

# Estresse e níveis de cortisol capilar entre a equipe de enfermagem

*Stress and cortisol levels among members of the nursing team*  
*Niveles de estrés y cortisol entre miembros del equipo de enfermería*

**Vanessa Augusto Bardaquim<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-2179-552X

**Sérgio Valverde Marques dos Santos<sup>2</sup>**

ORCID: 0000-0001-9412-9515

**Ernandes Gonçalves Dias<sup>3</sup>**

ORCID: 0000-0003-4126-9383

**Rita de Cássia de Marchi Barcellos Dalri<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-6575-5426

**Aida Maria de Oliveira Cruz Mendes<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-1992-9632

**Maria Cecília Gallani<sup>III</sup>**

ORCID: 0000-0002-3418-9134

**Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-2364-5787

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. Coimbra, Portugal.

<sup>III</sup> Universidade Laval. Quebec, Canadá.

## Como citar este artigo:

Bardaquim VA, Santos SVM, Dias EG, Dalri RCMB, Mendes AMOC, Gallani MC, et al. Stress and cortisol levels among members of the nursing team.

Rev Bras Enferm. 2020;73(Suppl 1):e20180953.

doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0953>

## Autor Correspondente:

Vanessa Augusto Bardaquim

E-mail: [va.bardaquim@bol.com.br](mailto:va.bardaquim@bol.com.br)



EDITOR CHEFE: Dulce Aparecida Barbosa

EDITOR ASSOCIADO: Antonio José de Almeida Filho

Submissão: 06-12-2018 Aprovação: 02-09-2019

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar características de trabalhadores de enfermagem da área hospitalar com a presença de estresse e associar com o cortisol capilar. **Método:** Estudo de corte transversal, exploratório e correlacional, realizado em um hospital paulista, Brasil. Participaram 164 trabalhadores de enfermagem, nos quais foi aplicada a *Perceived Stress Scale* e obtidas amostras de cabelos para análise laboratorial. Os dados foram inseridos em planilha do MS-Excel (2010) e, após, no programa Microsoft Office e no *software* R, versão 3.2.2. **Resultados:** Elevados níveis de cortisol capilar em 47% dos participantes sugerem a presença de estresse, mas não houve significância estatística entre níveis de cortisol e de estresse. **Conclusões:** Níveis de estresse e de cortisol capilar foram indicativos de presença de estresse entre trabalhadores de enfermagem; entretanto, não houve associação entre eles, embora estivessem acima dos recomendados.

**Descritores:** Hidrocortisona; Serviço Hospitalar de Enfermagem; Estresse Ocupacional; Saúde do Trabalhador; Equipe de Enfermagem.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the characteristics of hospital nursing professionals with the presence of stress, and to associate this with capillary cortisol. **Method:** A cross-sectional, exploratory and correlational study, conducted in a hospital in São Paulo, Brazil. A total of 164 nursing professionals participated; the Perceived Stress Scale was administered, and hair samples were obtained for laboratory analysis. Data were entered into a Microsoft Excel spreadsheet (2010), and then into Microsoft Office and the R software, version 3.2.2. **Results:** High levels of capillary cortisol in 47% of participants suggest the presence of stress, but no statistical significance between cortisol and stress levels were found. **Conclusions:** Stress and capillary cortisol levels were indicative of stress among nursing professionals; however, no association between them was found, although the values found were above those recommended.

**Descriptors:** Hydrocortisone; Nursing Service, Hospital; Occupational Stress; Occupational Health; Nursing, Team

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar las características de los trabajadores de enfermería hospitalarios con presencia de estrés y asociarlos con el cortisol capilar. **Método:** estudio transversal, exploratorio y correlacional, realizado en un hospital de São Paulo, Brasil. Participó un total de 164 trabajadores de enfermería, a quienes se aplicó la Escala de estrés percibido y se obtuvieron muestras de cabello para análisis de laboratorio. Los datos se ingresaron en una hoja de cálculo MS-Excel (2010) y luego en el *software* Microsoft Office and R, versión 3.2.2. **Resultados:** altos niveles de cortisol capilar en el 47% de los participantes sugieren la presencia de estrés, pero no hubo relevancia estadística entre los niveles de cortisol y el estrés. **Conclusiones:** el estrés y los niveles de cortisol capilar fueron indicativos de estrés entre los trabajadores de enfermería; sin embargo, no hubo asociación entre ellos, aunque estaban por encima de los recomendados.

**Descriptores:** Hidrocortisona; Servicio de Enfermería en Hospital; Estrés Laboral; Salud Laboral; Grupo de Enfermería.

## INTRODUÇÃO

Fatores psicossociais são capazes de afetar a saúde do trabalhador por mecanismos psicológicos e fisiológicos, devido a interação entre o trabalho, os profissionais, o ambiente, a satisfação laboral e as condições organizacionais, que podem ser descritas também como interações psicofísicas, psicofisiológicas ou psicoergonômicas<sup>(1)</sup>.

O estresse decorrente dos ambientes laborais e da forma como o trabalho é organizado acomete vários trabalhadores; na área da saúde, os profissionais de enfermagem constituem um dos grupos que mais sofrem com situações estressoras<sup>(2)</sup>. No Brasil, o estresse entre esses trabalhadores tem sido reiteradamente comprovado<sup>(3-4)</sup>. Estressores psicossociais são tão capazes de causar doenças quanto a insalubridade dos microrganismos presentes no ambiente; Condições de trabalho inadequadas e tensas que ocorrem durante o desenvolvimento do trabalho de enfermagem, tal como o prolongamento do horário de trabalho, facilitando o surgimento de estressores em ambientes ocupacionais<sup>(5)</sup>. Trabalhadores de enfermagem mostram ter alto nível de responsabilidade e baixa autonomia, elementos esses que refletem em pontos de tensão e estresse<sup>(6)</sup>; os estressores mais comuns presentes nos ambientes laborais da enfermagem, relacionam-se às condições e ao processo de trabalho<sup>(7)</sup>.

Em condições de estresse, o organismo começa a agir fisiologicamente, secretando uma grande quantidade de cortisol<sup>(8)</sup>, considerado um dos seus principais hormônios<sup>(9)</sup>. É o principal glicocorticoide (GC) endógeno humano secretado em resposta ao hormônio adrenocorticotrópico (ACTH)<sup>(10)</sup>, liberado pelo eixo hipotalâmico pituitária-adrenal (HPA)<sup>(11)</sup>. A ligação entre o estresse laboral, a saúde física e mental e uma das vias que potencialmente mediam essas associações podem envolver o eixo HPA com esse GC utilizado como metabólito final<sup>(12)</sup>. Alterações em longo prazo na atividade desse eixo têm demonstrado que o cortisol acumula-se no fio capilar<sup>(13)</sup> e pode ser considerado um biomarcador do estresse crônico<sup>(14)</sup>.

A medição do cortisol no cabelo é um método recentemente desenvolvido para medir os níveis do GC em longo prazo<sup>(15)</sup>. Enquanto o cortisol salivar e o da urina mostram os níveis em tempo real, a análise do cortisol capilar apresenta um meio complementar de monitorar o estresse, identificando a exposição sistêmica a esse GC, por períodos mais longos<sup>(16)</sup>. Em contraste com as "amostras pontuais" obtidas do plasma ou da saliva, sua obtenção no cabelo fornece uma medida integrada da atividade do sistema HPA e, portanto, do estresse fisiológico, durante o período de incorporação hormonal. Pode, então, fornecer uma medida retrospectiva da secreção de cortisol sistêmico durante o tempo de crescimento do cabelo correspondente<sup>(17)</sup>.

Com base neste contexto, diante da possibilidade do cortisol obtido nos cabelos ser considerado um biomarcador para mensurar o estresse, acrescido do fato que os trabalhadores de enfermagem constituem-se em um grupo propenso a apresentar estresse no trabalho, identifica-se a importância de avaliar os níveis de cortisol entre eles. Neste sentido, justifica-se a realização do presente estudo que, se espera, agregará conhecimento aos já existentes sobre a saúde do trabalhador de enfermagem que atua no âmbito hospitalar.

Elaborou-se, então, a seguinte questão norteadora da pesquisa: os níveis de cortisol obtidos dos cabelos dos trabalhadores de enfermagem possuem relação com a presença do estresse e com as características do trabalho realizado por eles?

## OBJETIVO

Analisar as características do trabalho realizado e dos trabalhadores por trabalhadores de enfermagem da área hospitalar com a presença de estresse e relacionar com os valores de cortisol capilar.

## MÉTODOS

### Aspectos éticos

Com base na Resolução 466 de 2012, este estudo foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa.

### Desenho, período e local do estudo

Pesquisa transversal, exploratória, do tipo correlacional, com abordagem quantitativa. A coleta de dados foi realizada em um hospital de médio porte no interior do Estado de São Paulo, Brasil, entre janeiro e março de 2017.

### População e critérios de inclusão

A população desse estudo constituiu-se por 164 membros da equipe de enfermagem representados por enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem.

Foram incluídos trabalhadores de ambos os sexos, que atuavam nos setores: Isolamento (I), Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta, Unidade Coronariana (UCO) adulta, Setor de Urgência e Emergência (UE) e a Clínica Médica (CM). Foram excluídos os que não foram encontrados no momento da coleta dos dados, por quaisquer razões de afastamentos do trabalho, incluindo-se adoecimentos, acidentes, férias ou folgas.

A amostra foi obtida por meio do emprego do método de Amostragem Aleatória Estratificada, com alocação proporcional por estratos, formados pelos setores UTI, UCO, UE, I e CM. Como a prevalência das variáveis de interesse era desconhecida na população alvo, foi utilizado o critério que recomendava os parâmetros de erros relativos de 20, nível de significância de 5%, prevalência de 50% em cada estrato<sup>(18)</sup>. Deste modo, ao final, tornaram-se participantes 164 trabalhadores de enfermagem.

### Protocolo do estudo

Neste estudo não houve grupo controle; as análises comparativas dos valores de normalidade do cortisol capilar deram-se por meio da mediana feita entre os setores participantes.

A coleta de dados constituiu-se na obtenção de mechas dos cabelos e na aplicação de instrumentos, durante o expediente de trabalho dos participantes, nos turnos da manhã, tarde e noite. Cada um deles foi submetido aos procedimentos de coleta da amostra de cabelos e de aplicação dos questionários, realizados no mesmo dia.

Os instrumentos foram aplicados em sala reservada e climatizada; os participantes responderam aos instrumentos auto-aplicáveis

sentados; a primeira autora permanecia ao lado para sanar as dúvidas, evitar que houvesse comunicação entre os respondentes e, após, procedia ao corte das mechas dos cabelos.

Foram utilizados dois instrumentos. O primeiro é um questionário de caracterização pessoal e laboral, adaptado e desenvolvido no Brasil e já utilizado para este tipo de população<sup>(19)</sup>, composto por 19 questões estruturadas e semiestruturadas, direcionadas às variáveis que visam tanto à identificação do trabalhador quanto à de sua atividade profissional.

O segundo instrumento é a Escala para Avaliação do Estresse Percebido uma adaptação da *Perceived Stress Scale* (PSS), que mensura o estresse entre os trabalhadores. Esta escala mede o grau de estresse percebido dos indivíduos durante o mês anterior a avaliação<sup>(20)</sup>. Possui 14 questões com opções de resposta que variam de 0 a 4 (0=nunca; 1=quase nunca; 2=às vezes; 3=quase sempre; 4=sempre), com questões de conotações positivas e negativas. O total da escala é obtido a partir da soma das pontuações destas 14 questões e os escores podem variar de 0 a 56; quanto mais alto os escores significa que maior é o estresse percebido<sup>(20)</sup>. Os resultados da validação da escala para o português do Brasil foram satisfatórios, com consistência interna de  $r=0,82$  e mostraram-se eficazes para detectar diferenças entre grupos<sup>(21)</sup>. Foi adotado o ponto de corte com cinco (5) intervalos de pontuação:  $\leq 18$  (baixo), 19-24 (normal), 25-29 (moderado), 30-35 (alto) e  $>35$  (muito alto)<sup>(22)</sup>. Nesse estudo, ao avaliar a consistência interna da escala, o coeficiente de Alfa de Cronbach obteve um valor de 0,870.

Para mensurar os níveis de cortisol após as coletas de cabelos, foram seguidas as instruções contidas no kit específico de Cortisol ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) para saliva (KAPDB290), porém validado para amostra de cabelos, utilizado em outros estudos<sup>(15,23-24)</sup>. O método ELISA possui vantagens em relação aos demais, apresenta boa sensibilidade e favorece uma obtenção rápida de resultados<sup>(25)</sup>.

Foram obtidas 164 amostras de cabelo para a dosagem do cortisol capilar, cortadas com tesoura cirúrgica na região do vértice posterior da cabeça, o mais próximo possível da raiz, por ser a área com a menor variabilidade da taxa de crescimento e ter a maior concentração de cortisol<sup>(26)</sup>.

Dessa forma, era separada uma mecha de cabelo (com a espessura de um lápis-0,5 centímetros-cm) a dois cm abaixo da base do crânio. Em alguns casos, teve-se que cortar o cabelo em vários locais na mesma região, a fim de obter-se a mesma quantidade. Obteve-se fios de 3 cm de comprimento, conforme recomendações<sup>(26-27)</sup>.

A largura da mecha deveria ser de um (1) cm, sendo obtida uma quantidade que correspondesse, minimamente, a 30 miligramas (mg) de cabelo por participante. As amostras foram, então, acondicionadas em envelopes e caixas específicas para evitar a sua contaminação; após foram enviadas a um laboratório especializado em avaliações clínicas, para análise do cortisol capilar. Os valores de referência utilizados nesse estudo são os do laboratório de análises clínicas<sup>(24)</sup> onde o método para extrair o cortisol capilar foi similar ao do presente estudo. Os valores considerados são: cortisol abaixo do normal até 16 picogramas de cortisol/miligramas de cabelos (pg/mg), normal de 16 à 84 pg/mg e acima do normal, valores maiores que 84 pg/mg.

As etapas laboratoriais realizadas no presente estudo encontram-se mostradas na Figura 1.



Legenda: 1.separação das amostras de cabelos; 2.lavagem das amostras; 3.picote; 4.adição de álcool isopropílico; 5.adições dos reagentes químicos; 6.momento da leitura das placas.

**Figura 1** - Etapas laboratoriais realizadas para extração e mensuração do cortisol capilar entre os trabalhadores de enfermagem da área hospitalar, 2017

### Análise dos resultados e estatística

Os dados coletados foram digitados em uma planilha do Excel, versão 2010, para elaboração do banco de dados; posteriormente, foi feita dupla digitação para evitar erros de transcrição. Para análise estatística descritiva e inferencial foi utilizado o *software* R, versão 3.2.2. Foi realizado o teste Pearson Chi-Square, o Teste de Hipótese Não Paramétrico Kruskal-Wallis, Coeficientes de correlação de Spearman e o Teste de Mann-Whitney, ambos considerando o valor - p ao nível de significância de 5%, para verificar possíveis relações entre as variáveis de caracterização, o estresse e o cortisol capilar.

### RESULTADOS

A análise descritiva das características pessoais dos trabalhadores pesquisados mostrou que dos 164 participantes, 132 (80,5%) eram do sexo feminino; idades entre 30 a 39 anos (41,5%) e 19 a 29 anos (25,6%). Os solteiros, separados/divorciados/viúvos totalizaram 88 pesquisados (53,7%) e 76 (46,3%) eram casados/viviam com companheiros.

Quanto aos aspectos relacionados ao trabalho, identificou-se a prevalência dos técnicos de enfermagem (102-62,2%), seguidos dos enfermeiros (35-21,3%) e auxiliares de enfermagem (27-16,5%); todos os entrevistados eram efetivos no trabalho (100%). Com relação ao número de vínculos empregatícios, dos 164 participantes, 139 (84,8%) possuíam apenas um vínculo e 25 (15,2%) dois. Quanto ao número de empregos em outra área diferente da enfermagem, 154 (93,9%) responderam que não possuíam e apenas nove (5,5%) trabalhavam em outros tipos de empregos, sendo que uma pessoa não respondeu. Sobre o turno de trabalho, 86 participantes (52,4%) trabalhavam no período diurno, 70 no noturno (42,7%) e apenas oito (4,9%) em ambos os turnos; 154 (93,9%) ainda atuavam nos finais de semana. Referente aos setores de trabalho, 79 (48,2%) trabalhavam na CM, seguidos pela UE com 34 (20,7%); UTI-UCO com 24 (14,6%), UTI adulto com 21 (12,8%) e, por último, seis (3,7%) no I.

A Tabela 1 apresenta a classificação do Estresse Percebido dos trabalhadores de enfermagem, de acordo com o ponto de corte estabelecido<sup>(22)</sup>.

**Tabela 1** - Classificação da variável "Estresse Percebido" entre trabalhadores de enfermagem no contexto hospitalar, São Paulo, Brasil, 2017 (N=164)

Classificação	Intervalo	f	%
Baixo	<=18	35	21,3
Normal	19 - 24	36	22
Moderado	25 - 29	39	23,8
Alto	30 - 35	33	20,1
Muito alto	>35	21	12,8

**Tabela 2** - Níveis de Cortisol Capilar entre trabalhadores de enfermagem no contexto hospitalar, São Paulo, Brasil, 2017 (n=161)

Níveis	f	%
Abaixo	22	13,4
Normal	62	37,8
Acima	77	47,0
Total	161	98,2
Não analisado	3	1,8
Total	161	100,0

**Tabela 3** - Testes de correlação das variáveis cortisol e estresse com as relacionadas ao trabalho, entre trabalhadores de enfermagem no contexto hospitalar, São Paulo, Brasil, 2017 (n=161)

Variável 1	Variável 2	Valor de p
Cortisol	Estresse Percebido	0,1043*
Cortisol	Idade	0,9484*
Cortisol	Tempo de trabalho	0,4619*
Cortisol	Categoria profissional	0,8526**
Cortisol	Setor de atuação	0,0875***
Estresse	Idade	0,295*
Estresse	Atuação na profissão	0,4864*
Estresse	Emprego na enfermagem	0,5671*
Estresse	Emprego fora da enfermagem	0,4304*
Estresse	Categoria profissional	0,3113**
Estresse	Setor de atuação	0,9535***

Nota: \* Coeficientes de correlação de Spearman; \*\* Teste Kruskal-Wallis; \*\*\* Teste de Mann-Whitney.

Na Tabela 2 encontram-se descritos os níveis de cortisol capilar presentes nos fios de cabelo dos participantes. Para a análise biológica do cortisol capilar foram incluídos 161 participantes por escassez de material de três deles.

Quase a metade dos trabalhadores (47%) estava com os níveis de cortisol acima do estabelecido, sendo indicativo da presença de estresse. Entretanto, 13,4% estavam com esses níveis abaixo do recomendado (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra as análises de correlação da variável cortisol com o estresse percebido, com a idade, com o tempo de trabalho, com o setor de atuação na profissão; quanto à variável estresse obteve-se as correlações com a idade, com a atuação profissional, com o emprego na enfermagem e fora da enfermagem, com a categoria profissional e com o setor de atuação.

Nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 3) mostrou relação significativa com o estresse e com o cortisol, bem como o estresse e o cortisol não apresentaram relação significativa ( $p > 0,05$ ).

De acordo com o Teste de correlação de Spearman não houve diferença significativa, p valor, ao nível de significância de 5% na diferença de distribuições idênticas para o estresse com a categoria do nível de cortisol capilar. A variável "cortisol" tem correlação desprezível com as outras variáveis usadas (Idade, Tempo de trabalho, Categoria profissional e Setor de atuação),

ou seja, a dosagem deste Glicocorticoide no cabelo, no presente estudo, independeu do aumento ou diminuição das outras cinco (5) variáveis, incluindo-se o estresse.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, os dados sobre os trabalhadores de enfermagem possuem similaridades com os de outras investigações. A maioria era do sexo feminino<sup>(28-30)</sup> e adultos jovens (67,0%)<sup>(31)</sup>; a categoria profissional de maior prevalência era a de técnicos de enfermagem (62,2%)<sup>(32-33)</sup>; 84,8% tinham apenas um vínculo empregatício<sup>(28)</sup>; 93,9% não possuíam empregos em outras áreas diferentes da enfermagem, embora ainda existissem trabalhadores que laboravam até em profissões diferentes desta área<sup>(33)</sup>. Sobre o turno de trabalho, 52,4% trabalhavam no período diurno e 93,9% nos finais de semana, com jornadas laborais de 12 por 36 horas<sup>(34)</sup>.

Em relação aos setores de trabalho, os participantes atuavam em CM, UE, UTI-UCO, UTI adulto e Isolamento; profissionais da saúde expõem-se aos fatores que podem desencadear o estresse no ambiente de trabalho, que se assemelham em diversos setores da área da saúde<sup>(35)</sup>. Em unidades de atendimento crítico, os elementos psicossociais relacionados à carga mental afetam o trabalho de enfermeiros<sup>(1)</sup>; os que atuam em unidades de internação tendem a apresentar níveis médios de estresse<sup>(7)</sup>; os que trabalham na emergência mostram reações fisiológicas ao estresse, como dores lombares, fadiga, exaustão, rigidez no pescoço e acidez estomacal<sup>(28)</sup>. Contribuem ainda, para a presença de estresse, as más condições de trabalho, os baixos salários, a ausência de profissionais e as dificuldades nas relações interpessoais<sup>(32)</sup>, além das demandas laborais elevadas, da pressão emocional e da falta de reconhecimento profissional<sup>(33)</sup>.

A PSS é uma ferramenta psicológica utilizada para medir a percepção de estresse<sup>(20)</sup>. Essa escala já tem sido aplicada às várias populações brasileiras como professores de ensino fundamental e médio<sup>(36)</sup>, estudantes universitários<sup>(37)</sup>, acadêmicos de enfermagem<sup>(38)</sup>, idosos<sup>(21)</sup> e docentes universitários<sup>(39)</sup>, entre outras. Da mesma forma, também foi aplicada em outros países com em Irã, em mulheres com infertilidade<sup>(40)</sup> e em pacientes com cefaleia crônica<sup>(41)</sup>; na República do Chipre, em indivíduos adultos<sup>(42)</sup>; na China, entre adolescentes<sup>(43)</sup>; na Grécia, entre mulheres de meia-idade e idosas<sup>(44)</sup>; na República Tcheca e na Eslováquia, entre estudantes de enfermagem<sup>(45)</sup>; na Jordânia, entre enfermeiros hospitalares<sup>(46)</sup>, entre outros.

Quanto aos estudos sobre o cortisol capilar, estes são mais escassos, embora os níveis de cortisol no cabelo são cada vez mais aplicados como medida de estresse em humanos e animais mamíferos<sup>(17)</sup>. Na presente pesquisa, os níveis de cortisol capilar encontravam-se superiores aos das recomendações. O valor mínimo encontrado foi de 0,59 pg/mg, já o valor máximo foi 1552,98 pg/mg. Além disso, a média de cortisol capilar foi de 148 pg/mg e a mediana foi de 76,45 pg/mg, ou seja, a metade dos participantes da pesquisa mostrou uma concentração de cortisol capilar de até 76,45 pg/mg. Igualmente, em estudo com cortisol capilar<sup>(47)</sup>, o resultado foi elevado (+ 43%) em grupos com estresse crônico.

Entretanto, de acordo com o Teste de Hipótese Não Paramétrico *Kruskal-Wallis*, não houve diferença significativa (p valor = 57,4%,

ao nível de significância de 5%) na diferença de distribuições idênticas para o estresse percebido com a categoria do nível de cortisol.

Mesmo o cortisol sendo considerado um importante biomarcador do estresse, além de ser mais sensível do que as Escalas de Estresse Percebido, outros estudos relacionados com o cortisol e os instrumentos de estresse também não encontraram significância estatística<sup>(12,47)</sup>. Resultados<sup>(48)</sup> mostraram que o auto relato de estresse relacionado ao cortisol capilar foi maior na amostra quando o esforço era alto, a recompensa era baixa e comprometimento era excessivo no trabalho. Em associação prospectiva do estresse no trabalho com o cortisol capilar, as regressões lineares revelaram que um aumento no estresse no trabalho está relacionado a um aumento no cortisol capilar<sup>(12)</sup>.

O cortisol capilar, nem sempre, pode se correlacionar com os índices de estresse simples mas, pode fornecer uma avaliação global do estresse crônico<sup>(14)</sup>. Estudos feitos com o cortisol salivar também mostraram que o estresse percebido não teve efeitos estatisticamente significativos na trajetória do tempo do cortisol ao longo do dia<sup>(49)</sup>.

É preciso discutir a organização do trabalho e as condições pelas quais os profissionais de enfermagem estão expostos e reconhecer que a profissão é estressante<sup>(6)</sup>. Os estressores que mais os acometem, estão relacionados às condições de trabalho e à administração de pessoal<sup>(7)</sup>, além da desvalorização do trabalho, carência de recursos, poucos profissionais, carga horária excessiva, tarefas em tempo reduzido e conflito de funções<sup>(6)</sup>. O estresse entre os que atuam na enfermagem pode levar à insatisfação laboral e possibilidades de *turnover*; tais problemas podem afetar a assistência ofertada e a segurança dos pacientes<sup>(46)</sup>. A valorização, a motivação e um melhor planejamento das instituições são fatores recomendados<sup>(32)</sup>. Assim, a contratação de novos trabalhadores pode amenizar a sobrecarga de trabalho e o aumento salarial faz com que eles não necessitem de outros vínculos empregatícios<sup>(33)</sup>.

### Limitação do estudo

Os aspectos limitantes do estudo dizem respeito à falta de grupo controle e a amostra de profissionais ser restrita a um único hospital de uma cidade do interior paulista. Outro aspecto refere-se ao fato das amostras de cabelo, no laboratório, terem sido picotadas, pois há possibilidades das que são pulverizadas conterem concentrações estatisticamente maiores de cortisol, quando comparadas com as que foram somente picadas<sup>(26)</sup>. Acresce-se que diferentes grupos de pesquisa têm usado distintas metodologias para a dosagem desses GC dificultando a comparação dos resultados<sup>(50)</sup>. Há, ainda, lacunas acerca dos protocolos para a coleta, extração e avaliação do cortisol a partir

do cabelo, assim como de um valor padrão estimado para a sua concentração em indivíduos saudáveis<sup>(26)</sup>.

Em relação à percepção do estresse por meio do instrumento utilizado, esta investigação foi desenvolvida em um único hospital do interior paulista, o que limitou os resultados a esse grupo específico de trabalhadores. O fato de não ter sido encontrada significância estatística entre os dados do instrumento de Estresse Percebido com as concentrações de cortisol capilar, possivelmente aconteceu por insuficiência da amostra de trabalhadores. Há ainda outros aspectos que não foram pesquisados e que talvez possam ser sanados em estudos futuros, como, realizar questionamentos aos trabalhadores sobre o fato de terem ou não realizados tratamentos capilares e identificar se eles utilizaram medicações anti-inflamatórias ou hormonais.

### Contribuições para área

Os avanços ao conhecimento trazidos relacionam-se ao próprio método utilizado na investigação, que não foi identificado em estudos nacionais abordando os trabalhadores de enfermagem e o cortisol capilar; verificou-se, também, que o estresse ainda está presente entre os trabalhadores de enfermagem, podendo repercutir em seu trabalho, na assistência e na sua vida pessoal.

### CONCLUSÃO

Os níveis de cortisol capilar e a *Perceived Stress Scale* aplicada para a equipe de enfermagem indicaram presença do estresse, mas não houve associação entre eles; entretanto esses níveis estão acima dos recomendados na maioria dos pesquisados.

Então, mais estudos podem ser feitos relacionados à dosagem de cortisol nos cabelos dos trabalhadores de enfermagem, utilizando outros métodos laboratoriais recomendados, bem como usando outros instrumentos para a mensuração do estresse. Entretanto, prioritário é que os empregadores introduzam mudanças no ambiente laboral destes trabalhadores, reconhecendo a importância e a complexidade de seu trabalho e propiciando-lhes condições laborais adequadas.

### FOMENTO

O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

### AGRADECIMENTO

À instituição onde foi realizada a pesquisa e à equipe de Enfermagem hospitalar que cederam o material para o estudo.

### REFERÊNCIAS

1. Vásquez PC, González GR, Fernaud EH, Cabrera DD, Klijn TP, Moreno MB. Fatores psicossociais e carga mental de trabalho: uma realidade percebida pelos enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2015;23(2):315-22. doi: 10.1590/0104-1169.0044.2557
2. Giordani JN, Bisogno SBC, Silva LAA. Percepção dos enfermeiros frente às atividades gerenciais na assistência ao usuário. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(4):511-516. doi: 10.1590/S0103-21002012000400005

3. Guido LA, Goulart CT, Silva RM, Lopes LFD, Ferreira EM. Estresse e Burnout entre residentes multiprofissionais. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2012;20(6):[08 telas]. doi: 10.1590/S0104-11692012000600008
4. Kotekewis K, Ribeiro RP, Ribeiro BGA, Martins JT. Doenças crônicas não transmissíveis e o estresse dos trabalhadores de enfermagem de bloco cirúrgico. *Rev Enferm Global*. 2017;46:305-14. doi: 10.6018/eglobal.16.2.252581
5. Lorenz VR, Benatti MCC, Sabino MO. Burnout e estresse em enfermeiros de um hospital universitário de alta complexidade. *Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]*. 2010 [cited 2019 Jan 11];18(6):[08 telas]. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt\\_07](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_07)
6. Santana JS, Lima da Silva JL, Mello GM. et al. Instrumento de avaliação do estresse na equipe de enfermagem. *Rev Atenc Saúde*. 2017;15(52):61-5. doi: 10.13037/ras.vol15n52.4424
7. Simonetti SH, Bianchi ERF. Estresse do enfermeiro que atua em unidade de internação. *Rev Enferm UFPE*. 2016;10(12):4539-46. doi: 10.5205/reuol.9978-88449-6-ED1012201615
8. Walvekar SS, Ambekar JG, Devaranavadi BB. Study on Serum Cortisol and Perceived Stress Scale in the Police Constables. *J Clin Diag Res*. 2015;9(2):BC10-BC14. doi: 10.7860/JCDR/2015/12015.5576
9. Neumann A, Direk N, Crawford AA, Mirza S, Adams H, Bolton J, et al. The low single nucleotide polymorphism heritability of plasma and saliva cortisol levels. *Psychoneuroendocrinol*. 2017;85: 88-95. doi: 10.1016/j.psyneuen.2017.08.011
10. Kirou KA, Boumpas DT. Chapter 48: Systemic Glucocorticoid Therapy in SLE. In: Dubois' Lupus Erythematosus and Related Syndromes, 8th Edition; 2013. p. 591-600.
11. West DWD, Phillips SM. Associations of exercise-induced hormone profiles and gains in strength and hypertrophy in a large cohort after weight training. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112(7):2693-702. doi: 10.1007/s00421-011-2246-z
12. Herr RM, Almer C, Loerbroks A, Barrech A, Elfantel I, Siegrist J. et al. Associations of work stress with hair cortisol concentrations: initial findings from a prospective study. *Psychoneuroendocrinol* 2018;89:134-7. doi: 10.1016/j.psyneuen.2018.01.011
13. Meyer JS, Novak MA. Minireview: Hair Cortisol: a novel biomarker of hypothalamic-pituitary-adrenocortical activity. *Endocrinol* 2012;153(9):4120-7. doi: 10.1210/en.2012-1226
14. O'Brien KM, Tronick EZ, Moore CL. Relationship between Hair Cortisol and Perceived Chronic Stress in a Diverse Sample. *Stress Health* 2012;29(4):337-44. doi: 10.1002/smi.2475
15. Manenschijn L, Koper JW, Lamberts SW, van Rossum EF. Evaluation of a method to measure long term cortisol levels. *Steroids*. 2011[cited 2019 Jan 11];76(10-11):1032-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21515299>
16. Russell E, Koren G, Rieder M, Van Uum S. Hair cortisol as a biological marker of chronic stress: current status, future directions and unanswered questions. *Psychoneuroendocrinol*. 2012;37(5):589-601. doi: 10.1016/j.psyneuen.2011.09.009
17. Binz TM, Braun U, Baumgartner MR, Kraemer T. Development of an LC-MS/MS method for the determination of endogenous cortisol in hair using <sup>13</sup>C3-labeled cortisol as surrogate analyte. *J Chromatography B*. 2016;(1033-1034):65-72. Doi: org/10.1016/j.jchromb.2016.07.041
18. Bussab WO, Morettin PA. *Estatística Básica*. 4.ed. São Paulo: Atual;1987.
19. Dalri RCMB. Carga horária de trabalho dos enfermeiros de emergência e sua relação com estresse e cortisol salivar [Tese]. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, São Paulo;2013. doi: 10.11606/T.22.2013.tde-07012014-161525
20. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A Global Measure of Perceived Stress. *J Health Soc Behavior [Internet]* 1983 [cited 2019 Jan 11];24(4):385-396. Available from: <http://www.psy.cmu.edu/~scohen/globalmeas83.pdf>
21. Luft DCB, Sanches SO, Mazo GZ, Andrade A. Versão Brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(4):606-15. doi: 10.1590/S0034-89102007000400015
22. Faro A. Análise Fatorial Confirmatória das Três Versões da Perceived Stress Scale (PSS):Um Estudo Populacional. *Psicol. Reflex. Crit*. 2015;28(1):21-30. doi: 10.1590/1678-7153.201528103
23. Da Silva AMB;Enumo SRF. Estresse em um fio de cabelo: revisão sistemática sobre cortisol capilar. *Aval Psicol*. 2014;13(2):203-11. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=5167704712014000200008&lng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=5167704712014000200008&lng=pt)
24. Rocky Mountain Analytics. Hair Cortisol. Clinical Information for Professionals[Internet], 2014 [cited 2019 Jan 11]. Available from: [http://rmlab.com/medical-laboratory-tests/hormone/hair\\_cortisol](http://rmlab.com/medical-laboratory-tests/hormone/hair_cortisol)
25. Gow R, Thomson S, Rieder M, Van Uum S, Koren G. An assessment of cortisol analysis in hair and its clinical applications. *Forensic Sci Int [Internet]*. 2010 [cited 2019 Jan 11];196(1-3):32-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20096513>
26. Paza DLS, Pierozan GC, Furyama GY, Stefanello JMF. Cortisol capilar como medida de análise do estresse crônico. *Psic Saúde Doenças*. 2017;18(3):773-88. doi: 10.15309/17psd180312
27. Goldberg SB, Manley AR, Smith SS, Greeson JM, Russell E, Uum SV, et al. Hair Cortisol as a Biomarker of Stress in Mindfulness Training for Smokers. *J Altern Complement Med [Internet]*. 2014 [cited 2019 Jan 11];20(8):630-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129663/>
28. Dalri RCMB, Silva LA, Mendes AMOC, Robazzi MLCC. Carga horária de trabalho dos enfermeiros e sua relação com as reações fisiológicas do estresse. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014;22(6):959-65. doi: 10.1590/0104-1169.3292.2503
29. Ribeiro RP, Marziale MHP, Martins JT, Ribeiro PHV, Robazzi MLCC, Dalmas JC. Prevalência da Síndrome Metabólica entre trabalhadores de Enfermagem e associação com estresse ocupacional, ansiedade e depressão. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2015;23(3):435-40. doi: 10.1590/0104-1169.0383.2573

30. Luan X, Wang P, Hou W, Chen L, Lou F. Job stress and burnout: A comparative study of senior and head nurses in China. *Nurs Health Sci*. 2017;19(2):163-9. doi: 10.1111/nhs.12328
31. Watanabe N, Furukawa TA, Horikoshi M. et al. A mindfulness-based stress management program and treatment with omega-3 fatty acids to maintain a healthy mental state in hospital nurses (Happy Nurse Project): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015;16(36):1-12. doi: 10.1186/s13063-015-0554-z
32. Souza NR, Bernardes EH, Fonseca RP, Gonçalves HO, Lopes TFS. Identificando o Nível de estresse e suas causas nos profissionais de enfermagem em um hospital geral de Passos (MG). *Rev Ciênc Praxis [Internet]*. 2009 [cited 2019 Jan 11];2(4):27-32. Available from: <http://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2096/1089>
33. Ueno LGS, Bobroff MCC, Martins JT. Estresse Ocupacional: Estressores Referidos Pela Equipe de Enfermagem. *Rev Enf. UFPE*. 2017;11(4):1632-8. doi: 10.5205/reuol.9763-85423-1-SM.1104201710
34. Simões JS, Otani MAP, Siqueira Jr AC. Estresse dos Profissionais de Enfermagem em uma Unidade de Urgência. *REGRAD, UNIVEM [Internet]*. 2015 [cited 2019 Jan 11];8(1):75-95. Available from: <http://revista.univem.edu.br/REGRAD/article/view/862/403>
35. Oliveira RJ, Cunha T. Estresse do Profissional de Saúde no Ambiente de Trabalho: Causas e Consequências. *Cad Saúde Desenvolv [Internet]*. 2014 [cited 2019 Jan 11];3(2):78-93. Available from: <https://www.uninter.com/revistasaude/index.php/cadernosaudedesenvolvimento/article/download/302/28>
36. Machado WL, Damásio BF, Borsa JC, Silva PJ. Dimensionalidade da escala de estresse percebido (Perceived Stress Scale, PSS-10) em uma amostra de professores. *Psicol Reflex Crit*. 2014;27(1):38-43. doi: 10.1590/S0102-79722014000100005
37. Dias JCR, Silva WR, Maroco J, Campos JADB. Escala de estresse percebido aplicada a estudantes universitárias: Estudo de validação. *Psychology, Commun Health [Internet]*. 2015[cited 2019 Jan 11];4(1):1-13. Available from: <http://hdl.handle.net/11449/126011>
38. Flauzino MM, Garcia VPT, Gonçalves LA, Correia C, Parmigiani RS, Pereira SS, et al. Percepção de estresse nos acadêmicos de enfermagem de uma instituição particular de ensino. *Arch Health Invest*. 2017;6(Spec Iss 4). doi: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v6i0.2286>
39. Soares MB. Escala de Estresse Percebido aplicada a Docentes da Universidade Federal de Viçosa: um estudo de validação de instrumento. *XXVIII ENANGRAD [Internet]*. Brasília - D.F., 2017 [cited 2019 Jan 11]. Available from: [http://www.enangrad.org.br/2017/pdf/2017\\_ENANGRAD219.pdf](http://www.enangrad.org.br/2017/pdf/2017_ENANGRAD219.pdf)
40. Maroufizadeh S, Foroudifard F, Navid B, Ezabadi Z, Sobati B, Omani-Samani R. The Perceived Stress Scale (PSS-10) in women experiencing infertility: a reliability and validity study. *Middle East Fertil Soc J [Internet]*. 2018 [cited 2019 Jan 11];23(4):456-459. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mefs.2018.02.003>
41. Khalili R, Nir MS, Ebadi A, Tavallai A, Habibi M. Validity and reliability of the Cohen 10-item Perceived Stress Scale in patients with chronic headache: Persian version. *Asian J Psychiatr*. 2017;26:136-140. doi: 10.1016/j.ajp.2017.01.010.
42. Michaelides MP, Christodoulou A, Kkeli N, Karekla M, Panayiotou G. Factorial structure of the perceived stress scale and implications for scoring. *Rev Européenne Psychol Appliquée* 2016;66(6):309-16. doi: 10.1016/j.erap.2016.07.002
43. Liu QQ, Zhang DJ, Yang XJ, Zhang CY, Fan CY, Zhou ZK. Perceived stress and mobile phone addiction in Chinese adolescents: a moderated mediation model. *Comp Human Behavior*. 2018;87:247-53. doi: 10.1016/j.chb.2018.06.006
44. Nigdelis MP, Martínez-Domínguez SJ, Goulis DG, Pérez-López FR. Effect of programmed exercise on perceived stress in middle-aged and old women: A meta-analysis of randomized trials. *Maturitas* 2018;114:1-8. doi: 10.1016/j.maturitas.2018.05.004
45. Gurková E, Zeleníková R. Nursing students' perceived stress, coping strategies, health and supervisory approaches in clinical practice: a Slovak and Czech perspective. *Nurse Educ Today* 2018;65: 4-10. doi: 10.1016/j.nedt.2018.02.023
46. Masa'Deh R, Alhalaiqa F, AbuRuz ME, Al-Dweik G, Al-Akash HY. Perceived Stress in Nurses: a Comparative Study. *Global J Health Science [Internet]*. 2017 [cited 2019 Jan 11];9(6). Available from: [https://www.researchgate.net/publication/311900028\\_Perceived\\_Stress\\_in\\_Nurses\\_A\\_Comparative\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/311900028_Perceived_Stress_in_Nurses_A_Comparative_Study)
47. Stalder T, Steudte-Schmiedgena S, Alexander N, Klucken T, Vater A, Wichmann S, et al. Stress-related and basic determinants of hair cortisol in humans: a meta-analysis. *Psychoneuroendocrinol*; 2016;77:261-74. doi: 10.1016/j.psyneuen.2016.12.017
48. Meij LVD, Gubbels N, Schaveling J, Almela M, Vugt MV. Hair cortisol and work stress: Importance of workload and stress model (JDCS or ERI). *Psychoneuroendocrinol*. 2018;89:78-85. doi: 10.1016/j.psyneuen.2017.12.020
49. Mikkelsen S, Forman JL, Fink S, Vammen MA, Thomsen JF, Grynderup MB. et al. Prolonged perceived stress and saliva cortisol in a large cohort of Danish public service employees: cross-sectional and longitudinal associations. *Int Arch Occup Environ Health*. 2017;90(8):835-48. doi: 10.1007/s00420-017-1241-z
50. Albar WF, Russell EW, Koren G, Rieder MJ, Van umm SH. Human hair cortisol analysis: comparison of the internationally-reported ELISA methods. *Clin Invest Med [Internet]*. 2013 [cited 2019 Jan 11];36 (6):E312-E316. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/93a5/c9458e7a25210eddf35558899e6da8fbc19.pdf>