UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM

DANIELA DE PAULA COELHO

**INFLUÊNCIA DOS MEDIADORES BIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS
DE ESTRESSE CRÔNICO NO DESEMPENHO COGNITIVO DE
PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM**

SÃO PAULO

2016

DANIELA DE PAULA COELHO

**INFLUÊNCIA DOS MEDIADORES BIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS
DE ESTRESSE CRÔNICO NO DESEMPENHO COGNITIVO DE
PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM**

Versão corrigida da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Programa de Enfermagem na Saúde do Adulto.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Juliana Nery de Souza Talarico.

VERSÃO CORRIGIDA

A versão original encontra-se disponível na Biblioteca da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO

2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Coelho, Daniela de Paula

Influência dos mediadores biológicos e psicológicos de estresse crônico no desempenho cognitivo de profissionais de enfermagem / Daniela de Paula Coelho. São Paulo, 2016.

127 p.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Juliana Nery de Souza Talarico

Área de concentração: Programa de Enfermagem na Saúde do Adulto

1. Cortisol. 2. Estresse. 3. Estresse psicológico. 4. Cognição 5.

Profissionais de enfermagem I. Título.

Nome: Daniela de Paula Coelho

Título: Influência dos mediadores biológicos e psicológicos de estresse crônico no desempenho cognitivo de profissionais de enfermagem.

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em enfermagem na saúde do adulto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em enfermagem.

Aprovado em: __/__/__

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À Deus, que me conforta nos momentos de dificuldades e fornece força, coragem e esperança para lutar pelos meus objetivos sempre com muita determinação e honestidade.

A minha mãe Zélia, pelo exemplo de caráter, que transmitiu valores essenciais para minha formação. Um exemplo de amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A minha estimada orientadora, Juliana Nery de Souza Talarico, por acreditar no meu trabalho e direcionar meus passos neste início da trajetória acadêmica.

As professoras Deborah Suchecki, Renata Eloah de Lucena Ferretii-Rebustini, Ana Lúcia Siqueira Costa, Patrícia Pavan e Ruth Natalia Teresa Turrini pelas contribuições relevantes.

Aos meus supervisores e colegas de trabalho, que de alguma maneira, auxiliaram a concretizar este sonho.

As minhas colegas de pesquisa, Siomara Yamaguti, Amanda Mendonça e Amanda Machado, que dividiram comigo momentos de ansiedade, seriedade e descontração.

As minhas amigas Thaise Silva e Sonia Ticoná, pela disponibilidade e auxílio.

Aos colegas, que tive a oportunidade de conhecer nesta caminhada, meus sinceros agradecimentos pela troca de experiências, que agregou em crescimento pessoal e profissional.

Ao meu namorado e amigo Roberto, pela paciência, incentivo e por nos proporcionar momentos de risadas e descontração.

A Universidade de São Paulo e Hospital Universitário pela possibilidade de realização desta pesquisa.

A todos que participaram e contribuíram, em alguma das fases do projeto, principalmente a equipe de enfermagem, que cedeu minutos do precioso tempo, em pró da pesquisa.

Ao PROESA, pela oportunidade de desenvolver o projeto e a FAPESP pelo apoio financeiro.

Muito obrigada!

*“A nossa maior arma contra o estresse é a nossa habilidade de escolher um
pensamento ao invés de outro”*

William James

COELHO, D.P. Influência dos mediadores biológicos e psicológicos de estresse crônico no desempenho cognitivo de profissionais de enfermagem. (Dissertação). São Paulo: Escola de enfermagem, Universidade de São Paulo; 2016.

RESUMO

Introdução: Os profissionais de enfermagem se deparam, no ambiente de trabalho, com uma variedade de estressores. Diante da exposição repetitiva e prolongada e da ausência de recursos individuais de adaptação, estes estressores podem ocasionar estresse crônico e comprometer a saúde física e mental, principalmente quanto às algumas funções cognitivas, como atenção, memória e função executiva, que são essenciais para prática da enfermagem segura e com qualidade. **Objetivos:** Identificar a frequência de profissionais de enfermagem com indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico e se a distribuição varia conforme categoria profissional (auxiliar, técnico de enfermagem e enfermeiro) e unidade de atendimento (crítica e não crítica); analisar a correlação entre indicadores biológicos e psicológicos de estresse e se estes se associam com pior desempenho cognitivo nos trabalhadores de enfermagem. **Método:** Foram incluídos 142 profissionais de enfermagem do turno diurno, randomicamente selecionados, alocados em diferentes setores do Hospital Universitário. Para análise dos indicadores biológicos de estresse crônico, os participantes foram submetidos à coleta de cortisol salivar nos momentos: ao acordar, 30 minutos após acordar, às 14h, às 16h e antes de dormir, durante dois dias consecutivos de trabalho; coleta de sangue em único dia e mensuração de pressão arterial e medidas antropométricas. Para avaliação dos indicadores psicológicos foram aplicadas as escalas de estresse percebido; de depressão de Beck; de sintomas físicos e mentais de estresse (SRQ-20) e de desequilíbrio esforço e recompensa no trabalho. A avaliação cognitiva foi realizada através dos testes extensão de dígitos ordem direta e inversa, trilhas A e B e Aprendizado Auditivo Verbal de Rey (RAVLT). Os dados foram armazenados e analisados estatisticamente através do programa SPSS14, com o nível de significância de 5%. **Resultados:** Foi observada resposta baixa de cortisol ao acordar e carga alostática elevada em 47,2% dos profissionais. Quase metade dos profissionais apresentaram sintomas de transtorno mental comum. Em quase 90% foi evidenciado desequilíbrio entre as demandas do trabalho e as recompensas obtidas, sendo que 30,4% apresentou comprometimento excessivo às exigências e às obrigações do trabalho. A concentração de cortisol pela manhã se associou com pior desempenho na memória operacional e na memória declarativa evocação tardia. Os profissionais com alteração na resposta de cortisol ao acordar apresentaram maior intensidade de sintomas de transtorno mental comum. Ademais quanto maior o comprometimento

excessivo do profissional maior foi o índice de carga alostática. **Conclusão:** Os profissionais de enfermagem apresentam indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico e estes repercutem negativamente nas habilidades cognitivas, que são essenciais para o planejamento e execução da assistência. Portanto, é imprescindível que as instituições de saúde adotem medidas para minimizar os riscos ocupacionais, preservar a saúde física e mental dos trabalhadores e proporcionar a prática da enfermagem segura e com qualidade.

Palavras chaves: cortisol, estresse, estresse psicológico, cognição, profissionais de enfermagem.

COELHO, D.P Influence of biological and psychological mediators of chronic stress on cognitive performance of nursing professionals. (Dissertation). São Paulo: Escola de enfermagem, Universidade de São Paulo; 2016.

ABSTRACT

Introduction: Nurses face a variety of stressors in the work environment. Given the repetitive and prolonged exposure and lack of individual adaptive resources, these stressors can cause chronic stress and compromise physical and mental health, especially in relation to some cognitive functions, such as attention, memory and executive function, which are essential for the practice of safe and quality nursing. **Objectives:** To identify the frequency of nursing professionals with biological and psychological indicators of chronic stress and whether the distribution varies according to the professional category (auxiliary, nursing technician and nurse) and service unit (critical and non-critical); Analyze the correlation between biological and psychological indicators of stress and if these are associated with worse cognitive performance in nursing workers. **Method:** We included 142 randomly selected day shift nurses assigned to different sectors of the University Hospital. In order to analyze the biological indicators of chronic stress, participants were submitted to salivary cortisol collection at the moments: upon waking, 30 minutes after waking up, at 2:00 p.m., at 4:00 p.m., and before bedtime, during two consecutive days of work; Blood collection on a single day and blood pressure measurement and anthropometric measurements. To evaluate the psychological indicators were applied the perceived stress scales; Of Beck's depression; Of physical and mental stress symptoms (SRQ-20) and imbalance effort and reward at work. Cognitive assessment was performed through the direct and inverse order digit extension tests, A and B trails and Rey Verbal Auditory Learning (RAVLT). The data were stored and analyzed statistically through the SPSS program, with a significance level of 5%. **Results:** A low cortisol response on awakening and elevated allostatic load was observed in 47.2% of the professionals. Almost half of the professionals presented symptoms of common mental disorder. Almost 90% showed an imbalance between the demands of the work and the rewards obtained, with 30.4% showing an excessive commitment to the demands and the obligations of the work. The cortisol concentration in the morning was associated with worse performance in operational memory and in declarative memory late recall. Professionals with altered cortisol response on waking had a higher intensity of symptoms of common mental disorder. In addition, the greater the excessive commitment of the professional, the greater the index of allostatic load. **Conclusion:** Nursing professionals present biological and psychological indicators of chronic stress and

these negatively affect cognitive abilities, which are essential for the planning and execution of care. Therefore, it is imperative that health institutions adopt measures to minimize occupational risks, preserve workers' physical and mental health, and provide safe and quality nursing practice.

Keywords: cortisol, stress, psychological stress, cognition, nursing professionals.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - Representação esquemática do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA). 24
- Figura 2** - Representação esquemática dos perfis de resposta alostática. 26
- Figura 3** - Regiões do cérebro envolvidas nas três redes do sistema atencional: alerta, orientação e controle executivo. 29
- Figura 4** - Representação esquemática da curva em U invertido. 33
- Figura 5** - Representação esquemática do procedimento de coleta de dados. 57
- Figura 6** - Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho na amostra de profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 64
- Figura 7** - Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho segundo categoria profissional de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 65
- Figura 8** - Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho em profissionais de enfermagem das unidades de atendimento críticas e não críticas do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 66

Figura 9 - Percentual de profissionais de enfermagem de acordo com a intensidade da carga alostática, categoria profissional e criticidade do setor de trabalho do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 68

Figura 10 - Média dos escores dos instrumentos EEP, EDB, SRQ-20 e ERI, segundo categoria profissional de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 69

Figura 11- Média dos escores dos instrumentos EEP, EDB, SRQ-20 e ERI nos profissionais de enfermagem, segundo criticidade do setor do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 70

Figura 12 - Média dos acertos no teste de RAVLT nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 71

Figura 13 - Média de desempenho nos testes de trilhas e extensão de dígitos segundo intensidade de carga alostática nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 74

Figura 14 - Média de desempenho no teste de RAVLT segundo intensidade da carga alostática nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 74

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Caracterização sócio demográfica e antecedentes de saúde segundo categoria profissional do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 61
- Tabela 2** - Distribuição dos profissionais de enfermagem e setor de trabalho no Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 62
- Tabela 3** - Carga alostática de acordo com o tipo de mediador por valor de referência e medidas descritivas na amostra de profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 67
- Tabela 4** - Média dos acertos nos testes cognitivos para avaliação da atenção, memória operacional e função executiva dos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 70
- Tabela 5** - Coeficientes de regressão linear multivariada entre a resposta de cortisol ao acordar -CAR e os acertos no teste de RAVLT. São Paulo, 2015. 72
- Tabela 6** - Coeficientes de regressão linear multivariada entre a resposta de cortisol ao acordar – CAR e os acertos no teste de extensão de dígitos. São Paulo, 2015. 72
- Tabela 7**- Coeficientes de regressão linear multivariada entre a concentração de cortisol total ao longo do dia – AUC e os acertos da evocação de curto prazo do teste de RAVLT. São Paulo, 2015. 73
- Tabela 8**- Coeficientes de correlação entre os escores dos indicadores psicológicos e os indicadores biológicos do estresse nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015. 75

LISTA DE SIGLAS

ABEP -Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas.

ACTH - Hormônio Adrenocorticotrófico

AE- Auxiliar de Enfermagem

AUC- Área sob a curva

BDNF- Fator Neutrótico Derivado do Cérebro

CAR- Cortisol Awakening response

CC- Centro Cirúrgico

CCEB- Critérios de Classificação Econômica do Brasil

CM- Clínica Médica

COFEN – Conselho Federal de Enfermagem

CRH - Hormônio liberador de Corticotrofina

DHEAS- Deidroepiandrosterona

DOD - Dígito Ordem Direta

DOI- Dígito Ordem Inversa

EDB- Escala de Depressão de Beck

EEP - Escala de Estresse Percebido

EE-USP -Escola de Enfermagem Universidade de São Paulo

ENF - Enfermeiro

ERI- Escala de desequilíbrio esforço e recompensa

FAPESP - Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de São Paulo

GR - Glicocorticóide

HPA - Hipótlamo Pituitária Adrenal

HU – Hospital Universitário

ICA - Índice de Carga Alostática

IER- Índice esforço e recompensa

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LTD- Long Term Potentiaton

MR- Mineralocorticóide

NCAM- Moléculas de Adesão Celular Neuronal

PSA- Pronto Socorro Adulto

PSI- Pronto Socorro Infantil

RAVLT- Aprendizado Auditivo Verbal de Rey

SAM- Simpático-Adrenal-Medular

SGA - Síndrome Geral de adaptação

SNA - Sistema Nervoso Autônomo

SRQ- Self Report Questionnaire

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TE- Técnico de Enfermagem

USP- Universidade de São Paulo

UTI-A- Unidade de Terapia Intensiva Adulto

UTI-P- Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	19
1.1 O problema de pesquisa.....	20
1.2 Referencial teórico: estresse, cognição e enfermagem.....	21
2. OBJETIVOS	39
3. HIPÓTESES	41
4. MÉTODOS.....	43
4.1 Tipo de estudo	44
4.2 Caracterização do local de estudo	44
4.3 Procedimento ético	44
4.4 População do estudo	45
4.5 Variáveis de interesse	47
4.5.1 Indicadores biológicos de estresse crônico	47
4.5.2 Indicadores psicológicos de estresse crônico	50
4.5.3 Desempenho cognitivo	53
4.6 Variáveis de controle	54
4.7 Procedimento de coleta de dados.....	54
4.8 Análise dos dados	57
5 RESULTADOS	59
5.1 Caracterização sócio demográfica, antecedentes de saúde e regime de trabalho.....	60
5.2 Indicadores biológicos de estresse crônico.....	63
5.3. Indicadores psicológicos de estresse crônico	68

5.4 Desempenho cognitivo	70
5.5 Associação entre indicadores biológicos, psicológicos e desempenho cognitivo	71
6 DISCUSSÃO	76
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	90
8 CONCLUSÃO.....	92
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICES	106
ANEXOS	113

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 O problema de pesquisa

Os profissionais de enfermagem, no seu cotidiano, se deparam com uma variedade de estressores como amplo número de funções executadas, interrupções frequentes durante as atividades assistenciais, imprevistos e contato direto com sofrimento e morte que comprometem o desempenho no trabalho e geram repercussões pessoais que podem ocasionar estresse crônico e possíveis danos à saúde física e mental ⁽¹⁾.

Eventos considerados novos, imprevisíveis ou incontroláveis, bem como situações em que um importante aspecto da auto-identidade de uma pessoa pode ser negativamente julgado pelos outros são capazes de desencadear reações neuroendócrinas no organismo com o objetivo de preparar o indivíduo para situações de desafio ou conflito ^(2,3). No entanto, diante da exposição crônica aos eventos estressores e da ausência de adaptação aos mesmos, poderá ocorrer o desgaste dos sistemas fisiológicos, contribuindo para o aparecimento de patologias ⁽³⁾.

O estresse crônico pode ocasionar alterações nas concentrações de mediadores da resposta ao estresse, incluindo os glicocorticoides ⁽⁴⁾. A secreção adequada deste hormônio é essencial para o desenvolvimento normal do cérebro, para a maturação inicial, para o remodelamento dos axônios e dentritos e para sobrevivência celular, porém a supressão ou elevação prolongada de glicocorticoides pode ocasionar danos no desenvolvimento e ao funcionamento cerebral, incluindo prejuízos cognitivos ⁽⁵⁾.

Há vários estudos ^(6,7,8,9) que evidenciam o estresse no qual o profissional de enfermagem está submetido. Entretanto, pouco se sabe sobre a repercussão do estresse no desempenho cognitivo destes indivíduos, que estão na linha de frente da assistência ao paciente e necessitam de capacidade cognitiva saudável para desempenhar as funções pertinentes com segurança. Todas as funções cognitivas são essências para as atividades laborais, dentre elas a atenção, percepção e memória além das funções executivas intrinsecamente envolvidas no processo lógico, de raciocínio estratégico, tomada de decisões e resolução de problemas.

Assim, questiona-se se o estresse crônico vivenciado pelos profissionais de enfermagem interfere negativamente nas habilidades cognitivas, em especial na atenção, na memória e na função executiva.

A enfermagem em seu cotidiano de trabalho executa assistência integral ao paciente que inclui tarefas essenciais para promoção e recuperação da saúde tais como, preparar os pacientes para consultas e exames, aplicar e conservar vacinas, coletar exames de laboratório, realizar curativos, preparar e administrar medicamentos prescritos, prestar cuidados de higiene, alimentação e conforto, entre outros. Além destas tarefas, cabe ao enfermeiro, líder da equipe, planejar e prescrever a assistência de enfermagem, prestar cuidados direto aos pacientes com risco de morte e executar cuidados complexos que necessitam de maior conhecimento técnico. Portanto o prejuízo cognitivo decorrente do estresse no trabalho pode, por sua vez, influenciar diretamente a qualidade da assistência prestada e colocar em risco a segurança do paciente. Assim, a relevância deste estudo está na investigação de fatores relacionados ao estresse crônico que comprometem a saúde e o bem-estar do trabalhador e podem repercutir na segurança do paciente.

1.2 Referencial teórico

1.2.1 Conceito do estresse

As teorias que definem o estresse são baseadas em três principais eixos conceituais: o estresse como resposta, o estresse como estímulo e o estresse como a interação do indivíduo com o meio ambiente ⁽¹⁰⁾. Este estudo foi norteado predominantemente em teorias baseadas no conceito de estresse como resposta e como interação.

1.2.1.1 Estresse como resposta: reação aguda, crônica e mediadores biológicos

O precursor do conceito do estresse como resposta foi o endocrinologista Hans Selye em 1936 que submetia ratos a diversos estímulos nocivos como frio, cirurgia, exercício físico intenso e doses sub letais de algumas drogas. Por meio, destas experiências constatou-se que as cobaias desenvolviam uma resposta fisiológica inespecífica, ou seja, a reação fisiológica produzida independia do estímulo apresentado, descrita pelo pesquisador, como “Síndrome

Geral de Adaptação” (SGA), que acontece em três fases cronológicas: alarme, resistência e exaustão^(11,12). Porém não é necessário o registro de todas as fases da SGA para se caracterizar estresse já que a última fase só ocorre quando a reserva do organismo se finda frente ao estímulo nocivo prolongado. Assim, segundo Selye, a reação de estresse é uma resposta fisiológica do organismo frente a um agente estressor inespecífico com o objetivo de preservar a estabilidade dos sistemas biológicos, denominada homeostase, dentro de uma faixa dinâmica aceitável, para manter o equilíbrio orgânico⁽¹¹⁾.

Mason (1968), ao realizar experimentos em humanos, derrubou o conceito de inespecificidade do estímulo apresentado por Hans Selye e demonstrou que determinantes psicológicos como novidade, imprevisibilidade e falta de controle, podem modular a resposta ao estresse em diferentes indivíduos⁽²⁾. Posteriormente, acrescentou-se a essa relação de determinantes psicológicos, a ameaça à auto-identidade, compreendida como situações nas quais o indivíduo pode ser negativamente avaliado pelo outro⁽³⁾.

Nesta mesma teoria do estresse como resposta, Sterling e Eyer (1988) introduziram o conceito de alostase, definindo-o como um processo dinâmico no qual o organismo ajusta os parâmetros internos para se adaptar às demandas externas, restabelecer o equilíbrio e manter vida^(13,14). Portanto, diferentemente da homeostase, na qual o organismo mantém os valores considerados normais e o constante equilíbrio, na alostase, há flutuações destes valores para que haja a adaptação do indivíduo ao agente estressor⁽¹³⁾.

McEwen e Mendelson (1993) reforçam a ideia de que a resposta ao estresse é um processo dinâmico que desencadeia mudanças nos parâmetros fisiológicos ajustando-os às demandas para adaptar o organismo ao evento estressor e intitulam os glicorticoides (cortisol em humanos e corticosterona em ratos e camundongos) como os mediadores primários desta resposta⁽¹⁵⁾. Além disso, McEwen descreve os prejuízos que os glicocorticoides podem acarretar quando há exposição repetida e prolongada ao evento estressor, acompanhada de falta de adaptação do organismo ao mesmo, introduzindo o conceito de estresse crônico como consequência do desgaste dos sistemas fisiológicos de adaptação ao estressor agudo (carga alostática) e aumento do risco para o adoecimento (sobrecarga alostática)^(15,16,17).

Mediante o componente temporal da reação de estresse, compreende-se atualmente que a resposta de estresse em curto prazo (resposta aguda de estresse) é essencial para adaptação do indivíduo a situações de desafio ou ameaça e, que as alterações que ocorrem no organismo são benéficas e necessárias para que esta adaptação seja eficiente⁽¹⁸⁾. Entretanto, a manutenção da

resposta de estresse por período prolongado ou repetitivo (resposta crônica de estresse) pode prejudicar o funcionamento adequado dos sistemas biológicos adaptativos do organismo, levando o indivíduo ao adoecimento⁽¹⁸⁾. A intensidade dos efeitos deletérios da resposta crônica de estresse pode ser modulada por fatores genéticos, ambientais e comportamentais e os períodos de desenvolvimento ou de degeneração cerebral constituem janelas de vulnerabilidade a esses efeitos, em função da disponibilidade ineficiente de reservas biológicas funcionais⁽⁵⁾. Além disso, a transitoriedade ou a permanência dos efeitos deletérios do estresse crônico depende fundamentalmente dos recursos individuais de enfrentamento e de suporte social⁽¹⁸⁾.

1.2.1.2 Resposta aguda do estresse: alostase

Quando o organismo é submetido a um estressor universal (aqueles que indubitavelmente ameaçam a vida) ou a um estressor relativo, ou seja, aqueles, que dependem da interpretação individual para serem percebidos como desafiadores ou de ameaça (por exemplo: situações novas, imprevisíveis, com pouco controle ou de avaliação social), ocorre resposta aguda de estresse, com a ativação do sistema nervoso autonômico e do sistema neuroendócrino com a finalidade de produzir reações adaptativas biológicas e comportamentais às demandas do ambiente⁽¹⁹⁾.

Uma vez detectada a ameaça ou o desafio, primeiramente, o eixo Simpático-Adrenal Medular (SAM) estimula a porção medular da glândula suprarrenal a secretar catecolaminas (adrenalina e noradrenalina). O eixo SAM atua em múltiplos órgãos e tecidos, desencadeando várias reações fisiológicas, como aumento da pressão arterial, aumento do fluxo sanguíneo na musculatura estriada, diminuição do fluxo sanguíneo no trato gastrointestinal e rins, aumento da glicemia, aumento da glicólise no fígado e no músculo e aumento de marcadores de coagulação (por exemplo: fibrinogênio)⁽¹⁹⁾. Em seguida, ocorre a ativação do eixo HPA (hipotálamo-pituitária-adrenal), estimulando os neurônios do núcleo paraventricular do hipotálamo a secretarem o Hormônio Liberador de Corticotrofina (CRH), que atua na hipófise anterior e promove a liberação do Hormônio Adrenocorticotrófico (ACTH) que atua no córtex da glândula suprarrenal, estimulando a síntese e a liberação de glicocorticoides, conforme figura 1^(19,20).

Os glicocorticoides são lipossolúveis e, portanto, atravessam a barreira hematoencefálica e atingem estruturas cerebrais, ligando-se a receptores específicos - os mineralocorticoides (MR) e os glicocorticoides (GR). A interação dos glicocorticoides com estes receptores, exerce

a retroalimentação ou o *feedback* negativo, atuando no hipotálamo, que reduz, por sua vez, a síntese de CRH e a secreção de ACTH na hipófise anterior e regula a concentração plasmática de cortisol, retornando-a aos valores basais ^(20,21,22). A descarga de glicocorticoides na corrente sanguínea ocasionada pela ativação do eixo HPA, desencadeia modificações no metabolismo de carboidratos, estimulando a gliconeogênese no fígado, reduzindo o consumo de glicose celular em tecidos e órgãos e aumentando a concentração de glicose circulante, no metabolismo de proteínas, reduzindo a quantidade de proteína em todas as células corporais, exceto no fígado e no metabolismo de lipídeos, mobilizando ácidos graxos como fonte de energia. Além disso, os glicocorticoides modificam a resposta inflamatória, aumentando a velocidade de regeneração tecidual e suprimindo o sistema imunológico, com a redução dos linfócitos T ⁽¹⁹⁾.

Figura 1: Representação esquemática do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA)

Fonte: Lupien SJ, Mathew F, Tu M, Fiocco A, Schramek TE. The effects of stress and stress hormones on human cognition: implication for the field of brain and cognition. Brain and Cognition. 2007 (Adaptada) ⁽²⁰⁾.

Em conjunto, os sistemas autonômico e neuroendócrino de resposta ao estresse iniciam a alostase, ou seja, os processos biológicos de adaptação que preservam a estabilidade (homeostase) a partir de modificações nos parâmetros de funcionamento do organismo, com a finalidade, de em curto prazo, preparar o indivíduo para reação de luta ou fuga ⁽¹³⁾.

Todos esses efeitos decorrentes da reação aguda de estresse se devem à ação de mediadores primários – cortisol, hormônio dehidroepiandrosterona (DHEA, que antagoniza os efeitos deletérios do cortisol), catecolaminas, citocinas pró e anti-inflamatórias (por exemplo: interleucina IL-6) e glicose. Estes mediadores primários atuam nas células de sistemas-alvo (cardiovascular, imunológico, neuroendócrino e metabólico), alterando estrutura e funcionamento mitocondrial, o que por sua vez, pode ocasionar efeitos primários, como aumento das reações oxidativas, diminuição da capacidade energética e suscetibilidade à morte celular associada à resposta inflamatória sistêmica. Os resultados, decorrentes dos efeitos primários, incluem disfunção celular, encurtamento dos telômeros, desregulação epigenética, alteração da expressão gênica e envelhecimento celular. Porém, se o estímulo for interrompido ou o indivíduo adquirir formas de enfrentá-lo, a resposta cessará e haverá o retorno à homeostase ^(4,17).

1.2.1.3 Reação crônica de estresse: carga e sobrecarga alostática

Quando a exposição aos eventos estressores é repetitiva e prolongada e os recursos de adaptação e enfrentamento são ineficientes, os mediadores primários da reação alostática se acumulam e operam, prolongadamente, sob parâmetros fisiopatológicos de funcionamento, desregulando os sistemas-alvo da resposta de estresse. Especificamente, a produção de mediadores primários, como os hormônios do estresse e as citocinas pró e anti-inflamatórias, é alterada (hiper ou hipoprodução), desencadeando efeitos primários de desregulação e dano celular. Os sistemas subsidiários da resposta de estresse (cardiovascular, metabólico, imunológico e neuroendócrino) recalibram, então, seus parâmetros de funcionamento para níveis fisiopatológicos (acima ou abaixo dos limites de normalidade) como mecanismo adaptativo de compensação da exacerbação de mediadores e efeitos primários. Essa desregulação crônica produz estados alostáticos caracterizados por quatro possíveis perfis de respostas: respostas ativadas repetidamente; ausência de habituação a um mesmo estímulo; resposta prolongada e respostas inadequadas (hiper ou hiporresponsividade). Conforme figura 2 ^(4,16,17).

Esses padrões sinalizam possível desgaste do sistema regulador da alostase, ou seja, carga alostática, produzindo efeitos secundários (estados subclínicos ou prodrômicos), caracterizados pela elevação na concentração de glicose, colesterol total, triglicérides, gordura visceral,

pressão arterial, fibrinogênio e proteína C, além de diminuir a concentração de marcadores de proteção como as lipoproteínas de alta densidade (colesterol HDL) e o hormônio DHEA ^(4,16,17).

Os efeitos sinérgicos dos mediadores e dos efeitos primários com os secundários se acumulam progressivamente sobrecarregando o sistema alostático e desencadeando efeitos terciários que se manifestam com o adoecimento por doenças cardiovasculares, doenças metabólicas, bem como transtornos mentais ^(4,16,17).

Em suma, em condições crônicas de estresse, o sistema alostático naturalmente programado para proteger e preparar o indivíduo para as demandas ambientais, desregula-se pela ação dos mediadores primários e dos efeitos secundários “semeando”, desta forma, um terreno de susceptibilidade ao adoecimento ^(4,17).

Figura 2: Representação esquemática dos perfis de resposta alostática.

Figura 2 Reação alostática normal (A), exposição a eventos estressantes repetitivos (B), ausência de adaptação a um mesmo estímulo (C), ausência de recuperação (D) e reações inadequadas – hipo ou hiperresponsividade (E).
Fonte original: McEwen, (16); adaptado por Mendonça (23).

Os mediadores de carga alostática demonstram um importante papel em predizer doenças relacionadas ao estresse (cardiovasculares, imunológicas, metabólicas e neuroendócrinas). Isto se deve fundamentalmente, pelo fato de que na avaliação da carga alostática são utilizados parâmetros subclínicos (valores pouco abaixo dos valores de referência tradicionalmente utilizados) de vários mediadores que interagem com o SAM e o eixo HPA ⁽¹⁷⁾.

1.2.1.4 Efeitos cognitivos de estresse crônico

O cérebro tem papel decisivo na resposta de estresse, uma vez que possui estruturas e mecanismos para detectar a ameaça e gerenciar os mecanismos de adaptação. Além do hipotálamo e da pituitária, existem três estruturas cerebrais intrinsecamente envolvidas na regulação da resposta de estresse: o hipocampo, relacionado à memória e ao aprendizado, que regula o feedback negativo do eixo HPA; a amígdala, relacionada com condicionamento do medo e com processamento emocional intermediados pelos sistemas regulatórios autonômicos e neuroendócrinos; e o córtex pré-frontal, envolvido em habilidades cognitivas, como atenção, memória operacional e função executiva, elaboração de estratégias de enfrentamento, além do controle sobre estruturas corticais ⁽²⁰⁾.

O envolvimento destas estruturas na regulação da resposta de estresse e no funcionamento cognitivo constitui a base das evidências que, atualmente, sustentam o efeito do estresse crônico no desempenho cognitivo, principalmente pelo acúmulo dos efeitos deletérios decorrentes da exposição prolongada aos mediadores primários da resposta de estresse.

Antes de apresentar a relação entre o estresse e a cognição, cabe discorrer sobre alguns conceitos a respeito das principais habilidades cognitivas.

Cognição é um conjunto de atividades mentais necessárias para adquirir uma informação, processá-la, armazená-la e recuperá-la ^(24,25). A cognição é composta por alguns domínios como: percepção, pensamento, criatividade, linguagem, atenção, memória sensorial, memória de curta duração, memória operacional e de longa duração (declarativa e implícita) e função executiva ⁽²⁵⁾. Porém, neste estudo, serão analisados os domínios de atenção, memória operacional, memória declarativa e função executiva.

A atenção é a capacidade de selecionar e priorizar determinada informação, inibindo eventuais distratores ⁽²⁶⁾. O estudo da atenção é considerado complexo e ainda existem algumas lacunas para sua total compreensão, portanto tem despertado a curiosidade dos pesquisadores, sendo alvo de pesquisas ao longo dos anos ⁽²⁷⁾. A atenção é classificada em automática e

voluntária. Na automática, o foco volta-se para determinado estímulo sem esforço consciente e geralmente ocorre mediante algum evento inesperado no meio ambiente, forçando o indivíduo a alternar o foco atencional e permitindo uma resposta rápida e eficiente ⁽²⁶⁾. Na controlada ou voluntária, seleciona-se determinado estímulo de maneira consciente, sendo utilizado para o desenvolvimento de tarefas novas e complexas que envolvem planejamento, tomada de decisão e resolução de problemas ⁽²⁸⁾.

Posner e colaboradores classificam o sistema atencional em três redes: alerta, orientação e central executivo, cada uma representando um conjunto de processos da atenção. Alerta é a passagem do estado de repouso para o de vigília, com a finalidade de detectar um novo estímulo, através dos recursos sensoriais, e agir prontamente. A norepinefrina é um importante modulador, potencializando o estado de alerta. As regiões envolvidas são tálamo, córtex parietal posterior e córtex frontal ^(26,29) (Figura 3) Orientação é o processo de selecionar determinado estímulo, priorizando os relevantes dentre os distratores, permitindo alternar a atenção de uma atividade para outra. Este mecanismo denomina-se *bottom-up* e ocorre através de captação de estímulos sensoriais que são encaminhados para áreas cerebrais específicas. Este processo é automático e ocorre quando um estímulo novo ou não familiar emite um sinal maior no córtex e obtém vantagem competitiva em ganhar o foco atencional e o sistema de orientação ⁽³⁰⁾; a acetilcolina é um importante modulador desta rede. As estruturas cerebrais envolvidas são colículos superiores, pulvinar do tálamo, junção temporoparietal, lobo parietal superior e campo ocular frontal ^(26,29) (Figura 3). Por fim, o central executivo, que está presente apenas na atenção controlada ou voluntária, é essencial para a atenção seletiva que consiste em direcionar o foco para uma região específica, ignorando estímulos irrelevantes. O central executivo atua através do mecanismo *top-down* no qual as estruturas cerebrais são ativadas para o desempenho de atividades complexas, que envolvem agilidade e precisão na detecção de um estímulo. O giro do cíngulo anterior e o córtex pré-frontal são as estruturas envolvidas (Ver figura 3) e a dopamina atua como modulador ^(26,29,31).

Figura 3: Regiões do cérebro envolvidas nas três redes do sistema atencional: alerta, orientação e central executivo.

Fonte: Posner MI, Rothbart MK. Research on attention networks as a model for the integration of psychological Science. Annu Rev Psychol. 2007 ⁽²⁹⁾.

Através dos estímulos geram-se as memórias que se referem ao processo de adquirir uma informação, rete-la, consolida-la e evoca-la quando necessário ⁽³²⁾. Este processo acontece em diferentes módulos do sistema nervoso, que funcionam de forma independente, porém interativa ⁽²⁸⁾.

A memória pode ser classificada, quanto ao tempo de permanência, em sensorial, que armazena informações por segundos; curto prazo, na qual a informação é armazenada de minutos a horas; e de longo prazo que permanece por dia, meses ou anos, sendo classificada em implícita ou de procedimentos e explícita ou declarativa. Quanto à função, há a memória operacional que utiliza informações das memórias de curto e longo prazo somente o tempo necessário para cumprir determinada tarefa ⁽³²⁾.

Durante o processo de armazenamento ocorre a transferência de informação da memória sensorial para a de curto e longo prazo ⁽³²⁾.

A memória operacional conta com a integração de subsistemas: o visual espacial que armazena temporariamente informações de origem visual e espacial e o sistema fonológico que armazena informações verbais e está relacionado à aquisição de linguagem. A recuperação desta memória é competitiva, ou seja, associações similares, aumentam as chances de erros. Posteriormente foi adicionado o terceiro subsistema, nomeado como *buffer* episódico ou retentor episódico, que tem a finalidade de integrar as informações visuais e fonológicas obtidas por estímulos externos ou através da memória de longo prazo. Todos os subsistemas são controlados pelo central executivo ou pelo sistema atencional supervisor, cuja conceituação foi elaborada por Norman & Shallice em 1986,⁽³³⁾ como um sistema complexo que tem o objetivo de focar a atenção em informações relevantes, inibir distratores, alocar recursos na memória operacional com intuito de melhorar a capacidade de armazenamento e evocação das informações armazenadas para tomada de decisões^(34,35,36,37). Portanto a atenção é um recurso cognitivo essencial para o bom desempenho da memória operacional⁽³⁸⁾. Cada subsistema da memória operacional está localizado em diferentes regiões do cérebro⁽³⁶⁾, as principais áreas envolvidas são: córtex pré-frontal, córtex parietal e estruturas do lobo medial temporal⁽³⁸⁾.

A memória de longa duração pode ser subdividida em implícita ou explícita. A implícita é revelada quando a experiência prévia facilita o desempenho numa tarefa sem utilizar de evocação consciente ou intencional de determinada experiência, este tipo de aquisição requer treinamento repetitivo para que aconteça de forma gradual⁽³²⁾ e inclui habilidades perceptuais, motoras e cognitivas; pré-ativação relacionada à função do neocórtex; condicionamento clássico simples relacionado ao funcionamento da amígdala, no que se refere às respostas emocionais, e ao cerebelo que engloba as respostas da musculatura esquelética e a aprendizagem não associativa relacionada às vias reflexas⁽²⁸⁾. A memória explícita ou declarativa refere-se ao arquivamento (consolidação) de experiências e eventos do passado mesmo após uma única experiência significativa para posterior evocação. Neste processo estão envolvidos o hipocampo e amígdalas, ambos localizados no lobo temporal, córtex entorrinal e regiões corticais⁽³²⁾.

O processo de consolidação da memória de longa duração é delicado e envolve uma sequência de ações, com duração em torno de 3 a 6 horas⁽³²⁾. As sinapses, ligações entre os neurônios, estão envolvidas não só na consolidação, mas também na formação e evocação da memória. Na sinapse, ocorre a ativação de receptores e a entrada de cálcio na célula pós-sináptica, a ativação de enzimas específicas, a transcrição gênica e a síntese proteica. Na consolidação da memória, há uma hiperresposta de um grupo de neurônios no hipocampo, que

são desencadeadas por estímulos repetidos por segundos *Long Term Potentiation* (LTP) ^(39, 32). Durante o processo de sinapse há atuação de proteínas reguladoras, dentre as quais está o Fator Neutrófico Derivado do Cérebro (BDNF) que determina o período de permanência das memórias consolidadas, sendo que as implícitas permanecem por décadas e as explícitas, geralmente sofrem o declínio com a idade. Este processo pode ser modulado por vias procedentes da amígdala, relacionadas à emoção; quanto maior a carga emocional envolvida na experiência maior será a sua consolidação, por meio de vias nervosas vinculadas com o afeto, a emoção e com o estado de ânimo que são dopaminérgicas, noradrenérgicas e as serotoninérgicas, procedentes da estruturas subcorticais, que atuam no hipocampo, nos córtex entorrinal e parietal, sua ativação ou inibição é um fator determinante para a formação da memória de longa duração ^(32,39).

As regiões envolvidas na evocação da memória são as mesmas do processo de consolidação, a qual é modulada pela dopamina, noradrenalina e acetilcolina e inibida pela serotonina. Os glicocorticoides também influenciam negativamente este processo ⁽³²⁾.

A função executiva constitui-se de processos cognitivos com intuito de controlar e coordenar atividades, pensamentos e comportamentos, permitindo um planejamento para alcance de metas. ^(40,41). Para tal objetivo a função executiva conta com três mecanismos de autorregulação: flexibilidade mental que é a capacidade de alternar entre as tarefas e consiste em manter a atenção sustentada e a atenção seletiva e traçar prioridades ^(40,42); memória operacional utilizada para adquirir e manipular informações relevantes para tomada de decisões e resolução de problemas e inibição de impulsos que consiste em inibir comportamentos automáticos ou impulsivos. Pessoas com prejuízos no lobo frontal, têm dificuldade para manter o autocontrole ^(40,41).

As habilidades cognitivas se relacionam com o objetivo de fornecer recursos para o bom desempenho do indivíduo desde atividades simples até as complexas, desenvolvidas no ambiente do trabalho. Portanto é essencial o conhecimento de como mediadores de estresse crônico podem interferir na cognição.

Do ponto de vista estrutural, os glicocorticoides modulam a função mitocondrial e a sensibilidade à apoptose em uma relação em forma de U invertido. Em situações agudas de estresse, concentrações elevadas de glicocorticoides aumentam o potencial de ação da membrana mitocondrial, os remodelamentos axonal e dendrítico, favorecendo a resistência à sinalização apoptótica (fase ascendente da curva de U invertido). Sob condições de estresse

crônico, os glicocorticoides deprimem o potencial de ação da membrana, diminuem a neurogênese e a arborização dendrítica e facilitam a apoptose (fase descendente da curva de U invertido ^(5,17,43)). Assim, os glicocorticoides exercem, em curto prazo, efeitos positivos na mitocôndria neuronal para garantir a sobrevivência celular, mas em longo prazo desregulam o funcionamento celular ocasionando apoptose. Estes efeitos de dano mitocondrial estão associados a disfunções no hipotálamo, no córtex e no hipocampo ^(5,17,44,45). O estresse crônico também está associado à diminuição das moléculas de adesão celular neuronal (NCAM) no hipocampo e em outras regiões cerebrais, que por sua vez, associam-se à redução na capacidade sináptica e ao dano neuronal ⁽⁴⁶⁾.

Por conseguinte, os glicocorticoides influenciam habilidades cognitivas relacionadas ao córtex pré-frontal, à amígdala e ao hipocampo, ou seja, memória declarativa, memória operacional e atenção, modulando o desempenho cognitivo a partir da interação com seus receptores específicos: os MRs que possuem grande afinidade pelos glicocorticoides e estão localizados predominantemente no hipocampo e os GRs, que possuem menor afinidade e se localizam na amígdala, no córtex pré-frontal e hipocampo. Em situações de estresse agudo, nas quais os MR estão saturados e os GR parcialmente ocupados o desempenho cognitivo é máximo ⁽²⁰⁾ (Figura 4). Entretanto, quando há baixa ocupação de MR (hipocortisolemia) ou saturação de GR (hipercortisolemia), ou seja, em situações de estresse crônico (ver Figura 4 – carga alostática), observa-se pior desempenho cognitivo.

Figura 4 Representação esquemática da curva em U invertido.

Representação esquemática da curva em “U” invertido, na qual o desempenho da memória varia em função da ocupação dos receptores de glicocorticóides pelas concentrações de cortisol circulantes. Fonte: Lupien et al. The effects of stress and stress hormones on human cognition: implications for field of brain and cognition. Brain and cognition. 2007 ⁽²⁰⁾. Adaptada por Souza-Talarico ⁽⁴⁷⁾.

Estudos demonstraram a associação entre as concentrações de cortisol e pior desempenho cognitivo ^(48,49,50,51). Em relação à carga alostática, vários autores observaram pior desempenho cognitivo, além de maior risco para o desenvolvimento de transtornos cognitivos como comprometimento cognitivo leve e demência, em indivíduos que apresentam concentrações elevadas de cortisol e de interleucina 6 ^(50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60). Entretanto, a maioria dessas evidências foi obtida em idosos.

1.2.1.5 Estresse como interação: modelo interacionista e a teoria do esforço e recompensa

O precursor do conceito de estresse como interação entre o ambiente e o indivíduo foi o psicólogo Richard Lazarus que introduziu, na década de 1960 a teoria interacionista baseada na compreensão de que recursos e características do indivíduo modulam a resposta de estresse ⁽⁶¹⁾. Segundo essa teoria, a resposta biológica e comportamental aos estressores psicológicos (ou relativos), bem como sua intensidade, depende da avaliação cognitiva que o indivíduo faz a respeito do grau de ameaça das demandas ambientais e dos recursos pessoais disponíveis para enfrentá-las. A partir desta avaliação *primary appraisal*, na qual o indivíduo primeiramente julga se a situação é de desafio, ameaça ou neutra (irrelevante), todos os processos biológicos e comportamentais adaptativos envolvidos na reação de estresse são desencadeados. Além

disso, como a avaliação que o indivíduo faz considera não apenas o estímulo (demanda ambiental), mas também os recursos pessoais para controlá-lo ou eliminá-lo, (capacidade individual) a resposta de estresse e sua intensidade serão diferentes para cada pessoa, uma vez que características pessoais, como traços de personalidade e sensibilidade aos determinantes psicológicos do estresse (novidade, imprevisibilidade, falta de controle e avaliação social), bem como experiências prévias, modularão a percepção de ameaça, desafio ou neutralidade da situação e, portanto, produzirão respostas diferentes ⁽⁶²⁾.

Na avaliação primária, o estímulo poderá ser considerado neutro, positivo ou estressante. Se avaliado como neutro, não haverá interesse em resolvê-los, pois se trata de algo que não agrega valor positivo ou negativo, portanto ele é ignorado. Estímulos positivos, quando a pessoa prevê um ganho futuro, normalmente são envolvidos por emoções positivas como amor, felicidade e paz, porém estes estímulos também podem ocasionar apreensão ⁽⁶³⁾.

Os estímulos estressantes são aqueles que representam prejuízo, ameaça ou desafio. A diferença entre eles é que as situações de prejuízo e ameaça são avaliadas como algo negativo que pode gerar perda futura, portanto são cercadas por emoções negativas como medo, ansiedade e preocupação. Já as situações de desafios são avaliadas como potencial ganho e crescimento e são cercadas de emoções positivas como confiança e entusiasmo. Porém algumas situações podem ser avaliadas como desafiantes e ameaçadoras simultaneamente, como uma promoção no trabalho, que representa o desafio de adquirir novos conhecimentos e habilidades juntamente com a ameaça de ser malsucedido ou julgado negativamente pelos colegas e chefias ⁽⁶³⁾.

Após a avaliação primária, respostas biológicas e comportamentais de estresse são, então, desencadeadas em uma determinada intensidade a depender da avaliação do indivíduo. Após a reação inicial, ou seja, reação aguda de estresse, o indivíduo reavalia as demandas do ambiente *secondary appraisal* e seus recursos de enfrentamento *coping*. As estratégias de enfrentamento podem ser focadas no problema, ou seja, encontrar meios para solucionar ou controlar a situação ou focadas na emoção, como lidar com as emoções ocasionadas pelo evento estressor. Por fim, ocorre o processo de reavaliação secundária, que consiste em analisar se as estratégias de enfrentamento escolhidas foram eficazes ou se devem ser modificadas ⁽⁶³⁾. O resultado dessa reavaliação pode produzir tanto a manutenção da resposta de estresse como sua interrupção ⁽⁶³⁾.

Neste contexto, a exposição prolongada às demandas ambientais, ou seja, o estresse crônico, só será prejudicial ao indivíduo se suas reavaliações a respeito do potencial de ameaça

desta demanda e dos recursos para enfrentá-la ou resistir a ela forem negativas. Ou seja, os processos biológicos e comportamentais da resposta ao estresse serão ineficientes e deletérios se na avaliação cognitiva individual, julgar-se que o potencial de ameaça da situação supera sua capacidade para enfrentá-la ^(61,63).

Nesta perspectiva interacionista, algumas atividades laborais têm sido consideradas como grandes geradoras de estresse crônico. Tanto a exposição prolongada e repetitiva às características do ambiente de trabalho pode desencadear os processos biológicos e comportamentais envolvidos na resposta de estresse (trabalho como fonte do estresse), como também as características pessoais do trabalhador, como personalidade, podem influenciar positivamente ou negativamente o julgamento sobre o potencial de ameaça das demandas do trabalho, bem como a elaboração de estratégias eficazes para o enfrentamento dessas demandas ^(61,65).

Uma das teorias mais recentemente propostas sobre estresse relacionado ao trabalho e que aborda o estresse neste conceito de interação é a Teoria do Esforço e da Recompensa. Proposta por Siegrist e Klein na década de 1990, esta teoria propõe que o estresse ocupacional seja o resultado da relação entre as condições de trabalho indicativas do esforço (demandas e obrigações do trabalho) e a recompensa (dinheiro, apoio, oportunidade de promoção, status social e segurança) ⁽⁶⁴⁾. A falta de reciprocidade, ou seja, de equivalência entre atividades que exigem grande esforço e, portanto, se espera que a alta recompensa gere um desequilíbrio, no qual as demandas laborais superam os ganhos ⁽⁶⁵⁾.

Situações de desequilíbrio entre o esforço e a recompensa no ambiente laboral, podem desencadear reações repetitivas e prolongadas de estresse. A atuação cumulativa dos mediadores de estresse pode danificar os sistemas alostáticos, aumentando a susceptibilidade do indivíduo ao adoecimento. O resultado dessa relação entre esforço e recompensa no trabalho pode ser modulado por um componente intrínseco composto pelas características individuais como personalidade ou estilo pessoal de ajustamento. Pessoas com comprometimento excessivo relacionado ao trabalho e com elevada necessidade de aprovação do outro são mais susceptíveis a vivenciar o desequilíbrio esforço-recompensa e, portanto, a sofrer os efeitos deletérios do estresse crônico ⁽⁶⁵⁾. Indivíduos com comprometimento excessivo se expõem mais frequentemente a demandas excessivas no trabalho ou exageram nos esforços para além da necessidade, conseqüentemente, criam expectativas elevadas de recompensa e acabam se

frustrando com maior frequência pela falta de equivalência entre esforço intenso e alta recompensa ^(66,67).

Neste contexto, o “comprometimento excessivo” é compreendido como um componente capaz de aumentar os efeitos do estresse na saúde, produzidos pelo desequilíbrio esforço-recompensa no trabalho ^(66,67).

1.2.2 Estresse ocupacional na enfermagem

O estudo de estresse na enfermagem teve início por volta dos anos 1960 mediante a preocupação com a categoria, que se tornava irritada, desapontada e culpada por não saber lidar com estes sentimentos, assim prejudicando as atividades executadas no trabalho ⁽⁶⁸⁾.

Faz parte do cotidiano destes profissionais lidar com situações conflitantes, decorrentes da falta de recursos materiais e humanos, sobrecarga de trabalho, infraestrutura inadequada e baixa remuneração que induz os profissionais a terem múltiplos vínculos empregatícios. Além destes fatores, a categoria desempenha as tarefas com interrupções frequentes o que dificulta o foco e a atenção primária, favorecendo distrações. A incerteza do término da tarefa aumenta a demanda de esforço, mas com um custo mental enorme que ameaça o bem-estar do profissional e pode comprometer a assistência prestada e a segurança do paciente. Há aumento do desequilíbrio entre o esforço e a recompensa no trabalho com o decorrer do tempo de atuação na função ^(69,70). Os profissionais que atuam em setor fechado, além dos estressores mencionados, enfrentam os relacionados ao ambiente como iluminação artificial, ar condicionado, planta física e ruídos de equipamentos ⁽⁷¹⁾.

Há também exposição a riscos como: ergonômicos, pois executam cuidados em pacientes totalmente dependentes; físicos, através da exposição à radiação; biológicos, manipulação de fluidos corpóreos e sangue e psicológico, pois lidam diariamente com a morte e as angústias ⁽⁷¹⁾.

Exposição a situações de violência no trabalho também constitui uma fonte de estresse, sendo relatada por 63,2% dos profissionais de saúde, dentre eles, a maior parte sendo composta por auxiliares e técnicos de enfermagem, que estão na linha de frente do cuidado pela maior proximidade e pela intensidade de interações com pacientes, familiares e acompanhantes ⁽⁷²⁾.

Ademais a baixa autonomia e o pouco poder de decisão contribuem para o estresse crônico desses trabalhadores ^(73,74).

Em conjunto, os elementos relacionados ao trabalho da enfermagem reúnem em si condições de imprevisibilidade, falta de controle da situação e avaliação social que, conforme já descrito podem desencadear resposta de estresse, ativando processos biológicos e comportamentais que, quando prolongados e repetitivos, predis põem os profissionais aos efeitos deletérios dos mediadores envolvidos na resposta ^(2,3).

Além disso, esforços intensos, de natureza física e emocional, relacionados ao cuidado de enfermagem associado a baixas recompensas (salário, oportunidades de progressão na carreira, baixo valor social atribuído ao profissional de enfermagem, além de insegurança no trabalho) constroem um cenário ideal para o desequilíbrio entre as relações de esforço e recompensa e, portanto, aumentam a susceptibilidade do profissional ao adoecimento ⁽⁶⁵⁾.

Vários estudos têm demonstrado que os profissionais de enfermagem apresentam desequilíbrio esforço-recompensa e que isto está associado a transtornos emocionais, bem como a alterações em mediadores da resposta de estresse ^(75,79).

Enfermeiros que direcionam esforços excessivos na execução das tarefas relacionadas ao cuidado de enfermagem apresentam maior incidência de *burnout* caracterizado predominantemente pela despersonalização e exaustão emocional ^(75,76,79). Além do esforço excessivo relacionado com baixa recompensa, principalmente financeira, o comprometimento excessivo está relacionado com maior risco para o desenvolvimento de depressão em profissionais de enfermagem ⁽⁷⁷⁾. Especificamente, profissionais com desequilíbrio esforço-recompensa e comprometimento excessivo apresentam aproximadamente duas vezes mais chance de desenvolver depressão em comparação com profissionais que direcionam menos esforços e têm expectativas menores em relação ao reconhecimento do outro pelo seu trabalho ^(77,80). O desequilíbrio esforço-recompensa também constitui significante preditor de estresse psicológico e sobrecarga em enfermeiros, cuja relação é moderada pelo comprometimento excessivo, além de estar associado com concentração maior de cortisol salivar ⁽⁷⁸⁾. O tempo de dedicação à profissão também constitui um preditor de desequilíbrio esforço-recompensa, sendo que profissionais com mais de 10 anos de atuação na enfermagem estão mais predispostos a este desequilíbrio o que demonstra como a exposição crônica aos esforços intensos com baixa recompensa na profissão são fatores determinantes do estresse crônico na enfermagem ⁽⁶⁹⁾.

Embora haja literatura suficiente para fundamentar o elevado desequilíbrio esforço-recompensa ao qual estão submetidos os profissionais de enfermagem, há poucos estudos que tenham analisado os mediadores primários de estresse e carga alostática nos profissionais de enfermagem.

Em relação ao cortisol, um estudo conduzido no Brasil verificou que enfermeiros com dupla jornada de trabalho apresentam concentrações maiores de cortisol do que aqueles com único vínculo empregatício ⁽⁸¹⁾. Ademais, em profissionais de enfermagem, quanto maior a demanda de trabalho, maior a concentração de cortisol ^(7,9). A carga horária de trabalho e o estresse ocupacional também estão associados com altas concentrações de cortisol nestes trabalhadores ^(6,8,9). Em relação à carga alostática, os estudos existentes foram conduzidos com várias categorias profissionais. Entretanto, nenhum deles incluiu profissionais de enfermagem. Por exemplo, índices elevados de carga alostática foram associados com estresse crônico e *burnout* em trabalhadores ⁽⁸²⁾. Trabalhadores do ramo industrial com demandas elevadas no trabalho e pouco controle apresentaram maior carga alostática ^(83,85). Em cuidadores profissionais da área de saúde pública, verificou-se que quanto maior a carga alostática maior as fadigas física e mental ⁽⁸⁶⁾. Profissionais com instabilidade no trabalho apresentaram, três vezes mais chances de desenvolver carga alostática elevada e sintomas psicossomáticos ⁽⁸⁷⁾. Em outro estudo se identificou que em professoras o desequilíbrio esforço-recompensa, a exaustão e o burnout se associaram a maiores índices de carga alostática ⁽⁸⁸⁾. Entretanto, não há evidências a respeito da carga alostática em profissionais de enfermagem.

Outra lacuna de conhecimento diz respeito às repercussões do estresse crônico nos efeitos secundários relacionados com o desgaste do sistema alostático, particularmente na cognição. Considerando que os efeitos deletérios do estresse crônico nos domínios cognitivos como atenção, memória e função executiva, bem como a importância destes para garantir o bom desempenho nas atividades de cuidado aos pacientes, promovendo segurança e conforto, torna-se essencial verificar se o estresse crônico ao qual os profissionais de enfermagem estão submetidos é suficiente para acarretar diminuição no desempenho cognitivo. Assim, a relevância deste estudo se apresenta não só na investigação de fatores que prejudicam a saúde e o bem-estar do trabalhador, mas também dos fatores que podem repercutir na assistência e segurança do paciente.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- ✓ Analisar se indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico se associam com o pior desempenho cognitivo em profissionais de enfermagem.

2.2 Específicos

- ✓ Identificar a frequência de profissionais de enfermagem com indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico e analisar se sua distribuição varia conforme categoria profissional e unidade de atendimento.
- ✓ Analisar a correlação entre os indicadores biológicos e psicológicos de estresse com o desempenho cognitivo.
- ✓ Analisar a associação entre os indicadores biológicos e psicológicos de estresse.

3. HIPÓTESES

3.1 Geral

- ✓ Profissionais de enfermagem com maiores indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico apresentam pior desempenho cognitivo.

3.2 Específicas

- ✓ A frequência de profissionais de enfermagem com indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico é elevada principalmente nos enfermeiros e nas unidades de atendimento não-crítico.
- ✓ Quanto maior o valor dos indicadores biológicos e psicológicos de estresse, pior é o desempenho cognitivo.
- ✓ Há uma associação positiva entre os indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico.

4. MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo observacional, com recorte transversal, parte integrante de um projeto de pesquisa matriz intitulado “Avaliação de biomarcadores de estresse crônico em profissionais de enfermagem”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP número do protocolo: 2013/01637-2. Os dados foram coletados no ano de 2014.

4.2 Caracterização do local de estudo

O presente estudo foi realizado por pesquisadores da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP) e desenvolvido no Hospital Universitário da Universidade São Paulo (HU-USP).

O HU-USP é um hospital de grande porte, de caráter público que atualmente possui 258 leitos, distribuídos nos setores de centro cirúrgico, centro obstétrico, unidades de terapia intensiva (adulto, pediátrica e neonatal), recuperação pós-anestésica, pronto atendimento, triagem e unidade ambulatorial. Os objetivos do HU-USP são desenvolver atividades de ensino e pesquisa na área de saúde e assistência hospitalar de média complexidade, preferencialmente às populações do Distrito de Saúde do Butantã e da Comunidade Universitária da USP. O hospital recebe alunos das diversas áreas de formação do ensino à saúde como medicina, enfermagem, farmácia, odontologia, nutrição, fisioterapia, terapia ocupacional, psicologia e serviço social.

4.3 Procedimento ético

O projeto de pesquisa foi aprovado pelos comitês de ética da Escola de Enfermagem USP (parecer n. 403.390) e do HU-USP (parecer n. 415.986), (Anexo A).

Todos os participantes foram orientados sobre as implicações éticas e legais da pesquisa, as etapas e a liberdade de desistência em qualquer fase e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

4.4 População do estudo

4.4.1 Amostra

Foram incluídos 142 profissionais de enfermagem (auxiliares, técnicos e enfermeiros), aleatoriamente selecionados, de ambos os sexos e diferentes faixas etárias do turno diurno, alocados nas unidades de: Pronto Socorro Adulto (PSA), e Pronto Socorro Infantil (PSI), Clínica Médica (CM), Clínica Cirúrgica, Centro Cirúrgico (CC), Pediatria, Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI-A) e Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTI-P), Maternidade, Endoscopia, Hemodiálise, Berçário, Radiologia, Hospital Dia e Ambulatório.

4.4.2 Critérios de inclusão

Os indivíduos que preencheram todos os critérios de inclusão listados a seguir foram elegíveis para o estudo:

- ✓ Pertencer ao quadro de colaboradores de enfermagem da instituição por no mínimo 1 ano. Foi estipulado este período para excluir uma possível resposta aguda relacionada ao estresse ocupacional.
- ✓ Ter disponibilidade para participar de todas as etapas do projeto.
- ✓ Pertencer ao turno diurno.
- ✓ Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

4.4.3 Critérios de exclusão

Os indivíduos que apresentaram pelo menos um dos seguintes critérios não foram incluídos:

- ✓ Licença médica superior a 15 dias nos últimos 30 dias.
- ✓ Ter saído de férias nos últimos 30 dias.
- ✓ Tabagista ou com história prévia nos últimos cinco anos.

- ✓ Uso abusivo de bebida alcoólica e outras drogas ou com história prévia nos últimos 5 anos.
- ✓ Uso de medicações que influenciam o funcionamento do eixo HPA (glicocorticoides, esteroides, beta bloqueadores, antidepressivos ou qualquer medicação psicoativa);
- ✓ Ter feito uso de glicocorticoides nos últimos 3 meses;
- ✓ Diagnóstico médico de doença neurológica ou psiquiátrica;
- ✓ Atividade laboral em outra instituição no turno noturno.

4.4.4 Técnica de amostragem

A seleção dos participantes ocorreu por técnica de amostragem aleatória, com sorteios de colaboradores por clínica, categoria profissional (enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem) e turno de trabalho (manhã e tarde). A equipe de educação continuada forneceu uma lista totalizando 270 colaboradores de enfermagem, inseridos nas categorias citadas anteriormente e alocados em diferentes unidades do HU-USP. A quantidade de profissionais sorteados, por clínicas, categoria profissional e turno de trabalho, seguiu o percentual real de funcionários do turno diurno. Esta estratégia foi utilizada para que a amostra representasse com maior fidedignidade a população dos profissionais de enfermagem do HU-USP. Foram considerados 222 colaboradores registrados na lista para sorteio dos participantes. Sessenta e dois foram excluídos por uso de medicações psicoativas ou esteroides, falta de disponibilidade para participar de todas as etapas do protocolo de estudo ou por falta de interesse. Cento e sessenta iniciaram o protocolo de estudo, porém dezoito desistiram durante a coleta de dados por indisponibilidade para coleta de sangue e saliva. Foram realizadas estratégias para facilitar estas etapas, como coleta de sangue domiciliar e recoleta de saliva. Entretanto, isso não modificou a decisão em retirar o consentimento e desistir de participar da pesquisa.

4.5 Variáveis de interesse e respectivos instrumentos de análise

4.5.1 Indicadores biológicos de estresse crônico

4.5.1.1 Ritmo diurno de secreção de cortisol

O ritmo diurno de secreção de cortisol foi analisado a partir de amostras salivares coletadas em ambiente domiciliar pelos participantes da pesquisa mediante orientações prévias. Estas amostras foram obtidas a partir de salivettes contendo algodão, que foi mastigado pelo indivíduo por aproximadamente 3 minutos, sendo este, então, retirado da boca e colocado em tubo seco de 5 ml. Posteriormente à coleta, o participante armazenou o material na geladeira da sua casa até o término do período de coleta. As amostras de saliva foram coletadas durante dois dias úteis, consecutivos, imediatamente ao acordar, 30 minutos após acordar, às 14 horas, às 16 horas e antes de dormir à noite. As concentrações de cortisol obtidas na primeira hora após acordar evidenciam o pico circadiano deste glicocorticoide, sendo considerado um indicador confiável da atividade basal do eixo HPA; e as concentrações de cortisol adicionais obtidas à tarde e à noite têm sido consideradas marcadores confiáveis do ritmo diurno de secreção dos glicocorticoides⁽⁹⁰⁾. A determinação da coleta do material ocorreu em dois dias consecutivos de trabalho, uma vez que amostras únicas podem não reproduzir o real padrão diurno basal de cortisol do indivíduo, em função de interferências internas ou externas presentes no dia da coleta. O padrão típico de cortisol diurno se caracteriza por concentrações elevadas pela manhã, com declínio gradual à tarde e concentrações mais baixas à noite. Entretanto, padrões atípicos, caracterizados por concentrações persistentemente elevadas pela manhã, à tarde e à noite (flat) ou típico em um dia e atípico em outro (inconsistente) também já foram descritos⁽⁹⁰⁾.

4.5.1.2 Avaliação da confiabilidade da coleta de saliva pelo participante

Para avaliar a confiabilidade da coleta de cortisol salivar pelo participante, foram utilizados o diário para registro da coleta da amostra em dois dias consecutivos de trabalho com envio de mensagem de texto via celular (SMS) para cada participante, antecedendo cada horário de coleta.

4.5.1.3 Diário de coleta de saliva e uso de SMS para lembrar os participantes

Foi entregue para os participantes da pesquisa, um diário para coleta de saliva em dois dias consecutivos de trabalho (Apêndice B). Neste diário, havia informações sobre os horários em que a saliva deveria ser coletada no primeiro e segundo dias consecutivos de trabalho e orientações detalhadas de como deveria ser a coleta e o armazenamento, além de um espaço para o participante anotar o horário que a realizou.

Além do diário, as pesquisadoras enviaram mensagens via SMS, para cada participante, na noite anterior do primeiro e segundo dias da coleta de saliva, próximo às 14h, 16h e à noite.

Modelos de SMS enviados para os participantes da pesquisa:

- ✓ **Noite anterior ao início da coleta por volta das 20h:** “Boa noite! Apenas para lembrá-lo sobre a coleta de saliva amanhã, assim que você acordar e 30 minutos após ter acordado. Muito obrigada. Nome da pesquisadora (projeto estresse e memória).”
- ✓ **No dia da coleta, às 13:45h tarde:** “Boa tarde! Apenas para lembrá-lo sobre a coleta de saliva hoje, às 14h. Muito obrigada. Nome da pesquisadora (projeto estresse e memória).”
- ✓ **No dia da coleta, às 15:45h tarde:** “Boa tarde! Apenas para lembrá-lo sobre a coleta de saliva hoje, às 16h. Muito obrigada. Nome da pesquisadora (projeto estresse e memória).”
- ✓ **À noite por volta das 20h:** “Boa noite! Apenas para lembrá-lo sobre a coleta de saliva hoje, antes de dormir. Muito obrigada. Nome da pesquisadora (projeto estresse e memória).”

4.5.1.4 Carga alostática

Em situações de estresse crônico existe a liberação de alguns mediadores primários e secundários do sistema alostático, responsável por manter o funcionamento do organismo em equilíbrio, que sinalizam se este sistema protetor está em situação de carga ou sobrecarga (carga alostática) ⁽¹⁷⁾. Bastante descrito na literatura científica e validado no estudo internacional “MacArthur Studies for Successful Aging” ⁽⁹¹⁾ com potencial para implicações clínicas no futuro, esses mediadores sinalizam indiretamente o funcionamento dos sistemas cardiovascular,

imunológico, metabólico e neuroendócrino, principais alvos dos efeitos prejudiciais do estresse crônico.

A análise em conjunto desses mediadores é feita a partir do Índice de Carga Alostática (ICA), ⁽¹⁷⁾ que classifica numa determinada amostra indivíduos com maior risco para desenvolver doenças relacionadas ao estresse. O ICA é composto pela análise de alguns mediadores de carga alostática: mediadores neuroendócrinos (cortisol plasmático e Dehidroepiandrosterona sulfatada - DHEA-S), mediadores metabólicos (colesterol total, HDL, hemoglobina glicada), mediadores cardiovasculares (média das pressões arterial sistólica e diastólica obtidas em três medidas em situação de repouso), mediadores antropométricos de risco cardiovascular (razão cintura/quadril) e mediadores imunológicos (fibrinogênio e proteína C reativa).

Os indivíduos cujos valores dos mediadores descritos estiverem acima do percentil 75 (ou abaixo do percentil 25) para DHEA-S e colesterol HDL, obtido pela amostra estudada, ganha um ponto no ICA. A pontuação máxima obtida para o ICA é de 10 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a carga alostática. O risco para desenvolvimento de doenças relacionadas ao estresse aumenta quanto maior for à pontuação obtida no índice.

Para análise desses biomarcadores, foram coletadas, em um único dia, amostras de sangue de todos os participantes, bem como foi verificada a pressão arterial e as medidas antropométricas. Na noite anterior à coleta de sangue, por volta das 20h, foi enviada a seguinte mensagem SMS para o participante: “Boa noite! Apenas para lembrá-lo sobre a coleta de sangue amanhã, na sua unidade de trabalho, a partir das 8h. Ressalto a necessidade de manter jejum de 10 a 12 horas. Muito obrigada. Nome da pesquisadora (projeto estresse e memória) ”.

As análises das amostras de sangue foram realizadas pela Divisão de Laboratório Clínico do Hospital Universitário da USP. O método, o equipamento e os reagentes utilizados pelo laboratório estão descritos no quadro a seguir e os valores de referência utilizados constam no anexo B.

Quadro 1. Método, equipamento e reagentes utilizados para análise dos mediadores do estresse crônico pelo Laboratório Clínico do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Mediador	Método	Equipamento	Reagente
Cortisol plasmático	Imunoensaio competitivo por quimioluminescência	Advia Centaur Siemens®	Siemens
DHEA-S	Imunoensaio competitivo por quimioluminescência	Advia Centaur Siemens®	Siemens
Colesterol total	Enzimático colorimétrico (colesterol oxidase)	ADVIA 1800 Siemens®	Siemens
Colesterol HDL	Enzimático colorimétrico homogêneo sem precipitação	ADVIA 1800 Siemens®	Siemens
Hemoglobina glicada	Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC) por troca iônica	Equipamento: D-10 da BIORAD®	--
Fibrinogênio	Sistema ótico-mecânico baseado no aumento de viscosidade do plasma a ser testado	Equipamento: STA Compact Stago®	STA-Fib 2® (Diagnóstica STAGO)
Reagente –Proteína C reativa	Imunoquímico (Nefelometria)	Nefelômetro BNII Siemens®	Siemens

4.5.2 Indicadores psicológicos de estresse crônico

4.5.2.1 Percepção do estresse

Para avaliar a percepção dos participantes em relação aos eventos estressantes, foi utilizado a Escala de Estresse Percebido (EEP), proposta por Cohen, Kamarck, Mermelstein em

1983, traduzida e validada para a população brasileira ⁽⁹³⁾. Foi utilizada a versão composta por 14 itens designados a verificar o quanto imprevisível, incontrolável e sobrecarregada os respondentes avaliam suas vidas. (Anexo C). Cada item apresenta opções de respostas que variam de zero a quatro (0= nunca, 1= quase nunca, 2= às vezes, 3 = quase sempre, 4= sempre), sendo que as questões com conotação positiva (4,5,6,7,9,10 e 13) têm sua pontuação somada invertida (0=4, 1=3, 2=2, 3=1 e 4=0). Os demais itens apresentam conotação negativa, sendo, portanto, somados diretamente. O total da escala é a soma das pontuações das 14 questões. Os escores podem variar de zero a 56, sendo a percepção do estresse proporcional ao aumento do escore. Segundo Dancey & Reidy, *apud* Luft et al (2007) não há nota de corte para esta escala, podendo ser utilizada para diferentes grupos etários e tendo sido validada em diferentes culturas ^(92,93). Foi considerado o percentil ≥ 75 como nota de corte.

4.5.2.2 Sintomas depressivos

Foi aplicada a Escala de Depressão Beck (EDB) adaptada e validada para a versão brasileira (Anexo D) ^(94,95). A escala é composta por 21 questões, nas quais são apresentadas quatro afirmações. Os itens dizem respeito à tristeza, ao pessimismo, à sensação de fracasso, à culpa e punição, à falta de satisfação, à auto depreciação, às autoacusações, às ideias suicidas, às crises de choro, à irritabilidade, à retração social, à indecisão, à distorção da imagem corporal, à inibição para o trabalho, ao distúrbio do sono, à fadiga, à perda de apetite, à perda de peso, à preocupação e à diminuição da libido. O resultado é obtido através da soma das variáveis numéricas, que podem ser observadas de 0 a 3; sendo assim o indivíduo pode atingir a pontuação máxima de 63 pontos. A avaliação e nota de corte ideais dependem da amostra e do objetivo do estudo ⁽⁹⁴⁾. Para amostras não diagnosticadas devem-se considerar escores $> = 16$ para disforia e $> = 21$ para depressão clínica ^(95,96).

A avaliação de sintomas depressivos foi inserida para detectar os efeitos secundários na carga alostática. A intensidade dos sintomas depressivos pode sinalizar um estado subclínico de depressão ⁽⁸²⁾.

4.5.2.3 Sintomas físicos e mentais

Os sintomas físicos e mentais foram avaliados pelo instrumento “*Self Report Questionnaire*” (SRQ-20), validado para a população brasileira (Anexo E) e indicado para avaliação de sintomas físicos e mentais relacionados aos transtornos mentais comuns não psicóticos ^(97,98,99). Neste estudo, foi aplicada a versão com 20 perguntas, sendo que cada resposta positiva (SIM) equivale a 1 ponto, podendo o resultado final variar de 0, nenhuma probabilidade à 20, extrema probabilidade, de transtornos mentais não psicóticos. A nota de corte utilizada foi de 7/8 (7 = não para transtorno mental comum e 8 = SIM para transtorno mental comum) ⁽⁹⁸⁾.

4.5.2.4 Escala Desequilíbrio Esforço e Recompensa no Trabalho (ERI)

A escala de esforço e recompensa no trabalho (ERI) foi adaptada e validada no Brasil sendo composta por 23 questões, organizadas em três escalas: esforço (6 itens), que avalia carga quantitativa de trabalho; recompensa (11 itens), que pode ser subdividida em três subescalas: reconhecimento, segurança no trabalho, e promoção no emprego /salário e comprometimento excessivo no trabalho (6 itens) ⁽¹⁰⁰⁾ (Anexo F). Nas escalas de esforço e recompensa as respostas variam de 1 a 5 conforme o grau de concordância ou discordância. Na escala de comprometimento excessivo no trabalho, as respostas variam de concordar totalmente a discordar totalmente, com escores de 1 a 4. Os escores de esforço, na escala com seis itens, portanto, variam de 6 a 30. Quanto maior o escore, maior o esforço envolvido e maior a percepção das demandas como estressoras. A escala de recompensa varia de 11 a 55; quanto menor o escore, mais baixa será a percepção de recompensas no trabalho. Os escores da escala de comprometimento variam de 6 à 24, quanto maior o escore maior será o comprometimento vivenciado pelo trabalhador ⁽¹⁰¹⁾.

Para avaliar o desequilíbrio entre esforço e recompensa foi calculado o índice esforço-recompensa (IER), a partir da fórmula $(E/R \cdot c)$, na qual “E” é o escore obtido no item esforço e “R” o obtido no item recompensa e “c” é o fator de correção em função da diferença no número de itens no numerador e denominador (6/11). O fator utilizado foi igual a 0,5454. Os profissionais que obtiveram um $IER \geq 1,0$ foram classificados como em desequilíbrio esforço-recompensa, o que indica que na avaliação do indivíduo, seu trabalho exige muito esforço sem a recompensa devida ou esperada ⁽⁶⁷⁾.

4.5.3 Desempenho cognitivo

4.5.3.1. Atenção, memória operacional e função executiva

Para avaliar atenção e memória operacional foi utilizado o teste de extensão de dígitos (Anexo G) pelo qual o examinado tem que repetir uma sequência de dígitos imediatamente após o examinador, inicialmente na forma de apresentação direita (DOD) e posteriormente na ordem inversa (DOI). A habilidade de repetir dígitos na ordem direita é considerada uma medida de mensurar a atenção. A repetição de dígitos na ordem inversa avalia a memória operacional. O teste de trilhas (Anexo H) foi aplicado nas formas A e B. Em ambas é apresentado um treino curto. Na forma A o treino consiste em 8 círculos com números cardinais. O teste possui 25 círculos, numerados de 1 a 25, distribuídos ao acaso, que devem ser unidos em uma linha contínua, ou seja, sem o examinado tirar o lápis do papel. Na forma B, 13 números e 12 letras, devem ser unidos alternadamente (1-A; 2-B, etc.). A forma B também possui um treino que tem início com 1-A e segue até 4-B, ou seja, é pedido ao examinado que faça os pares número e letra, seguindo a sequência. É relevante que ambos os testes tenham as indicações de início e fim nos círculos correspondentes. O teste é encerrado após três erros ou cinco minutos ⁽¹⁰²⁾. A forma A do teste avalia a atenção seletiva e a velocidade de processamento percentual, enquanto que a forma B avalia predominantemente função executiva e flexibilidade mental ⁽¹⁰³⁾.

4.5.3.2 Aprendizado e memória declarativa

Para avaliação da memória foi aplicado o teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey (RAVLT). O teste de RAVLT (Anexo I) consiste em uma lista de 15 substantivos simples, palavras de alta frequência no português (lista A), que são lidas para o examinado, com intervalo de aproximadamente 1 segundo entre as palavras, por cinco vezes consecutivas. Após cada leitura da lista, é solicitado que o avaliado tente se lembrar do maior número possível de palavras da lista, não importando a sequência; a partir da segunda leitura, devem ser repetidas também as palavras pronunciadas anteriormente. Depois da quinta tentativa, uma lista de interferência, também composta por 15 substantivos, é lida; pede-se ao avaliado que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja, nesse momento, reapresentada. Após intervalo de 20 a 25 minutos, que deve ser preenchido com outras atividades que não envolvam testes verbais ou de memória, pede-se ao avaliado que tente se recordar novamente das palavras da lista A, sem a

apresentação da lista. Após esta etapa, é realizada uma tarefa de reconhecimento, em que o sujeito deve identificar as 15 palavras da lista A em meio a 35 distratores, que são palavras da lista B e outras palavras parecidas ou foneticamente associadas às palavras-alvo. A pontuação do teste de memória de reconhecimento é calculada somando todos os acertos, quando o avaliado identifica corretamente que a palavra pertence ou não à lista A ^(24,104).

4.6 Variáveis de controle

4.6.1 Dados sociodemográficos, antecedentes de saúde e características do trabalho

Este item é composto por questões relativas a identificação pessoal (sexo, idade, estado civil, número de filhos e escolaridade), antecedentes de saúde (doenças crônicas, medicações em uso), regime de trabalho (carga horária semanal, turno de trabalho, se possui duplo vínculo empregatício, carga horária semanal no outro vínculo, turno de trabalho, tempo de trabalho na profissão e tempo de trabalho no HU) e categoria profissional (auxiliar de enfermagem -AE, Técnico de enfermagem - TE e Enfermeiro - ENF) bem como classificação econômica, de acordo com os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP) e Critérios de Classificação Econômica no Brasil 2014 (CCEB) (Anexo J).

4.7 Procedimentos de coleta de dados

Primeiramente, o projeto de pesquisa foi apresentado às chefias de enfermagem e aos representantes das categorias de técnicos e auxiliares de enfermagem de cada unidade de atendimento do HU-USP, através da reunião de conselho administrativo do departamento de enfermagem com o objetivo de divulgar o estudo pelo hospital e preparar os colaboradores para o recebimento das pesquisadoras da Escola de Enfermagem da USP (EE-USP).

Posteriormente os participantes, previamente selecionados pela lista fornecida pela educação continuada, foram abordados no próprio setor de trabalho, em local privativo e reservado. Aos que preencheram os critérios de inclusão, foram esclarecidas cada etapa do estudo, e caso houvesse interesse em participar, solicitava-se a assinatura do Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Imediatamente após a assinatura, iniciava-se o protocolo de estudo que ocorreu em quatro etapas (Figura 5).

1ª. Etapa: Foi realizada entrevista individual, previamente agendada com o colaborador, com objetivo de coletar informações sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, avaliação econômica, renda mensal), relacionadas ao trabalho (categoria profissional, tempo de profissão, tempo de trabalho no HU-USP, jornada dupla diurna em outra instituição, últimas férias) e relacionadas a antecedentes de saúde (doenças crônicas, medicações em uso, período menstrual). Nesta mesma entrevista, que durou aproximadamente 40 minutos, as medidas antropométricas dos participantes foram anotadas (peso, altura, circunferência abdominal e do quadril), pressão arterial aferida (três momentos diferentes 0, 30, 50 minutos após o início da entrevista) e foram aplicados testes para mensuração do desempenho cognitivo (trilhas, DOD e DOI e RAVLT). Os participantes foram orientados quanto ao preenchimento dos questionários (EEP, EDB, SRQ-20 e ERI) em domicílio. Para garantir a confiabilidade e a padronização dos dados obtidos, para verificar o peso foi utilizada a balança eletrônica digital calibrada da marca TECHLINE®, e para pressão arterial, foi usado o aparelho digital calibrado da marca OMRON®. Após as orientações, os participantes receberam um kit para coleta de saliva durante dois dias consecutivos de trabalho. Este kit foi composto por uma caixa de isopor (3L), dois recipientes (garrafas plásticas pequenas) identificados como “Dia 1” e “Dia 2”, um gelo reciclável para retorno das amostras de saliva, além de um diário de coleta de saliva, conforme descrito no projeto inicial apresentado à FAPESP. Este diário continha orientações escritas sobre o procedimento, os dias e os horários para coleta da saliva. Além da orientação escrita, os participantes foram orientados verbalmente sobre o procedimento para coleta de saliva durante dois dias consecutivos de trabalho, bem como sobre a necessidade de rigor no cumprimento dos horários estabelecidos, registro dos mesmos no diário de coleta de saliva e não coleta em dias de folga ou falta no trabalho. O pesquisador disponibilizou seu contato telefônico, para eventuais esclarecimentos durante a coleta de saliva, e anotou o número do telefone móvel do participante, informando que o mesmo receberia uma mensagem de texto do tipo SMS antes de cada coleta de saliva, para lembrá-lo sobre a coleta e o horário. O participante foi orientado a coletar as amostras de saliva na mesma semana da entrevista inicial e armazená-las na geladeira até a data de devolução no HU-USP.

2ª. Etapa: Coleta de Saliva: a partir do dia seguinte à entrevista, o participante coletou amostras de saliva ao longo de dois dias de trabalho consecutivos nos horários estabelecidos no projeto de pesquisa (ao acordar, 30 minutos após acordar, às 14:00, às 16:00 e ao dormir).

1ª. amostra ao acordar: o participante deveria estar em jejum, não fumar e não escovar os dentes antes da coleta.

2ª. amostra 30 minutos após acordar: permanecer em jejum, sem fumar e escovar os dentes;

3ª. e 4ª. amostras (14:00 e 16:00): não ingerir qualquer alimento ou bebida 30 minutos antes da coleta, não fumar e no caso de mulheres, estas foram orientadas a retirar o batom.

5ª. amostra ao dormir: respeitar o horário habitual de dormir, não ingerir alimentos ou bebidas 30 minutos antes da coleta, não fumar e as mulheres foram orientadas a retirar o batom, caso estivessem usando.

Os participantes foram orientados quanto à importância de seguir corretamente as instruções fornecidas pelos pesquisadores antes de realizar a coleta de saliva, assim como respeitar os horários estabelecidos, para manter a fidedignidade do estudo.

3ª. Etapa: Coleta de sangue: na mesma semana em que ocorreu a entrevista, o participante foi submetido a jejum por período de 10 a 12 horas, para coleta de sangue em sua própria unidade de trabalho, em local privativo e reservado. Após a coleta, o participante recebeu um kit desjejum, composto por alimentos não perecíveis (suco em embalagem longa vida, cereal em barra, biscoito salgado). Cabe esclarecer, que na véspera da coleta de sangue, o participante recebeu uma mensagem SMS em seu telefone móvel, no final do dia, lembrando sobre a necessidade de jejum para a coleta no dia seguinte. A coleta de sangue foi realizada por um profissional técnico de enfermagem, treinado e orientado para execução do protocolo de pesquisa, coleta, armazenamento e fluxo de entrega do material biológico para análise no laboratório do HU-USP.

4ª. Etapa: Desfecho: cinco dias após a coleta de sangue, o participante recebeu o pesquisador em sua unidade de trabalho para entregar a amostra de saliva coletada, receber os resultados dos exames de sangue bem como sugestão de encaminhamento para profissional especializado, caso fosse identificada alguma alteração, além da quantia de R\$ 60,00 em dinheiro, como ajuda de custo, para cobrir despesas com alimentação e transporte nos dias de coleta de dados. Todos os participantes com resultados de mediadores de carga alostática alterados, tiveram avaliação médica agendada no ambulatório do HU-USP ou foram orientados a procurar o médico de preferência.

Figura 5. Representação esquemática do procedimento de coleta de dados.

4.8 Análise dos dados

Todas as variáveis apresentaram distribuição normal, exceto pelas concentrações de cortisol que foram então submetidas à transformação logarítmica.

Para caracterização da amostra, as variáveis foram analisadas do ponto de vista descritivo com médias, desvio-padrão e distribuição de frequência.

Para análise do ritmo diurno de secreção de cortisol e do aprendizado e evocação tardia do teste RAVLT, utilizou-se ANOVA para medidas repetidas com correção de Greenhouse na ausência de esfericidade no padrão de distribuição das variáveis. As comparações múltiplas (*post hoc*) foram feitas com teste de Bonferroni. As variáveis: idade, escolaridade, sexo, uso de anticoncepcivo oral e fase do ciclo menstrual em que a amostra de saliva foi coletada e horário de acordar foram inseridas como covariáveis na análise do ritmo diurno de cortisol. Na análise do aprendizado e evocação do teste RAVLT, foram inseridas idade e escolaridade. Na ausência de efeito ou interação significativa, as mesmas foram excluídas quando $p > 0,20$.

Para analisar a concentração de cortisol secretada ao longo do dia foi calculada a área sob a curva (AUC). Este método de análise de cortisol já foi descrito e validado e se baseia na

fragmentação da AUC em vários trapézios 50. Esta área corresponde às concentrações de cortisol obtidas nos diferentes tempos ao longo do dia. Calcula-se, assim a área de cada trapézio, sendo que a somatória destas áreas representa uma medida global de secreção de cortisol. A resposta de cortisol ao acordar – *cortisol awakening response* (CAR), medida que analisa a reatividade do eixo HPA às demandas relacionadas ao despertar, foi analisada a partir da diferença entre a concentração de cortisol ao acordar e trinta minutos após acordar ⁽¹⁰⁵⁾.

Para análise da carga alostática, o percentil 75 e 25 do ICA para cada biomarcador foi calculado seguindo exemplo a seguir: colesterol total com valor de referência igual a 3,3 a 5,2 mmol/l. Primeiramente, subtrai-se o limite inferior do valor de referência de seu respectivo limite superior ($5,2 - 3,3 = 1,9$). A seguir, determina-se o quartil, dividindo a diferença obtida (1,9) por quatro ($1,9/4 = 0,475$). Para obter o ponto de corte que classifica o indivíduo em carga alostática elevada, subtrai-se o quartil 0,475 do limite superior do valor de referência ($5,2 - 0,475 = 4,725$) ou soma-se o quartil 0,475 ao limite inferior do valor de referência para os biomarcadores colesterol HDL e DHEA-S, para os quais valores baixos representam risco. Assim, um participante com colesterol total igual a 4,725 mmol/l ou maior ganha um ponto no ICA. Valores abaixo deste valor pontuam zero. O ICA foi obtido pela soma dos biomarcadores subcl clinicamente desregulados, ou seja, com valores acima do percentil 75 ou abaixo do percentil 25 para colesterol HDL e DHEA-S ⁽⁸⁹⁾ Os indivíduos com ICA acima da mediana, ou seja, > 3 pontos (na presente amostra) foram classificados em “carga alostática alta”.

Para comparação de frequências, foi utilizado o teste Qui-quadrado ou teste exato de Fischer; as comparações entre duas médias foram realizadas com o teste T-Student e entre três médias com teste ANOVA uma via. Na necessidade de comparar médias, controlando para efeito de outras variáveis, como por exemplo, idade, sexo, escolaridade, foi utilizada ANCOVA.

Para analisar se os indicadores biológicos (AUC, CAR e ICA) e psicológicos do estresse crônico (escores dos instrumentos EEP, SRQ-20, EDB e ERI se associam com o pior desempenho cognitivo (escores nos testes RAVLT, Extensão de dígitos e Trilhas) nos profissionais de enfermagem foram utilizados o coeficiente de correlação de Pearson e o modelo linear de regressão multivariada, método backward.

Os dados foram armazenados e analisados utilizando o programa estatístico SPSS versão 14.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização sociodemográfica, antecedentes de saúde e regime de trabalho

A amostra foi composta por 142 profissionais, sendo 10 auxiliares de enfermagem, 87 técnicos de enfermagem e 45 enfermeiros, predominantemente do sexo feminino ($n = 128$, 90,1%), a maioria casada ($n = 94$, 66,2%), com idade média igual a 39,5 ($DP \pm 9,6$), com variação de 23 a 67 anos e escolaridade média de 15,9 ($DP \pm 3,0$) anos de estudo. Em relação à classificação econômica, 43,0% ($n = 61$) pertencia à classe social B2, seguido por 34,5% ($n = 49$) da classe social B1 e os demais distribuídos entre as classes A e C. Quanto aos antecedentes pessoais de saúde, a maioria não possuía doença crônica. Dentre os que possuíam, a hipertensão arterial foi a patologia mais encontrada seguida por Diabetes (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e antecedentes de saúde segundo categoria profissional do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Categoria profissional					
	Amostra total	AE	TE	ENF	
Variável	Média (±DP)	Média (±DP)	Média (±DP)	Média (±DP)	p
Idade (anos)	39,5 (±9,6)	49,4 (±8,3)	39,3 (±9,1)	37,8 (±9,7)	0,02 AE > TE (0,004) AE > ENF (0,001) ^a
Escolaridade (anos)	15,9 (±3,0)	15,3 (±2,2)	14,9 (±2,3)	18,0 (±3,3)	0,51 ^a
Variável	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	p
Sexo					
Masculino	14 (9,9)	- (-)	13 (14,9)	1 (2,2)	0,03 ^b
Feminino	128 (90,1)	10 (100%)	74 (85,1%)	44 (97,8%)	
Estado civil					
Solteiro	36 (25,4)	3 (30,0)	18 (33,3)	15 (33,6)	0,46 ^b
Casado	94 (66,2)	7(70,0)	61(70,1)	26 (57,8)	
Divorciado	12(8,5)	- (-)	8 (9,2)	4 (8,9%)	
Classificação econômica					
A1	1(7,0)	- (-)	- (-)	1(2,2)	< 0,01 ^b
A2	17(12,0)	2 (20,0)	5 (5,7)	10 (22,2)	< 0,01 ^b
B1	49 (34,5)	2 (20,0)	25 (28,7)	22 (48,9)	< 0,01 ^b
B2	61(43,0)	5 (50,0)	46 (52,9)	10 (22,2)	< 0,01 ^b
C	14 (9,9)	1 (10,0)	11(12,6)	2 (4,4)	< 0,01 ^b
D	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	< 0,01 ^b
Status saúde					
Diabetes Mellitus	20 (14,1)	0 (0,0)	14 (16,1)	6 (13,3)	0,37 ^b
Hipertensão Arterial	25 (17,6)	1 (10,0)	17 (19,5)	7 (15,6)	0,68 ^b
AVE*	6 (4,2)	1(10,0)	3 (3,4)	2 (4,4)	0,61 ^b
ICO*	3 (2,1)	- (-)	2 (2,3)	1 (2,2)	0,89 ^b
Medicamentos	38 (26,8)	3(30,0)	21(24,1)	14(31,1)	0,67 ^b

AE – auxiliar de enfermagem, TE – técnico de enfermagem, ENF – enfermeiro, *AVE – Acidente vascular encefálico,* ICO – Insuficiência coronariana, a = One-way ANOVA, post hoc Bonferroni, b = Qui-quadrado.

Todos os colaboradores trabalhavam em regime de 36 horas semanais e desempenhavam a profissão há pelo menos dois anos.

Quanto a carga horária, os colaboradores trabalhavam em média 36 horas semanal ($DP \pm 0,3$) e no máximo 40 horas semanais, o tempo médio de trabalho na profissão foi de 15,3 anos ($DP \pm 8,9$), com variação de 2 a 44 anos, sendo o tempo médio de trabalho no HU de 11,8 anos ($DP \pm 8,9$ anos), variando de 0 a 36 anos.

Quanto ao turno de trabalho, 46,1% ($n=66$) estavam alocados no turno da manhã e 53,9% ($n=76$) no turno da tarde.

A amostra foi predominantemente composta por técnicos de enfermagem, a maioria alocada no Pronto Socorro adulto e na UTI pediátrica. (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de profissionais de enfermagem e setor de trabalho no Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Variável	Categoria Profissional			Total
	Auxiliar de enfermagem	Técnico de enfermagem	Enfermeiro	
Setor	N (%)	N (%)	N(%)	
Unidade crítica				
Centro Obstétrico	- (-)	1 (100)	- (-)	1
Centro cirurgico	1 (14,3)	5 (71,4)	1 (14,3)	7
UTI adulto	- (-)	10 (62,5)	6 (37,5)	16
UTI pediátrica*	2 (11,1)	7 (38,9)	9 (50,0)	18
PS adulto**	1 (5,3)	13 (68,4)	5 (26,3)	19
PS pediátrico	1 (14,3)	5 (71,4)	1 (14,3)	7
Subtotal	5 (3,5)	41 (28,9)	22 (15,5)	68
Unidade não crítica				
Ambulatório	- (-)	5 (55,6)	4 (44,4)	9
Pediatria	1 (12,5)	4 (50,0)	3 (37,5)	8
Endoscopia	1 (25,0)	1 (25,0)	2 (50,0)	4
Hemodiálise	- (-)	2 (40,0)	3 (60,0)	5
Maternidade	- (-)	2 (50,0)	2 (50,0)	4
Clínica médica	3 (18,8)	9 (56,2)	4 (25,0)	16
Clínica cirurgica	- (-)	9 (100,0)	- (-)	9
Berçário	- (-)	10 (66,7)	5 (33,3)	15
Radiologia	- (-)	3 (100,0)	- (-)	3
Hospital Dia	- (-)	1 (100,0)	- (-)	1
Subtotal	5 (3,5)	46 (32,4)	23 (16,2)	74
Total	10 (7,0)	87 (61,3)	45 (31,7)	142

* Unidade de terapia intensiva; ** Pronto Socorro.

Considerando o baixo número de auxiliares de enfermagem, optou-se por conduzir as análises seguintes somente entre dois grupos: enfermeiros e profissionais de nível técnico (auxiliares + técnicos). No HU-USP as funções executadas por auxiliares e técnicos de enfermagem são relativamente semelhantes, portanto o agrupamento das categorias não comprometeu as análises seguintes.

5.2 Indicadores biológicos de estresse crônico

5.2.1 Ritmo de secreção cortisol

Para análise do ritmo de secreção de cortisol, considerou-se a média da área sob a curva de cortisol (AUC) secretado ao longo dos dois dias consecutivos de trabalho nos períodos pré-determinados (ao acordar, 30 minutos após acordar, às 14h, às 16h e a noite (ao dormir), a diferença e o percentual de aumento entre o cortisol ao acordar e 30 minutos (ambos representam a resposta de cortisol ao acordar – CAR).

Na figura 6, observa-se a curva do ritmo diurno de concentração média de cortisol ao longo dos dois dias de coleta na amostra total, no qual as concentrações em todos os períodos foram diferentes da concentração ao acordar ($p < 0,01$). A AUC revelou que, em média, os profissionais secretaram 203,97 (DP $\pm$ 75) $\mu\text{g/dL}$ de cortisol ao longo do dia. Somente durante o período da manhã foi observada secreção média de 12,7 $\mu\text{g/dL}$ (DP $\pm$ 5,03), diferença média de 0,2 $\mu\text{g/dL}$ entre ao acordar e 30 minutos e aumento de 82,9% na concentração de cortisol neste mesmo intervalo (Figura 6).

Figura 6. Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho na amostra de profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

* Indica diferença significativa entre o cortisol ao acordar e o cortisol nos tempos 30' após acordar, 14:00h, 16:00h e ao dormir ($p < 0,05$). As barras representam erro padrão. ANOVA para medidas repetidas, *post hoc* com teste Bonferroni.

Não foi observada influência das variáveis sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade) e antecedentes de saúde (doença crônica, uso de anticoncepcional, qualidade do sono e período do ciclo menstrual) na concentração de cortisol ($p \geq 0,10$). Não houve influência do horário em que o participante acordou ($p = 0,700$) ou foi dormir ($p = 0,118$) na concentração média de cortisol.

Em relação à categoria profissional, não foi observada interação Tempo x Categoria (nível técnico x enfermeiro) na concentração de cortisol ao longo do dia ($F(4,452) = 0,065$; $p = 0,953$) ou efeito da categoria profissional na concentração média de cortisol ao longo do dia ($F(1,113) = 0,402$; $p = 0,527$ (Figura 7).

Figura 7. Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho segundo categoria profissional de enfermagem. Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015

Teste ANOVA para amostras repetidas. As barras representam erro padrão.

Em relação à unidade de atendimento, não foi observada interação Tempo x Unidade (crítica x não-crítica) na concentração de cortisol ao longo do dia ($F(4,452) = 0,148$; $p = 0,886$; Figura 8). Não foi observado efeito da unidade de atendimento na concentração média de cortisol ao longo do dia ($F(1,113) = 0,377$; $p = 0,541$).

Figura 8. Média da concentração de cortisol salivar, por horário de coleta, ao longo de dois dias consecutivos de trabalho em profissionais de enfermagem das unidades de atendimento críticas e não críticas. Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015

Teste ANOVA para amostras repetidas. As barras representam erro padrão.

5.2.2 Carga alostática

Os profissionais de enfermagem apresentaram um ICA médio igual a 4,3 ($DP \pm 2,1$; mínimo = 0; máximo = 10), sendo que 47,2% deles foram classificados como “carga alostática elevada” (≥ 4).

Quanto às variáveis sociodemográficas, somente a idade influenciou a carga alostática. Os trabalhadores com carga alostática elevada eram mais velhos (média= 41,8; $DP \pm 8,9$) comparados aos trabalhadores com carga alostática baixa (média 37,6; $DP \pm 9,8$; $p=0,009$). Não houve associação entre o sexo e carga alostática ($p=0,411$). Não houve influência das doenças crônicas na carga alostática ($p>0,116$).

Na tabela 3. Carga alostática de acordo com o tipo de mediador por valor de referência e medidas descritivas na amostra de profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo. 2015.

Mediadores	Valores de referência (SI)	Média ($\pm$ DP)	25º Percentil	75º Percentil	Risco elevado N(%)
Neuroendócrinos					
Cortisol plasmático nmol/L	118,6 -618,0	361,9 ($\pm$ 185,5)	243,5	491,2*	28 (20,0)
DHEA-S mmol/L	Masc: 0,9-15,4 Fem: 0,7-12,4	3,2 ($\pm$ 2,0)	Masc: 4,5* Fem: 3,6*	Masc: 11,8 Fem: 8,8	92 (65,0)
Metabólicos					
Colesterol total mmol/L	< 5,2	4,8 ($\pm$ 1,2)	1,6	4,7*	79 (55,0)
HDL colesterol mmol/L	> 1,6	1,4 ($\pm$ 0,4)	0,3*	0,8	- (-)
Hemoglobina glicada (%)	0,046 - 0,062	0,1 ($\pm$ 0,0)	0,004	0,046*	134 (94,0)
Cardiovasculares					
PAS mmHg	90 - 140	125,2 ($\pm$ 20,4)	102,5	127,5*	51 (36,0)
PAD mmHg	60 - 90	85,9 ($\pm$ 54,3)	67,5	82,5*	55 (39,0)
Cintura/Quadril	0,8 - 1	0,8 ($\pm$ 0,1)	0,9	0,1*	77 (54,0)
Imunológicos					
Fibrinogênio g/L	1,8 - 4,0	3,3 ($\pm$ 1,0)	2,4	3,5*	57 (40,0)
Proteína C reativa nmol/L	28,6	32,0 ($\pm$ 51,6)	7,1	21,4*	52 (37,0)

Os dados foram convertidos na unidade de referência nacional para unidades internacionais conforme anexo B. * Significa o percentil 25 e 75.

Não foi observada associação significativa entre a intensidade da carga alostática e a categoria profissional ($p = 0,126$) e a unidade de atendimento ($p = 0,911$) como observado na Figura 9.

Figura 9. Percentual de profissionais de enfermagem de acordo com a intensidade da carga alostática, categoria profissional e criticidade do setor de trabalho. Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Teste de qui-quadrado. As barras representam erro padrão

5.3 Indicadores psicológicos de estresse crônico

Em relação ao estresse percebido, foi observado um escore médio na EEP de 25,8 ($DP \pm 8,3$), sendo que 30,8% dos profissionais apresentaram EEP elevado (escore $\geq$ percentil 75 = 30 pontos). Comparando os escores da escala EEP entre a categoria profissional, não foi observada diferença significativa entre enfermeiros e os profissionais de enfermagem de nível técnico ($p = 0,174$; Figura 10).

Em relação aos sintomas de depressão, foi observado um escore médio de 10,4 ($DP \pm 7,0$) na EDB, sendo que 11,5% apresentaram disforia e 7,7% depressão. Não foi observada diferença significativa entre enfermeiros e profissionais de nível técnico ($p=0,454$; Figura 8).

Quanto aos sintomas físicos e mentais, a pontuação média observada na escala SRQ 20 foi igual a 6,8 ($DP \pm 4,4$), sendo que 42,4% dos profissionais foram classificados como “com transtorno mental comum”. Não foi observada diferença significativa entre enfermeiros e os profissionais de nível técnico ($p=0,386$; Figura 10).

Quanto aos sinais de esforço, recompensa e comprometimento no trabalho, foi observado escore médio na amostral total de 13,2 ($DP \pm 5,7$) para esforço, 19,48 ($DP \pm 8,4$) para recompensa

e 13,2 ($DP \pm 3,9$) para comprometimento. O IER médio foi de 1,7 ($DP \pm 1,0$), sendo que 89,1% dos profissionais de enfermagem apresentaram desequilíbrio na relação esforço-recompensa e 30,4% comprometimento elevado. Não foi observada diferença significativa nos escores dos domínios esforço, recompensa e comprometimento entre enfermeiros e profissionais de enfermagem de nível técnico ($0,13 \leq p \leq 0,66 \geq p, 0,33$ Figura 10). Foi observada uma tendência à diferença no IER entre enfermeiros (média = 1,9; $DP \pm 1,0$) e profissionais de enfermagem de nível técnico (média = 1,6; $DP \pm 1,0$; $p = 0,080$; teste t-Student).

Figura 10. Média dos escores dos instrumentos EEP, EDB, SRQ-20 e ERI segundo categoria profissional de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Teste t-Student. As barras representam erro padrão.

Os profissionais de enfermagem que trabalhavam em unidades de atendimento crítico relataram maior esforço na escala EER do que os trabalhadores da unidade não crítica ($p = 0,03$; Figura 11). Nos demais indicadores psicológicos de estresse crônico, não houve diferença significativa entre as unidades de atendimento crítico e não crítico ($0,17 \leq p \leq 0,84$; Figura 9). Também não foi encontrada diferença significativa no IER entre os profissionais das unidades de atendimento crítico e não crítico ($p = 0,138$).

Figura 11. Média dos escores dos instrumentos EEP, EDB, SRQ-20 e ERI nos profissionais de enfermagem, segundo criticidade do setor do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Teste T-Student. * indica $p < 0,05$. As barras representam erro padrão.

5.4 Desempenho cognitivo

A tabela 4 mostra o desempenho dos profissionais de enfermagem nos testes de extensão de dígitos (ordem direta e inversa) e trilhas (versão A e B).

Tabela 4. Média de acertos nos testes cognitivos para avaliação da atenção, memória operacional e função executiva dos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Variável	Mínimo	Máximo	Média	DP ±
Atenção				
Extensão dígitos ordem direta	2	6	5,2	1,1
Trilhas A (tempo em segundos)	14	120	46,6	80,4
Memória operacional e função executiva				
Extensão dígitos ordem inversa	1	6	4,1	1,5
Trilhas B (tempo em segundos)	32	240	80,4	35,5

Controlando para idade e escolaridade, observou-se diferença entre escores do RAVLT ao longo do teste ($F(6,780) = 5,7$; $p < 0,001$), evidenciando aprendizado e evocação dos itens do RAVLT entre a primeira tentativa e a evocação tardia (Figura 12). Os profissionais mais

velhos ($F(1,130) = 4,0$; $p = 0,047$) e menos escolarizados ($F(1,130) = 7,0$; $p = 0,009$) apresentaram menor escore médio em comparação aos mais jovens e escolarizados.

Figura 12. Média dos acertos no teste de RAVLT nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

ANOVA para amostras repetidas. As barras representam erro padrão.

5.5 Associação entre indicadores biológicos do estresse e desempenho cognitivo

5.5.1 Concentração de cortisol e desempenho cognitivo

Em relação à concentração de cortisol pela manhã, foi observado correlação positiva entre a CAR (diferença de cortisol ao acordar e 30 minutos após) e o escore de evocação tardia do RAVLT ($r = 0,21$; $p = 0,030$) e do teste de extensão de dígitos na ordem inversa ($r = 0,18$; $p = 0,05$). Foi observado também uma tendência à correlação positiva entre a CAR e o escore de evocação curto prazo do RAVLT ($r = 0,17$; $p = 0,065$) e do teste de extensão de dígitos na ordem direta ($r = 0,17$; $p = 0,07$). Não foi encontrada correlação significativa entre os demais testes cognitivos e CAR ($p \geq 0,173$).

A análise de regressão linear multivariada com idade, anos de estudo e a CAR como variáveis independentes e os escores do RAVLT como a variável dependente, revelou que juntos idade, escolaridade e CAR explicam aproximadamente 16% da variabilidade na evocação de curto prazo dos itens do RAVLT. Enquanto que 4,3% da variabilidade na evocação de longo prazo se deve à CAR somente (Tabela 5).

Tabela 5. Coeficientes de regressão linear multivariada entre a resposta de cortisol ao acordar (CAR) e os acertos do RAVLT. São Paulo, 2015.

Variáveis	RAVLT evocação de curto prazo					RAVLT evocação de longo prazo				
	β	p	R^2	F	p	β	p	R^2	F	p
			0,159	6,9	< 0,01*			0,043	4,8	0,031*
Idade	-0,046	0,052				_a	_a			
Escolaridade	0,256	0,001*				_a	_a			
CAR	2,613	0,014*				2,396	0,031*			

a Excluído do modelo por não ter efeito significativo na variável dependente. * indica associação significativa ($p \leq 0,05$).

A análise de regressão linear multivariada com idade, anos de estudo e a CAR como variáveis independentes e os escores do teste de extensão de dígitos como a variável dependente, revelou que juntos escolaridade e CAR explicam aproximadamente 11% da variabilidade nos escores do teste na ordem direta e 7,2% da variabilidade na ordem inversa (Tabela 6).

Tabela 6. Coeficientes de regressão linear multivariada entre a resposta de cortisol ao acordar (CAR) e os acertos no teste de extensão de dígitos. São Paulo, 2015.

Variáveis	Extensão de dígitos ordem direta					Extensão de dígitos ordem inversa				
	β	p	R^2	F	p	β	p	R^2	F	p
Idade	_a	_a	0,106	6,4	0,002*	_a	_a	0,072	4,3	0,016*
Escolaridade	0,092	0,003*				0,091	0,034*			
CAR	1,128	0,023*				1,368	0,029*			

a Excluído do modelo por não ter efeito significativo na variável dependente. * indica associação significativa ($p \leq 0,05$).

Em relação à concentração de cortisol total ao longo do dia, foi observado que as variáveis idade, escolaridade e AUC explicam aproximadamente 15% da variabilidade nos escores de

evocação de curto prazo do teste RAVLT (Tabela 7). Não foi observada associação significativa entre AUC cortisol e escores nos demais testes cognitivos ($p \geq 0,175$).

Tabela 7. Coeficientes de regressão linear multivariada entre a concentração de cortisol total ao longo do dia (AUC) e os acertos da evocação de curto prazo do teste RAVLT. São Paulo, 2015.

Variáveis	RAVLT evocação de curto prazo				
	β	p	R^2	F	p
			0,149	6,4	0,001*
Idade	-0,041	0,084			
Escolaridade	0,253	0,001*			
AUC	0,007	0,030*			

* indica associação significativa ($p \leq 0,05$).

5.5.2 Carga alostática e desempenho cognitivo

Em relação ao índice de carga alostática não houve correlação significativa com testes de extensão de dígitos ordem direta ($r = -0,04$; $p = 0,563$), ordem inversa ($r = -0,08$; $p = 0,348$), testes de trilhas A ($r = -0,06$; $p = 0,554$), trilhas B ($r = -0,09$; $p = 0,348$), RAVLT evocação de curto ($r = -0,05$; $p = 0,515$) e longo prazo ($r = -0,07$; $p = 0,396$).

Comparando os escores dos testes cognitivos entre os profissionais de enfermagem com carga alostática baixa e elevada, também não foi observada nenhuma diferença significativa nos testes de trilhas A ($p = 0,349$) e trilhas B ($p = 0,569$) e extensão de dígitos ordem direta ($p = 0,805$) e inversa ($p = 0,575$; Figura 13).

Figura 13. Média de desempenho nos testes de trilhas e extensão de dígitos segundo intensidade da carga alostática nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Teste ANCOVA com idade e escolaridade como covariáveis. As barras representam erro padrão.

Comparando os escores do RAVLT entre os profissionais de enfermagem com carga alostática baixa e elevada, também não foi observada nenhuma interação ($F(6,774) = 1,54$; $p = 0,177$) ou efeito ($F(1,129) = 0,462$; $p = 0,498$; ANOVA para amostras repetidas; Figura 14)

Figura 14. Média de desempenho no teste RAVLT segundo intensidade da carga alostática nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Teste ANOVA para amostras repetidas com idade e escolaridade como covariáveis. As barras representam erro padrão.

5.6 Associação entre indicadores psicológicos do estresse e desempenho cognitivo

Não foi observada associação significativa entre os escores dos indicadores psicológicos do estresse (EEP, SRQ, EDB, ERI) e os escores dos testes cognitivos ($p \geq 0,101$).

5.7 Associação entre indicadores biológicos e psicológicos do estresse

Em relação à concentração de cortisol pela manhã, foi observado correlação negativa entre a CAR e os escores dos testes SRQ e EDB ($r = -0,21$; $p = 0,027$). Foi observada também uma tendência à correlação negativa entre a CAR e IER ($r = -0,17$; $p = 0,086$; Tabela 9). Não foi encontrada correlação significativa entre CAR e o teste EEP ($p = 0,467$).

Quanto à concentração total de cortisol ao longo do dia, não foi observada correlação significativa entre a AUC e nenhum dos escores dos indicadores psicológicos do estresse ($p \geq 0,312$; Tabela 8).

Em relação à carga alostática, foi observada correlação positiva entre o ICA e os escores de comprometimento ($r = 0,26$, $p = 0,003$) e SRQ-20 ($r = 0,19$, $p = 0,033$). Não foi observada associação significativa entre o ICA e os escores da EEP ($r = 0,00$, $p = 0,996$), EDB ($r = 0,03$, $p = 0,685$) e IER ($r = -0,09$, $p = 0,302$; Tabela 8).

Tabela 8. Coeficientes de correlação entre os escores dos indicadores psicológicos e biológicos de estresse nos profissionais de enfermagem do Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2015.

Indicadores	CAR	AUC	ICA
	$r^a(p)$	$r^a(p)$	$r^a(p)$
EEP	-0,07 (0,467)	0,04 (0,671)	0,00 (0,996)
SRQ-20	-0,20 (0,048)*	-0,10 (0,357)	0,19 (0,033)*
EDB	-0,22 (0,027)*	-0,09 (0,332)	0,04 (0,685)
Comprometimento	-0,07 (0,486)	0,10 (0,307)	0,26 (0,003)*
IER	-0,17 (0,086)	-0,10 (0,312)	-0,09 (0,302)

EEP – escala estresse percebido; EDB – escala de depressão de Beck; IER – índice Esforço-Recompensa; ^aCoeficiente de correlação de Pearson; * indica associação significativa ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

A discussão dos resultados está organizada conforme os objetivos específico e geral deste estudo e os dados serão interpretados com vistas às hipóteses apresentadas inicialmente.

Antes de apresentar a discussão dos dados, segue breve comentário sobre as características da amostra, no diz respeito à distribuição por dados sociodemográficos, antecedentes de saúde, bem como regime e carga horária de trabalho, para contextualizar a interpretação dos dados que respondem às hipóteses do estudo.

A amostra estudada foi composta predominantemente por profissionais do sexo feminino, adultos jovens, com nível médio de estudo, casados e pertencentes à classe social B. A maioria não possuía doenças crônicas; dentre os que possuíam, a hipertensão arterial foi a mais encontrada. A enfermagem no Brasil é predominantemente feminina (85,1%), sendo 40% inseridos na faixa etária entre 36 e 50 anos e 38% entre 26 e 35 anos; 77% dos profissionais pertencem às categorias de auxiliares e técnicos de enfermagem ⁽¹⁰⁶⁾.

Em relação ao nível socioeconômico, segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA entre 2009 e 2012, a enfermagem ocupa os primeiros lugares no ranking das profissões que mais geraram postos de trabalho no país, o que pode explicar o predomínio destes profissionais alocados entre a classe econômica B1 e B2 ⁽¹⁰⁷⁾.

Quanto às comorbidades, a hipertensão arterial foi à patologia predominante. O estudo revelou que 26,3% dos profissionais de enfermagem possuíam hipertensão, dado corrobora os resultados desta pesquisa ⁽¹⁰⁸⁾.

Conforme dados recentes sobre carga horária e regime de trabalho, a maioria dos participantes do presente estudo trabalhava 36 horas semanais, no turno diurno, e possuía único vínculo empregatício, vindo ao encontro com pesquisa que constata que 60% dos profissionais de enfermagem dos serviços públicos e privados possuem jornada semanal superior a 30 horas enquanto 38,6% possuem jornada superior a 41 horas ⁽¹⁰⁹⁾.

Boa parte das instituições de saúde funciona 24 horas por dia e na grande maioria, há escassez de profissionais de enfermagem, fazendo com que estes trabalhem em ritmo acelerado, contribuindo para o aparecimento de desgaste físico e psicológico. Outro fator que contribui para este cenário é a exposição à riscos biológicos, químicos, ergométricos e psicológicos

ocasionando a redução da capacidade ocupacional e aumentando taxas de absenteísmo que gera prejuízos financeiros às instituições de saúde ⁽¹¹⁰⁾.

6.1 Profissionais de enfermagem com indicadores biológicos de estresse crônico e distribuição por categoria profissional e unidade de atendimento

Confirmando a hipótese de que a frequência de profissionais de enfermagem com indicadores biológicos de estresse crônico é elevada, observamos na presente amostra concentração média aumentada de cortisol ao longo de dois dias consecutivos de trabalho, bem como resposta diminuída de cortisol ao acordar e carga alostática elevada em quase metade da amostra. Entretanto, esses indicadores biológicos de estresse crônico não variam em função da categoria profissional nem da unidade de atendimento em que atuam.

6.1.1 Concentração de cortisol

Os profissionais de enfermagem do HU secretaram, em média, ao longo de dois dias de trabalho, 203,97 µg/dL /dl de cortisol (AUC), o que é maior do que o observado em outros estudos com profissionais de enfermagem. Um estudo que analisou cortisol salivar em 57 enfermeiras do Pronto Socorro e da unidade médico-cirúrgica de um hospital de alta complexidade em São Paulo, revelou concentração média de 56,41µg/dL¹ (AUC) de cortisol ao longo de um dia de trabalho. Nos enfermeiros que possuíam duplo vínculo, a concentração média de cortisol foi de 63,81µg/dL¹ ⁽⁸¹⁾. Outro estudo identificou concentração média de cortisol ao longo de um dia de trabalho igual a 3,91 µg/dL¹ (AUC) ⁽⁸⁾ em profissionais de enfermagem de um hospital público do Rio de Janeiro.

Ademais, esses estudos observaram concentrações de cortisol em dia de trabalho inferiores ao da presente amostra. Embora todos esses estudos sejam brasileiros, conduzidos

¹ Estes valores foram transformados para µg/dL para permitir a comparação com os valores da presente amostra, uma vez que na forma original eles foram publicados em nmol/L.

em hospital público e, portanto, representem amostras de profissionais de enfermagem com regimes e condições de trabalho semelhantes aos da presente pesquisa, há que se considerar que a divergência entre eles em relação à concentração de cortisol pode estar relacionada a muitos outros fatores. Destacam-se o método analítico da saliva (técnica laboratorial, fabricante dos kits de cortisol), os horários em que as amostras de saliva foram coletadas, bem como a quantidade de dias em que as amostras foram obtidas. Nesse sentido, a interpretação de que a concentração média de cortisol ao longo de dois dias de trabalho é maior nos profissionais de enfermagem do HU-USP deve considerar esses fatores.

Em relação à CAR, foi observada diferença média de 0,2 $\mu\text{g/dL}$ na concentração de cortisol entre acordar e 30 minutos após, bem como aumento de 82% na concentração de cortisol durante este mesmo período. Em adultos saudáveis, segundo um estudo de revisão o percentual de aumento do cortisol nos primeiros 30 minutos imediatamente após acordar varia de 50 a 160%, com diferença média de 0,32 $\mu\text{g/dL}$ ¹ (intervalo mínimo-máximo = 0,14 – 0,54 $\mu\text{g/dL}$ ¹), entre a concentração de cortisol ao acordar e 30 minutos após ⁽¹⁰⁵⁾. Entretanto, em participantes com características sociodemográficas semelhantes ao do presente estudo (mulheres saudáveis, jovens), o percentual esperado de aumento de cortisol nos primeiros 30 minutos após acordar é de 149% (variando entre 141 e 156%), com diferença média de cortisol neste período igual a 0,47 $\mu\text{g/dL}$ ¹ (variando entre 0,37 e 0,54 $\mu\text{g/dL}$ ¹) ⁽¹⁰⁵⁾. Considerando esses parâmetros, pode-se inferir que a CAR, um importante indicador de funcionamento do eixo HPA, está diminuída nos profissionais de enfermagem do presente estudo. A semelhança com os achados desta pesquisa, um estudo, conduzido em um hospital público universitário em Porto Alegre, observou diferença média entre a concentração de cortisol ao acordar e 30 minutos após igual a 0,28 $\mu\text{g/dL}$ ¹ (média das unidades – cirúrgica = 0,18 $\mu\text{g/dL}$, emergência = 0,38 $\mu\text{g/dL}$ e UTI = 0,29 $\mu\text{g/dL}$ ¹) ⁽⁷⁾. Outros autores evidenciaram diferença média neste mesmo período da manhã igual 0,39 $\mu\text{g/dL}$ ¹ e aumento de 64% do cortisol nos primeiros 30 minutos após acordar em profissionais de enfermagem de um hospital público no Rio de Janeiro ⁽⁸⁾.

O exato mecanismo da CAR, bem como a sua função, ainda não está totalmente esclarecido. O que se sabe é que, pela manhã, na maioria das pessoas saudáveis, durante o despertar ocorre um aumento rápido de cortisol (CAR) e que esta reação está relacionada à influência prévia de vários outros sistemas fisiológicos. Basicamente, este aumento do cortisol pela manhã tem a finalidade de preparar o indivíduo para as demandas cotidianas do dia, constituindo, portanto, uma reação adaptativa do organismo para mobilizá-lo para a transição do status de repouso para o de ação, além de prepará-lo para enfrentar os desafios do dia

(105,111,112). Este aumento de cortisol decorre da ativação de estruturas cerebrais em processos de regulação que se iniciam antes mesmo do indivíduo despertar (fase pré-despertar) ⁽¹¹³⁾.

Alterações na CAR são indicativas de alterações no sistema alostático de regulação da resposta ao estresse e de risco aumentado para o adoecimento ⁽¹¹³⁾. A CAR baixa ou atenuada constitui um dos “estados de carga alostática” propostos por McEwen (1998), no qual respostas inadequadas, caracterizadas por hiporresponsividade do eixo HPA, neste caso responsividade às demandas fisiológicas do despertar, sinalizam desregulação dos sistemas adaptativos de reação ao estresse e, portanto, risco para o desenvolvimento de doenças. Diversos estudos demonstraram associação significativa entre alteração da CAR (hiper ou hiporresponsividade) e estresse crônico, fadiga, depressão, *burnout* ^(105,114,115,116). Em professores de ensino escolar foi observada associação entre CAR atenuada e *burnout* ⁽¹¹⁵⁾. Já em relação à depressão, a CAR apresenta um padrão de hiper-reatividade ⁽¹¹⁶⁾.

Em relação às características do trabalho, nossos achados confirmam a não influência da categoria profissional ou da unidade de atendimento na concentração de cortisol ^(7,8) sugerindo que, possivelmente, fatores como a hierarquia entre os profissionais, o acúmulo de funções e as características do cuidado (crítico ou não crítico) não explicam o estresse vivenciado pelos profissionais de enfermagem no trabalho.

Outros estudos que avaliaram o cortisol em profissionais de enfermagem, em diferentes países, também evidenciaram aumento ou diminuição da concentração de cortisol total ou da CAR, porém, devido a diferenças relevantes no método de mensuração do cortisol (matriz biológica diferente, técnicas de análise, horários de coleta), não foi possível comparar os valores utilizados com os observados no presente estudo ^(117,118,119). Embora fatores como sexo, idade, horário de acordar e luminosidade do ambiente possam influenciar a concentração de cortisol ao acordar e ao longo de até 60 minutos após acordar, não observamos influência destas variáveis (exceto luminosidade que não foi avaliada) nos resultados encontrados. ⁽¹²⁰⁾

Em conjunto, estas evidências reforçam a interpretação de que a CAR de profissionais de enfermagem é menor do que o esperado na população geral de mulheres, na faixa etária de 30 anos, e sustenta a hipótese do presente estudo, de que os profissionais de enfermagem apresentam alterações nos indicadores biológicos de estresse crônico, sinalizando o risco para o adoecimento.

6.1.2 Carga alostática

No presente estudo, 47,2% dos profissionais de enfermagem apresentaram carga alostática elevada, ou seja, quase metade da amostra estudada apresentou parâmetros subclínicos em pelo menos quatro dos mediadores de estresse crônico investigados. Os mediadores que sinalizaram, em maior percentual, risco elevado de adoecimento (acima do percentil 75 ou abaixo do 25) foram a DHEA-S, importante biomarcador de proteção dos efeitos negativos do cortisol, a razão cintura/quadril e o colesterol total, indicadores metabólicos associados à maior risco cardiovascular. Estes achados também confirmam a hipótese de que a frequência de profissionais de enfermagem com indicadores biológicos de estresse crônico é elevada.

Sustentando a interpretação de que o percentual de profissionais de enfermagem com carga alostática é elevado, diferentes autores demonstraram que esse percentual está em torno de 40% na população geral e de 21,8% em mulheres na faixa etária de 42 anos ^(82,87). Além disso, diversas evidências de associação entre carga alostática e estresse crônico em trabalhadores de diferentes áreas, reforçam a interpretação de que a carga alostática dos profissionais de enfermagem seja decorrente das demandas e das condições de trabalho.

Nesta linha, vários estudos demonstram associação entre estresse relacionado ao trabalho e nível elevado de carga alostática ^(82,83,84,85,86,87,88). Em um grupo de professoras, foi observado que quanto maior o índice de carga alostática, maior o desequilíbrio esforço-recompensa nas atividades de trabalho, e nos componentes de *burnout* “exaustão vital e emocional” ⁽⁸⁸⁾. Outro estudo, realizado em trabalhadores de diferentes áreas, evidenciou maior carga alostática nos indivíduos com maior estresse percebido e com sintomas de *burnout*. Em trabalhadores da indústria, foi observado que aqueles com maior estresse no trabalho apresentaram maior índice de carga alostática, especificamente nos parâmetros metabólicos como razão cintura/quadril, índice de massa corpórea e triglicérides ⁽⁸⁴⁾. No estudo realizado com 1219 funcionários de uma indústria chinesa, foi observado maior índice de carga alostática nos profissionais com maior estresse no trabalho, menor poder de decisão e maior nível de demandas no trabalho ⁽⁸⁵⁾. As demandas no trabalho se associaram positivamente com os mediadores primários de resposta do estresse (cortisol e epinefrina) e estes, por sua vez, estavam mais alterados nas mulheres em comparação com os homens, ⁽⁸⁵⁾ enquanto que o poder de decisão se correlacionou positivamente com os efeitos secundários de carga alostática ⁽⁸⁵⁾. Em trabalhadores alemães, quanto maior as demandas no trabalho, maior o índice de carga

alostática. Além disso, aqueles com maior nível de demanda no trabalho e baixo suporte social apresentaram maiores pressão arterial, concentração de PCR e cortisol em relação com aqueles com menor nível de demanda ⁽⁸³⁾. Trabalhadores de meia idade com maior instabilidade na carreira apresentaram risco três vezes maior de desenvolver carga alostática elevada e sintomas psicossomáticos ao longo de seis anos de seguimento ⁽⁸⁷⁾. Cuidadores formais da área de saúde pública com níveis mais elevados carga alostática apresentaram sintomas de fadiga ⁽⁸⁶⁾. Em profissionais de enfermagem, não foram encontrados estudos que tenham investigado a carga alostática para compararmos com os dados da presente pesquisa.

Em relação aos fatores que possam influenciar os resultados de carga alostática, estudos de revisão da literatura e em trabalhadores demonstraram que a carga alostática é maior em indivíduos mais velhos, em homens, naqueles com menor escolaridade e com nível socioeconômico baixo ^(17,83,85). No presente estudo, foi observado que os profissionais de enfermagem mais velhos apresentaram maior carga alostática, porém sexo e antecedentes de saúde não exerceram influência na carga alostática. Além disso, não foi observada diferença na carga alostática em função da categoria profissional ou da unidade de atendimento.

Vários autores têm demonstrado o efeito significativo do índice de carga alostática em prever morbidade e mortalidade na população geral ^(17,91) o que reforça a preocupação em relação ao risco elevado de adoecimento por doenças relacionadas ao estresse, principalmente as de natureza cardiovascular, imunológicas e psiquiátricas, as quais os profissionais de enfermagem estão expostos em função das demandas e condições de trabalho. Neste sentido, destaca-se a necessidade de investigação de fatores de proteção, como por exemplo, suporte social, estratégias de *coping* e resiliência, na tentativa de propor estratégias de controle e enfrentamento do estresse no trabalho para promoção da saúde dos profissionais de enfermagem.

6.2 Profissionais de enfermagem com indicadores psicológicos de estresse crônico e distribuição por categoria profissional e unidade de atendimento

Confirmando a hipótese de que a frequência de profissionais de enfermagem com indicadores psicológicos de estresse é elevada, foi observado que quase metade da amostra apresentou “transtorno mental comum”, quase 90% tinham desequilíbrio esforço-recompensa e quase um terço dos profissionais apresentou traço de comprometimento excessivo no trabalho.

Não foram observadas diferenças nesses indicadores em relação à categoria profissional ou à unidade de atendimento.

Dalri 2013, já havia observado que 69,5% dos profissionais de enfermagem apresentaram níveis moderados de estresse percebido o que é corroborado pelos presentes achados. Outro estudo identificou que 33,3% de transtornos mentais comuns estão relacionados à alta demanda de trabalho ⁽⁷³⁾.

Em relação ao desequilíbrio esforço-recompensa, vários estudos são corroborados por resultados desta pesquisa, uma vez que identificaram percentual elevado de profissionais de enfermagem com desequilíbrio esforço-recompensa em diferentes unidades de atendimento ^(69,75,76,77,78,79). Em comparação com trabalhadores do setor bancário, os profissionais de enfermagem apresentaram maior esforço, menor recompensa e maior comprometimento excessivo às demandas do trabalho ⁽¹⁰⁰⁾, sugerindo que possivelmente a falta de reciprocidade entre os esforços e os ganhos no trabalho de enfermagem explicam o desequilíbrio na profissão que, por sua vez, geram, quando crônico, sentimentos de frustração e emoções negativas capazes de prolongar as respostas biológicas e comportamentais adaptativas, desregulando os sistemas alostáticos de resposta de estresse e aumentando o risco desses profissionais ao adoecimento.

A falta de recursos humanos e materiais, os salários inadequados, a necessidade de outros vínculos, a pouca autonomia para tomada de decisões, o baixo reconhecimento, e o tempo prolongado de exercício na profissão aumentam os desgastes físico e mental dos profissionais de enfermagem ^(69,70).

Cada 10 anos de trabalho na profissão aumenta o risco para estresse ocupacional ⁽¹²¹⁾. No presente estudo, o tempo médio de exercício da profissão foi de 15 anos.

Outro fator intrínseco, relacionado ao estresse ocupacional, é o excesso de comprometimento, sendo uma característica de personalidade que atua como importante moderador no desequilíbrio entre o esforço e a recompensa no trabalho, portanto quanto maior o grau de comprometimento do profissional maior será a situação de desequilíbrio ⁽⁶⁵⁾. Existem evidências de associação entre o excesso de comprometimento no trabalho com mediadores biológicos de estresse, refletindo na saúde dos profissionais. Estudos com trabalhadores na Dinamarca e da Alemanha encontraram associação positiva do comprometimento excessivo com cortisol salivar e plasmático ^(122,123); com proteína C reativa e dislipidemia em

trabalhadores chineses ^(124,125); glicose plasmática em trabalhadores japoneses ⁽¹²⁶⁾ e hipertensão em executivos ^(127,128). Há também associação do excesso de comprometimento com fadiga em trabalhadores franceses e insônia em japoneses ^(129,130).

O excesso de comprometimento não repercute apenas nos mediadores biológicos de estresse, mas também exerce influência negativa na saúde mental dos trabalhadores, associando-se os sintomas depressivos em trabalhadores chineses e em enfermeiros franceses ^(131,132); *burnout* em trabalhadores de enfermagem ⁽⁷⁵⁾ e prejuízo mental em trabalhadores da indústria na Alemanha ⁽¹³²⁾. Contudo, o comprometimento excessivo tem um importante papel no estresse ocupacional, aumentando a vulnerabilidade ao adoecimento.

Embora não tenha sido observada influência da categoria profissional nos indicadores psicológicos de estresse crônico, os colaboradores das unidades de atendimento ao paciente crítico apresentaram maior esforço para atender às demandas de cuidado do que os trabalhadores das áreas não críticas.

Os setores críticos são considerados ambientes tensos, dentro do contexto hospitalar, pois proporcionam cuidados aos pacientes clinicamente instáveis, que requerem assistência médica e de enfermagem permanente e especializada e necessitam de equipamentos modernos que auxiliam no diagnóstico e tratamento. Portanto, espera-se que os profissionais que atuam nestas unidades tenham algumas habilidades e qualificações como bom conhecimento científico, raciocínio clínico, agilidade, atenção, boa memória, discernimento de prioridades, interesse em acompanhar as inovações tecnológicas, bom relacionamento interpessoal com a equipe multiprofissional, os pacientes e os familiares, além de saberem lidar com sofrimento e morte que podem ocasionar desgastes, frustrações, estresse e insatisfação no trabalho ^(133,134). Além do mais, devido à complexidade, os pacientes críticos demandam maior esforço físico dos profissionais que lidam diretamente na assistência para realizar tarefas como alimentação, higiene e conforto, e maior exigência psicológica devido ao número exorbitante de medicamentos para preparar e administrar, equipamentos para manusear e lidar com sofrimento constante dos pacientes e familiares, que compartilham suas angústias e medos com a enfermagem.

Estes fatores justificam o maior escore, apenas no item esforço na escala de desequilíbrio esforço e recompensa, quando comparado aos profissionais de outros setores; porém, não houve alterações nos marcadores biológicos de estresse confirmando o trabalho de Fujimuru et al ⁽¹³⁵⁾,

no qual comparou cortisol de enfermeiros que atuavam em unidade geral e unidade de terapia intensiva pediátrica, não se obtendo diferença significativa.

Entretanto, constata-se que o tempo de atuação na área, confere segurança ao trabalhador e pode atuar como fator protetor ao estresse. Em contrapartida, a permanência do profissional no mesmo setor por período prolongado pode aumentar o desgaste e ocasionar frustrações, devido a idealizações de uma vida repleta de projetos, expectativas e ambições com a falta de reconhecimento profissional ⁽¹³⁴⁾.

Estudo realizado na Austrália constatou sintomas de estresse em 32% dos enfermeiros devido ao excesso de pacientes à falta de espaço físico. Nos Estados Unidos, os enfermeiros de UTI neonatal apresentaram altos níveis de estresse devido ao ambiente de trabalho caótico, ao número elevado de emergências e à inadequação profissional. ^(136,137)

Ao comparar o estresse em unidade médico-cirúrgica e UTI, constatou-se maior estresse na unidade não crítica ⁽¹³⁸⁾. Situações imprevisíveis ocasionavam maior estresse; sendo assim, as unidades não críticas possuem maior imprevisibilidade e falta de controle das situações, principalmente às relacionadas aos agravos de saúde do paciente do que as unidades críticas ⁽¹³⁹⁾. Ressalvando que ambos os setores possuem características específicas, porém, no contexto amplo, as atribuições rotineiras oriundas do trabalho da enfermagem permanecem e estas, associadas a condições inadequadas de trabalhos e baixo reconhecimento profissional, são capazes de gerar estresse em indivíduos vulneráveis que não apresentam estratégias de enfrentamento eficazes.

Os desgastes físico e emocional nos quais os trabalhadores de enfermagem estão submetidos geram adoecimento do profissional, diminuição de capacidade para o trabalho e absenteísmo, repercutindo na assistência prestada com o aumento de taxas de infecção, mortalidade e eventos adversos ^(70,140,141). A exposição aos riscos citados, está presente no cotidiano de toda a equipe de enfermagem, fato que justifica não ter sido encontrada associação de determinada categoria profissional com indicadores biológicos e psicológicos.

6.3 Associação entre indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico

Confirmando a hipótese de que os indicadores biológicos e psicológicos do estresse crônico estão associados, observamos que, quanto menor a resposta de cortisol ao acordar, mais

intensos foram os sintomas de transtorno mental comum e os sintomas depressivos. O desequilíbrio esforço-recompensa tendeu a ser maior quando a resposta de cortisol nos primeiros 30 minutos do dia, era menor. Além disso, quanto maior o índice de carga alostática, maior o traço de comprometimento excessivo dos trabalhadores, e mais intensos os sintomas de transtorno mental comum.

Foi observada associação positiva entre desequilíbrio esforço-recompensa e comprometimento excessivo com padrões de hiporresponsividade do eixo HPA a um estressor psicossocial agudo em professores do ensino escolar ⁽¹⁴²⁾. Há outros estudos, que associaram desequilíbrio esforço e recompensa e o fator íntrico, comprometimento excessivo, em diferentes trabalhadores, com repercussões dos mediadores biológicos de estresse (122,123,124,125,126,127,128,129,130). Em profissionais de enfermagem, quanto maior a demanda de trabalho, maior a concentração de cortisol. ^(7,9)

Esses achados demonstram a importância de indicadores biológicos e psicológicos na compreensão no estresse crônico para identificar, tanto os mecanismos adaptativos de reação ao estresse, como os processos comportamentais envolvidos nas situações em que as demandas cotidianas de trabalho são prolongadas e repetitivas. Além disso, as associações encontradas revelam que não somente as características, as demandas e as recompensas no trabalho são responsáveis pelo estresse crônico do profissional de enfermagem; as características pessoais de personalidade e o ajustamento às exigências são essenciais na avaliação da vulnerabilidade profissional, uma vez que os profissionais com comprometimento excessivo apresentaram maior índice de carga alostática, ou seja, maior número de mediadores e efeitos secundários em condição subclínica com risco para o adoecimento. Isto é relevante, uma vez que revela a presença de um grupo, dentro dos profissionais de enfermagem, mais vulnerável às demandas do trabalho e ao desenvolvimento de doenças ocupacionais.

6.4 Associação entre indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico e desempenho cognitivo

Confirmando parcialmente a hipótese de que os indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico estão associados ao desempenho cognitivo nos profissionais de enfermagem, observamos que, quanto menor a resposta de cortisol ao acordar, menor o desempenho nas habilidades cognitivas atenção, memória operacional e memória declarativa de curto e longo

prazos. Não foi observada associação entre os indicadores psicológicos e o desempenho cognitivo.

Detalhadamente, observamos que, quanto menor a diferença entre a concentração de cortisol ao acordar e 30 minutos após (CAR), menor os escores nos testes extensão de dígitos tanto na ordem direta, como na ordem inversa e nos escores do RAVLT de evocação de curto e longo prazo. Além disso, os modelos de regressão revelaram que a CAR associada com idade e escolaridade é capaz de prever 11% da variabilidade de desempenho na atenção, aproximadamente 7% da memória operacional, 4,3% da memória declarativa de curto prazo e 16% de longo prazo. Embora esses percentuais de predição da variabilidade sejam baixos, sugerindo que outros elementos devem influenciar o desempenho cognitivo que não somente a CAR, eles sugerem que um indicador de “estado de carga alostática”, caracterizado pela hiporesposta de cortisol ao acordar repercute negativamente, ainda que levemente, no desempenho cognitivo dos profissionais de enfermagem.

Pesquisa, realizada com 34 enfermeiras na Austrália, não encontrou relação entre encefalograma, testes psicológicos de estresse e desempenho cognitivo ⁽¹⁴³⁾. Na realidade brasileira, ao investigar associação entre testes psicológicos de estresse e cognição em 66 trabalhadores de enfermagem de um hospital público do interior de São Paulo, foi constatada associação entre depressão e pior desempenho cognitivo ⁽¹⁴⁴⁾.

Foi observado, pior desempenho e maior número de erros em uma tarefa de função executiva em mulheres na faixa etária entre 17 e 22 anos, com alteração da resposta de cortisol a um estressor agudo ⁽⁴⁹⁾, em homens jovens foi encontrado associação de aumento do cortisol salivar, com piora da evocação da memória após exposição ao estresse psicossocial. ⁽¹⁴⁵⁾. Outros estudos também evidenciaram associação entre pior desempenho cognitivo e concentração de cortisol ^(50,51)

Estes achados vão ao encontro ao modelo representado na Figura 4, no qual o desempenho cognitivo é modulado pela concentração de cortisol circulante e pela ocupação dos receptores de cortisol. Nesta relação, concentrações baixas de cortisol, associadas à baixa ocupação dos receptores MR e GR, se associam a pior desempenho da memória. Neste sentido, a concentração baixa de cortisol ao acordar, nos profissionais de enfermagem possivelmente promova a baixa ocupação desses receptores e, portanto, o desempenho cognitivo é baixo ⁽²⁰⁾.

O aumento do cortisol está associado com a facilitação da consolidação da memória, porém com a piora da sua evocação ⁽¹⁴⁶⁾. Contudo, quando há bruscas alterações nos níveis de cortisol o desempenho é prejudicado. Entretanto, a relação entre cortisol, e função cognitiva é complexa e não segue um padrão linear podendo ser influenciada por inúmeros fatores, como estresse, estado de saúde, hábitos e genética, atuando de forma seletiva no processo cognitivo ⁽²⁰⁾.

Sob a óptica da teoria da carga alostática, o pior desempenho cognitivo, associado à resposta diminuída de cortisol ao acordar, pode sinalizar efeito secundário decorrente do estresse crônico relacionado ao trabalho. A exposição crônica dos profissionais de enfermagem do HU-USP, que trabalham em média há quase 12 anos neste hospital, aos estressores cotidianos de trabalho pode ter desencadeado, prolongadamente, reações biológicas adaptativas, com alteração dos parâmetros fisiológicos de funcionamento, desregulando os sistemas-alvo da resposta de estresse (dentre os quais, o eixo HPA e as estruturais cerebrais envolvidas no *feedback* negativo de regulação do cortisol e também envolvidas no aprendizado e na memória), o que, por sua vez, altera a resposta de cortisol ao acordar (“estado alostático”) de hiporresponsividade dos sistemas fisiológicos, representado na letra E da Figura 2). Esse estado alostático de hiporresponsividade sinaliza um possível desgaste do sistema regulador da alostase; ou seja, carga alostática, que produz efeitos secundários, neste caso, caracterizados por baixo desempenho cognitivo ^(4,16,17).

Embora o desenho do estudo não permita estabelecer relações de causa e efeito, é possível que o estresse crônico, decorrente do trabalho, tenha levado à alteração da reatividade do eixo HPA às demandas do despertar, produzindo alterações nas concentrações de cortisol pela manhã que, acumuladamente, podem ter desencadeado efeitos cognitivos.

Novamente, isto remete à preocupação em relação ao risco ao adoecimento destes profissionais, uma vez que o baixo desempenho cognitivo possa ser um sinal pré-clínico ou prodromico de desenvolvimento de um transtorno cognitivo no envelhecimento. Recentemente, alguns autores demonstraram que o nível alto de estresse crônico relacionado ao trabalho aumentou em quase duas vezes o risco de desenvolver demência após os 65 anos ⁽¹⁴⁷⁾.

Além disso, outra preocupação que estes achados desencadeiam é a do risco aumentado de iatrogenias na enfermagem, decorrentes do estresse crônico. Esses resultados revelam associação entre estresse crônico e pior desempenho em habilidades cognitivas essenciais para o planejamento e a execução do cuidado com qualidade e segurança. Estudos futuros devem

considerar a avaliação cognitiva como um fator na investigação de iatrogenias na assistência de enfermagem.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Trata-se de um estudo com recorte transversal, o que limita qualquer interpretação de causa e efeito. A investigação longitudinal das variáveis de interesse e desfecho pode predizer, com maior validade, o risco para o adoecimento devido às demandas relacionadas ao trabalho nos profissionais de enfermagem.

Além disso, os resultados representam a investigação de profissionais de enfermagem de um único hospital, que possui condições de trabalho peculiares, em comparação aos demais hospitais públicos do país, com média salarial maior, em relação aos outros, e no qual a maior parte dos trabalhadores tem um único vínculo empregatício e reside próximo ao hospital, o que pode facilitar a ação de mecanismos protetores de enfrentamento e de resiliência nos processos de trabalho. Neste sentido, evidências obtidas em diferentes serviços de saúde podem ampliar a compreensão do estresse crônico na enfermagem e sua relação com as condições de trabalho e as repercussões na saúde do trabalhador.

Por fim, os resultados encontrados poderiam ser complementados com a incorporação de variáveis relacionadas às estratégias de enfrentamento e à resiliência, na tentativa de compreender os fatores moderadores e mediadores da resposta crônica de estresse e suas repercussões na saúde física e mental dos profissionais de enfermagem.

CONCLUSÃO

8. CONCLUSÃO

Os profissionais de enfermagem do presente estudo apresentaram alterações em indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico. Em relação às alterações biológicas, foram observados resposta atenuada de cortisol ao acordar e percentual elevado de profissionais com carga alostática alta. Nos indicadores psicológicos, número expressivo de profissionais apresentou transtorno mental comum, desequilíbrio esforço-recompensa e comprometimento excessivo às demandas do trabalho. Os indicadores psicológicos se associaram com os biológicos, sendo que, quanto menor a resposta de cortisol ao acordar, mais intensos foram os sintomas de transtorno mental comum e os sintomas depressivos. O desequilíbrio esforço-recompensa tendeu a ser maior quando a resposta de cortisol nos primeiros 30 minutos do dia era menor. Além disso, quanto maior o índice de carga alostática, maior o traço de comprometimento excessivo dos trabalhadores e, mais intensos os sintomas de transtorno mental comum. Essas alterações podem repercutir negativamente, como efeito secundário de carga alostática, no desempenho cognitivo dos profissionais de enfermagem, uma vez que foi observado pior desempenho na atenção, na memória operacional. A análise de regressão linear revelou que o CAR e a escolaridade explicam 11% da variabilidade nos escores do teste de extensão de dígitos ordem direta (atenção) e 7,2% na ordem inversa (memória operacional). Ainda, a memória declarativa, idade, escolaridade e CAR explicaram 16% da variabilidade na evocação de curto prazo e apenas 4,3% da variabilidade na evocação de longo prazo se deve somente ao CAR.

Em conjunto, esses achados sugerem que os profissionais de enfermagem apresentam indicadores biológicos e psicológicos de estresse crônico. Esse estresse, ainda que em intensidade moderada, repercute negativamente em habilidades cognitivas importantes para o planejamento do cuidado e da assistência segura e de qualidade ao paciente.

Portanto, é imprescindível que as instituições de saúde adotem medidas com intuito de amenizar os riscos ocupacionais aos quais os profissionais de enfermagem estão expostos, fornecendo recursos materiais, dimensionamento adequado de pessoal e salário justo, com objetivo de preservar a saúde dos trabalhadores que lidam diretamente com os pacientes.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Martino MMF, Misko MD. Estados Emocionais de enfermeiros no desempenho profissional em unidades críticas. *Rev Esc Enferm. USP.* 2004;38(2):161-167.
2. Mason JW. A review of psychoendocrine research on the sympathetic-adrenal medullary system. *Psychosom Med.* 1968;30(5):631-653
3. Dickerson SS, Kemeny ME. Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychol Bull.* 2004;130(3):355-391.
4. Picard M, Juster RP, McEwen B. Mitochondrial allostatic load puts the ‘gluc’ back in glucocorticoids. *Nat Rev Endocrinol.* 2014;10(5):303-310.
5. Lupien SJ, McEwen BS, Gunnar MR, Heim C. Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behavior and cognition. *Nat Rev Neurosci.* 2009;10(6):434-45.
6. Dalri, RCMB. Carga horária de trabalho dos profissionais de emergência e sua relação com estresse e cortisol salivar. (Tese). São Paulo (Ribeirão Preto): Escola de enfermagem de Ribeirão Preto; 2013.
7. Brum APS. Avaliação do estresse na equipe de enfermagem do turno diurno de um hospital universitário. (Dissertação). Rio Grande do Sul (Porto Alegre): Escola de enfermagem; 2014.
8. Campos JF, David HMSL. Analysis of salivar cortisol as occupational stress biomarker in nursing workers. *Rev Enf UERJ.* 2014; 22(4):447-453.
9. Gouveia MTO. Estresse e jornada laboral dos trabalhadores de enfermagem (Tese). São Paulo (Ribeirão Preto): Escola de enfermagem; 2014.
10. Levine S, Ursin H. What is stress? New York: Marcel Dekker: In M.R. Brown, G. F. Koob, & C. Rivier (Eds.); 1991. Stress: Neurobiology and neuroendocrinology; 3-21.
11. Selye H. A Syndrome produced by diverse nocuous agents. *Rev Nature.* 1936; 138(1): p.32.
12. Faro A, Pereira ME. Estresse revisão narrativa da evolução conceitual, perspectivas teóricas e metodológicas. *Psc saúde e doença.* 2013;14(1):78-100.
13. Sterling P, Eyer J. Allostasis: Stress, cognition and health. Philadelphia (Pennsylvania): John Wiley & Sons; 1988. Allostasis a new paradigm to explain arousal pathology; p.629-640.
14. Sterling P. Allostasis, homeostasis and the costs of adaptation. Inglaterra (Cambridge): Cambridge University Press; 2004. Principles of allostasis: Optimal design predictive regulation, pathophysiology and rational therapeutics; p.17-64.

15. McEwen BS, Mendelson S. Stress: Theoretical and clinical aspects. USA (New York), Free Press; 1993. Effects of stress on neurochemistry and morphology on the brain: counterregulation versus damage; p.101-126.
16. McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators. N Eng J Med. 1998; 338(3):171-179.
17. Juster RP, McEwen BS, Lupien SJ. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. Neurosci Biobehav Rev. 2010;35(1): 2-16.
18. Shonkoff JP, Boyce WT, McEwen BS. Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: building a new framework for health promotion and disease prevention. JAMA. 2009; 301(21): 2252-2259.
19. Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. Endocr Rev. 2000;21(1):55-89.
20. Lupien SJ, Maheu F, Tu M, Fiocco A, Schramek TE. The effects of stress and stress hormones on human cognition: Implications for the field of brain and cognition. Brain and Cognition. 2007;65(3):209-237.
21. Joels M, Kloet ER. Effects of glucocorticoids and norepinephrine on the excitability in the hippocampus. Science. 1989; 245(4925):1502-1505.
22. Kloet ER, Oitzl MS, Joels M. Stress and cognition: are corticosteroids good or bad guys? Trends Neurosci. 1999; 22(10):422-6.
23. Mendonça ARB. Padrão diurno de secreção de cortisol e manifestações psicológicas de estresse em profissionais de enfermagem. (Dissertação). São Paulo. Escola de enfermagem; 2014.
24. Oliveira, M, Rigoni M, Andreatta I. Validação do teste figuras complexas de Rey na população brasileira. Aval psicol. 2004; 3(1):33-38.
25. Verwey WB, Shea CH, Wright DL. A cognitive framework for explaining serial processing and sequence execution strategies. 2015; 22(1):54-77.
26. Peterson SE, Posner ML. The attention system of the human brain: 20 years after. Annu Rev Neurosci. 2012; 21(35):73-89.
27. Posner, M.I. Attention: the mechanism of consciousness. Proc National Acad of Sciences, 1994; 91(16):7398-7402.
28. Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. Rev Bras. Psiquiatri. 2003; 25(2):12-20.

29. Posner MI, Rothbart MK. Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annu Rev Psychol.* 2007; 58(1):1-23.
30. Desimone R, Duncan J. Neural mechanisms of selective visual attention. *Annu Rev Neurosci.* 1995; 18(1):193-222.
- 31- Hu Y, Allen R, Baddeley A, Hitch G. Executive control of stimulus-driven and goal directed attention in visual working memory. *Atten Percept Psychophys.* 2016;78(7):2164-2175.
32. Izquierdo IA, Myskiw JC, Benetti F, Furini, C.R.G. Memória: tipos e mecanismos: achados recentes. *Rev Esc Enferm USP.* 2013; 98(1): 9-16.
- 33- Norman A; Shallice T. Consciousness and self regulation. USA (New York). Springer Science + Business media, 1986. Attention to action; p.1-18.
- 34- Baddeley A, Hitch G. Working memory. *Psychol Learn Motiv.* 1974;8(1): 47-89.
- 35- Baddeley A. Recent developments in working memory. *Cogn Neurosci.* 1998; 8(2): 234-238.
- 36- Baddeley A. Working memory: looking back and looking forward. *Nat Rev Neurosci.* 2003; 4(1):829-839.
- 37- Baddeley A. Working memory: theories, models and controversies. 2012. *Annu Rev Psychol*; 63(1):1-29.
- 38- Reynolds G. Romano A. The development of attention systems and working memory in infancy. *Front Syst Neurosci.* 2016; 10(1):1-12.
- 39- Lynch MA. Long term potentiation and memory. *Physiol Rev.* 2004;84(1):87-136.
- 40- Miyake A, Friedman N, Emerson, M, Witzki, A, Howerter, A, Wager, TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cogn Psychol.* 2000; 41(1):49-100.
- 41- Hofman W. Schmeichel BJ, Baddeley A. Executive functions and self regulation. *Trends Cogn Sci.* 2012;16(3):174-180.
- 42- Alvarez JA, Emory E. Executive function and the frontal lobes: A meta analytic review *Neuropsychol Rev.* 2006; 16(1):17-42.
- 43- Du J, Wang Y, Hunter R, Wei Y, Blumenthal, R, Falke, C, et al. Dynamic regulation of mitochondrial function by glucocorticoids. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2009; 106(9):3543-3548.

- 44- Madrigal JL, Olivenza R, Moro MA, Lizasoain I, Lorenzo P, et al. Glutathione depletion, lipid peroxidation and mitochondrial dysfunction are induced by chronic stress in rat brain. *Neuropsychopharmacology*. 2001; 24(1): 420-429.
- 45- Gong Y, Chai Y, Ding JH, Sun XL, Hu G. Chronic mild stress damages mitochondrial ultrastructure and function in mouse brain. *Neurosci Lett*. 2011; 488(1): 76-80.
- 46-Sandi C. Stress, cognitive impairment and cell adhesion molecules. *Nat Rev Neurosci*. 2004; 5(12): 917.
- 47- Talarico JNS Estresse, concentrações de cortisol e estratégias de coping no desempenho da memória de idosos saudáveis, com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer. (Tese). São Paulo: Escola de Enfermagem da USP; 2009.
- 48- Young AH, Sahakian BJ, Robbins TW, Cowen PJ. The effects of chronic administration of hydrocortisone on cognitive function in normal male volunteers. *Psychopharmacology*. 1999; 145 (3):260-266.
- 49- McCormick CM, Lewis E, Somley B, Kahan TA. Individual differences in cortisol levels and performance on a test of executive function in men and women. *Physiol Behav*. 2007;91 (1): 87-94.
- 50- Li G, Cherrier MM, Tsuang, DW, Petrie, EC, Colasurdo EA, Craft S et al. Salivary cortisol and memory function in human aging. *Neurobiol aging*, 2006; 27(11): 1705–1714.
- 51-Lee BK, Glass TA, McAtee MJ, Wand GS, Bandeen-Roche K, Bolla KI et al. Associations of salivary cortisol with cognitive function in the Baltimore memory study. *Arch Gen Psychiatry*. 2007; 64(7): 810–818.
- 52- Lupien S, Lecours AR, Lussier I, Schwartz G, Nair NP, Meaney MJ. Basal cortisol levels and cognitive deficits in human aging. *J Neurosci*. 1994;14(5):2893-2903.
- 53- Seeman TE, McEwen BS, Singer BH, Albert MS, Rowe JW. Increase in urinary cortisol excretion and memory declines: MacArthur studies of successful aging. *J Clin Endocrinol Metab*. 1997; 82(8):2458-2465.
- 54-Greendale GA, Kritz-Silverstein D, Seeman T, Barrett-Connor E. Higher basal cortisol predicts verbal memory loss in postmenopausal women: Rancho Bernardo Study. *J Am Geriatr Soc*. 2000; 48(12):1655-1658.
- 55- Weaver JD, Huang MH, Albert M, Harris T, Rowe JW, Seeman T E. . Interleukin-6 and risk of cognitive decline: MacArthur studies of successful aging. *Neurology*. 2002; 59(3), 371–378.
- 56- Karlamangla AS, Singer BH, Chodosh J, McEwen BS, Seeman TE. Urinary cortisol excretion as a predictor of incident cognitive impairment. *Neurobiol Aging*, 2005;26(1):80-84.

- 57- Jordanova V, Stewart R, Davies E., Sherwood R, Prince M. Markers of inflammation and cognitive decline in an African-Caribbean population. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2007; 22(10):966-973.
- 58- Schram MT, Euser SM., Craen AJ, Witteman JC, Frolich M, Hofman A et al. Systemic markers of inflammation and cognitive decline in old age. *J Am Geriatr Soc.*2007;55(5):708-716.
- 59- Alley DE, Crimmins EM, Karlamangla A, Hu P, Seeman TE. Inflammation and rate of cognitive change in high-functioning older adults. *J of Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63(1):50-55.
- 60- Gerritsen L, Comijs HC, Deeg DJ, Penninx BW, Geerlings MI. Salivary cortisol, APOE-ε4 allele and cognitive decline in a prospective study of older persons. *Neurobiol Aging*, 2009;32(9):1615-25.
- 61- Lazarus RS. *Psychological Stress and the Coping Process*. New York: McGrawHill; 1966.
- 62- Lazarus, RS. Cognition and motivation in emotion. *Am Psychol*. 1991; 46(4):352-67.
- 63- Lazarus RS; Folkman S. *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer publishing company, 1984.
- 64- Siegrist J, Klein D. Occupational stress and cardiovascular reactivity in blue-collar workers. *Work Stress*.1990; 4(4):295-304.
- 65- Siegrist J, Li J. Associations of extrinsic and intrinsic components of work stress with health. A systematic review of evidence on the effort-reward-imbalance model. *Int J Environ Res Public Health*.2016;13(4):432.
- 66- Jonge, J, Bosma H, Richard P, Siegrist J. Job strain, effort-reward imbalance and employee well-being. A large scale cross sectional study. *Soc Sci Med* .2000;50(9):1317-1327.
- 67- Siegrist J, Starke D, Chandola T, Godin I, Marmot, M, Niedhammer I et al The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Soc Sci Med*. 2004; 58(8):1483-1499.
- 68- Bianchi ERF. Enfermeiro hospitalar e o stress. *Rev Esc Enf.USP*. 2000; 34(4):390-394.
- 69- Vasconcelos EF, Guimarães LAM. Esforço e recompensa no trabalho de uma amostra de profissionais de enfermagem. *Psicol inf*. 2009; 13(13):11-36.
- 70- Felli, VEA; Baptista, PCP. O contexto do trabalho de enfermagem e a saúde do trabalhador. In: Felli, VEA; Baptista, PCP. *Saúde do trabalhador de enfermagem*. Org. 1 ed. São Paulo (Barueri): Manole; 2015, p. 188-200.

- 71- Cavalheiro AM; Moura Junior DF; Lopes AC. Estresse de enfermeiros com atuação em unidade de terapia intensiva. *Rev Latino-Am de Enfermagem*.2008; 16:p 29-35
- 72- Dal Pai D, Lautert L, Souza SBC, Marziale MH, Tavares, JP. Violência, burnout e transtornos psíquicos menores no ambiente hospitalar. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(3): 460-468.
- 73- Araújo TM, Graça CC, Araújo E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do modelo demanda controle. *Cien Saúde Colet*. 2003;8(4):991-1003.
- 74- Magnago TSBS, Lisboa MTL, Griep RH, Kirchhof ALC, Guido LA. Aspectos psicossociais no trabalho e distúrbios musculoesquelético em trabalhadores de enfermagem. *Rev Latino Am Enfermagem*.2010;18(3):143-150.
- 75- Bakker AB, Killmer CH, Siegrist J, Schaufeli WB. Effort-reward imbalance and burnout among nurses. *J Adv Nurs*. 2000; 31(4):884-91
- 76- Hasselhorn HM1, Tackenberg P, Peter R. Effort-reward imbalance among nurses in stable countries and in countries in transition. *Int J Occup Environ Health*. 2004;10(4):401-8
- 77- Kikuchil Y, Nakayal M, Ikedal M, Narital K, Takedal M, Nishi M. Effort-reward imbalance and depressive state in nurses. *Ocup Med*.2010;60(3):231-233.
- 78- Simões C, Teresa M, Scott M, Silva M. The effort -reward imbalance model as predictor of Portuguese nurses stress responses and job attitudes. *Psychology Health*. 2012; 17: 118.
- 79- Basinska BA, Wilczek-Ruzyczka E. The role of rewards and demands in burnout among surgical nurses. *Int Occup Med Environ Health*. 2013;26(4):593-604.
- 80- Jolivet A, Caroly S, Ehlinger V, Kelly-Irving, Delpierre C, Balducci F, et al Linking hospital workers organisational work environment to depressive symptoms: A mediating effect of effort-reward imbalance? *Soc Sci Med*. 2010; 71(1):534-40.
- 81- Rocha MCP, De Martino, MMF, Grassi-Kassisse M, Souza AL. Estresse em enfermeiros: o uso do cortisol salivar no dia de trabalho e de folga. *Rev Esc Enf USP*.2013;47(5):1194-01.
- 82- Juster RP, Sindi S, Marin AP, Hashemi A, Pruessner J, Lupien S. A clinical allostatic load index is associated with burnout symptoms and hypocortisolemic profiles in health workers. *Psychoneuroendocrinology*. 2011;36(16):797-805.
- 83- Schnorpfeil P, Noll A, Schulze R, Ehlert U, Frey K, Fischer JE. Allostatic load and work conditions. *Soc Sci Med*. 2003;57(4):647-656.
- 84- Li W, Zhang JQ, Sun J, Ke JH., Dong ZY, Wang S. Job stress related to glyco-lipid allostatic load, adiponectin and visfatin. *Stress Health*. 2007; 23(4): 257-266.

- 85- Sun J, Wang S, Zhang JQ, Li W. Assessing the cumulative effects of stress: the association between job stress and allostatic load in a large sample of Chinese employees. *Work Stress*. 2007;21(4):333-347.
- 86- Von Thiele U, Lindfors P, Lundberg ULF. Self rated recovery from work stress and allostatic load in women. *J of Psychosom Res*. 2006; 61(2): 237-242.
- 87- Kinnunen M, Kaprio J, Pulkkinen L. Allostatic load of men and women in early middle age. *J Ind Diff*. 2005; 26(1): 20-28.
- 88- Bellingrath S, Weigl T, Kudielka BM. Chronic work stress and exhaustion is associated with higher allostatic load in female school teachers. *Stress*. 2009;12(1):37-48.
- 89- Yamaguti, STF. Ritmo diurno de secreção de cortisol e carga alostática em profissionais de enfermagem. (Dissertação). São Paulo: Escola de Enfermagem da USP;2015.
- 90- Ice GH, Katz-Stein A, Helmes J, Kane RL. Diurnal cycles of salivary cortisol in older adults. *Psychoneuroendocrinology*. 2004; 29(3):355-370.
- 91- Seeman TE, McEwen BS, Rowe JW, Singer BH. Allostatic load as a marker of cumulative biological risk: MacArthur studies of successful aging. *Proc Natl Sci USA*. 2001;98(8):4770-4775.
- 92- Cohen S, Kamarck T, Mermelstein RA. A global measure of perceived stress. *J health Soc Behav*. 1983;24 (4):385-396.
- 93- Luft CDB, Sanches SO, Mazo, GZ, Andrade A. Versão brasileira da escala de estresse percebido: tradução e validação para idosos. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(4):606-615.
- 94- Beck AT, Steer RA, Garbin MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clin Psychol Rev*. 1988;8(1):77-100.
- 95- Gorestein C, Andrade L. Validation of a Portuguese version of the Beck depression inventory and the state-trait anxiety inventory in Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res*. 1996; 29(4):453-7.
- 96- Kendall PC, Hollon SD, Beck AT, Hammen CL, Ingram RE. Issues and recommendations regarding use of the Beck depression inventory. *Cognit Ther Res*. 1987;11 (3):289-299.
- 97- Harding TW, De Arango V, Baltazar J, Clement CE, Ibrahim HHA, Ladrado-Ignácio R et al Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychol Med*. 1980; 10(3): 231-41.
- 98- Gonçalves DM, Stein AT, Kapczinski F. Avaliação de desempenho do Self Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com structured clinical interview. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24(2):380-90.

- 99- Mari JJ, Williams PA. A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of São Paulo. *Br J Psychiatry*.1986; 148(1):23-6.
- 100- Silva LS, Barreto SM. Adaptação transcultural para o português brasileiro da escala effort-reward imbalance: um estudo com trabalhadores de banco. *Rev Panam Salud Publica*. 2010; 27(1):32-36.
- 101- Souza SF, Carvalho FM, Araujo TM, Koifman S, Porto LA. Depressão em trabalhadores de linhas elétricas de alta tensão. *Rev Bras Epidemiol*. 2012; 15(2):235-245.
- 102- Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary. New work: Oxford University Press: 2006; v (6):38-43.
- 103- Nitrini R, Caramelli P, Bottino CMC, Damasceno BP, Brucki SMD, Anghinhan R. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. *Arq neuropsiquiatr*. 2005; 63(3):720-727.
- 104- Cotta MF, Malloy-Diniz LF, Rocha FL, Bicalho MAC, Nicolato R, Moares EN, et al. Validade discriminante do teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey: comparação entre idosos normais e idosos na fase inicial da doença de Alzheimer. *J Bras Psiquiatr*.2011; 60(4): 253-258.
- 105- Clow A, Thorn L, Evan & F, Hucklebridge. The awakening cortisol response: methodological issues and significance. *Stress*. 2004; 7(1):29-37.
- 106- Machado MH, Oliveira E, Lemos W, Lacerda WF, Filho WA, Wermelinger M et al. Mercado de trabalho na enfermagem: aspectos gerais. *Enf foco*. 2016;7 (Esp): 35-62.
- 107- Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA). Ranking traz ocupações com os maiores salários. Disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id. Acesso em 10/06/2016.
- 108- Griep RH, Rotenberg L, Landsberg P, Vasconcellos- Silva PR. Uso combinado de modelos de estresse no trabalho e a saúde da auto-referida na enfermagem. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(1):145-52.
- 109- Castagna V. Mercado de trabalho na enfermagem: aspectos gerais. *Enferm foco*. 2016; 7(esp): 35-62.
- 110- Felli VEA. Condições de trabalho de enfermagem e adoecimento: motivos para a redução da jornada de trabalho para 30 horas. *Enferm foco*. 2012; 3(4):178-181.
- 111- Pruessner JC, Wolf OT, Hellhammer DH, Busk-Kirschbaum A, Von Auer K, Jobst. Free cortisol levels after awakening: a reliable biological marker for the assessment of adrenocortical activity. *Life Sci*. 1997; 61(26):2539-2549.

- 112- Steptoe A, Cortisol awakening response. In: Fink G, editor *Encyclopedia of Stress*, 2nd ed. Oxford: Academic Press; p.649-53.
- 113- Clow A, Hucklebridge F, Stalder T, Phil E, Thorn L. The cortisol awakening response: more than a measure of HPA axis function. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010; 35(1): 97-103.
- 114- Pruessner M, Helhammer DH, Pruessner JC, Lupien SJ. Self reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. *Psychosom*. 2003; 65(1) 92-99.
- 115- Pruessner JC, Helhammer DH, Kirschbaum C. Burnout perceived stress and cortisol responses to awakening. *Psychosom Med*. 1999; 61(1):197-204.
- 116- Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: a systematic review and meta-analysis. *Biol Psychol*. 2009; 80(1):265-278.
- 117- Yang Y, Koh D, Ng V, Lee FCY, Chan G, Dong F et al. Salivary cortisol levels and work-related stress among emergency department nurses. *J Occup Environ Med*. 2001; 43(12):1011-1118.
- 118- Harris A. Coffee, stress and cortisol in nursing staff. *Psychoneuroendocrinology*. 2007; 32(4): 322-330.
- 119- Niu SF, Chung MH, Chu H, Tsai JC, Lin CC, Liao YM et al. Differences in cortisol profiles and circadian adjust time between nurses working night shifts and regular day shifts: a prospective longitudinal study. *Int J Nurs Stud*. 2015; 52(7):1193-201.
- 120- Stalder T, Kirschbaum C, Kudielka BM, Adam EK, Pruessner JC, Wust S et al. Assessment of the cortisol awakening response: expert consensus guidelines. *Psychoneuroendocrinology*. 2016; 63(1): 414-32.
- 121- Malash C, Jackson SE. The measurement of experiential burnout. *J Orga Behav*. 1981. 2(2):98-113.
- 122- Eller N.H, Netterstrøm B, Hansen AM. Psychosocial factors at home and at work and levels of salivary cortisol. *Biol Psychol*. 2006; 73(1):280-287.
- 123- Wirtz PH, Siegrist J, Schuhmacher A, Hoefels S, Maier W, Zobel AW. Higher overcommitment to work is associated with higher plasma cortisol but not ACTH responses in the combined dexamethasone/CRH test in apparently healthy men and women. *Psychoneuroendocrinology*. 2010; 35(1):536-543.
- 124- Xu W, Chen B, Guo L, Li Z, Zhao Y, Zeng H. High-sensitivity CRP: Possible link between job stress and atherosclerosis. *Am J Ind Med*. 2015; 58(1):773-779.

- 125- Xu W, Hang J, Gao W, Zhao Y, Cao T, Guo L. Association between job stress and newly detected combined dyslipidemia among Chinese workers: Findings from the SHISO study. *J Occup. Health.* 2011;53(1):334-342.
- 126- Irie M, Tsutsumi A, Shioji I, Kobayashi F. Effort-reward imbalance and physical health among Japanese workers in a recently downsized corporation. *Int Arch. Occup Environ. Health.* 2004; 77(1):409-417.
- 127- Steptoe A, Siegrist J, Kirschbaum C, Marmot M. Effort-reward imbalance, overcommitment, and measures of cortisol and blood pressure over the working day. *Psychosom Med.* 2004; 66(1):323-329.
- 128- Gilbert-Ouimet M, Brisson C, Vézina M, Milot A, Blanchette C. Repeated exposure to effort-reward imbalance, increased blood pressure, and hypertension incidence among white-collar workers: Effort-reward imbalance and blood pressure. *J Psychosom Res* 2012; 72(1):26-32.
- 129- Sembajwe G, Wahrendorf M, Siegrist J, Sitta R, Zins M, Goldberg M, Berkman L. Effects of job strain on fatigue: Cross-sectional and prospective views of the job content questionnaire and effort-reward imbalance in the GAZEL cohort. *Occup Environ Med.* 2012; 69(1):377-384.
- 130- Ota A, Masue T, Yasuda N, Tsutsumi A, Mino Y, Ohara H, Ono Y. Psychosocial job characteristics and smoking cessation: A prospective cohort study using the Demand-Control-Support and Effort-Reward Imbalance job stress models. *Nicot Tob Res.* 2010; 12(1):287-293.
- 131- Xu W, Yu H, Hang J, Gao W, Zhao Y, Guo L. The interaction effect of effort-reward imbalance and overcommitment on hypertension among Chinese workers: Findings from SHISO study. *Am J Ind Med.* 2013;56(1):1433-1441.
- 132- Li J, Loerbroeks A, Jarczok MN, Schöllgen I, Bosch JA, Mauss D, Siegrist J, Fischer J.E. Psychometric properties and differential explanation of a short measure of effort-reward imbalance at work: A study of industrial workers in Germany. *Am J Ind Med.* 2012;55(9):808-815.
- 133- Leite MA, Vila VSC. Dificuldades vivenciadas pela equipe multiprofissional na unidade de terapia intensiva. *Rev Lat-Am enferm.* 2005; 13(2):145-150.
- 134- Rodrigues DP, Athanázio AR, Cortez EA, Teixeira ER, Alves VH. Stress in the intensive care unit: integrative review. *J Nurs UFPE.* 2013; 7 (Esp):4217-26.
- 135- Fujimaru C, Okamura K, Kakuma T, Yoshu C, Matsuishi T. Self-perceived work related stress and its relation to salivary IGA, cortisol and 3-Methoxy-4-Hydroxyphenyl glycol levels among neonatal intensive care nurses. *Stress health.* 2011; 28(2):171-174.
- 136- Oates RK, Oates P. Stress and mental health in neonatal intensive care units. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 1995; 72(2):107-110.

- 137- Heuer L, Bengiamin M, Downey VW, Imler N J. Neonatal intensive care nurse stressors: an American study. *Br J Nurs*.1996; 5(18):1126-1130.
- 138- Anderson M, Chiriboga DA, Bailey JT. Changes in management stressors on ICU nurses. *Dimens Crit Care Nurs*. 1988;7(2):111-117.
- 139- Hoga LAK. Causas de estresse e mecanismos de promoção do bem estar dos profissionais de enfermagem de unidade neonatal. *Acta Paul Enferm*. 2002; 15(2):19-22.
- 140- Internacional Coincil of Nurses (ICN). Occupational health and safety for nurses. Geneve, 2006.
- 141- Penoyer DA. Nurse staffing and patient outcomes in critical care concise review. *Crit Care Med*. 2010; 38 (7): 1521-1528.
- 142- Bellingrath S, Kudielka BM. Effort-reward-imbalance and overcommitment are associated with hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis responses to acute psychosocial stress in healthy working schoolteachers. *Psychoneuroendocrinology*. 2008; 33(10):1335-43.
- 143- Lee T, Lal Sara. Stress and its impact on the neurocognitive performance of Australian nurses. *Stress health*. 2016. [Epub ahead of print]. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26916210>. Acesso em 10/06/2016.
- 144- Paschoalini B, Oliveira MM, Frigério MC, Dias ALRP, Santos FH. Efeitos cognitivos e emocionais do estresse ocupacional em profissionais de enfermagem. *Acta Paul Enfermagem*. 2008; 21(3): 487-92.
- 145- Kuhlmann S, Piel M, Wolf OT. Impaired memory retrieval after psychosocial stress in healthy young men. *J Neurosci*. 2005; 25(11):2977-82.
- 146- Wolf OT. Stress and memory in humans: twelve years of progress? *Brain Res*. 2009; 1293(1):142-154.
- 147- Sindi S, Hagman G, Håkansson K, Kulmala J, Nilsen C, Kåreholt I et al. Midlife Work-Related Stress Increases Dementia Risk in Later Life: The CAIDE 30-Year Study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2016. [Epub ahead of print]. Disponível em: <http://psychogerontology.oxfordjournals.org/at> . Acesso em 20/06/2016.

APÊNDICES

APÊNDICE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INFLUENCIA MEDIADORES BIOLÓGICOS E PSICOLÓGICOS DE ESTRESSE CRÔNICO NO DESEMPENHO COGNITIVO DE PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

Prezado senhor (a):

O Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP) está desenvolvendo um estudo transversal sob a coordenação da Profa. Dra. Juliana Nery de Souza-Talarico com o objetivo de avaliar o estresse crônico de profissionais de enfermagem atuantes em unidades hospitalares. Para isso pedimos sua autorização para incluí-lo no grupo de estudo, solicitando que responda a alguns questionários e testes para avaliar seu estresse, bem como coleta de saliva e sangue para avaliar sua resposta ao estresse.

Inicialmente, o Sr. (a) responderá a questionários de identificação pessoal, de estresse e de depressão, sendo posteriormente necessária a coleta de saliva para analisar a dosagem de cortisol em seu corpo, um hormônio relacionado ao estresse e coleta de sangue para avaliar os efeitos do estresse em seu organismo. Para coletar a saliva será necessário que o Sr. (a) mastigue um pedaço de algodão por aproximadamente 03 minutos.

Esclarecemos que a data e horário para realização de todos os procedimentos mencionados serão previamente agendados de acordo com sua disponibilidade e conveniência.

Embora os procedimentos de coleta de saliva e sangue representem risco mínimo à sua saúde e bem-estar, ressaltamos que caso surja algum desconforto ao longo de sua participação no estudo o Sr (a) poderá retirar seu consentimento de participação a qualquer momento sem que haja prejuízo.

Esclarecemos que não há benefício direto ao participante do estudo, uma vez que se trata de um estudo exploratório investigando o padrão de resposta de estresse. Assim, somente ao final do estudo poderemos concluir como está seu nível de estresse. Entretanto, a partir desta

avaliação poderá ser informado os resultados obtidos com as amostras de saliva e sangue do Sr (a).

Ademais, garantimos ao senhor acesso, em qualquer etapa do estudo, à equipe de pesquisa (Enfermeiras Amanda Roca Blasques de Mendonça, Daniela de Paula Coelho e Siomara Tavares Fernandes Yamaguti) e ao pesquisador responsável (Profa. Dra. Juliana Nery de Souza Talarico), que pode ser encontrada na Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, n. 419, telefone (11) 30617544. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da EE-USP (CEP- EEUSP) no mesmo endereço mencionado anteriormente, e-mailedipesq@usp.br.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição. Além disso, todas as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum pesquisado.

O Sr (a) tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa que sejam de conhecimento dos pesquisadores. Ressaltamos que não haverá despesas pessoais para o Sr (a) em qualquer fase do estudo. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, com nexos causal comprovado, o Sr (a) tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. Ademais, o pesquisador responsável se compromete a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Cabe informar que este termo de consentimento foi elaborado em 2 (duas) vias e que uma delas ficará com o Sr (a) e outra com o pesquisador responsável.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Avaliação de biomarcadores de estresse crônico em profissionais de enfermagem”.

Eu discuti com a Mestranda Daniela de Paula Coelho sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo

voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo o processo.

Assinatura do pesquisado

Data / /

RG no. _____

Assinatura da testemunha

Data / /

RG no. _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste pesquisado ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data / /

RG no. _____

às 14h repita o procedimento com o salivette “14H”

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

às 16h repita o procedimento com o salivette “16H”

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

Antes de dormir repita o procedimento com o salivette “AO DORMIR”.

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

FAÇA O MESMO NO 2º DIA**2º DIA****Horário em que acordou ____:____h**

- Pegue o frasco branco Dia 2
- Retire o salivette escrito “AO ACORDAR”
- Retire o algodão de dentro do salivette
- Mastigue o algodão por aproximadamente 03 minutos.
- Coloque o algodão molhado de saliva novamente no salivette.
- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador)
- Responda as seguintes perguntas:
 Você comeu alguma coisa nos últimos 60 minutos? () sim () não
 Você fumou nos últimos 60 minutos? () sim () não
 Você bebeu alguma bebida alcoólica nos últimos 60 minutos? () sim () não
 Você tomou alguma medicação ou vitamina nos últimos 60 minutos? () sim () não
 Como foi seu sono esta noite? () Muito bom
 () Bom
 () Ruim
 () Muito ruim

30 minutos após, repita o procedimento com o salivette “30 min. APÓS ACORDAR”

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

às 14h repita o procedimento com o salivette “14H”

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

às 16h repita o procedimento com o salivette “16H”

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

Antes de dormir repita o procedimento com o salivette “AO DORMIR”.

- Anote aqui o horário da coleta: ____:____h
- COLOQUE O SALIVETTE NA GELADEIRA (NÃO colocar no congelador).

Mantenha os tubos na geladeira até a data de retorno no dia ____/____/____ às ____h.
 NÃO colocar no congelador.

Trazer os tubos com saliva dentro da caixa de isopor com gelo.

Trazer os frascos marcados com “1º Dia” e “2º Dia” na própria sacolinha.

Se tiver alguma dúvida, por favor, ligue-me: SIOMARA (11) 97649-6388, AMANDA (13) 991015766, DANIELA (11) 96366-7222

ANEXOS

ANEXO A

ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - EEUSP
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP												
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: Avaliação de biomarcadores de estresse crônico em profissionais de enfermagem</p> <p>Pesquisador: Juliana Nery de Souza Talarico</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 3</p> <p>CAAE: 13401513.8.0000.5392</p> <p>Instituição Proponente: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP</p> <p>Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 403.390</p> <p>Data da Relatoria: 17/09/2013</p> <p>Apresentação do Projeto:</p> <p>O projeto Avaliação de biomarcadores de estresse crônico em profissionais de enfermagem foi aprovado por este CEP, tendo o parecer consubstanciado sido emitido em 7/8/2013. Foi reencaminhado para que pudessem ser agregadas respostas a pendências sinalizadas pelo CEP do Hospital Universitário da USP, instituição co-participante.</p> <p>Objetivo da Pesquisa:</p> <p>Avaliar a frequência de profissionais de enfermagem sob estresse crônico, bem como sua relação com padrões atípicos de secreção de cortisol e manifestações emocionais em profissionais de enfermagem de unidades hospitalares.</p> <p>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</p> <p>Considerou os riscos de desconforto aos procedimentos de coleta de saliva, punção venosa e entrevista, porém, avaliou que são mínimos.</p> <p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:</p> <p>A pesquisa, que pretende avaliar a frequência de profissionais de enfermagem sob estresse crônico e sua relação com padrões atípicos de secreção de cortisol e manifestações emocionais, prevê a análise de mediadores biológicos e do padrão diurno de cortisol. As manifestações emocionais do estresse serão avaliadas a partir de instrumentos psicométricos de percepção de</p>												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419</td> <td>CEP: 05-403-000</td> </tr> <tr> <td>Bairro: Cerqueira Cesar</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>UF: SP</td> <td>Município: SÃO PAULO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefone: (11)0051-7548</td> <td>Fax: (11)0051-7548</td> <td>E-mail: edipeq@usp.br</td> </tr> </table>	Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419		CEP: 05-403-000	Bairro: Cerqueira Cesar			UF: SP	Município: SÃO PAULO		Telefone: (11)0051-7548	Fax: (11)0051-7548	E-mail: edipeq@usp.br
Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419		CEP: 05-403-000										
Bairro: Cerqueira Cesar												
UF: SP	Município: SÃO PAULO											
Telefone: (11)0051-7548	Fax: (11)0051-7548	E-mail: edipeq@usp.br										

ESCOLA DE ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO - EEUSP

Continuação do Parecer: 405.060

estresse e depressão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos seguem as recomendações da resolução 466, de 2012.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

O projeto foi aprovado anteriormente.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEP considerou o projeto aprovado do ponto de vista ético para a continuidade do processo de pesquisa. No entanto, esta aprovação não substitui a autorização da instituição co-participante, previamente ao início da pesquisa.

Reitera-se a necessidade de registro dos resultados parciais e finais da pesquisa, na Plataforma Brasil.

SÃO PAULO, 23 de Setembro de 2013

Assinador por:

Celia Maria Sivalli Campos
(Coordenador)

Endereço: Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419

Bairro: Cerqueira César

CEP: 05.405-000

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11) 3061-7540

Fax: (11) 3061-7540

E-mail: edipeq@usp.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO - HU/USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de biomarcadores de estresse crônico em profissionais de enfermagem

Pesquisador: Juliana Nery de Souza Talarico

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 13401513.8.0000.5392

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 415.986

Data da Relatoria: 27/09/2013

Apresentação do Projeto:

Estudo transversal com aplicação de questionários de avaliação de estresse e depressão, bem como coleta de material biológico (sangue e saliva) para avaliação dos biomarcadores de estresse crônico. Serão incluídos no estudo 180 profissionais de enfermagem (auxiliares, técnicos, enfermeiros), de ambos os sexos e faixa etária, de turno diurno de trabalho, atuantes nas unidades de Ambulatório, Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, Pediatria, Berçário, Unidade de Terapia Intensiva Adulto e Infantil e Unidade de Pronto Atendimento Adulto e Infantil. A saliva será coletada no domicílio e o sangue será coletado no hospital, quando será também realizada medida da pressão arterial e medidas antropométricas. Além da coleta do material biológico, os profissionais responderão a questionários de estresse e depressão. Serão excluídos indivíduos que se enquadram em quadros depressivos, porém não possuem diagnóstico clínico da patologia.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral é avaliar a frequência de profissionais de enfermagem sob estresse crônico, bem como sua relação com padrões atípicos de secreção de cortisol e manifestações emocionais em profissionais de enfermagem de unidades hospitalares.

Os objetivos específicos são: identificar a frequência de profissionais de enfermagem sob estresse

Endereço: Av. Prof. Lineu Prestes, 2588

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-000

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11-3091-3457

Fax: (11-3091-3452

E-mail: cep@hu.usp.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO - HU/USP

Continuação do Parecer: 415.968

crônico, a partir dos indicadores biológicos de sobrecarga alostática e manifestações emocionais; identificar a frequência de profissionais de enfermagem com padrões atípicos de secreção diurna de cortisol; analisar a relação entre sobrecarga alostática e padrões atípicos de secreção diurna de cortisol; analisar a relação entre indicadores biológicos de sobrecarga alostática e manifestações emocionais do estresse; comparar a sobrecarga alostática e padrões atípicos de secreção diurna de cortisol entre profissionais alocados nas diferentes unidades hospitalares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O autor considera risco mínimo, será realizado questionário de stress e depressão, coletado saliva através de mastigação de algodão e coleta de sangue. Não há benefícios diretos aos participantes do estudo. A investigação sobre de que maneira o desgaste físico e emocional dos trabalhadores se expressa no funcionamento do organismo pode contribuir para a avaliação do risco de adoecimento a que estão expostos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante, bem delimitada, com metodologia adequada, com financiamento FAPESP. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EEUSP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE apresentado adequado.

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sou pela aprovação do projeto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Após reunião este comitê considerou o presente projeto aprovado.

Endereço: Av. Prof. Lineu Prestes, 2555
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-000
UF: SP Município: SÃO PAULO
Telefone: (11-3091-9457 Fax: (11-3091-9452 E-mail: cep@hu.usp.br

ANEXO B

Tabela. Valores de referência dos biomarcadores analisados com unidades do sistema nacional e sistema internacional e os respectivos valores de conversão.

Biomarcadores	Valores de referência (SN)	Fator de conversão	Valores de referência (SI)
Fibrinogênio g/L	175-400 mg/dl	0,01	1,8-4,0
Proteína C reativa nmol/L	Inferior a 3 mg/l	9.524	28,57
Hemoglobina glicada (%)	< 5,7%	0,01	0,0460-0,0620
DHEA-S nmol/L	Masculino 35-569 mcg/dL Feminino 26-460 mcg/dL	0,027	Masculino 0,94-15,36 Feminino 0,070-12,42
Cortisol plasmático nmol/L	4.3 – 22.4 mcg/dL	27,59	118,63-618,01
Colesterol total mmol/L	< 200 mg/dl	0,0259	< 5,17
HDL colesterol nmol/L	> 60 mg/dL	0,0259	> 1,55

ANEXO C

ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO

Itens e instruções para aplicação

As questões nesta escala perguntam sobre seus sentimentos e pensamentos durante o último mês. Em cada caso, será pedido para você indicar o quão frequentemente você tem se sentido de uma determinada maneira. Embora algumas das perguntas sejam similares, há diferenças entre elas e você deve analisar cada uma como uma pergunta separada. A melhor abordagem é responder a cada pergunta razoavelmente rápido. Isto é, não tente contar o número de vezes que você se sentiu

de uma maneira particular, mas indique a alternativa que lhe pareça como uma estimativa razoável. Para cada pergunta, escolha as seguintes alternativas:

0= nunca

1= quase nunca

2= às vezes

3= quase sempre

4= sempre

Neste último mês, com que frequência...					
1	Você tem ficado triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente?	0	1	2	3 4
2	Você tem se sentido incapaz de controlar as coisas importantes em sua vida?	0	1	2	3 4
3	Você tem se sentido nervoso e "estressado"?	0	1	2	3 4
4	Você tem tratado com sucesso dos problemas difíceis da vida?	0	1	2	3 4
5	Você tem sentido que está lidando bem as mudanças importantes que estão ocorrendo em sua vida?	0	1	2	3 4
6	Você tem se sentido confiante na sua habilidade de resolver problemas pessoais?	0	1	2	3 4
7	Você tem sentido que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade?	0	1	2	3 4
8	Você tem achado que não conseguiria lidar com todas as coisas que você tem que fazer?	0	1	2	3 4
9	Você tem conseguido controlar as irritações em sua vida?	0	1	2	3 4
10	Você tem sentido que as coisas estão sob o seu controle?	0	1	2	3 4
11	Você tem ficado irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle?	0	1	2	3 4
12	Você tem se encontrado pensando sobre as coisas que deve fazer?	0	1	2	3 4
13	Você tem conseguido controlar a maneira como gasta seu tempo?	0	1	2	3 4
14	Você tem sentido que as dificuldades se acumulam a ponto de você acreditar que não pode superá-las?	0	1	2	3 4

ANEXO D

ESCALA DE DEPRESSÃO DE BECK

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

<p>1. 0 Não me sinto triste. 1 Eu me sinto triste. 2 Estou sempre triste e não consigo sair disso. 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.</p> <p>2. 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro. 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro. 2 Acho que nada tenho a esperar. 3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.</p> <p>3. 0 Não me sinto um fracasso. 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum. 2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos. 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.</p> <p>4. 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes. 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes. 2 Não encontro um prazer real em mais nada. 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.</p> <p>5. 0 Não me sinto especialmente culpado. 1 Eu me sinto culpado às vezes. 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo. 3 Eu me sinto sempre culpado.</p> <p>6. 0 Não acho que esteja sendo punido. 1 Acho que posso ser punido. 2 Creio que vou ser punido. 3 Acho que estou sendo punido.</p> <p>7. 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo. 1 Estou decepcionado comigo mesmo. 2 Estou enojado de mim. 3 Eu me odeio.</p> <p>8. 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros. 1 Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros. 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas. 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.</p> <p>9. 0 Não tenho quaisquer idéias de me matar. 1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria. 2 Gostaria de me matar. 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p> <p>10. 0 Não choro mais que o habitual. 1 Choro mais agora do que costumava. 2 Agora, choro o tempo todo. 3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.</p> <p>12. 0 Não perdi o interesse nas outras pessoas. 1 Interesso-me menos do que costumava pelas outras pessoas. 2 Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas. 3 Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.</p>	<p>13. 0 Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época. 1 Adio minhas decisões mais do que costumava. 2 Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes. 3 Não consigo mais tomar decisões.</p> <p>14. 0 Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser. 1 Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos. 2 Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos. 3 Considero-me feio.</p> <p>15. 0 Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes. 1 Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa. 2 Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa. 3 Não consigo fazer nenhum trabalho.</p> <p>16. 0 Durmo tão bem quanto de hábito. 1 Não durmo tão bem quanto costumava. 2 Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir. 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.</p> <p>17. 0 Não fico mais cansado que de hábito. 1 Fico cansado com mais facilidade do que costumava. 2 Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa. 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.</p> <p>18. 0 Meu apetite não está pior do que de hábito. 1 Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser. 2 Meu apetite está muito pior agora. 3 Não tenho mais nenhum apetite.</p> <p>19. 0 Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente. 1 Perdi mais de 2,5 Kg. 2 Perdi mais de 5,0 Kg. 3 Perdi mais de 7,5 Kg.</p> <p>Estou deliberadamente tentando perder peso, comendo menos: SIM () NÃO ()</p> <p>20. 0 Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde. 1 Preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre. 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso. 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.</p> <p>21. 0 Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual. 1 Estou menos interessado por sexo que costumava. 2 Estou bem menos interessado em sexo atualmente. 3 Perdi completamente o interesse por sexo.</p>
---	--

ANEXO E

Self Report Questionnaire
Instrumento de rastreamento de TMC – SRQ 20
Versão para a língua portuguesa

	SIM	NÃO
1. Tem dores de cabeça freqüentes?		
2. Tem falta de apetite?		
3. Dorme mal?		
4. Assusta -se com facilidade?		
5. Tem tremores nas mãos?		
6. Sente -se nervoso(a), tenso(a), ou preocupado(a)?		
7. Tem má digestão?		
8. Tem dificuldade de pensar com clareza?		
9. Tem se sentido triste ultimamente?		
10. Tem chorado mais do que o costume?		
11. Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias?		
12. Tem dificuldade para tomar decisões?		
13. Tem dificuldades no serviço? (Seu trabalho é penoso, lhe causa sofrimento)		
14. É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?		
15. Tem perdido o interesse pelas coisas?		
16. Você se sente uma pessoa inútil, sem préstimo?		
17. Tem tido idéias de acabar com a vida?		
18. Sente -se cansado(a) o tempo todo?		
19. Tem sensações desagradáveis no estômago?		
20. Você se cansa com facilidade?		

ANEXO F

Escala de esforço e recompensa no trabalho

Para cada questão abaixo, assinale se você discorda ou concorda, se concorda, quanto se sente estressado com tal situação	Discordo	Concordo e não fico nenhum pouco estressado	Concordo e fico um pouco estressado	Concordo e fico estressado	Concordo e fico muito estressado
Eu me sinto constantemente pressionado para fazer muito trabalho em pouco tempo	1	2	3	4	5
Constantemente interrompem e atrapalham meu trabalho	1	2	3	4	5
Eu tenho muitas responsabilidades em meu trabalho	1	2	3	4	5
eu sou pressionado com frequência a trabalhar além do trabalho	1	2	3	4	5
meu trabalho exige esforço físico	1	2	3	4	5
No últimos anos, meu trabalho tem se tornado cada vez mais exigente	1	2	3	4	5
Para cada questão abaixo, assinale se você concorda ou discorda, se discorda quanto se sente estressado com tal situação	Concordo	Discordo e não fico nenhum pouco estressado	Discordo e fico um pouco estressado	Discordo e fico estressado	Discordo e fico muito estressado
Eu tenho o respeito que mereço dos meus superiores	1	2	3	4	5
Eu recebo o respeito que mereço dos meus colegas	1	2	3	4	5
Eu recebo apoio adequado em situações difíceis	1	2	3	4	5
Eu sou tratado injustamente no trabalho	1	2	3	4	5
Minhas perspectivas de promoção no trabalho são poucas	1	2	3	4	5
Aconteceu ou está para ocorrer uma mudança indesejável na minha situação de trabalho	1	2	3	4	5
Minha garantia de emprego é pequena	1	2	3	4	5
Minha posição atual no trabalho reflete adequadamente meu nível educacional e meu treinamento	1	2	3	4	5
Considerando todos os meus esforços e realizações, eu recebo o respeito e o prestígio que mereço no meu trabalho	1	2	3	4	5
Considerando todos os meus esforços e realizações, minhas perspectivas no trabalho são adequadas	1	2	3	4	5
Considerando todos os esforços e realizações, meu salário/ renda é adequado	1	2	3	4	5
Para cada questão abaixo, assinale o quanto você concorda ou discorda com tal situação	Concordo totalmente	Concordo	Discordo e fico um pouco estressado	Discordo totalmente	
Eu fico facilmente saturado pelas pressões de tempo e no serviço	1	2	3	4	
Eu começo a pensar nos problemas de trabalho logo que acordo de manhã	1	2	3	4	
Quando chego em casa, eu consigo relaxar e desligar-se com facilidade	1	2	3	4	
As pessoas próximas dizem que eu me sacrifico demais pelo meu trabalho	1	2	3	4	
O trabalho raramente me deixa. Ele ainda está na minha cabeça quando eu vou para cama	1	2	3	4	
Se eu adiar alguma coisa que deveria ter feito, terei dificuldades para dormir à noite	1	2	3	4	

ANEXO G**EXTENSÃO DE DÍGITOS**

Eu vou dizer alguns números. Escute com atenção e repita quando eu terminar de falar. Diga um número por segundo.

16	26158
95	49327
283	715294
419	681495
5273	8472936
6917	6185347

Escore ordem direta:

Eu vou dizer outros números, quando eu terminar quero que você repita na ordem inversa. Por exemplo, se eu dizer 3-8 você deve repetir 8-3, entendeu? Se o examinado não tiver entendido repita por mais três vezes até que ele compreenda.

15	95631
29	47352
742	835291
528	294171
3948	5927163
6274	8362517

Escore ordem inversa:

ANEXO H

TESTE DE TRILHAS

TRILHA A

TRILHA B

ANEXO I

TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY (RAVLT)

Nome: _____

Examinador: _____ Data: _____

Lista A	A1	A2	A3	A4	A5	Lista B	B1	A6	A7	Lista A
Tambor						Carteira				Tambor
Cortina						Guarda				Cortina
Sino						Ave				Sino
Café						Sapato				Café
Escola						Forno				Escola
Pai						Montanha				Pai
Lua						Óculos				Lua
Jardim						Toalha				Jardim
Chapéu						Nuvem				Chapéu
Cantor						Barco				Cantor
Nariz						Carneiro				Nariz
Peru						Canhão				Peru
Cor						Lápis				Cor
Casa						Igreja				Casa
Rio						Peixe				Rio

N- Corretas										
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sino (A)	Lar (SA)	Toalha (B)	Barco (B)	Óculos (B)
Janela (SA)	Peixe (B)	Cortina (A)	Estola (FA)	Bota (SB)
Chapéu (A)	Lua (A)	Flor (SA)	Pai (A)	Sapato (B)
Musica (SA)	Pino (FA)	Cor (A)	Água (SA)	Professor (SA)
Guarda (B)	Rua (FA)	Carteira (B)	Cantor (A)	Forno (B)
Nariz (A)	Ave (B)	Canhão (B)	Bule (SA)	Ninho (SB)
Chuva (SB)	Montanha (B)	Giz (SA)	Nuvem (B)	Filho (SA)
Escola (A)	Café (A)	Igreja (B)	Casa (A)	Tambor (A)
Papel (FA)	Asa (FA)	Peru (A)	Feixe (FB)	Rape (FA)

ANEXO J

QUESTIONÁRIO SOCIO –DEMOGRÁFICO DE IDENTIFICAÇÃO

Setor:

- () Ambulatório () Clínica Médica,
 () Clínica Cirúrgica () Centro Cirúrgico
 () Centro Obstétrico () Pediatria
 () Berçário () UTI Adulto
 () UTI-Infantil () PS Adulto () PS Infantil

Sexo: () Fem () Masc Idade: _____ Data de nascimento: _____

Estado civil: () solteiro () casado () divorciado () outro

Filhos: () sim () não nº _____ Anos de estudo: _____

Carga horária semanal: _____ Turno: () manhã () tarde () noite

Trabalha em outra instituição além do HU? () sim () não

Se sim, Quantas horas semanais? ____ Em qual turno? () manhã () tarde () noite

Tempo de trabalho na profissão: _____ Tempo de trabalho no HU: _____

Pressão Arterial 1: _____ mmHg 20 minutos após a chegada no HU

Pressão Arterial 2: _____ mmHg 60 minutos após a chegada no HU

Pressão Arterial 3: _____ mmHg Ao final da entrevista

Peso:

Altura:

IMC

Circunferência abdominal:

Cintura:

Quadril:

Razão cintura quadril:

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8