escala PHS apresentou uma pontuação média relativamente alta.

A PHS, desenvolvida por LITZ et al. (1997), traduzida e adaptada pelo nosso grupo para a utilização nas Tropas de Paz brasileiras, avalia o quanto os participantes consideram suas atividades relacionadas com a Missão de Paz no Haiti como sendo positivas ou recompensadoras. As Missões de Paz, de modo geral, podem ser estressantes. Porém, para alguns, elas podem ter elementos recompensadores e apesar do contexto potencialmente estressante, a amostra estudada, em sua grande maioria, avaliou a missão como uma experiência de vida positiva e recompensadora. O fato de haver uma associação entre a subescala PHS e a Escala de Resiliência é uma evidência para a possível influência de características associadas à resiliência na avaliação de um estressor. O estudo de GESCHWIND et al. (2010) aponta

para essa direção. Esses autores encontraram que experiências avaliadas como altamente recompensadoras durante o cotidiano foram associadas com baixos sintomas afetivos negativos em participantes que reportaram experiências prévias de adversidades durante a infância ou situações anteriores de estresse recente. Assim, pode-se especular que esses resultados indicam que a avaliação de experiências de vida como sendo recompensadoras podem representar um dos mecanismos de resiliência ao estresse.

Tais resultados possuem também correlatos neuroendócrinos. As correlações encontradas entre a pontuação na sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS) e as *AUCinc* de cortisol e da razão cortisol/DHEA corroboram as teorias levantadas pela literatura, que sugerem que a capacidade de manter funcionando apropriadamente as vias de recompensa e prazer em um contexto de estresse crônico e ambiente não-recompensador pode ser crítico na manutenção de características de resiliência após exposição a uma situação potencialmente estressante (CHARNEY, 2004; FEDER et al., 2009). Mais ainda, pessoas com mais características de resiliência seriam aquelas que provavelmente possuem suas vias de recompensa funcionando de maneira adequada e, conseqüentemente, as que amenizariam os aspectos negativos de situação adversa, como por exemplo, a desregulação do eixo HPA, mesmo em contextos de estresse crônico (CHARNEY, 2004).

Vale a pena ressaltar que a relação entre os parâmetros hormonais e a Escala de Resiliência tornou-se evidente apenas após o retorno dos militares do Haiti. Apesar da Missão de Paz não ter sido um estressor capaz de

provocar mudanças significativas no padrão secretório dos hormônios cortisol e DHEA pela manhã, parece que ocorreram mudanças na associação entre esses hormônios e a Escala de Resiliência. Essa observação é um achado inédito, já que a maioria dos trabalhos apenas investiga a relação entre variáveis neuroendócrinas e características psicológicas após a ocorrência da situação traumática, ficando em aberto se aquela relação existia previamente à ocorrência da situação estressante (YEHUDA et al., 2006b; MASTEN et al., 1990; HEINRICHS et al., 2005).

Há algumas evidências demonstrando que a adaptação do indivíduo a uma situação de estresse varia dependendo do nível de ativação elicitado. Em 1908, Yerkes & Dodson formularam uma hipótese, baseando-se em resultados experimentais com ratos, que a relação entre os níveis ótimos de estimulação elétrica necessários para a aquisição de um aprendizado específico na realização de uma determinada tarefa, e a performance ótima nessa mesma tarefa, segue um padrão de “U”-invertido. Conseqüentemente, níveis moderados de estimulação elétrica levam ao melhor aprendizado da tarefa apresentada (YERKES & DODSON, 1908) e, conseqüentemente, a uma melhor adaptação em resposta ao desafio apresentado. Tais resultados permitem dizer que, até certo nível, a aplicação de um estímulo estressor pode estimular a adaptação bem sucedida a uma situação de estresse e, conseqüentemente, favorecer o desenvolvimento de características de resiliência.

Esse fenômeno também já foi demonstrado na área da neurobiologia do desenvolvimento. Experimentos em primatas demonstraram que a exposição controlada a alguns estressores de intensidade baixa a moderada

durante fases iniciais da vida diminuí subseqüentes indicadores de ansiedade, aumenta a índices de exploração a novas situações e diminuí os níveis de cortisol liberados em resposta ao estresse em primatas, quando comparados com primatas não submetidos ao mesmo tipo de experiências moderadamente adversas (LYONS & PARKER, 2007). Os autores discutem que tais parâmetros seriam um indício de resiliência aumentada nesses indivíduos.

Desta forma, especulamos que a Missão de Paz, para os militares pertencentes ao oitavo contingente, foi avaliado como um estressor moderado, devido ao número de eventos estressantes e à percepção da missão como recompensadora. Essas avaliações subjetivas sobre a Missão da Paz no Haiti podem ter contribuído para o desenvolvimento de características resilientes, o que pode ser evidenciado pelo aumento da pontuação da Escala de Resiliência após a Missão de Paz, as relações encontradas entre a curva de secreção dinâmica de cortisol, DHEA e razão cortisol/DHEA pela manhã apenas após a Missão de Paz no Haiti e a baixa pontuação na escala de suspeição de TEPT.

Vale a pena ressaltar que este estudo foi realizado com uma amostra relativamente homogênea, constituída por indivíduos somente do sexo masculino, pertencente a uma mesma faixa etária e que passaram pelo mesmo treinamento físico antes da ida para o Haiti. Mais ainda, o presente estudo trata-se de um desenho experimental prospectivo, no qual foi acessada as condições psicométricas e neuronendócrinas dos sujeitos antes e após a exposição à situação potencialmente estressante (missão de paz no Haiti). Esse tipo de estudo é vantajoso, pois permite acessar o estado de saúde física e mental do indivíduo antes da sua exposição à situação estressante.

Mais ainda, com esse tipo de estudo é possível acessar a dinâmica da relação entre as variáveis biológicas e psicométricas ao longo do tempo. Por serem estudos de difícil execução devido a perdas de indivíduos ao longo do tempo de acompanhamento da amostra, poucos são os estudos prospectivos realizados na literatura.

Dessa forma, com o presente trabalho, tornou-se possível investigar se o padrão secretório de cortisol e DHEA foi modificado após a ocorrência de um estressor naturalístico. Adicionalmente, foi também possível verificar como as características positivas de personalidade estariam se relacionando com as variáveis neuro-endócrinas nos distintos momentos de amostragem.

### **6.3 Limitações do estudo**

Como já dito anteriormente, o estudo foi realizado somente com militares do sexo masculino. Porém, por ter sido conduzido com esse tipo de amostra, não é possível afirmar se tais resultados poderiam ser extrapolados para militares do sexo feminino ou para a população civil em geral (tanto homens quanto mulheres).

Adicionalmente, devido ao grande número de perdas ao longo do tempo de avaliação dos indivíduos, o tamanho da amostra foi significativamente reduzido (24 sujeitos dos 120 originais). Conseqüentemente, talvez fosse interessante trabalhar com um número maior de indivíduos para aumentar a robustez dos resultados, principalmente daqueles cujo valor de  $p$  apresentou uma tendência para a significância estatística ( $p < 0,10$ ).

Mais ainda, seriam interessantes coletas adicionais de saliva durante a Missão de Paz para verificar se durante o evento estressor, o padrão secretório de cortisol e DHEA pela manhã poderia ser modificado pela ocorrência de um estressor naturalístico, como é a missão de paz.

Para completar, o presente estudo usou apenas duas escalas que investigavam as características psicológicas positivas relacionadas ao estresse: a Escala de Resiliência e a sub-escala de Humanitarismo Positivo. Em estudos posteriores com esse tipo de amostra, seria interessante investigar outros fatores relacionados à proteção ao estresse, tais como, suporte social, auto-estima e estratégias de enfrentamento. Dessa forma, essas variáveis ajudariam a investigar, de forma mais completa, quais são os fatores que podem estar influenciando para o desenvolvimento da resiliência após a ocorrência de uma situação potencialmente traumática.

## 7 CONCLUSÕES

No nosso estudo foi possível replicar a curva de cortisol ao acordar descrita pela literatura. Adicionalmente, foi possível verificar a ocorrência de uma “resposta de DHEA ao acordar”. Esse achado é novo na literatura e merece ser posteriormente investigado, já que os estudos anteriores não demonstraram a existência de tal padrão de secreção hormonal.

Também conseguimos identificar uma relação entre a Escala de Resiliência e os parâmetros hormonais após a Missão de Paz no Haiti. A Escala de Resiliência foi negativamente correlacionada com a resposta de cortisol ao acordar e com a variação da razão de cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã. Em contrapartida, essa mesma escala foi negativamente correlacionada com a secreção de DHEA ao longo da primeira hora da manhã. É importante ressaltar que essas relações foram observadas somente no período pós-missão. Foi especulado que isso aconteceu provavelmente pelo fato de a Missão ter sido percebida como um estressor de intensidade moderada, o que pode ter feito que características positivas de personalidade influenciassem a percepção da missão e tamponassem os possíveis efeitos negativos que os estressores pudessem exercer nos sujeitos.

Isso pôde ser evidenciado pelos demais resultados encontrados. A PHS, sub-escala que avaliava o quanto os militares avaliavam a Missão de Paz como positiva ou recompensadora, foi negativamente correlacionada com a resposta de cortisol ao acordar e com a variação da razão cortisol/DHEA durante a primeira hora da manhã. Adicionalmente, foi verificado um aumento na pontuação da Escala de Resiliência e baixa pontuação na escala PCL, que avaliava suspeição de diagnóstico de TEPT. Para completar, a pontuação da

Escala de Resiliência foi positivamente correlacionada com a pontuação na PHS.

Assim, os resultados desse trabalho devem estimular a literatura acerca dos fatores que contribuem para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas para melhorar a resiliência de pessoas expostas a eventos potencialmente estressantes como os militares das Tropas de Paz no Haiti.

## 8 REFERÊNCIAS

ADAM, E. K. Transactions among adolescent trait and state emotion and diurnal and momentary cortisol activity in naturalistic settings. **Psychoneuroendocrinology**, v. 31, n. 5, p. 664-679. 2006.

ANDREW, R.; PHILLIPS, D. I.; WALKER, B. R. Obesity and gender influence cortisol secretion and metabolism in man. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 83, n. 5, p. 1806-1809. 1998.

ANJOS L.A. Índice de massa corporal (massa corporal.estatura<sup>\*\*</sup>-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão de literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436. 1992.

BAULIEU, E. E.; ROBEL, P. Dehydroepiandrosterone (DHEA) and dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS) as neuroactive neurosteroids. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 95, n. 8, p. 4089-4091. 1998.

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 do Rio Grande do Sul**, v. 26, n. 2, p. 167-175. 2004.

BODIN P.; WIMAN B.L.B. Resilience and other stability concepts in ecology: notes on their origin, validity and usefulness. **the ESS Bulletin**, v. 2, n. 2, p. 33-43. 2004.

BORGERTH M. Brasil envia oitavo contingente de militares para missão no Haiti. Ministério das Relações Exteriores: Noticiário Seleção Diária de Notícias Nacionais. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: [http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao\\_detalhe3.asp?ID\\_RESENHA=394648](http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalhe3.asp?ID_RESENHA=394648). Acessado em: 12 mar. 2010.

BOUDARENE, M.; LEGROS, J. J.; TIMSIT-BERTHIER, M. Étude de la réponse de stress: rôle de l'anxiété, du cortisol et du DHEAs. **L'Encéphale**, v. 28, n. 2, p. 139-146. 2002.

BRAMSEN, I.; DIRKZWAGER, A. J.; VAN DER PLOEG, H. M. Predeployment personality traits and exposure to trauma as predictors of posttraumatic stress symptoms: a prospective study of former peacekeepers. **The American Journal of Psychiatry**, v. 157, n. 7, p. 1115-1119. 2000.

BREMNER, J. D.; KRYSTAL, J. H.; PUTNAM, F. W.; SOUTHWICK, S. M.; MARMAR, C.; CHARNEY, D. S.; MAZURE, C. M. Measurement of dissociative states with the Clinician-Administered Dissociative States Scale (CADSS). **Journal of Traumatic Stress**, v. 11, n. 1, p. 125-136. 1998.

BRITT, T. W.; ADLER, A. B.; BARTONE, P. T. Deriving benefits from stressful events: the role of engagement in meaningful work and hardiness. **Journal of Occupational Health Psychology**, v. 6, n. 1, p. 53-63. 2001.

BRITT, T. W.; BLIESE, P. D. Testing the stress-buffering effects of self engagement among soldiers on a military operation. **Journal of Personality**, v. 71, n. 2, p. 245-265. 2003.

BROWN, E. S.; WOOLSTON, D. J.; FROL, A. B. Amygdala volume in patients receiving chronic corticosteroid therapy. **Biological Psychiatry**, v. 63, n. 7, p. 705-709. 2008.

BRUMMETT, B. H.; BOYLE, S. H.; KUHN, C. M.; SIEGLER, I. C.; WILLIAMS, R. B. Positive affect is associated with cardiovascular reactivity, norepinephrine level, and morning rise in salivary cortisol. **Psychophysiology**, v. 46, n. 4, p. 862-869. 2009.

CARROLL, B. J.; CASSIDY, F.; NAFTOLOWITZ, D.; TATHAM, N. E.; WILSON, W. H.; IRANMANESH, A.; LIU, P. Y.; VELDHUIS, J. D. Pathophysiology of hypercortisolism in depression. **Acta psychiatrica Scandinavica. Supplementum**, n. 433, p. 90-103. 2007.

CASTRO, M.; ELIAS, P. C.; MARTINELLI, C. E., Jr.; ANTONINI, S. 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.

CHARMANDARI, E.; TSIGOS, C.; CHROUSOS, G. Endocrinology of the stress response. **Annual Review of Physiology**, v. 67, p. 259-284. 2005.

CHARNEY, D. S. Psychobiological mechanisms of resilience and vulnerability: implications for successful adaptation to extreme stress. **The American Journal of Psychiatry**, v. 161, n. 2, p. 195-216. 2004.

CHIDA, Y.; STEPTOE, A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: a systematic review and meta-analysis. **Biological Psychiatry**, v. 80, n. 3, p. 265-278. 2009.

CHROUSOS, G. P. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis and immune-mediated inflammation. **The New England Journal of Medicine**, v. 332, n. 20, p. 1351-1362. 1995.

CHROUSOS, G. P.; GOLD, P. W. The concepts of stress and stress system disorders. Overview of physical and behavioral homeostasis. **JAMA: The Journal Of the American Medical Association**, v. 267, n. 9, p. 1244-1252. 1992.

CICCHETTI, D.; ROGOSCH, F. A. Adaptive coping under conditions of extreme stress: Multilevel influences on the determinants of resilience in maltreated children. **New Directions for Child and Adolescent Development**, v. 2009, n. 124, p. 47-59. 2009.

CLONINGER, C. R.; SVRAKIC, D. M.; PRZYBECK, T. R. A psychobiological model of temperament and character. **Archives of General Psychiatry**, v. 50, n. 12, p. 975-990. 1993.

CLOW, A.; EDWARDS, S.; OWEN, G.; EVANS, G.; EVANS, P.; HUCKLEBRIDGE, F.; CASEY, A. Post-awakening cortisol secretion during basic military training. **International Journal of Psychophysiology**, v. 60, n. 1, p. 88-94. 2006.

CLOW, A.; THORN, L.; EVANS, P.; HUCKLEBRIDGE, F. The awakening cortisol response: methodological issues and significance. **Stress: The International Journal on the Biology of Stress (Stress)**, v. 7, n. 1, p. 29-37. 2004.

CONNOR, K. M. Assessment of resilience in the aftermath of trauma. **Journal of Clinical Psychiatry**, v. 67, Suppl. 2, p. 46-49. 2006.

CURTIS, W. J.; CICCHETTI, D. Moving research on resilience into the 21st century: theoretical and methodological considerations in examining the biological contributors to resilience. **Development and Psychopathology**, v. 15, n. 3, p. 773-810. 2003.

DAVIDSON, R. J. Affective style, psychopathology, and resilience: brain mechanisms and plasticity. **The American Psychologist**, v. 55, n. 11, p. 1196-1214. 2000.

DAVIDSON, R. J. Affective neuroscience and psychophysiology: toward a synthesis. **Psychophysiology**, v. 40, n. 5, p. 655-665. 2003.

DIRKZWAGER J.E.; BRAMSEN I.; VAN DER PLOEG, H. M. Social support, coping, life events, and posttraumatic stress symptoms. **Personality and Individual Differences**, v. 34, n. 8, p. 1545-1559. 2003.

EDWARDS, S.; CLOW, A.; EVANS, P.; HUCKLEBRIDGE, F. Exploration of the awakening cortisol response in relation to diurnal cortisol secretory activity. **Life Sciences**, v. 68, n. 18, p. 2093-2103. 2001.

FEDER, A.; NESTLER, E. J.; CHARNEY, D. S. Psychobiology and molecular genetics of resilience. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 10, n. 6, p. 446-457. 2009.

FISCHER N.L. Avaliação do Perfil Diurno do Hormônio Dehidroepiandrosterona em Pacientes com Transtorno de Estresse Pós-Traumático. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas – Modalidade Médica). Instituto de Ciências Biomédicas – ICB. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 2008.

FRIES, E.; DETTENBORN, L.; KIRSCHBAUM, C. The cortisol awakening response (CAR): facts and future directions. **International Journal of Psychophysiology**, v. 72, n. 1, p. 67-73. 2009.

GARMEZY, N.; MASTEN, A. S.; TELLEGEN, A. The study of stress and competence in children: a building block for developmental psychopathology. **Child Development**, v. 55, n. 1, p. 97-111. 1984.

GARMEZY, N.; STREITMAN, S. Children at risk: the search for the antecedents of schizophrenia. Part I. Conceptual models and research methods. **Schizophrenia Bulletin**, n. 8, p. 14-90. 1974.

GENUTH S.M. As glândulas adrenais. In: BERNE R.M.; LEVY M.N.; KOEPPEN B.M.; STANTON B.A. (Eds.). *Fisiologia*. 5a. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p. 941-979.

GESCHWIND, N.; PEETERS, F.; JACOBS, N.; DELESPAUL, P.; DEROM, C.; THIERY, E.; VAN, O. J.; WICHERS, M. Meeting risk with resilience: high daily life reward experience preserves mental health. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, 2010. (in press)

GIL, D.B. Força Militar de Paz no Haiti (MINUSTAH): stress e estressores dos quatro primeiros contingentes brasileiros. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Instituto de Psicologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 2008.

GOODYER, I. M.; HERBERT, J.; ALTHAM, P. M.; PEARSON, J.; SECHER, S. M.; SHIERS, H. M. Adrenal secretion during major depression in 8- to 16-year-olds, I. Altered diurnal rhythms in salivary cortisol and dehydroepiandrosterone (DHEA) at presentation. **Psychological Medicine**, v. 26, n. 2, p. 245-256. 1996.

GOODYER, I. M.; PARK, R. J.; NETHERTON, C. M.; HERBERT, J. Possible role of cortisol and dehydroepiandrosterone in human development and psychopathology. **The British Journal of Psychiatry**, v. 179, p. 243-249. 2001.

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.

GUAGNANO G.T.; DEL PONTE A.; MANIGRASSO M.R.; MERLITTI D.; PACE-PALITTI V.; SENSI S. Age-related circadian rhythm of DHEAS plasma levels in male subjects. **Biological Rhythm Research**, v. 32, n. 3, p. 323-331. 2001.

HAGLUND, M. E.; NESTADT, P. S.; COOPER, N. S.; SOUTHWICK, S. M.; CHARNEY, D. S. Psychobiological mechanisms of resilience: relevance to prevention and treatment of stress-related psychopathology. **Development and Psychopathology**, v. 19, n. 3, p. 889-920. 2007.

HARRIS, A.; URSIN, H.; MURISON, R.; ERIKSEN, H. R. Coffee, stress and cortisol in nursing staff. **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 4, p. 322-330. 2007.

HECHTER, O.; GROSSMAN, A.; CHATTERTON, R. T., Jr. Relationship of dehydroepiandrosterone and cortisol in disease. **Medical Hypotheses**, v. 49, n. 1, p. 85-91. 1997.

HEINRICHS, M.; WAGNER, D.; SCHOCH, W.; SORAVIA, L. M.; HELLHAMMER, D. H.; EHLERT, U. Predicting posttraumatic stress symptoms from pretraumatic risk factors: a 2-year prospective follow-up study in firefighters. **The American Journal of Psychiatry**, v. 162, n. 12, p. 2276-2286. 2005.

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.

HU, Y.; CARDOUNEL, A.; GURSOY, E.; ANDERSON, P.; KALIMI, M. Anti-stress effects of dehydroepiandrosterone: protection of rats against repeated immobilization stress-induced weight loss, glucocorticoid receptor production, and lipid peroxidation. **Biochemical Pharmacology**, v. 59, n. 7, p. 753-762. 2000.

HUCKLEBRIDGE, F.; HUSSAIN, T.; EVANS, P.; CLOW, A. The diurnal patterns of the adrenal steroids cortisol and dehydroepiandrosterone (DHEA) in relation to awakening. **Psychoneuroendocrinology**, v. 30, n. 1, p. 51-57. 2005.

IZAWA, S.; SUGAYA, N.; SHIROTSUKI, K.; YAMADA, K. C.; OGAWA, N.; OUCHI, Y.; NAGANO, Y.; SUZUKI, K.; NOMURA, S. Salivary dehydroepiandrosterone secretion in response to acute psychosocial stress and its correlations with biological and psychological changes. **Biological Psychology**, v. 79, n. 3, p. 294-298. 2008.

JACOBSON, L.; SAPOLSKY, R. The role of the hippocampus in feedback regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis. **Endocrine Reviews**, v. 12, n. 2, p. 118-134. 1991.

JUSTER, R. P.; MCEWEN, B. S.; LUPIEN, S. J. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, 2009. (in press)

KALTSAS G.A.; CHROUSOS G.P. The neuroendocrinology of stress. In: CACIOPPO J.T.; TASSINARY L.G.; BERNTSON G.G. (Eds.). **Handbook of Psychophysiology**. 3th Ed. New York: Cambridge University Press, 2007, p. 303-318.

KARISHMA, K. K.; HERBERT, J. Dehydroepiandrosterone (DHEA) stimulates neurogenesis in the hippocampus of the rat, promotes survival of newly formed neurons and prevents corticosterone-induced suppression. **European Journal of Neuroscience**, v. 16, n. 3, p. 445-453. 2002.

KIMONIDES, V. G.; KHATIBI, N. H.; SVENDSEN, C. N.; SOFRONIEW, M. V.; HERBERT, J. Dehydroepiandrosterone (DHEA) and DHEA-sulfate (DHEAS) protect hippocampal neurons against excitatory amino acid-induced neurotoxicity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 95, n. 4, p. 1852-1857. 1998.

KIRSCHBAUM, C.; HELLHAMMER, D. H. Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications. **Psychoneuroendocrinology**, v. 19, n. 4, p. 313-333. 1994.

KORTE, S. M.; KOOLHAAS, J. M.; WINGFIELD, J. C.; MCEWEN, B. S. The Darwinian concept of stress: benefits of allostasis and costs of allostatic load and the trade-offs in health and disease. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 29, n. 1, p. 3-38. 2005.

KUDIELKA, B. M.; FEDERENKO, I. S.; HELLHAMMER, D. H.; WUST, S. Morningness and eveningness: the free cortisol rise after awakening in "early birds" and "night owls". **Biological Psychology**, v. 72, n. 2, p. 141-146. 2006.

KUNZ-EBRECHT S.R., KIRSCHBAUM C., MARMOT M., STEPTOE A. Differences in cortisol awakening response on work days and weekends in women and men from the Whitehall II cohort. **Psychoneuroendocrinology** v. 29, n. 4, p. 516-528. 2004.

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.

LUTHAR, S. S.; CICCETTI, D.; BECKER, B. The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work. **Child Development**, v. 71, n. 3, p. 543-562. 2000.

LYONS, D. M.; PARKER, K. J. Stress inoculation-induced indications of resilience in monkeys. **Journal of Traumatic Stress**, v. 20, n. 4, p. 423-433. 2007.

MASTEN A.S.; BEST K.M.; GARMEZY N. Resilience and development: Contributions from the study of children who overcome adversity. **Development and Psychopathology**, v. 2, p. 425-444. 1990.

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**. 1st Ed. New York: Oxford University Press, 2003, p. 1117-1137.

MCEWEN, B. S. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 840, p. 33-44. 1998.

MCEWEN, B. S. Allostasis, allostatic load, and the aging nervous system: role of excitatory amino acids and excitotoxicity. **Neurochemical Research**, v. 25, n. 9-10, p. 1219-1231. 2000.

MCEWEN, B. S. Interacting mediators of allostasis and allostatic load: towards an understanding of resilience in aging. **Metabolism**, v. 52, Suppl 2, n. 10, p. 10-16. 2003.

MCEWEN, B. S.; LASLEY, E. N. Allostatic load: when protection gives way to damage. **Advances in Mind-Body Medicine**, v. 19, n. 1, p. 28-33. 2003.

MCEWEN, B. S.; MILNER, T. A. Hippocampal formation: shedding light on the influence of sex and stress on the brain. **Brain Research Reviews**, v. 55, n. 2, p. 343-355. 2007.

MCEWEN, B. S.; SEEMAN, T. Protective and damaging effects of mediators of stress. Elaborating and testing the concepts of allostasis and allostatic load. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 896, p. 30-47. 1999.

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. 2010.

MEHLUM, L.; WEISAETH, L. Predictors of posttraumatic stress reactions in Norwegian U.N. peacekeepers 7 years after service. **Journal of Traumatic Stress**, v. 15, n. 1, p. 17-26. 2002.

MENDONCA-DE-SOUZA, A. C.; SOUZA, G. G.; 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: The International Journal on the Biology of Stress (Stress)**, v. 10, n. 4, p. 362-367. 2007.

MONTEIRO DA SILVA A.M.; TEIXEIRA JR.J.C.; NASCIMENTO S.M.C.; SOUZA M.A.; ALCHIERI J.C. Inventário de Estressores de Força Militar de Paz: Desenvolvimento e Propriedades Psicométricas. In: **Centro de Estudos de Pessoal**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos de Pessoal – EB; 2005. p 45-54.

MORFIN, R.; STARKA, L. Neurosteroid 7-hydroxylation products in the brain. **International Review of Neurobiology**, v. 46, p. 79-95. 2001.

MORGAN, C. A., III; DORAN, A.; STEFFIAN, G.; HAZLETT, G.; SOUTHWICK, S. M. Stress-induced deficits in working memory and visuo-constructive abilities in Special Operations soldiers. **Biological Psychiatry**, v. 60, n. 7, p. 722-729. 2006.

MORGAN, C. A., III; RASMUSSEN, A.; PIETRZAK, R. H.; CORIC, V.; SOUTHWICK, S. M. Relationships among plasma dehydroepiandrosterone and dehydroepiandrosterone sulfate, cortisol, symptoms of dissociation, and objective performance in humans exposed to underwater navigation stress. **Biological Psychiatry**, v. 66, n. 4, p. 334-340. 2009.

MORGAN, C. A., III; SOUTHWICK, S.; HAZLETT, G.; RASMUSSEN, A.; HOYT, G.; ZIMOLO, Z.; CHARNEY, D. Relationships among plasma dehydroepiandrosterone sulfate and cortisol levels, symptoms of dissociation, and objective performance in humans exposed to acute stress. **Archives of General Psychiatry**, v. 61, n. 8, p. 819-825. 2004.

MORGAN, C. A., III; WANG, S.; MASON, J.; SOUTHWICK, S. M.; FOX, P.; HAZLETT, G.; CHARNEY, D. S.; GREENFIELD, G. Hormone profiles in humans experiencing military survival training. **Biological Psychiatry**, v. 47, n. 10, p. 891-901. 2000.

NORRIS, F. H.; STEVENS, S. P.; PFEFFERBAUM, B.; WYCHE, K. F.; PFEFFERBAUM, R. L. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. **American Journal of Community Psychology**, v. 41, n. 1-2, p. 127-150. 2008.

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.

PESCE, R. P.; ASSIS, S. G.; AVANCI, J. Q.; SANTOS, N. C.; MALAQUIAS, J. V.; CARVALHAES, R. Adaptação transcultural, confiabilidade e validade da escala de resiliência. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 436-448. 2005.

PORTELLA, M. J.; HARMER, C. J.; FLINT, J.; COWEN, P.; GOODWIN, G. M. Enhanced early morning salivary cortisol in neuroticism. **The American Journal of Psychiatry**, v. 162, n. 4, p. 807-809. 2005.

PRUESSNER, J. C.; KIRSCHBAUM, C.; MEINLSCHMID, G.; HELLHAMMER, D. H. 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, p. 916-931. 2003.

PRUESSNER, J. C.; WOLF, O. T.; HELLHAMMER, D. H.; BUSKE-KIRSCHBAUM, A.; VON, A. K.; JOBST, S.; KASPERS, F.; KIRSCHBAUM, C. Free cortisol levels after awakening: a reliable biological marker for the assessment of adrenocortical activity. **Life Sciences**, v. 61, n. 26, p. 2539-2549. 1997.

RADEMAKER, A. R.; KLEBER, R. J.; GEUZE, E.; VERMETTEN, E. Personality dimensions harm avoidance and self-directedness predict the cortisol awakening response in military men. **Biological Psychology**, v. 81, n. 3, p. 177-183. 2009.

RAISON, C. L.; MILLER, A. H. When not enough is too much: the role of insufficient glucocorticoid signaling in the pathophysiology of stress-related disorders. **The American Journal of Psychiatry**, v. 160, n. 9, p. 1554-1565. 2003.

RASMUSSEN, A. M.; VASEK, J.; LIPSCHITZ, D. S.; VOJVODA, D.; MUSTONE, M. E.; SHI, Q.; GUDMUNDSEN, G.; MORGAN, C. A.; WOLFE, J.; CHARNEY, D. S. An increased capacity for adrenal DHEA release is associated with decreased avoidance and negative mood symptoms in women with PTSD. **Neuropsychopharmacology**, v. 29, n. 8, p. 1546-1557. 2004.

ROCHA-REGO, V.; FISZMAN, A.; PORTUGAL, L. C.; GARCIA, P. M.; DE, O. L.; MENDLOWICZ, M. V.; MARQUES-PORTELLA, C.; BERGER, W.; FREIRE COUTINHO, E. S.; MARI, J. J.; FIGUEIRA, I.; VOLCHAN, E. Is tonic immobility the core sign among conventional peritraumatic signs and symptoms listed for PTSD? **Journal of Affective Disorders**, v. 115, n. 1-2, p. 269-273. 2009.

ROMERO, L. M.; DICKENS, M. J.; CYR, N. E. The Reactive Scope Model - a new model integrating homeostasis, allostasis, and stress. **Hormones and Behavior**, v. 55, n. 3, p. 375-389. 2009.

RUTTER, M. Resilience in the face of adversity. Protective factors and resistance to psychiatric disorder. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 147, p. 598-611. 1985.

RUTTER, M. Implications of resilience concepts for scientific understanding. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1094, p. 1-12. 2006.

SAPOLSKY, R. M. Stress hormones: good and bad. **Neurobiology of Disease**, v. 7, n. 5, p. 540-542. 2000.

SEEMAN, T. E.; SINGER, B. H.; ROWE, J. W.; HORWITZ, R. I.; MCEWEN, B. S. Price of adaptation--allostatic load and its health consequences. MacArthur

studies of successful aging. **Archives of Internal Medicine**, v. 157, n. 19, p. 2259-2268. 1997.

SIMEON D., YEHUDA R., CUNILL R., KNUTELSKA M., PUTNAM F.W., SMITH L.M. Factors associated with resilience in healthy adults. **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 8-10, p. 1149-1152. 2007.

SOUTHWICK S.M., VYTHILINGAM M., CHARNEY D.S. The Psychobiology Of Depression And Resilience To Stress: Implications For Prevention And Treatment. **Annual Review of Clinical Psychology**, v. 1, p. 255-291. 2005.

SOUZA W.F. Sintomas de Estresse Pós-Traumático em Militares Brasileiros em Missão de Paz no Haiti. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública: Epidemiologia). Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. 2007.

SROUFE, L. A.; EGELAND, B.; KREUTZER, T. The fate of early experience following developmental change: longitudinal approaches to individual adaptation in childhood. **Child Development**, v. 61, n. 5, p. 1363-1373. 1990.

STEPTOE, A.; DOCKRAY, S.; WARDLE, J. Positive affect and psychobiological processes relevant to health. **Journal of Personality**, v. 77, n. 6, p. 1747-1776. 2009.

STEPTOE, A.; GIBSON, E. L.; HAMER, M.; WARDLE, J. Neuroendocrine and cardiovascular correlates of positive affect measured by ecological momentary assessment and by questionnaire. **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 1, p. 56-64. 2007.

STERLING P.; EYER J. Allostasis: a new paradigm to explain arousal pathology. In: FISHER S.; REASON J. (Eds.). **Handbook of Life Stress, Cognition and Health**. New York: John Wiley & Sons, 1988, p. 629-640.

STEWART P.M. Chapter 14 – The Adrenal Cortex. In: KRONENBERG H.M.; MELMED S.; POLONSKY K.S.; LARSEN P.R. (Eds.). **Williams Textbook of Endocrinology – 11<sup>th</sup> edition**. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008, p. 445-494.

SULCOVA, J.; HILL, M.; HAMPL, R.; STARKA, L. Age and sex related differences in serum levels of unconjugated dehydroepiandrosterone and its sulphate in normal subjects. **Journal of Endocrinology**, v. 154, n. 1, p. 57-62. 1997.

TAYLOR, M. K.; SAUSEN, K. P.; POTTERAT, E. G.; MUJICA-PARODI, L. R.; REIS, J. P.; MARKHAM, A. E.; PADILLA, G. A.; TAYLOR, D. L. Stressful military training: endocrine reactivity, performance, and psychological impact. **Aviation Space & Environmental Medicine**, v. 78, n. 12, p. 1143-1149. 2007.

TSIGOS, C.; CHROUSOS, G. P. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 53, n. 4, p. 865-871. 2002.

VIEIRA A.S. Reatividade Neuroendócrina do Despertar em Vítimas de Violência Urbana. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Fisiologia). Instituto de Biossica Carlos Chagas Filho – IBCCF<sup>o</sup>, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 2008.

VILETE L.M.P. Resiliência a Eventos Traumáticos: Conceito, Operacionalização e Estudo Seccional. Tese (Doutorado em Saúde Pública: Epidemiologia). Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. 2009.

WAGNILD, G. M.; YOUNG, H. M. Development and psychometric evaluation of the Resilience Scale. **Journal of Nursing Measurement**, v. 1, n. 2, p. 165-178. 1993.

WEATHERS F.W.; LITZ B.T.; HERMAN D.S.; HUSKA J.A.; KEANE T.M. The PTSD checklist: realibility, validity and diagnostic utility. **Paper presented at: Annual Meeting of The International Society of Traumatic Stress Studies**, San Antonio, TX, 1993.

WERNER, E. E.: High-Risk Children in Young Adulthood - A Longitudinal-Study from birth to 32 Years. **American Journal of Orthopsychiatry**, v. 59, p. 72-81. 1989.

WERNER, E. E.: The children of Kauai: resiliency and recovery in adolescence and adulthood. **Journal of Adolescent Health**, v. 13, p. 262-268. 1992.

WHITWORTH, J. A.; WILLIAMSON, P. M.; MANGOS, G.; KELLY, J. J. Cardiovascular consequences of cortisol excess. **Vascular Health and Risk Management**, v. 1, n. 4, p. 291-299. 2005.

WILHELM, I.; BORN, J.; KUDIELKA, B. M.; SCHLOTZ, W.; WUST, S. Is the cortisol awakening rise a response to awakening? **Psychoneuroendocrinology**, v. 32, n. 4, p. 358-366. 2007.

WOLF, O. T.; KIRSCHBAUM, C. Actions of dehydroepiandrosterone and its sulfate in the central nervous system: effects on cognition and emotion in animals and humans. **Brain Research Reviews**, v. 30, n. 3, p. 264-288. 1999.

WUST, S.; WOLF, J.; HELLHAMMER, D. H.; FEDERENKO, I.; SCHOMMER, N.; KIRSCHBAUM, C. The cortisol awakening response - normal values and confounds. **Noise and Health**, v. 2, n. 7, p. 79-88. 2000.

YEHUDA, R.; BRAND, S. R.; GOLIER, J. A.; YANG, R. K. Clinical correlates of DHEA associated with post-traumatic stress disorder. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v. 114, n. 3, p. 187-193. 2006a.

YEHUDA, R.; FLORY, J. D. Differentiating biological correlates of risk, PTSD, and resilience following trauma exposure. **Journal of Traumatic Stress**, v. 20, n. 4, p. 435-447. 2007.

YEHUDA, R.; FLORY, J. D.; SOUTHWICK, S.; CHARNEY, D. S. Developing an agenda for translational studies of resilience and vulnerability following trauma exposure. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1071, p. 379-396. 2006b.

YERKES R.M.; DODSON J.D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. **Journal of Comparative Neurology and Psychology**, v. 18, p. 459-482. 1908.

YOUNG, A. H.; GALLAGHER, P.; PORTER, R. J. Elevation of the cortisol-dehydroepiandrosterone ratio in drug-free depressed patients. **The American Journal of Psychiatry**, v. 159, n. 7, p. 1237-1239. 2002.

## **APÊNCICE A – Teste de representatividade da amostra estudada**

O estudo descrito faz parte do projeto intitulado “Estudo prospectivo do impacto da violência na saúde mental – fatores de vulnerabilidade e resiliência emocional”. Como parte desse projeto, também foram coletadas amostras únicas de cortisol no dia de preenchimento dos questionários, realizado no Quartel do 2º Batalhão de Infantaria Motorizada dos 120 voluntários originalmente recrutados. Assim, para verificar se a amostra selecionada pelos critérios especificados na metodologia foi representativa da amostra inicial, comparou-se os níveis hormonais e as pontuações nas escalas psicométricas dos 24 militares selecionados com os demais.

Com relação ao cortisol salivar, os critérios de exclusão utilizados foram: (1) ser fumante; (2) estar tomando medicamento no dia da coleta e (3) ter dormido menos que 4 horas na noite anterior. Após aplicados esses critérios de exclusão, o tamanho da amostra originalmente com 96 sujeitos caiu para 42 indivíduos no período pré-missão e 57 no período pós-missão. A amostra investigada no presente estudo (originalmente com 24 indivíduos) caiu para 19 sujeitos no período pré-missão e 22 no período pós-missão.

Feito isso realizou-se testes t de Student não-pareado para comparar as concentrações de cortisol basal da amostra selecionada nesse estudo (originalmente com 24 militares) com a amostra restante (originalmente com 96 sujeitos). O teste t de Student não-pareado não revelou diferença estatisticamente significativa entre os níveis basais de cortisol salivar das duas amostras, antes e depois da Missão de Paz no Haiti (antes da missão: t=

0,135;  $p= 0,753$  e depois da missão:  $t= 0,211$ ;  $p= 0,833$ ). As figuras 22 e 23 mostram essas comparações.



Figura 22 - Teste t não-pareado entre as concentrações basais de cortisol antes da Missão de Paz no Haiti entre os dois grupos. Estão explicitados na figura a média e erro padrão das amostras em cada período de amostragem.

**Cortisol basal depois da Missão de Paz no Haiti –  
Grupo original (96) vs. grupo estudado (24)**

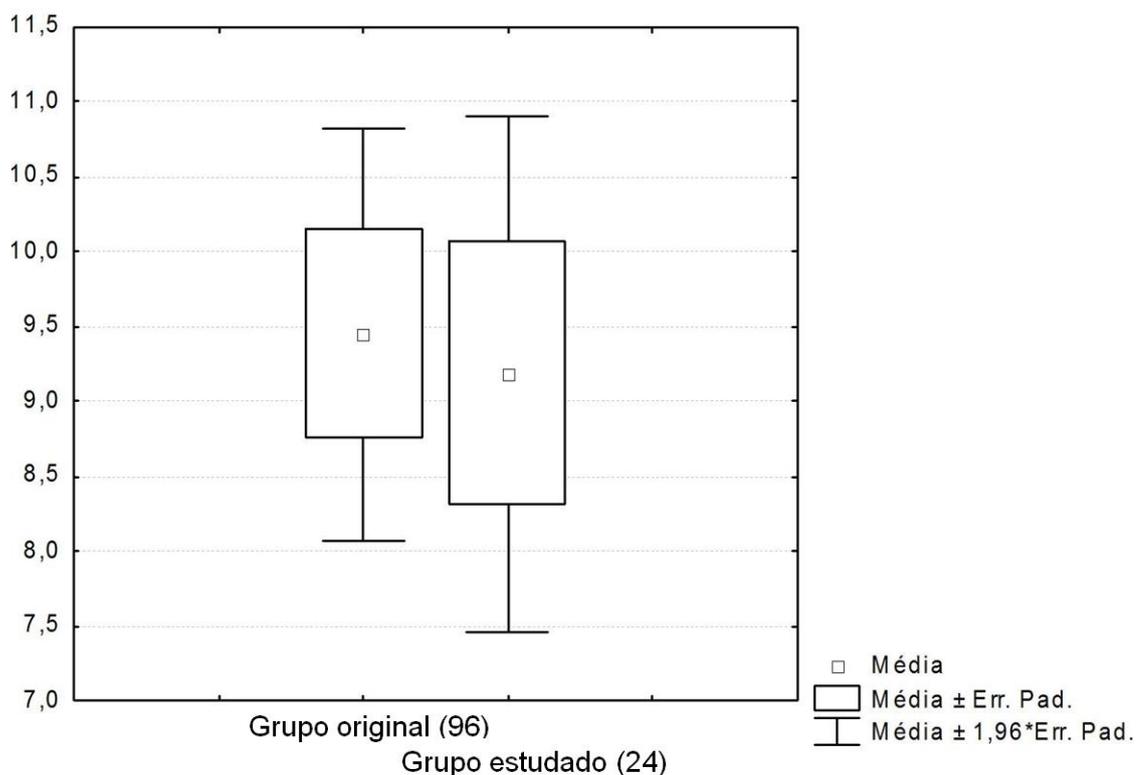


Figura 23 - Teste t não-pareado entre as concentrações basais de cortisol depois da Missão de Paz no Haiti entre os dois grupos. Estão explicitados na figura a média e erro padrão das amostras em cada período de amostragem.

Adicionalmente, foram realizados testes t de Student para verificar se as variáveis de idade e índice de massa corporal das duas amostras eram estatisticamente diferentes entre si. Mais ainda, realizou-se o teste de Mann-Whitney U para comparar as pontuações nas escalas de Resiliência, PHS e PCL entre esses dois grupos. A tabela 9 especifica os valores médios encontrados para esses parâmetros, assim como o valor de p dos testes estatísticos utilizados. Como pode ser verificado nessa tabela, a análise das variáveis psicométricas entre os dois grupos não mostrou diferença estatística para nenhum dos parâmetros psicométricos avaliados. Perdas de indivíduos em cada variável avaliada devido à falta de preenchimento dos parâmetros idade e IMC e de questões das escalas estão especificadas na tabela 10.

**Tabela 9 - Pontuações obtidas nos parâmetros idade, IMC e nas escalas de Resiliência, PCL e PHS dos grupos original (96) e estudado (24).**

|   | Grupo original (96)       | Grupo estudado (24)       | Testes estatísticos (p valor) |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Teste t (p valor)</b>      |
| <b>Idade</b>                                      | 24,32 ± 5,447             | 24,9 ± 6,23               | 0,68                          |
|   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Teste t (p valor)</b>      |
| <b>Índice de Massa Corporal</b>                   |                           |                           |                               |
| Pré-missão  | 24,32 ± 2,598             | 23,3 ± 2,99               | 0,11                          |
| Pós-missão  | 25,04 ± 2,690             | 23,9 ± 3,11               | 0,17                          |
|   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Mann-Whitney (p valor)</b> |
| <b>Escala de Resiliência</b>                      |                           |                           |                               |
| Pré-missão  | 134,52 ± 9,809            | 137,3 ± 9,05              | 0,24                          |
| Pós-missão  | 142,53 ± 16,606           | 144,1 ± 12,11             | 0,87                          |
|   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Mann-Whitney (p valor)</b> |
| <b>PCL (preenchida após a missão)</b>             | 20,69 ± 5,511             | 20,0 ± 3,39               | 0,90                          |
|   | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Média ± Desv. Pad.</b> | <b>Mann-Whitney (p valor)</b> |
| <b>Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS)</b> | 40,82 ± 4,437             | 40,1 ± 4,95               | 0,96                          |

**Tabela 10 – Valores não-preenchidos dos parâmetros idade, índice de massa corporal, Escala de Resiliência, PCL e Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS) dos grupos original (96) e estudado (24).**

|   | Grupo original (96)     | Grupo estudado (24)     |
|---|-------------------------|-------------------------|
|   | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
| <b>Idade</b>                                      | 2                       | 1                       |
|   | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
| <b>Índice de Massa Corporal</b>                   |                         |                         |
| Pré-missão  | 3                       | 1                       |
| Pós-missão  | 14                      | 1                       |
|   | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
| <b>Escala de Resiliência</b>                      |                         |                         |
| Pré-missão  | 4                       | 1                       |
| Pós-missão  | 24                      | 4                       |
|   | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
| <b>PCL (preenchida após a missão)</b>             | 16                      | 1                       |
|   | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
| <b>Sub-escala de Humanitarismo Positivo (PHS)</b> | 16                      | 1                       |

Com relação à composição das amostras com relação às patentes, os dois grupos tiveram porcentagens semelhantes de militares pertencentes à

categoria “soldados e cabos” e “patentes superiores (acima de sargento)”, sendo que a amostra original (96) foi composta por 77,66% de soldados e cabos e 22,34 militares de patentes superiores contra os 79,17% de soldados e cabos e 20,83% de militares de patentes superiores da amostra estudada (24). Tais porcentagens estão especificadas na tabela 9.

Mais ainda, levando em consideração a avaliação da missão, parece que o grupo composto pelos militares pertencentes à amostra original (96) para o estudo também considerou a missão como sendo um estressor moderado, já que 70,67% reportou até 5 eventos considerados como estressantes. Para revisar, 72,73% da amostra com 24 militares analisada no presente estudo reportou até 5 eventos considerados como estressantes. A proporção de eventos estressantes vivenciada por cada amostra encontra-se especificada na tabela 11. Perdas de indivíduos em cada variável devido à falta de preenchimento de questões sobre o posto militar ocupado e de questões do IEFMP estão especificadas na tabela 12.

**Tabela 11 - Porcentagem de soldados, cabos e militares de patentes superiores, a proporção de situações adversas ocorridas e de eventos estressantes vivenciados pelas amostras original (96) e estudada (24).**

|  | Grupo original (96)    | Grupo estudado (24)    |
|--|------------------------|------------------------|
| <b>Hierarquia</b>  | <b>Porcentagem (%)</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Soldados e cabos   | 77,66                  | 79,17                  |
| Patentes superiores (acima de sargento)                        | 22,34                  | 20,83                  |
| <b>Diversidade de ocorrência de situações adversas (IEFMP)</b> | <b>Porcentagem (%)</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Nenhum evento  | 7,50                   | 8,70                   |
| 1 evento   | 5,00                   | 8,70                   |
| 2 eventos  | 11,25                  | 8,70                   |
| 3 eventos  | 10,00                  | 8,70                   |
| 4 eventos  | 7,50                   | 0,00                   |
| 5 eventos  | 6,25                   | 4,35                   |
| Mais de 5 eventos  | 52,50                  | 60,87                  |
| <b>Diversidade de eventos estressantes (IEFMP)</b>             | <b>Porcentagem (%)</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Nenhum evento  | 22,67                  | 18,18                  |
| 1 evento   | 10,67                  | 13,64                  |
| 2 eventos  | 6,67                   | 4,55                   |
| 3 eventos  | 17,33                  | 4,55                   |
| 4 eventos  | 2,67                   | 13,64                  |
| 5 eventos  | 9,33                   | 18,18                  |
| Mais de 5 eventos  | 29,33                  | 27,27                  |

Foram considerados eventos estressantes no IEFMP aqueles cuja intensidade era igual ou maior que 3.

**Tabela 12 – Valores não-preenchidos dos parâmetros hierarquia, diversidade de ocorrência de eventos adversos e diversidade de eventos estressantes dos grupos original (96) e estudado (24).**

|  | Grupo original (96)     | Grupo estudado (24)     |
|--|-------------------------|-------------------------|
| <b>Hierarquia</b>  | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
|  | 0                       | 0                       |
| <b>Diversidade de ocorrência de situações adversas (IEFMP)</b> | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
|  | 16                      | 1                       |
| <b>Diversidade de eventos estressantes (IEFMP)</b>             | <b>Valores perdidos</b> | <b>Valores perdidos</b> |
|  | 21                      | 1                       |

Para concluir, como os dois grupos não mostraram ser estatisticamente diferentes entre si em nenhum dos parâmetros avaliados, a amostra avaliada no presente estudo foi considerada representativa da amostra original.

## ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



INSTITUTO DE PSIQUIATRIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE  
EXCELÊNCIA  
DO SUS - RJ



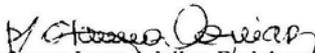
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
INSTITUTO DE PSIQUIATRIA - IPUB  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, 09 de outubro de 2006

## DECLARAÇÃO

Declaro que os projetos de pesquisa listados a seguir foram avaliados e **APROVADOS** pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro, atendendo às exigências da resolução 196/96 do CNS e da Declaração de Helsinqui.

1. A natureza de memórias emocionais e traumáticas em transtorno de estresse pós-traumático: implicações clínicas de um estudo com ressonância magnética funcional – de Mauro Mendlowicz, orientado pelo Professor Ivan Figueira – aprovado em 10-12-2003.
2. Disfunções sexuais em pacientes com transtorno de estresse pós-traumático de Ivan Figueira e William Berger – aprovado em 21-01-2004
3. Reação de estresse pós-traumático em policiais militares do estado de Goiás de Ivan Figueira – aprovado em 23-06-2004
4. Resposta autômica no transtorno de estresse pós-traumático dissociativo. De Ivan Figueira, Adriana Fizman, Carla Marques, Eliane Volchan, Laura de Oliveira e Mauro Mendlowicz – aprovado em 24 de agosto de 2004
5. Transtorno de estresse pós-traumático em mães e pais de pacientes com fibrose cística. De Ivan Figueira – aprovado em 18-03-2005
6. Estudo prospectivo do impacto da violência na saúde mental das tropas de paz brasileiras – fatores de risco e de resiliência emocional de Ivan Figueira – aprovado em 20-05-2005
7. Fatores de risco e proteção para TEPT em recrutas da polícia militar do Estado de Goiás. De Ivan Figueira – aprovado em 20-08-2005
8. Reações de estresse pós-traumático em policiais militares do Estado de Goiás – inclusão de dados de prontuários e solicitação de ampliação do número de policiais avaliados – de Ivan Figueira – aprovado em 11-06-2006

  
Professor Jorge Adelino Rodrigues da Silva  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa CEP-IPUB/UFRJ

INSTITUTO DE PSIQUIATRIA  
IPUB / UFRJ  
Av. Venceslau Brás, 71 fundos,  
22290-140 Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
Tels. 5521- 2295-9549/5549/3449/3499  
Fax 55 21 2543-3101  
e-mail ipub@ipub.ufrj.br  
http://www.ufrj.br/ipub

**ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Concordo em participar, de livre e espontânea vontade, como sujeito de um estudo que buscará investigar possíveis condições associadas ao estresse relacionado a situações vividas em missão de paz.

Estou ciente de que o presente estudo será realizado nas dependências do Quartel do 2º Batalhão de Infantaria Motorizada (2º BIMtz) e conduzido por pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Declaro ter conhecimento que deverei preencher questionários específicos, para avaliar fatores relacionados ao estresse. É de meu conhecimento que serei submetido a uma coleta de saliva, que será armazenada para posterior análise do nível de cortisol e dehidroepiandrosterona (DHEA), fatores ligados à imunidade. Essa coleta não representa risco algum para saúde do indivíduo. 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 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, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

Nome: \_\_\_\_\_

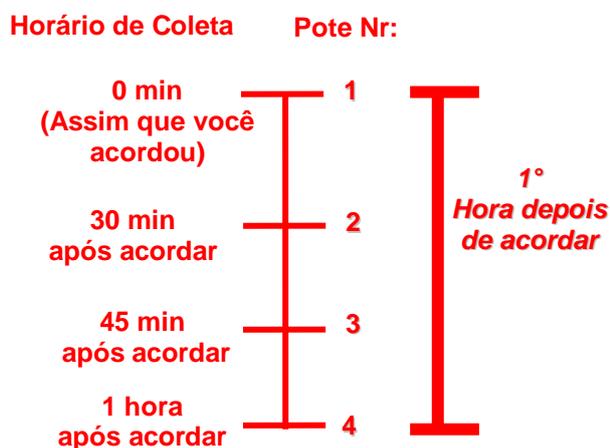
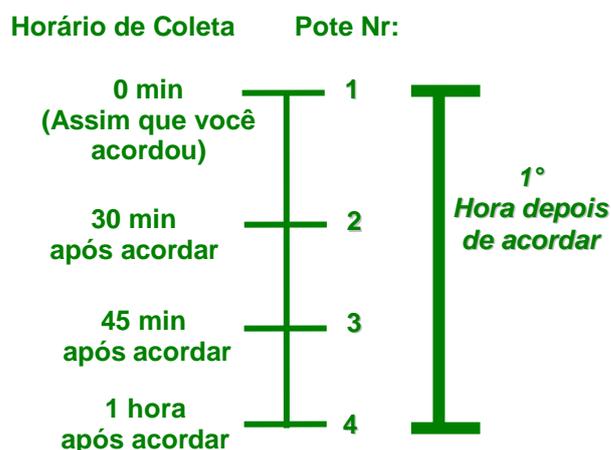
Assinatura: \_\_\_\_\_

## ANEXO C – INSTRUÇÕES PARA COLETA DE SALIVA


**INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO**
**AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR DO 8º CONTINGENTE BRASILEIRO EM PREPARAÇÃO PARA MISSÃO DE PAZ NO HAITI**

Você foi selecionado para participar de um estudo coordenado pelo Ministério da Defesa que vai verificar a qualidade de seu sono antes da sua ida para a Missão de Paz no Haiti. Para isso, mediremos **os hormônios presentes na sua saliva durante a PRIMEIRA HORA após você acordar em DOIS DIAS SEGUIDOS!!!!**.

O que você precisa fazer é **cuspir** no potinho numerado dado a você até que o volume da sua saliva atinja **a marca preta** do potinho. A figura logo abaixo indica os momentos nos quais você **tem** que cuspir nos potinhos numerados e em qual ordem numérica você **deve** cuspir:

**1º DIA (potinhos vermelhos):**

**2º DIA (potinhos verdes):**


Nos **DOIS DIAS**, enquanto você faz o exame (primeira hora do dia), você **NÃO** pode:

|                       |                       |                                    |   |  |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|---|--|
|                       |                       |                                    |   |  |
| <b>Não</b> pode fumar | <b>Não</b> pode comer | <b>Não</b> pode escovar os dentes. | <b>Não</b> pode beber nada que não seja água. | <b>Não</b> pode fazer exercícios físicos |

**IMPORTANTE!!!**

VOCÊ PRECISA CUSPIR NOS POTINHOS CERTOS NAS HORAS DETERMINADAS! CASO ISSO NÃO SEJA FEITO, O SEU EXAME TERÁ RESULTADOS INCORRETOS E A SUA AVALIAÇÃO SERÁ PREJUDICADA!

POR ISSO, EXECUTE OS PROCEDIMENTOS **EXATAMENTE** DO JEITO QUE FOI EXPLICADO A VOCÊ PELOS PESQUISADORES DO IPCFEX.

OS POTINHOS DEVERÃO SER DEVOLVIDOS NA **2ª FEIRA** POSTERIOR À COLETA

## ANEXO D – TABELA PARA CONTROLE DA COLETA DE SALIVA

**INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO****AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR DO 8º CONTINGENTE BRASILEIRO EM  
PREPARAÇÃO PARA MISSÃO DE PAZ NO HAITI**

Nessas tabelas você tem que anotar os horários que você cuspiu nos potinhos.

**PRIMEIRO DIA (POTINHOS VERMELHOS):**

| <b>Ordem dos potinhos:</b>   | <b>Horário:</b> |
|--|-----------------|
| <b><u>Potinho vermelho nº1</u></b><br>0 minuto<br>(Logo assim que você acorda) |                 |
| <b><u>Potinho vermelho nº2</u></b><br>30 minutos<br>depois de você acordar     |                 |
| <b><u>Potinho vermelho nº3</u></b><br>45 minutos<br>depois de você acordar     |                 |
| <b><u>Potinho vermelho nº4</u></b><br>1 hora<br>depois que você acordar        |                 |

**SEGUNDO DIA (POTINHOS VERDES):**

| <b>Ordem dos potinhos:</b>  | <b>Horário:</b> |
|---|-----------------|
| <b><u>Potinho verde nº1</u></b><br>0 minuto<br>(Logo assim que você acorda) |                 |
| <b><u>Potinho verde nº2</u></b><br>30 minutos<br>depois de você acordar     |                 |
| <b><u>Potinho verde nº3</u></b><br>45 minutos<br>depois de você acordar     |                 |
| <b><u>Potinho verde nº4</u></b><br>1 hora<br>depois que você acordar        |                 |

## ANEXO E – FICHA PESSOAL

INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO  
Avaliação de Campo – Haiti (Abril/2008)

01) Nome completo: \_\_\_\_\_

02) Posto/Grad.: \_\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_\_

03) Qual seu peso (aproximadamente)? \_\_\_\_\_

04) Qual sua altura (aproximadamente)? \_\_\_\_\_

05) Você é fumante?  Sim  Não06) Faz uso de medicamentos?  Sim  Não

Qual? \_\_\_\_\_

07) Você passou por alguma situação de estresse recentemente?  Sim  Não

Qual? \_\_\_\_\_

Quando? \_\_\_\_\_

08) Que hora você costuma dormir? \_\_\_\_\_ E acordar? \_\_\_\_\_

09) Que horas dormiu ontem? \_\_\_\_\_

10) A que horas acordou hoje? \_\_\_\_\_

11) Acordou no meio da noite anterior (mais de 1 vez)?  Sim  Não12) Sofre de insônia?  Sim  Não13) Possui algum ferimento na boca (aftas, cáries, machucados, sangramentos na gengiva, etc.)?  Sim  Não

ANEXO F – Escala para rastreamento do Transtorno do Estresse Pós-Traumático (PCL)

**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 |
| 10. <i>Sentir-se 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”</i> , <i>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 H – ESCALA DE HUMANITARISMO POSITIVO (PHS)

## PHS

A seguir existe uma lista de experiências que algumas pessoas podem considerar como recompensadoras com relação a participar de operações de paz. Gostaríamos de compreender melhor como estas experiências afetaram você. Por favor, indique o impacto destas experiências em você durante sua missão.

1= Nenhum impacto positivo

2= Pouco positivo

3= Razoavelmente positivo

4= Extremamente positivo

|  | Nenhum                  | Pouco positivo          | Razoavelmente positivo  | Extremamente positivo   |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. Representar o Brasil para pessoas em outro país.                            | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 2. Estar no Haiti por uma boa causa.   | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 3. Sentir que sua missão teve sucesso.   | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 4. Sentir que o povo brasileiro está orgulhoso de você.                        | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 5. Sentir-se apoiado por outros militares de sua unidade.                      | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 6. Ter a oportunidade de visitar um novo país.                                 | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 7. Aprender sobre uma nova cultura.  | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 8. Sentir que a missão foi importante para o seu desenvolvimento como militar. | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 9. Sentir-se emocionalmente conectado aos civis.                               | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 10. Sentir que a missão foi importante para seu crescimento como pessoa.       | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |
| 11. Desenvolver uma admiração maior pelo Brasil.                               | 1 <input type="radio"/> | 2 <input type="radio"/> | 3 <input type="radio"/> | 4 <input type="radio"/> |

## ANEXO I - INVENTÁRIO DE ESTRESSORES DE FORÇA MILITAR DE PAZ (IEFMP)

## IEFMP

## INSTRUÇÕES:

COM BASE NAS SUAS EXPERIÊNCIAS DOS ÚLTIMOS 6 MESES NO HAITI, RESPONDA O QUESTIONÁRIO ABAIXO MARCANDO A SUA RESPOSTA CONFORME PEDIDO:

NA COLUNA “C” INDIQUE SE ACONTECEU O PROBLEMA MENCIONADO NA COLUNA “B”

NA COLUNA “D” DÊ UMA NOTA DE 1 A 5 PARA ESSE PROBLEMA, CASO TENHA OCORRIDO, PARA MOSTRAR O NÍVEL DE ESTRESSE QUE SENTIU.

NA COLUNA “E” ESCREVA O NÚMERO DE VEZES QUE O PROBLEMA OCORREU COM VOCÊ.

NA COLUNA “F” DESCREVA O QUE FEZ PARA LIDAR COM O PROBLEMA OCORRIDO.

NA COLUNA “G” INDIQUE O QUANTO FOI EFICAZ A MANEIRA, ESTRATÉGIA OU RECURSO QUE VOCÊ USOU PARA ENFRENTAR O PROBLEMA.

| A    | B   | C                     |                       | D   | E  | F   | G                     |                       |                       |
|------|---|-----------------------|-----------------------|---|--|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ITEM | PROBLEMA EXPERIMENTADO  | OCORREU               |                       | INTENSIDADE   | FREQÜÊNCIA   | O QUE FEZ PARA ENFRENTAR O PROBLEMA<br>“A ESTRATÉGIA OU RECURSO QUE USOU”<br>Favor descrever resumidamente como lidou com problema. | RESULTADO             |                       |                       |
|      |   | SIM                   | NÃO                   | 1= nada estressante<br>5 = extremamente estressante | Número de vezes que o problema ocorreu nos últimos 6 meses |   | Nada                  | Mais ou menos         | Muito                 |
| 1    | Presenciar atrocidades ou agressões cometidas contra civis                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |  |   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2    | Contato com cadáver ou restos mortais   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |  |   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3    | Saber de pessoas que foram mortas ou seriamente feridas                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |  |   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4    | Estar vulnerável ou sujeito a incidentes e não poder reagir com poder de fogo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |  |   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5    | Ter sofrido agressão física pela população local                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |  |   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| ITEM | PROBLEMA  | SIM                   | NÃO                   | INTENSIDADE | Nr DE VEZES | O QUE FEZ PARA ENFRENTAR O PROBLEMA | RESULTADO             |                       |                       |
|------|---|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 6    | Ter sido agredido verbalmente pela população local  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7    | Dificuldade de comunicação com a população local  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8    | Agressividade e oposição por parte da população local   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9    | Risco pessoal de ferimento e morte durante missão   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10   | Diferentes valores, regras e costumes da população local  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11   | Condições miseráveis de vida da população local   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12   | Ficar confinado/isolado na base   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13   | Ter ficado doente   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14   | Devido à convivência forçada nas dependências da base, conflito(s) com pessoa(s) bem diferente(s) de você | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15   | Má qualidade de alimentação e água  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16   | Escassez ou falta de alimentação ou água  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17   | Dificuldades com condições climáticas (muito calor, vento, tempestades e etc.)                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18   | Falta de privacidade na base  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19   | Problema(s) com “fofoca(s)” na base   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| ITEM | PROBLEMA  | SIM                   | NÃO                   | INTENSIDADE | Nr DE VEZES | O QUE FEZ PARA ENFRENTAR O PROBLEMA | RESULTADO             |                       |                       |
|------|---|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 20   | Dificuldades enfrentadas pela família que está longe                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21   | Falta de apoio para resolução de problemas que ocorreram no Brasil                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22   | Pouca oportunidade de lazer na base   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 23   | Poucos recursos (computares e telefones) para se comunicar com a família e amigos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 24   | Risco de contrair doenças infecciosas   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 25   | Ficar entediado   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 26   | Estar longe da família e amigos   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 27   | Dificuldade do(s) superior(es) para tomar a decisão cabível e adequada            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 28   | Falta de informações precisas sobre o que lhe cabia fazer                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 29   | Falta de informações sobre o que estava realmente acontecendo fora da base        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 30   | Falta de clareza do(s) superior (es) na comunicação do que devia ser feito        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 31   | Dificuldade para aliviar a tensão sexual  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 32   | Quebra de regra(s) por superior(es)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 33   | Problemas com equipamento de trabalho   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

| ITEM | PROBLEMA   | SIM                   | NÃO                   | INTENSIDADE | Nr DE VEZES | O QUE FEZ PARA ENFRENTAR O PROBLEMA | RESULTADO             |                       |                       |
|------|--|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 34   | Presenciar conflitos entre pessoas na base                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 35   | Risco de morte ou ferimento por explosão de mina                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 36   | Risco de acidente com veículo motor ou aéreo                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 37   | Falta de poder para mudar as circunstâncias de vida da população local | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 38   | Isolamento   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 39   | Desobediência(s) de subordinado(s)                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 40   | Risco de acidentes ligados ao trabalho                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 41   | Condições de higiene e sanitárias na base                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 42   | Problemas com disciplina na base                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 43   | Permanecer neutro apesar de provocação da população local              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 44   | Atuar em equipes com diversas nacionalidades                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 45   | Condições de atendimento médico  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 46   | Falta de poder para mudar as coisas na base                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1-2-3-4-5   |             |                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**QUAL DESTES EVENTOS FOI O MAIS ESTRESSANTE? \_\_\_\_\_ (colocar o número)**

# 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](#)