



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

FERNANDO YOSHIO HAYASHI

**VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, ESTRESSE
E CAPACIDADE PARA O TRABALHO EM PROFISSIONAIS
DA HIGIENE HOSPITALAR**

Londrina
2017

FERNANDO YOSHIO HAYASHI

**VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, ESTRESSE
E CAPACIDADE PARA O TRABALHO EM PROFISSIONAIS
DA HIGIENE HOSPITALAR**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR], como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Celita Salmaso Trelha.

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Hayashi, Fernando Yoshio.

Variabilidade da frequência cardíaca, estresse e capacidade para o trabalho em profissionais da higiene hospitalar / Fernando Yoshio Hayashi. - Londrina, 2017.
70 f. : il.

Orientador: Celita Salmaso Trelha.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Saúde do trabalhador - Tese. 2. Sistema nervoso autônomo - Tese. 3. Estresse - Tese. 4. Frequência cardíaca - Tese. I. Trelha, Celita Salmaso. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

FERNANDO YOSHIO HAYASHI

**VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, ESTRESSE E
CAPACIDADE PARA O TRABALHO EM PROFISSIONAIS DA
HIGIENE HOSPITALAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Celita Salmaso Trelha
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^ª Dr^ª. Vanessa Suziane Probst
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Juliano Casonatto
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Londrina, 03 de março de 2017.

Dedico essa dissertação aos meus pais, que
sempre me apoiaram incondicionalmente
durante toda caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar orientação e sabedoria.

Aos meus pais, Marina e Natalino, pela educação, e estímulo a buscar novos conhecimentos.

A minha orientadora, Celita Salmaso Trelha, por me aceitar e por confiar no desenvolvimento desse projeto.

A Gislaine, pela compreensão e apoio, estando sempre ao meu lado.

A todos os amigos que direta ou indiretamente contribuíram para conclusão deste trabalho.

Aos alunos da graduação que me auxiliaram na coleta dos dados do estudo.

A todos participantes do projeto pela colaboração nesse estudo.

“Às vezes é preciso parar
e olhar para longe, para podermos
enxergar o que está diante de nós.”

John Kennedy

HAYASHI, Fernando Yoshio. **Variabilidade da frequência cardíaca, estresse e capacidade para o trabalho em profissionais da higiene hospitalar**. 2017. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

Introdução: A carga de trabalho dos profissionais da higiene hospitalar pode causar o estresse mental e físico, promovendo aumento do risco de doenças cardiovasculares. Estudos recentes têm demonstrado que a diminuição da variabilidade da frequência cardíaca está relacionada ao maior índice de morbimortalidade cardiovascular. **Objetivo:** Analisar o estresse mental e a variabilidade da frequência cardíaca, bem como a associação entre esses desfechos com fatores sociodemográficos, de hábitos de vida, ocupacionais e com a capacidade para o trabalho em profissionais da higiene de um hospital escola público terciário. **Método:** Foi realizado estudo transversal, com a participação de 54 indivíduos, com idade entre 22 e 54 anos, de ambos os sexos. Os trabalhadores responderam ao questionário sociodemográfico, ocupacional e de hábitos de vida, escala de estresse no trabalho (EET) e o índice de capacidade para o trabalho (ICT), e avaliou-se a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), por meio do monitor de frequência cardíaca Polar V800, antes e após a jornada laboral. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. Os dados do monitor de frequência cardíaca foram exportados para a filtragem de dados por meio do *software* Polar Flow e a análise da VFC foi realizada por meio do *software* Kubios HRV. Os parâmetros para a avaliação da VFC foram as estatísticas no domínio do tempo - a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes (rMSSD) e a porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms (pNN50) - e no domínio da frequência - frequência alta (HF), frequência baixa (LF) e razão LF/HF. Para a análise estatística, foram utilizados o teste de Wilcoxon para comparar os testes no início e no final da VFC; Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, para comparação entre a EET e VFC com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais; e o coeficiente de correlação de Spearman na análise entre as variáveis. **Resultados:** Constatou-se que 50% dos trabalhadores apresentaram nível médio de estresse e 18,5% alto estresse. No ICT, 81,5% apresentaram capacidade boa ou ótima para o trabalho. Foram encontradas associações significativas entre maior nível de estresse com o sexo feminino, com o estado civil casado e indivíduos mais jovens. Comparando-se os testes da VFC realizados no início e no final da jornada de trabalho, houve diminuição dos valores no teste final, com significância estatística para pNN50, LF e HF. Na análise de correlação, houve correlação fraca entre o ICT e o delta de pNN50 ($r=-0,293$, $p<0,05$). Na correlação com a dimensões do ICT, houve significância de fraca magnitude ($-0,383 \leq r \leq -0,286$, $p<0,05$) entre a capacidade para o trabalho atual com EET, e com deltas de rMSSD, pNN50, LF; entre a capacidade física e mental com delta de pNN50; entre recursos mentais e EET; e entre o prognóstico futuro com o delta de pNN50. **Conclusão:** Os resultados demonstraram correlação fraca entre a redução da atividade parassimpática e a diminuição da capacidade para o trabalho. Apesar das evidências da alteração na capacidade para o trabalho e da atividade autonômica dos trabalhadores serem discretas, revela-se a necessidade de intervenções e medidas preventivas no ambiente laboral.

Palavras-chave: Frequência Cardíaca. Sistema Nervoso Autônomo. Estresse. Saúde do Trabalhador.

HAYASHI, Fernando Yoshio. **Heart rate variability, stress and work ability in hospital hygiene professionals.** 2017. 70 p. Dissertation (Master's degree in Rehabilitation Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

Introduction: The workload of hospital hygiene professionals can cause mental and physical stress, that increases the risk of cardiovascular diseases, which are considered the main cause of death worldwide. Recent studies have shown that the decrease in heart rate variability is related to a higher index of cardiovascular morbimortality. **Objective:** To analyze mental stress and heart rate variability, as well as the association between these outcomes with socio-demographic, life habits, occupational factors and with the work ability in hygiene professionals of a tertiary public school hospital. **Method:** A cross-sectional study was carried out, with the participation of 54 individuals, aged between 22 and 54 years, of both sexes. The workers answered the socio-demographic, occupational and lifestyle questionnaire, Work Stress Scale (WSS) and Work Ability Index (WAI), and the Heart Rate Variability (HRV) was evaluated through the monitor Polar V800 heart rate before and after working hours. The research project was approved by the Research Ethics Committee Involving Human Beings of the State University of Londrina (UEL). Data from the heart rate monitor were exported for data filtering using Polar Flow software and HRV analysis was performed using the Kubios HRV software. The parameters for HRV evaluation were the time domain statistics - the square root of the mean square of the adjacent normal RR interval differences (rMSSD) and the percentage of adjacent RR intervals with duration difference greater than 50 ms (pNN50) - and the frequency domain - high frequency (HF), low frequency (LF) and LF / HF ratio statistics. For the statistical analysis, the Wilcoxon test was used to compare the tests at the beginning and at the end of the HRV; The Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests, for comparison between WSS and HRV with socio-demographic factors, lifestyle and occupational factors; and the Spearman correlation coefficient in the analysis among the variables. **Results:** It was verified that 50% of the workers presented average level of stress and 18,5% high stress. In the WAI, 81.5% presented good or excellent capacity for the job. Significant associations were found between higher levels of stress with the female sex, married status and younger individuals. Comparing the HRV tests performed at the beginning and at the end of the working day, there were decreases in the final test, with statistical significance for pNN50, LF and HF. In the correlation analysis, there was a weak correlation between WAI and the delta of pNN50 ($r = -0.293$, $p < 0.05$). In the correlation with the dimensions of the WAI, there was a significance of low magnitude ($-0.383 \leq r \leq -0.286$, $p < 0.05$) between the capacity for current work with WSS, and with rMSSD delta, pNN50 delta, LF delta; between physical and mental capacity with pNN50 delta; between mental resources and WSS; and between the future prognosis with the pNN50 delta. **Conclusion:** The results showed weak correlation between the reduction of parasympathetic activity and the decrease of work ability. Although the evidences of the alteration in the work ability and the autonomic activity of the workers are discreet, it is revealed the need of interventions and preventive measures in the work environment.

Keywords: Heart Rate. Autonomic Nervous System. Stress. Worker Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Análise da VFC no domínio da frequência	24
Figura 2 – Fluxograma de amostra de estudo	46
Figura 3 – Comparação pela variação percentual das medianas e intervalos intequartílicos dos parâmetros da VFC entre o início e o final da jornada de trabalho	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1–Comparação entre as medianas dos parâmetros da Variabilidade da Frequência Cardíaca no início e no final da jornada de trabalho de trabalhadores de higiene hospitalar.....	48
Tabela 2–Avaliação das medianas da EET e dos deltas da VFC de acordo com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais.....	49
Tabela 3–Análise de correlação entre EET, delta dos parâmetros das VFC, ICT e suas dimensões	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACTH	Hormônio Adrenocorticotrópico
ECG	Eletrocardiograma
EET	Escala de Estresse no Trabalho
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
FC	Frequência Cardíaca
HF	Frequência Alta
Hz	Hertz
ICT	Índice de Capacidade para o Trabalho
IMC	Índice de Massa Corpórea
LF	Frequência Baixa
OMS	Organização Mundial da Saúde
pNN50	Porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms
rMSSD	Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes
SDNN	Desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais
SDANN	Desvio-padrão das médias dos intervalos RR normais a cada 5 minutos, expresso em milissegundos
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Parassimpático
SNS	Sistema Nervoso Simpático
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca
VLf	Frequência muito baixa
ULF	Frequência ultra baixa
UEL	Universidade Estadual de Londrina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DA LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	18
2.1	ESTRESSE NO TRABALHO.....	18
2.1.1	Escala de Estresse no Trabalho	20
2.2	VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA	20
2.3	CAPACIDADE PARA O TRABALHO	24
2.3.1	ICT – Índice de Capacidade para o Trabalho	25
2.4	HIGIENE HOSPITALAR.....	27
3	ARTIGO – Variabilidade da frequência cardíaca, estresse e capacidade para o Trabalho em profissionais da higiene hospitalar	29
4	CONCLUSÃO GERAL	52
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICES	58
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	59
	APÊNDICE B – Questionário Sociodemográfico, de Hábitos de Vida, Condição de Saúde e Ocupacional.	61
	APÊNDICE C – Escala de Estresse no Trabalho - EET	62
	APÊNDICE D – Índice de Capacidade para o Trabalho	63
	ANEXOS	66
	ANEXO A – Parecer do Comitê em Ética e Pesquisa envolvendo seres humanos	67
	ANEXO B – Normas da Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - RBSO	68

1. INTRODUÇÃO

O local de trabalho é onde todos os seres humanos permanecem pelo menos um terço do dia e nesse ambiente pode-se verificar a existência de tensão, ritmos de trabalho acelerados em busca de maior produtividade, exigências cognitivas cada vez maiores, que podem causar o estresse (GUIMARÃES, 2004). O estresse pode ser conceituado como a resposta do organismo aos estímulos de sobrecarga física e emocional que visa restabelecer o equilíbrio por meio de um complexo conjunto de reações fisiológicas e comportamentais (ZIMPEL, 2005; ULRICH-LAI, 2009). Quando há exposição ao estresse crônico e excessivo, sucedem-se importantes alterações no organismo que estão envolvidas na patofisiologia de várias doenças (JUSTER *et al.*, 2010). Resultados de diversos estudos epidemiológicos revelam que transtornos mentais como o estresse estão associados ao aumento no risco de doenças cardiovasculares, que são consideradas a principal causa de mortalidade em todo o mundo (KUBZANSKY, KAWACHI, 2000, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2011).

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) desempenha papel importante na regulação dos processos fisiológicos do organismo humano, tanto em condições normais quanto patológicas. Esse sistema é representado por dois ramos: os sistemas simpático e parassimpático, que possuem ação antagonista nas modificações das funções corporais, visam à manutenção da homeostase, e seu papel é particularmente evidente sobre o controle da frequência cardíaca (ROUTLEDGE *et al.*, 2010). O controle do sistema cardiovascular é realizado, em parte, pelo SNA, o qual fornece nervos eferentes ao coração, na forma de terminações simpáticas por todo o miocárdio e terminações parassimpáticas para o nódulo sinusal, o miocárdio atrial e o nódulo atrioventricular. Respostas das vias simpática e parassimpática são formuladas e modificam a frequência cardíaca, adaptando-a às necessidades de cada momento (PASCHOAL *et al.*, 2003).

Com o estabelecimento da ligação entre o SNA e mortalidade por doenças cardiovasculares, tornou-se preponderante estudar sobre o aumento da atividade simpática e redução da atividade parassimpática - que é a condição encontrada em diversas doenças do sistema cardiovascular - para isso foram desenvolvidos marcadores quantitativos do SNA, como a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), considerada a mais promissora (LOPES *et al.*, 2013).

A VFC descreve as oscilações dos intervalos RR, entre batimentos cardíacos consecutivos que estão associadas às influências do SNA sobre a frequência cardíaca, e é considerado um parâmetro seguro e eficaz em identificar alterações no SNA (TASK FORCE, 1996). Estudos mostram que a VFC é um potente e independente preditor de mortalidade após infarto agudo do miocárdio (VANDERLEI *et al.*, 2009).

No âmbito clínico, a redução da VFC tem mostrado um reflexo desfavorável para neuropatia diabética, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), hipertensão arterial, infarto agudo do miocárdio e outras doenças do coração. A VFC pode prover uma compreensão da capacidade do organismo na efetividade do seu funcionamento em diferentes condições ambientais, fisiológicas e psicológicas (THAYER *et al.*, 2012). Além disso, a VFC tem sido referida como uma medida importante em diversos ambientes esportivos com a mensuração de vários fatores como excesso de treino, recuperação física e treino de resistência (MAKIVIC *et al.*, 2013).

Tanto para as populações mais idosas quanto para as mais jovens, as doenças cardiovasculares assumem importante papel no que diz respeito à morbimortalidade (RUIZ *et al.*, 2001). Resultados de um estudo realizado na Finlândia demonstraram que na faixa etária de 30 a 64 anos, as doenças coronarianas estão fortemente associadas com a baixa percepção de capacidade para o trabalho (GOULD *et al.*, 2008). Silva Jr. (2010) relatou em seu estudo a necessidade de incrementar medidas preventivas e de controle dirigidas à classe economicamente ativa.

A capacidade para o trabalho está baseada no bem estar do ser humano e associa-se à capacidade que o indivíduo tem para desenvolver suas atividades laborais em função das exigências ocupacionais, de seu estado de saúde e de suas condições físicas e mentais. Sua mensuração pode ser realizada pelo Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) que contempla aspectos individuais e laborais (TUOMI *et al.*, 2005).

Diante disso, é relevante atentar para os trabalhos que têm como característica a exigência de esforço muscular, como os trabalhadores de higiene e limpeza hospitalar, uma vez que realizam levantamento e transporte de peso, movimentos repetitivos e inclinações corporais simultâneas, sobrecarga postural e musculoesquelética, além da exposição a produtos químicos e de acidentes de trabalho (BELTRAME *et al.*

2014). Essas exposições cotidianas podem implicar em prejuízo à saúde e à capacidade de desenvolver o próprio trabalho (CHARLES *et al.*, 2009; TUOMI *et al.*, 2005).

O serviço de higiene e limpeza hospitalar é considerado um serviço de apoio primordial em instituições de saúde, e é responsável pela organização do ambiente, limpeza de equipamentos e instalações, contribuindo para a diminuição do risco de infecção e promoção da segurança do paciente (BRASIL, 2010). Os trabalhadores de limpeza hospitalar, embora não lidem diretamente com o doente, estão suscetíveis ao desgaste emocional dentro dessa organização. Algumas características destes trabalhadores como a baixa escolaridade, menor qualificação, falta de valorização profissional, esforços repetitivos, e salários inadequados podem elevar a vulnerabilidade aos estressores do ambiente hospitalar (GONZALES, CARVALHO, 2003).

Mesmo exercendo atividades que podem comprometer a capacidade de trabalho, ainda há escassez de pesquisas científicas que compreendam o estado de saúde dessa categorial profissional em instituições de saúde brasileiras. Logo, esse estudo teve como objetivo analisar o estresse mental e a variabilidade da frequência cardíaca, bem como associar esses desfechos com fatores sociodemográficos, de hábitos de vida, ocupacionais, e com a capacidade para o trabalho em profissionais da higiene de um hospital escola público terciário.

2. REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 ESTRESSE NO TRABALHO

Assim que o indivíduo percebe seu ambiente de trabalho como uma ameaça as suas realizações profissionais e pessoais e/ou a sua saúde física e mental, há um prejuízo na sua interação com esse ambiente. Deste modo, à medida que ocorrem desgastes nessa relação indivíduo-ambiente, e o trabalhador não possui recursos adequados para enfrentá-los, surgem tensões psicológicas que futuramente desenvolverão estresse proveniente de manifestações de tensões como ansiedade, depressão e baixa autoestima (ROSSI *et al.*, 2007).

A carga de trabalho é composta pelo conjunto de tarefas e a divisão do trabalho planejada em cada serviço pode ser ponderada como um importante estressor laboral, sendo agravada por condições precárias da organização do trabalho, que incluem a baixa valorização e remuneração, divergência entre tarefas prescritas e realizadas, escassez severa de recursos e problemas de infraestrutura (COTTA *et al.*, 2006).

O estresse ocupacional é um processo em que há a percepção do estresse no indivíduo nas demandas do trabalho, e que ao exceder sua habilidade de enfrentamento do estresse, provocam no sujeito reações negativas (PASCHOAL, TAMAYO, 2004). O estresse estabelece-se na proporção em que ocorre um desequilíbrio entre as exigências do cotidiano e a estrutura do indivíduo para lidar com elas (COUTO *et al.*, 2007). Constitui-se num importante risco ao bem-estar psicossocial do indivíduo, que interfere diretamente na qualidade de vida afetiva, social, profissional, podendo prejudicar sua saúde desencadeando em um baixo desempenho laboral, alta rotatividade, absenteísmo e violência no local de trabalho (MALAGRIS, FIORITO, 2006; COSTA, 2010).

Aspectos organizacionais, administrativos, sistemas de trabalho e da qualidade das relações humanas, são os principais estressores ocupacionais (SHMIDT *et al.*, 2009). Os estressores organizacionais podem ser de natureza física (ruído, ventilação e iluminação do local de trabalho) ou psicossocial, em que se destacam estressores baseados nos papéis, os fatores intrínsecos ao trabalho, os aspectos do relacionamento

interpessoal no trabalho, a autonomia/controle no trabalho e os fatores relacionados ao desenvolvimento da carreira (PASCHOAL, TAMAYO, 2004).

Segundo Pafaro e De Martino (2004) as manifestações do estresse envolvem três fases que caracterizam a síndrome de adaptação geral:

- Estágio de defesa ou alarme – o organismo, por meio do Sistema Nervoso Central (SNC), percebe um estado de tensão e o hipotálamo estimula a hipófise, induzindo-a na secreção de mais hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) que, por sua vez estimula a produzir mais adrenalina e corticóides. Estes hormônios, após se dirigirem para a circulação sistêmica, chegam a todas as células do organismo. Em conjunto com as reações do SNC e com outros componentes químicos, essas substâncias formam a defesa do organismo contra o estresse, entretanto, se liberados em excesso, podem implicar em reações adversas, como a produção aumentada de hormônios, aumento da frequência respiratória, taquicardia, tensão muscular, entre outras.

- Fase de resistência – ocorre quando o estímulo estressor se mantém por um longo período, havendo um aumento da capacidade de resistência do organismo. Há a adaptação do organismo ao estressor, com ativação do sistema parassimpático, com efeito de desmobilizar o corpo, abaixando o nível de alerta. Contudo, se persistir a fase de resistência, inicia-se a fase de exaustão.

- Fase de exaustão – os sintomas da fase de alarme reaparecem com mais intensidade, acompanhado por outros sintomas, deixando o organismo vulnerável às doenças. Nesta fase há incapacidade de adaptação do organismo e os estressores influenciam por mais tempo. A exaustão impede o equilíbrio do organismo e pode desencadear doenças como hipertensão arterial, depressão, ansiedade, até a morte súbita.

Clinicamente, o portador de estresse poderá apresentar em maior ou menor grau os seguintes sintomas: nervosismo, irritabilidade fácil, ímpetos de raiva, dor na musculatura cervical e nos ombros, cefaleia por tensão, alterações do sono, fadiga, dor precordial, palpitações, ansiedade, angústia, períodos de depressão e indisposição gástrica ou epigastralgia. O número dos sintomas e sua intensidade costumam ser paralelos à intensidade dos fatores estressantes vivenciados pelo indivíduo (COUTO *et al.*, 2007).

2.1.1 Escala de Estresse no Trabalho

A Escala de Estresse no Trabalho (EET) avalia a presença de estresse ocupacional nos trabalhadores e foi construída e validada por Paschoal e Tamayo (2004). Consiste numa medida geral de estresse cujos itens abordam fatores estressores variados e reações emocionais constantemente associadas.

A escala foi elaborada para ser utilizada em diversos ambientes de trabalho e ocupações variadas e apresenta 23 afirmativas. A escala é analisada por meio de uma concordância do tipo “Likert” de 1 a 5 pontos: 1 (discordo plenamente), 2 (discordo), 3 (concordo em parte), 4 (concordo) e 5 (concordo plenamente). Cada item apresenta um tipo de estressor e um tipo de reação a este estressor. Cada indivíduo tem um escore geral na escala resultante da soma dos números assinalados em cada item, que é dividido pelo total de itens, e quanto maior a pontuação do grupo, maior o estresse (FONTANA *et al.*, 2009). Romero *et al.* (2007) criaram uma classificação dos pontos de corte para análise das médias resultantes para a EET, classificando a pontuação 1 e 2 como baixo estresse, 2,01 a 2,99 como médio estresse, e de 3 a 5 como alto estresse.

A EET possui características psicométricas satisfatórias e pode contribuir tanto para pesquisas sobre o tema quanto para o diagnóstico do ambiente organizacional, completando informações advindas de outros instrumentos (PACHOAL; TAMAYO, 2004).

2.2 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

A ritmicidade das células do coração é capaz de gerar potenciais de ação, responsáveis pela atividade da frequência cardíaca (LOPES *et al.*; 2013). Seu controle é realizado, em parte, pelo SNA, cuja atividade é controlada por centros localizados na medula espinhal, tronco cerebral, no hipotálamo e tálamo (ROUTLEDGE *et al.*, 2010). O SNA se divide em duas porções que possuem ações antagônicas: o sistema nervoso simpático (SNS) que atua sobre o miocárdio e o sistema nervoso parassimpático (SNP) que age sobre o nodo sinoatrial, miocárdio atrial e o nodo atrioventricular. A partir das informações aferentes, por meio de uma complexa interação de estímulo e inibição, respostas das vias simpática e parassimpática são formuladas e modificam a frequência

cardíaca (FC), adaptando-a as necessidades de cada momento. Enquanto a ação simpática aumenta a FC, a parassimpática promove sua diminuição, e, desta forma, essas alterações na FC ocorrem como respostas normais do organismo a estímulos fisiológicos e ambientais tais como: respiração, exercício físico, estresse, alterações hemodinâmicas, metabólicas, sono, desordens induzidas por doenças (VANDERLEI *et al.*, 2009; TRIMMEL *et al.*, 2015).

Com o estabelecimento da associação entre o SNA e mortalidade por doenças cardiovasculares, tornou-se preponderante efetuar estudos sobre o aumento da atividade simpática e redução da atividade parassimpática, que é a condição encontrada em diversas patologias do sistema cardiovascular. Desta maneira, foram desenvolvidos marcadores quantitativos do SNA, como a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), que é considerada a mais promissora (LOPES *et al.*, 2013).

A VFC é um parâmetro seguro e eficaz em identificar alterações no SNA, e descreve as oscilações dos intervalos RR do complexo QRS consecutivo nas ondas do eletrocardiograma (TASK FORCE, 1996). Alta VFC indica uma boa adaptação, caracterizando um indivíduo saudável com mecanismos autonômicos eficientes. Inversamente, baixa VFC está associada a uma adaptação anormal e insuficiente do SNA, o que pode apontar para a presença de um funcionamento fisiológico inadequado no indivíduo (GAVI, 2014; BORCHINI *et al.*; 2015).

No âmbito clínico, a redução da VFC tem mostrado um reflexo desfavorável para doenças cardiovasculares, neuropatia diabética, hipertensão arterial, infarto agudo do miocárdio e outras condições do coração (THAYER *et al.*, 2012). Trimmel *et al.* (2015) descreveram que fatores de risco de doenças cardiovasculares como o tabagismo, obesidade, diabetes e estresse ocupacional, também reduzem a VFC.

A variabilidade da frequência cardíaca pode prover uma compreensão da capacidade do organismo na efetividade do seu funcionamento em diferentes condições ambientais, fisiológicas e psicológicas (THAYER *et al.*, 2012). Além disso, a VFC tem sido referida como uma medida importante em diversos ambientes esportivos com a mensuração de vários fatores como excesso de treino, recuperação física e treino de resistência (MAKIVIC *et al.*, 2013).

O eletrocardiograma (ECG), conversores analógicos e cardiófrecuencímetros são os principais instrumentos utilizados para obtenção de índices que permitem a análise da VFC. Dentre esses dispositivos, os cardiófrecuencímetros vêm se destacando devido sua fácil aplicação, natureza não invasiva e a possibilidade de registros da VFC com segurança e praticidade fora do ambiente ambulatorial. O ECG, traz algumas limitações no seu uso em face da necessidade da sua utilização dentro do ambiente ambulatorial, seu alto custo e uma alta complexidade em seu uso tais como os numerosos eletrodos que precisam ser posicionados em pontos específicos no indivíduo para que os registros ocorram adequadamente (PORTO, JUNQUEIRA, 2009; LOPES *et al.*, 2013).

O avanço da tecnologia propiciou um meio não-invasivo, disponível, confiável de gravar informações dos intervalos RR, por meio de monitores de frequência cardíaca usados no punho que captam dados por meio de um eletrodo acoplado com uma alça no peito do indivíduo (GILES *et al.*, 2015).

São utilizados para análise da VFC, índices obtidos por meio de métodos lineares, no domínio no tempo e da frequência, e métodos não-lineares. Na análise no domínio do tempo, mede-se cada intervalo RR normal durante determinado intervalo de tempo e, baseando-se em índices estatísticos e geométricos (média, desvio-padrão e índices derivados do histograma ou do mapa de coordenadas cartesianas dos intervalos RR), calculam-se os índices tradutores de flutuações na duração dos ciclos cardíacos (TRIMMEL *et al.*, 2015).

Índices baseados na medida dos intervalos RR individualmente, como SDNN (desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em milissegundos), SDANN (desvio-padrão das médias dos intervalos RR normais a cada cinco minutos, expresso em milissegundos) e SDNN index (média dos desvios-padrão dos intervalos RR normais a cada cinco minutos, expressa em milissegundos) representam a variabilidade global e refletem a atividade de ambos, parassimpático e simpático (TRIMMEL *et al.*, 2015).

A estimulação parassimpática sucede numa resposta rápida e de curta duração, notando-se desde o primeiro ou segundo batimentos subsequentes, logo, índices baseados na comparação entre a duração de dois ciclos adjacentes, como pNN50

(porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms) e rMSSD (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes), expressas em milissegundos, ou seja, o desvio-padrão das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes) refletem predominantemente o tônus vagal. A estimulação simpática, por outro lado, demora alguns segundos para se manifestar. Após período latente de cerca de cinco segundos, a frequência cardíaca vai aumentando gradativamente até atingir um estado estável após 20 a 30 segundos (RASSI JR, 1996).

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) também pode ser avaliada por meio de medidas no domínio da frequência. A frequência refere-se ao número de vezes que um determinado fenômeno ocorre em relação ao tempo, sendo que a unidade de frequência mais comumente usada é o Hertz (Hz), que equivale a um ciclo por segundo. Em função da frequência cardíaca apresentar flutuações, que em grande parte são periódicas, o registro contínuo do eletrocardiograma durante períodos curtos ou prolongados e a subsequente representação gráfica dos intervalos RR normais em relação ao tempo (tacograma), dá origem a um fenômeno ondulatório complexo, que pode ser decomposto em ondas mais simples, por meio de algoritmos matemáticos, denominados de análise espectral, como a análise de transformação rápida de Fourier ou o modelo auto-regressivo (Figura 1). Este processo, possibilita fazer a decomposição do sinal da atividade cardíaca proveniente da série temporal (tacograma) em seus diferentes componentes de frequência, ou seja, nas chamadas bandas de frequências (TRIMMEL *et al.*, 2015).

O domínio da frequência utiliza registros da intensidade das ondas verificadas em intervalos de tempo menores, com intervalos de tempo de até quatro segundos, e seus componentes são: HF (*High Frequency*): variação de 0,15 a 0,4Hz que corresponde à modulação respiratória e é um indicador da atuação do nervo vago sobre o coração; LF (*Low Frequency*): variação entre 0,04 e 0,15Hz, decorrente da ação conjunta dos componentes parassimpático e simpático sobre o coração, com predominância do simpático; VLF (*Very Low Frequency*) e ULF (*Ultra Low Frequency*): são índices menos utilizados por não ter explicação fisiológica bem estabelecida (LOPES *et al.*, 2013).

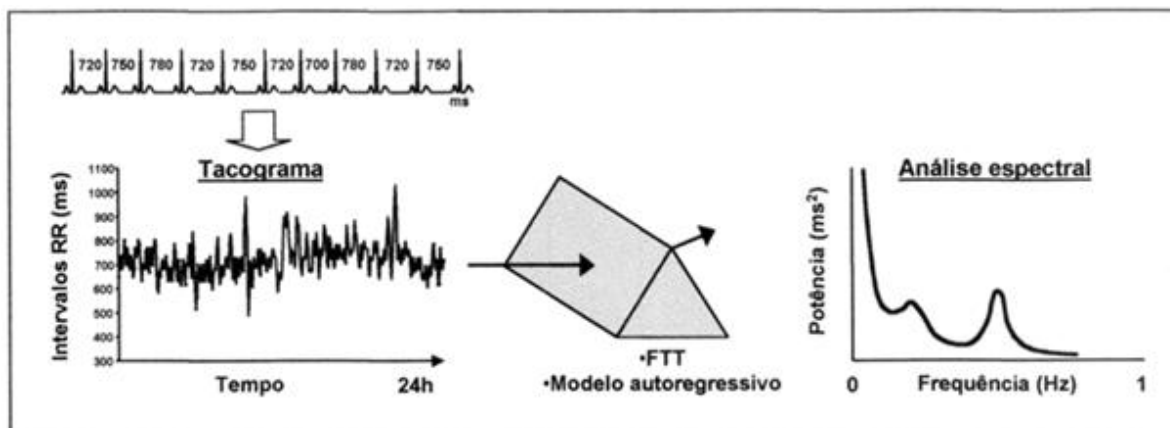


Figura 1 – Análise da VFC no domínio da frequência: após representação gráfica dos intervalos RR em relação ao tempo (tacograma), o sinal eletrocardiográfico é decomposto em seus diferentes componentes de frequência, por meio de algoritmos matemáticos, como o modelo autorregressivo ou a transformação rápida de Fourier (FTT).

Fonte: Rassi Jr (1996).

2.3 CAPACIDADE PARA O TRABALHO

A capacidade para o trabalho tem sido um importante indicador, para uma avaliação ampla das condições de saúde física, bem-estar psicossocial, competência individual, e organização e condições de trabalho (MOURA *et al.*, 2015).

O conceito de capacidade para o trabalho está relacionado à capacidade que o trabalhador dispõe para exercer suas tarefas, e essa capacidade está condicionada pelas demandas do trabalho, pelo seu estado de saúde e por suas habilidades físicas e mentais (TUOMI *et al.*, 2005; ILMARINEN, 2006).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem se preocupado com o envelhecimento relacionado ao trabalho e reconhece que modificações nos vários sistemas do corpo humano levam a uma diminuição gradativa na eficácia de cada um deles, com diminuição na capacidade funcional dos indivíduos, podendo gerar discordância entre as exigências do trabalho e a real capacidade funcional (ANDRADE, MONTEIRO, 2007). A capacidade para o trabalho é considerada como uma medida do

envelhecimento funcional, já que atua como um determinante da condição de saúde do trabalhador (MARTINEZ *et al.*, 2016).

Muitos estudos realizados sobre capacidade para o trabalho têm sido desenvolvidos na Finlândia, e os resultados apontam que esse processo, além de envolver as condições de trabalho e de saúde, sofre influências do estilo de vida e do envelhecimento biológico, visto que, de acordo com esse processo, há diminuição dos movimentos das articulações, perda da força, resistência muscular e elasticidade dos tecidos, aumento das dorsocervicolombalgias e diminuição das tomadas de decisões (ANDRADE, MONTEIRO, 2007; COSTA, 2001). O modelo de estudo finlandês proposto para a manutenção dessa capacidade pressupõe a necessidade de integrar diferentes áreas de ação, que envolve melhorias nas condições de trabalho, melhorias na organização, e no ambiente psicossocial do trabalho, promoção da saúde e dos recursos humanos, e desenvolvimento de competência (MOURA *et al.*, 2015).

Assim, a manutenção da capacidade para o trabalho compreende condições de saúde e de trabalho adequadas, sejam elas de relações interpessoais ou ambientais. Deste modo, haverá reflexos em uma melhor qualidade de vida dentro e fora do trabalho, numa maior produtividade e num período de aposentadoria mais benéfico e proveitoso. Ademais, ocorrerá redução de custos e gastos com o setor público de saúde e de previdência social (COSTA, 2001).

2.3.1 ICT – Índice de Capacidade para o Trabalho

O impacto da transição demográfica no processo laboral e as alterações das relações de produção e de trabalho incrementaram diversos estudos sobre a capacidade para o trabalho desde o início dos anos 90. No Brasil, as pesquisas relacionadas à capacidade e envelhecimento funcional começaram após a tradução e adaptação do questionário “Índice de Capacidade para o Trabalho” (ICT) para a língua portuguesa, que ocorreu em 1997 (TUOMI *et al.*, 2005).

O ICT retrata a avaliação do próprio trabalhador sobre a sua capacidade. Os estudos realizados no Instituto de Saúde Ocupacional da Finlândia mostraram que o ICT é bastante confiável no prognóstico de mudanças na capacidade para o trabalho em

diferentes grupos ocupacionais e a versão brasileira mostrou propriedades psicométricas satisfatórias quanto à validade de construto, de critério e de confiabilidade, representando uma opção adequada para avaliação da capacidade para o trabalho em abordagens individuais e inquéritos populacionais (MARTINEZ *et al.*, 2009).

O ICT é determinado com base nas respostas de dez questões, considerando as exigências físicas e mentais do trabalho, o estado de saúde e os recursos utilizados pelo trabalhador. Os resultados dessa avaliação podem servir como subsídios para a elaboração de programas de atenção à saúde (TUOMI *et al.*, 2005).

O instrumento foi validado por Martinez *et al.*, (2009) e permite avaliar a capacidade para o trabalho a partir da percepção do próprio trabalhador, por meio de questões sintetizadas em sete dimensões: (1) “capacidade para o trabalho atual e comparada com a melhor de toda a vida”; (2) “capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho”, por meio de duas questões sobre a natureza do trabalho (físico, mental ou misto); (3) “número atual de doenças autorreferidas e diagnosticadas por médico”, obtido a partir de uma lista de 51 doenças; (4) “perda estimada para o trabalho devido a doenças”; (5) “faltas ao trabalho por doenças”; (6) “prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho”; e (7) “recursos mentais”. Os resultados das sete dimensões fornecem uma medida que varia de 7 a 49 pontos, classificando em quatro categorias de capacidade para o trabalho, baixa, moderada, boa ou ótima (MARTINEZ, 2009).

A avaliação da capacidade para o trabalho pode auxiliar na priorização e na identificação de trabalhadores que necessitam, ou precisarão num breve período de tempo, do apoio dos serviços de saúde ocupacional. Esta iniciativa garante uma atenção precoce a fim de melhorar as condições estabelecidas para prevenir uma diminuição prematura na capacidade para o trabalho (MEIRA, 2004).

Em um estudo do ICT com uma amostra de 38.000 trabalhadores, Radkiewicz e Widerszal-Bazyl (2005) obtiveram uma associação significativa ($r=0,62$) do escore do ICT com o escore do estado de saúde (medido pelo índice de saúde geral). Silva Jr. (2010), avaliou a qualidade psicométrica da versão brasileira do ICT, e concluiu que o questionário, traduzido e adaptado para o português, apresentou resultados aceitáveis, oferecendo um suporte útil na aplicação em pesquisas na área de saúde ocupacional.

2.4 HIGIENE HOSPITALAR

O serviço de limpeza ou higiene hospitalar é considerado um serviço indispensável, haja vista a forma de segurança e prevenção de acidentes com pacientes, familiares e profissionais da saúde para evitar contaminação e infecção hospitalar, além do tratamento adequado de resíduos hospitalares, entre outros benefícios (VALENTE *et al.*, 2011). O trabalho de limpeza é necessário para o sucesso dos procedimentos médicos realizados. Enfermarias com sistemas de limpeza e desinfecção inadequados são locais facilitadores à sobrevivência de micro-organismos, o que aumenta a probabilidade de ocorrências de infecção hospitalar (MARTINS *et al.*, 2013).

Esses trabalhadores desenvolvem as atividades de higienização e limpeza, mediante a utilização de processos mecânico e químico (BRASIL, 2010). Uma característica desse trabalho é o esforço muscular efetuado no levantamento e transporte de peso, nos movimentos repetitivos e nas inclinações corporais; além da exposição a produtos químicos e de acidentes de trabalho (BELTRAME *et al.*, 2014). Essas exposições cotidianas podem implicar em prejuízo à saúde e à capacidade de desenvolver o próprio trabalho (CHARLES *et al.*, 2009; TUOMI *et al.*, 2005). Apesar de não lidarem diretamente com o doente, há propensão ao desgaste emocional dentro dessa organização. Fatores como a baixa escolaridade, menor qualificação, falta de valorização profissional, salários inadequados, torna-os suscetíveis aos estressores do ambiente hospitalar (GONZALES, CARVALHO, 2003).

A variedade de ambientes nos quais os trabalhadores da limpeza interagem, abrangem desde unidades de apoio ao hospital até unidades terapêuticas com pessoas doentes e passando por situações de sofrimento e morte. Os trabalhadores da limpeza hospitalar, embora obedeçam a um processo de trabalho específico, no qual são escalados por setores, vivenciam o ambiente hospitalar como um todo, pois, com frequência, circulam por todos os espaços físicos no desempenho de suas funções (PETEAN *et al.*, 2014). Trabalhadores que realizam a limpeza em instituições hospitalares convivem diariamente com cargas de trabalho proveniente do contato com secreções, fluídos, substâncias químicas, da proximidade com pacientes graves e com risco de vida iminente. Este ambiente exige-lhes competências específicas para exercer

suas funções, assim como preocupação constantemente com a segurança para evitar acidentes, agravos à saúde física e mental (ACOSTA, 2004).

Em estudos realizados com trabalhadores de higiene e limpeza, verificaram-se problemas de saúde relacionados ao ambiente laboral como: dermatológicos, respiratórios, reprodutivos, câncer, contaminação biológica (hepatite A, B e C, tuberculose) e doenças musculoesqueléticas. Alguns autores afirmam que em face desta realidade, é necessário o desenvolvimento de medidas de promoção à saúde, uma vez que há a possibilidade de perda da capacidade para o trabalho e da qualidade desses trabalhadores (ANDRADE, MONTEIRO, 2007).

3 ARTIGO

Periódico alvo: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - Educação Física B1

Fernando Yoshio Hayashi, Celita Salmaso Trelha

TÍTULO

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, ESTRESSE E CAPACIDADE DE TRABALHO EM PROFISSIONAIS DA HIGIENE HOSPITALAR

RESUMO

Objetivo: Analisar o estresse mental e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), bem como a associação desses desfechos com fatores sociodemográficos, de hábitos de vida, ocupacionais, e com a capacidade para o trabalho em profissionais da higiene de um hospital escola público terciário.

Método: Estudo transversal com a participação de 54 trabalhadores. Para a coleta de dados foram utilizados questionários abordando aspectos sociodemográfico, ocupacional e de hábitos de vida, sobre o estresse e a capacidade para o trabalho, e avaliou-se a variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Na análise estatística, foram utilizados o teste de Wilcoxon para comparar os testes no início e no final da VFC, e os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para comparação da escala de estresse no trabalho (EET) e dos deltas da VFC com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para verificar a relação entre o delta dos parâmetros da VFC, a EET, com o índice de capacidade para o trabalho (ICT) e as suas dimensões.

Resultados: Verificou-se que 50% dos trabalhadores apresentaram nível médio de estresse, e 18,5% alto estresse. Quanto à capacidade para o trabalho, 81,5% apresentaram capacidade boa ou ótima. Foram encontradas associações significativas entre maior nível de estresse com o sexo feminino ($p=0,027$), com estado civil casado ($p=0,03$) e em indivíduos mais jovens ($p=0,002$). Na análise da VFC, houve redução dos valores ao final da jornada de trabalho, com significância estatística para porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 milissegundos - pNN50 ($p=0,01$), frequência baixa - LF ($p=0,036$), e frequência alta - HF ($p<0,001$). Foram encontradas correlações de fraca magnitude ($-0,383 \leq r \leq -0,286$; $p<0,05$) entre a EET e os parâmetros da VFC com o ICT e suas dimensões.

Conclusão: Os resultados demonstraram correlação fraca entre a redução da atividade parassimpática e a diminuição da capacidade para o trabalho. Embora essa evidência seja discreta, revela-se a necessidade de medidas preventivas no ambiente laboral visando evitar agravos à saúde e buscar o bem estar dos trabalhadores.

Descritores: Frequência Cardíaca, Sistema Nervoso Autônomo, Estresse, Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

Objective: To analyze mental stress and heart rate variability (HRV), as well as the association of these outcomes with sociodemographic, life habits, occupational factors, and the ability to work in hygiene professionals of a tertiary public school hospital.

Method: A cross-sectional study with the participation of 54 workers. Data were collected using questionnaires addressing sociodemographic, occupational and lifestyle aspects, stress and work ability, and heart rate variability (HRV). In the statistical analysis, the Wilcoxon test was used to compare the tests at the beginning and at the end of the HRV, and the Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests compared the work stress scale (WSS) and the HRV deltas with the sociodemographic, lifestyle and occupational habits. Spearman's correlation coefficient was used to verify the relationship between the deltas of the HRV parameters, the WSS, with the work ability index (WAI) and its dimensions.

Results: It was verified that 50% of the workers presented average level of stress; and 18.5% high stress. Regarding the ability for work, 81.5% presented good or excellent capacity. Significant associations were found between higher levels of stress with the female sex ($p = 0.027$), marriage status ($p = 0.03$) and younger individuals ($p = 0.002$). In the HRV analysis, the values were reduced at the end of the workday, with statistical significance for the percentage of adjacent RR intervals with duration difference greater than 50 milliseconds - pNN50 ($p = 0.01$), low frequency - LF ($p = 0.036$), and high frequency - HF ($p < 0.001$). Correlations of low magnitude ($-0.383 \leq r \leq -0.286$; $p < 0.05$) were found between the WSS and the HRV parameters with the WAI and its dimensions.

Conclusion: The results showed weak correlation between the reduction of parasympathetic activity and the decrease in the ability for work. Although this evidence is discrete, it is revealed the necessity of preventive measures in the workplace aiming to avoid health problems and seek the welfare of workers.

Keywords: Heart rate, Autonomic Nervous System, Stress, Worker Health

INTRODUÇÃO

A quantificação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) tem sido uma ferramenta não-invasiva de avaliação do sistema nervoso autônomo e tem sido aplicada em diferentes grupos populacionais submetidos a diversas condições fisiológicas do organismo humano, tanto em condições normais como patológicas¹. Muitos estudos estabeleceram que a redução da VFC é um forte e independente preditor de mortalidade em pacientes com doenças cardiovasculares, além de eventos cardiovasculares em indivíduos saudáveis². Ademais, alguns autores relataram diminuição temporária na VFC em indivíduos que sofreram de estresse mental agudo³.

Estudos epidemiológicos e experimentais demonstram uma ligação entre o estresse no ambiente laboral e surgimento de muitas doenças^{4,5}. Na tentativa de se adaptar ao estresse, o sistema cardiovascular tem ampla participação, sofrendo desta forma com as consequências de seus efeitos⁴.

O estresse é um importante agravo ao bem-estar psicossocial do indivíduo, que interfere diretamente na qualidade de vida afetiva, social, profissional, podendo prejudicar a sua saúde e, implica em um baixo desempenho laboral, alta rotatividade, absenteísmo e violência no local de trabalho^{6,7}.

O serviço de limpeza ou higiene hospitalar tem sido essencial em assegurar a prevenção de acidentes com pacientes, familiares e profissionais da saúde a fim de evitar contaminação e infecção hospitalar, e no tratamento adequado de resíduos hospitalares, entre outros benefícios⁸. Mesmo que não haja um contato direto com os pacientes, os trabalhadores da higiene hospitalar estão sujeitos ao desgaste emocional. Algumas características como a baixa escolaridade, menor qualificação, falta de valorização profissional, esforços repetitivos, salários inadequados, podem facilitar a vulnerabilidade aos estressores do ambiente hospitalar⁹.

Em relação aos trabalhadores da higiene hospitalar, mesmo exercendo atividades que podem comprometer a capacidade de trabalho, ainda há escassez de pesquisas científicas que compreendam o estado de saúde desse grupo em instituições de saúde brasileiras. Logo, esse estudo teve como objetivo analisar o estresse mental e a

variabilidade da frequência cardíaca, bem como a associação entre esses desfechos com fatores sociodemográficos, de hábitos de vida, ocupacionais, e com a capacidade para o trabalho em profissionais da higiene de um hospital escola público terciário.

MATERIAL E MÉTODOS

Design do Estudo

Estudo observacional com delineamento transversal.

Participantes

A população alvo foi composta de 86 trabalhadores do setor de higiene hospital de um hospital público de ensino terciário da cidade de Londrina/PR. Desse total, 58 indivíduos foram elegíveis para o estudo de acordo com os critérios de inclusão e houve perda de 4 trabalhadores, totalizando 54 participantes (Figura 2). Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 55 anos de idade, que trabalhassem há mais de seis meses na função, com ausência de doença cardíaca, pulmonar, renal, que não fossem portadores de marcapasso, e não fizessem uso de medicação anti-hipertensiva (betabloqueadores, bloqueadores de canal de cálcio). Os participantes atuavam em quatro períodos: matutino, vespertino, diurno e noturno. Os trabalhadores do período matutino e vespertino cumpriam seis horas de trabalho por dia, os do período diurno, oito horas, enquanto os do período noturno tinham regime de 12 horas de trabalho a cada 36 horas de descanso.

Procedimentos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (UEL), de acordo com a resolução CNS 466/2012, sob o nº 1.510.235 e protocolo CAAE 53205416.8.0000.5231 e autorizado pelo Hospital Universitário da UEL, Londrina/PR.

Todos os indivíduos participaram voluntariamente, foram esclarecidos sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Ao final das coletas, os participantes receberam informações sobre os efeitos do estresse e orientações para prevenção por meio da adoção de hábitos saudáveis, como evitar fumar e ingerir bebidas alcoólicas e com cafeína; reservar momentos para o descanso e para o lazer; praticar exercícios físicos regularmente e ter uma alimentação saudável.

Procedimentos e instrumentos

A coleta de dados foi realizada no hospital na cidade de Londrina/PR, em que foram aplicados, antes dos participantes iniciarem sua jornada de trabalho, um questionário abordando aspectos sociodemográficos (idade, estado civil e escolaridade), de hábitos de vida e de condição de saúde (ingestão de bebida alcoólica, tabagismo, prática de exercícios físicos e dados antropométricos auto referidos - peso, altura, índice de massa corpórea), e ocupacionais (tempo na função, carga horária, afastamentos do trabalho, outros vínculos de trabalho), a Escala de Estresse no Trabalho (EET) e o Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT). A análise da VFC foi realizada antes e após a jornada de trabalho.

Escala de Estresse no Trabalho

A Escala de Estresse no Trabalho (EET) avalia a presença de estresse ocupacional nos trabalhadores e foi construída e validada por Paschoal e Tamayo¹⁰ (2004). A versão conta com 23 itens analisados por meio de uma escala de concordância do tipo Likert. Atribui-se valores de 1 a 5 pontos: 1 (discordo plenamente), 2 (discordo), 3 (concordo em parte), 4 (concordo) e 5 (concordo plenamente), sendo que os itens abordam estressores variados e um tipo de reação a esse estressor¹⁰. Cada indivíduo tem um escore geral na escala resultante da soma dos números assinalados em cada item, que é dividido pelo total de itens, e a escala de resposta é pontuada de 1 a 5; quanto maior a pontuação do grupo, maior o estresse¹¹. Romero et al.,¹² criaram uma classificação dos

pontos de corte para análise das médias resultantes para a EET, classificando a pontuação 1 e 2 como baixo estresse, 2,01 a 2,99 como médio estresse, e de 3 a 5 como alto estresse.

Índice de Capacidade para o Trabalho

O ICT retrata a avaliação do próprio trabalhador sobre a sua capacidade. Pelos estudos realizados no Instituto de Saúde Ocupacional da Finlândia, encontrou-se que o ICT é bastante confiável no prognóstico de mudanças na capacidade para o trabalho em diferentes grupos ocupacionais¹³. Silva Jr.¹⁴ avaliou a qualidade psicométrica da versão brasileira do ICT e concluiu que o questionário apresentou propriedades psicométricas adequadas, possibilitando uma aplicabilidade útil em pesquisas na área de saúde ocupacional.

O ICT foi validado por Martinez *et al.*¹³ e permite avaliar a capacidade para o trabalho, considerando as exigências físicas e mentais, a partir da percepção do próprio trabalhador, por meio de dez questões sintetizadas em sete dimensões: (1) “capacidade para o trabalho atual e comparada com a melhor de toda a vida”, representada por escore de 0 a 10 pontos; (2) “capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho”, por meio de duas questões sobre a natureza do trabalho (físico, mental ou misto) e que, ponderadas, fornecem um escore de 2 a 10 pontos; (3) “número atual de doenças autorreferidas e diagnosticadas por médico”, obtido a partir de uma lista de 51 doenças, definindo um escore de 1 a 7 pontos; (4) “perda estimada para o trabalho devido a doenças”, obtida a partir de uma questão com escore variando de 1 a 6 pontos; (5) “faltas ao trabalho por doenças”, obtida a partir de uma questão sobre o número de faltas, categorizada em cinco grupos, com escore variando de 1 a 5 pontos; (6) “prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho”, obtida a partir de uma questão com pontuação de 1, 4 ou 7 pontos; e (7) “recursos mentais”, a partir de um escore de 1 a 4 pontos obtido pela ponderação das respostas de três questões. Os resultados das sete dimensões fornecem uma medida que varia de 7 a 49 pontos, classificando em quatro categorias de capacidade para o trabalho, baixa, moderada, boa ou ótima¹³. Os resultados dessa avaliação podem servir como subsídios para a elaboração de programas de atenção à saúde¹⁵.

Variabilidade da Frequência Cardíaca

Os dados da variabilidade de frequência cardíaca foram coletados em dois períodos, antes do trabalhador iniciar sua jornada de trabalho depois de responderem os questionários, e após sair do expediente. Foi usado o monitor de frequência cardíaca Polar V800 (validado por Giles et al.¹⁶) colocado no pulso do indivíduo e um sensor acoplado a uma correia colocada no tórax, tendo por referência anatômica o processo xifóide do esterno. Em cada coleta, foi realizado registro de dez minutos, dos quais os últimos cinco minutos foram aproveitados para análise dos parâmetros, com os indivíduos na posição supina, deitados sobre uma maca, em temperatura ambiente controlada a 23°C. Também foi requisitado para os participantes que se mantivessem em repouso, respirassem espontaneamente e não conversassem com o avaliador.

Todos os voluntários foram orientados a não ingerir bebidas alcoólicas e/ou estimulantes (chá, café e outros), e que não praticassem exercícios físicos 12 horas antes dos testes, que tivessem uma boa noite de sono e que não utilizassem medicamentos.

Os dados do monitor de frequência cardíaca, posteriormente, foram exportados para a filtragem de dados por meio do software Polar Flow e a análise da VFC foi realizada por meio do software Kubios HRV.

Os parâmetros para a avaliação da VFC incluíram a frequência cardíaca, as estatísticas no domínio do tempo - a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais e sucessivos (rMSSD) e a porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 milissegundos (pNN50) - e as estatísticas no domínio da frequência - frequência alta (HF), frequência baixa (LF) e razão LF/HF.

Análise Estatística

Para avaliar a normalidade de distribuição dos dados, as variáveis foram submetidas ao teste de Shapiro-Wilk. Foram utilizados o teste de Wilcoxon para comparar os testes no início e final da VFC, e os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para comparação da EET e dos deltas da VFC com os fatores sociodemográficos,

de hábitos de vida e ocupacionais. A correlação entre as variáveis foi avaliada pelo coeficiente de Spearman.

Foi utilizado o Programa Statistical Package for Social Sciences versão 20.0 para a análise estatística dos resultados. Nos testes aplicados foi considerado o intervalo de confiança de 95% e significância de 5%.

RESULTADOS

A população do estudo foi de 54 trabalhadores, com idade entre 20 e 54 anos e predominância do sexo feminino com 31 indivíduos (57%). No estado civil, 39 (72%) indivíduos eram casados, 11 (20%) eram solteiros e 4 (7%) eram divorciados; 2 (4%) tinham escolaridade com ensino fundamental, 33 (61%) possuíam ensino médio, 4 (7%) tinha ensino superior incompleto e 15 (28%) tinha ensino superior; 36 (67%) tinham estilo de vida sedentário; 15 (28%) fumam; e 18 (33%) não ingerem bebida alcoólica. No âmbito ocupacional, 28 (52%) trabalham no período matutino, 11 (20%) no período vespertino, 8 (15%) no período noturno e 7 (13%) no período diurno; 8 (15%) trabalhadores possuem outro vínculo empregatício; e 17 (32%) já tiveram algum afastamento por acidente ou doença de trabalho nesta função. A carga horária semanal de todos trabalhadores era de 40 horas.

Na EET, verificou-se que 31,5% dos trabalhadores possuíam baixo estresse; 50% apresentaram nível médio; e 18,5% alto estresse. No ICT, 18,5% tinham capacidade baixa ou moderada para o trabalho, enquanto 81,5% obtiveram valores que resultaram em capacidade boa ou ótima para o trabalho.

Na comparação entre as medianas dos parâmetros da VFC, nos testes pré e pós atividade laboral, os valores no teste final diminuíram (Figura 3), com significância estatística para pNN50 (0,01), LF (0,036) e HF (<0,001) (Tabela 1).

Nas comparações entre a EET, o delta (diferença) dos testes da VFC, e o ICT com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais, foram encontradas associações significativas entre o estresse e o sexo feminino. Quanto ao estado civil, indivíduos casados apresentaram piores níveis na EET e no delta de LF/HF

quando comparados aos solteiros. Os adultos mais velhos, com idade acima de 37 anos, obtiveram menores valores na EET do que os adultos mais jovens (Tabela 3).

Na análise de correlação entre os deltas da VFC e o ICT por meio do coeficiente de Spearman (Tabela 4), obteve-se associação fraca e significativa entre o delta de pNN50 e ICT ($r=-0,293$). Na análise segmentada das dimensões do ICT, foram encontradas correlações entre a capacidade para o trabalho atual com EET ($r=-0,291$), e com deltas de RMSSD ($r=-0,368$), pNN50 ($r=-0,311$) e LF ($r=-0,302$); entre recursos mentais com a EET ($r=-0,383$); entre capacidade para o trabalho em relação às exigências física e mental com delta de pNN50 ($r=-0,286$); e entre prognóstico próprio da capacidade para o trabalho com delta de pNN50 ($r=-0,366$).

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais associados ao estresse mental e a VFC, além dos efeitos do estresse sobre a capacidade de trabalho em trabalhadores do setor da higiene hospitalar de um hospital de Londrina/PR.

O estresse crônico e as alterações emocionais no trabalho estão vinculados aos desequilíbrios na função autonômica¹⁷. Na análise da VFC, um método não-invasivo e de baixo custo, é possível antecipar e detectar alterações na atividade cardiovascular, e com isso, prevenir doenças fatais como o infarto do miocárdio ou arritmias cardíacas¹⁸. Uma redução temporária na VFC tem sido reportada em indivíduos que sofrem de estresse mental³.

Em todos os parâmetros da VFC, comparando os testes inicial e final, reduziram-se os valores no teste final, havendo significância estatística para pNN50, LF e HF. As atividades ocupacionais que exigem esforços físicos podem causar uma depressão da atividade do sistema nervoso parassimpático, que tem rMSSD, pNN50 e HF como reflexos da atividade vagal¹⁹. A diminuição da atividade parassimpática pode ser explicada por uma diminuição gradual do sistema devido à fadiga cumulativa²⁰. Em outro estudo, verificou-se que a exposição cumulativa de tensão no trabalho está associada a índices mais baixos da VFC em face da disfunção autonômica provocada pelo estresse^{21,22}.

No presente estudo encontrou-se associação entre faixa etária e a EET, em que os adultos mais velhos, acima de 37 anos tem menores índices de estresse do que os mais jovens abaixo dessa idade. De acordo com Fontes *et al.* (2010), apesar dos problemas e das perdas significativas relacionadas à idade, os trabalhadores mais velhos aprendem a desenvolver melhor controle interno sobre os fatores estressores, sendo um comportamento importante que contribui para a saúde mental²³.

Os resultados verificaram associação entre estresse e sexo, visto que as mulheres apresentaram maiores níveis de estresse quando comparadas aos homens. Jonathan (2005) afirma que as mulheres por serem sujeitas a múltiplas tarefas além das atividades ocupacionais, como as responsabilidades domésticas, no casamento e nos cuidados com os filhos, ficam mais vulneráveis ao estresse²⁴.

Na condição civil, os casados tiveram maior nível de estresse do que os solteiros, contrariando estudos anteriores, que apontam maior desgaste nos solteiros devido a menor realização pessoal profissional, o que favorece ao estresse²⁵.

A maioria dos estudos prévios na VFC utilizou o parâmetro no domínio da frequência tais como frequência baixa (LF), frequência alta (HF) e LF/HF. LF representa a área do sistema simpático e parassimpático, e HF relaciona-se à área correspondente à atividade parassimpática. O balanço autonômico é dado pela razão entre a área simpática e parassimpática (razão LF/HF)²⁶. Em relação ao período do dia, Bilan²⁷ descreveu que no período da manhã, o LF é mais elevado, enquanto à noite o HF é mais acentuado e LF/HF é mais baixo. O ritmo circadiano alterado pelo trabalho noturno pode causar alterações adversas na VFC²⁸. No entanto, neste estudo não foi encontrado diferença significativa entre os turnos de trabalho, possivelmente devido ao pequeno número de trabalhadores que atuam no período noturno.

Embora mais de 66,7% dos trabalhadores da higiene hospitalar não pratiquem atividades físicas regularmente (com frequência de três vezes por semana e duração de uma hora no mínimo), não houve diferença na VFC com aqueles que se exercitam. O resultado contraria estudos anteriores, como o de Hamer²⁹, que sugeriu que exercícios regulares podem amortizar os efeitos estressores, como na atividades aeróbia contínua e progressiva, em que haveria um aumento da VFC devido à adaptação cardiovascular^{19,30}. No presente estudo não foi realizada uma avaliação da capacidade

física, somente o autorrelato dos participantes, o que poderia ter contribuído para a diferença entre os resultados.

Outros fatores importantes como o tabagismo, em que o uso da nicotina estimula o sistema simpático, e o consumo de bebida alcoólica, que pode causar diminuição da atividade autonômica³¹, não apresentaram associação com a VFC no presente estudo.

Os resultados encontrados na correlação entre o estresse subjetivo pela EET e a variação dos parâmetros da VFC não foram significantes. O estudo contraria achados anteriores, como o de Föhr *et al.*³², que referiu que quanto maior a percepção do estresse subjetivo, maior é o estresse objetivo avaliado pela VFC. Outros estudos prévios reportaram descobertas similares usando os parâmetros da VFC no domínio do tempo e da frequência. Henning *et al.*³³, estudaram a associação entre percepções psicossociais por meio de questionários com a análise fisiológica da VFC em profissionais médicos, contudo não encontraram consistência na correlação entre as variáveis. Os autores sugeriram que os participantes envolvem em comportamento evasivo ou utilizam estratégias de enfrentamento de negação ou podem não querer ser vistos como vulneráveis³⁴.

Em relação à capacidade para o trabalho, verificou-se correlação fraca entre o ICT e a VFC. Os trabalhadores avaliados que apresentaram maior alteração entre o teste inicial e final no pNN50 obtiveram capacidade para o trabalho mais baixa no ICT. Pondera-se que estes dados podem estar relacionados à carga psíquica e física do trabalho, que influenciam a atividade do sistema autonômico. A diminuição na atividade parassimpática tem sido associada ao desenvolvimento de enfermidades cardiovasculares, sendo que trabalhos de alta demanda e baixo controle atenuam a recuperação vagal³⁴.

Na comparação entre as dimensões do ICT com os parâmetros da VFC e EET, obtiveram-se correlações fracas com capacidade para trabalho atual, capacidade física e mental, prognóstico futuro e recursos mentais. A correlação negativa entre a capacidade para o trabalho atual com EET, deltas de rMSSD, pNN50, LF, e entre a capacidade física e mental com delta de pNN50, pode indicar que quanto maior o desgaste físico e emocional do indivíduo mais baixa é a sua capacidade para o trabalho, refletindo nas respostas fisiológicas, comportamentais e psicológicas³⁵. Logo,

mecanismos eficientes do sistema autonômico estão vinculados a melhores condições de saúde, de modo que esse equilíbrio pode ser afetado pelo estado de tensão e dor⁷. Nesse mesmo entendimento, quanto maior os recursos mentais, que envolvem a capacidade para apreciar as atividades diárias, a percepção de estar ativo e alerta, e o sentimento de esperança para o futuro, menor é o nível de estresse na EET, desencadeando menores reações negativas pela capacidade de enfrentamento do indivíduo^{35,36}.

A correlação negativa entre o delta de pNN50 e o prognóstico futuro demonstra que transtornos mentais como o estresse pode levar a um estado de desânimo, insegurança e medo em relação à vida, e esses distúrbios psicológicos interferem na atividade autonômica reduzindo a VFC^{37,38}.

O ICT permite que se determine a redução da capacidade de trabalho, devendo ser aplicada periodicamente, segundo seus autores, logo, pode-se considerá-lo como uma importante ferramenta preventiva e promotora da saúde do trabalhador¹³.

A avaliação da VFC é um instrumento clínico promissor para avaliar e identificar as deficiências de saúde. No entanto, é importante manter o uso de métodos subjetivos, como na EET, uma vez que os métodos subjetivos e objetivos do estresse são mutuamente complementares, oferecendo informações valiosas³⁹.

Com as evidências da alteração na capacidade para o trabalho e da atividade autonômica dos trabalhadores surge a importância efetuar intervenções e medidas preventivas no ambiente laboral visando evitar agravos a saúde e buscar o bem-estar dos trabalhadores.

O presente trabalho possui limitação no número de participantes na população estudada, e na avaliação da capacidade de exercícios, deste modo, novos estudos com uma população mais ampla serão importantes. Sugere-se efetivar estudos com maior acompanhamento e monitoração periódica da VFC, analisando também os períodos de descanso, e promover estudos com intervenção.

CONCLUSÃO

Na EET, constatou-se que 31,5% dos trabalhadores possuíam baixo estresse; 50% apresentaram nível médio; e 18,5% alto estresse. No ICT, 18,5% tinham

capacidade baixa ou moderada para o trabalho, enquanto 81,5% obtiveram valores que resultaram em capacidade boa ou ótima para o trabalho.

Na comparação entre as medianas dos parâmetros da VFC, nos testes pré e pós atividade laboral, os valores no teste final diminuíram, com significância estatística para pNN50, LF e HF. Nas comparações entre a EET, o delta (diferença) dos testes da VFC, com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais, foram encontradas associações significativas entre maior nível de estresse com o sexo feminino, estado civil casado e indivíduos mais jovens.

Verificaram-se no presente estudo correlações negativas de magnitude fraca entre a capacidade para o trabalho e os deltas da VFC e a EET. Apesar das evidências da diminuição na capacidade para o trabalho e na atividade autonômica, principalmente na atividade parassimpática, serem discretas, surge a advertência de efetuar intervenções no ambiente laboral visando evitar agravos à saúde e buscar o bem-estar nesse local, por meio da promoção da saúde dos trabalhadores com o desenvolvimento de programas que possam garantir melhores condições de trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2009;24(2):205-17.
2. Borchini R, Ferrario MM, Bertù L, Veronesi G, Bonzini M, et al. Prolonged job strain reduces time-domain heart rate variability on both working and resting days among cardiovascular-susceptible nurses. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health.* 2015;28(1):42–51.
3. Isowa T, Ohira H, Murashima S. Immune, endocrine and cardiovascular responses to controllable and uncontrollable acute stress. *Biol Psychol.* 2006;71:202-13.
4. Loures DL, Sant'anna I, Baldotto CSR, Sousa EB, Nóbrega ACL. Estresse Mental e Sistema Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(5):525-30.

5. Rocha R, Porto M, Morelli MYG, Maestá N, Waib H, et al. Efeito de estresse ambiental sobre pressão arterial de trabalhadores. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(5):568-75.
6. Malagris LMN, Fiorito ACC. Avaliação do nível de stress de técnicos da área de saúde. *Estudos de Psicologia*. 2006;23(4):391-8.
7. Costa MAS. O estresse no trabalho e auto-avaliação da saúde entre os trabalhadores da enfermagem das unidades de urgência e emergências da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande/MS [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
8. Valente GS, Falcão PM, Barbosa SQ, Rosa SG, Santos WA, et al. The nurse in health education to the employee cleaning in hospitals. *Rev Pesq Cuid Fundam*. 2011;3(1):1702-10.
9. Gonzales BBA, Carvalho MDB. Saúde mental de trabalhadoras do serviço de limpeza de um hospital universitário. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. 2003;25(1):55-62.
10. Paschoal T, Tamayo A. Validação da Escala de Estresse no Trabalho. *Estudos de Psicologia*. 2004;9(1):45-52.
11. Fontana RT, Siqueira KI. O trabalho do enfermeiro em saúde coletiva e o estresse: análise de uma realidade. *Cogitare Enferm*. 2009;14(3):491-8.
12. Romero SMT, Oliveira LO, Nunes SC. Estresse no ambiente organizacional: estudo sobre o corpo gerencial. In: IV SEGET - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2007. Resende/RJ: Associação Educacional Dom Bosco; 2007, p.1-16.
13. Martinez CM, Latorre MRDO, Fisher FM. Validade e confiabilidade da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho. *Rev. Saúde Pública*. 2009;43(3):535-42.
14. Silva Jr SHA. Avaliação de qualidades psicométricas da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
15. Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. Índice de capacidade para o trabalho. 2ª ed. São Carlos: UFSCar, 2005.

16. Giles D, Draper N, Neil W. Validity of the Polar V800 heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2015; 116(3):563-71.
17. Uusitalo A, Mets T, Martinmäki K, Mauno S, Kinnunen U, et al. Heart rate variability related to effort at work. *Appl. Ergon.* 2011;42(6):830–8.
18. Longhi A, Tomaz CAB. Variabilidade da frequência cardíaca, depressão, ansiedade e estresse em intensivistas. *Rev. Bras. Cardiologia.* 2010 nov/dec:23(6).
19. Kang D, Kim Y, Kim J, Hwang Y, Cho B, et al. Effects of high occupational physical activity, aging, and exercise on heart rate variability among male workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine.* 2015;27(22):1-11.
20. Pichot V, Bourin E, Roche F, Garet M, Gaspoz JM, Duverney D, et al. Quantification of cumulated physical fatigue at the workplace. *Pflugers Arch.* 2002;445:267–72.
21. Chandola T, Britton A, Brunner E, Hemingway H, Malik M, et al. Work stress and coronary heart disease: What are the mechanisms? *Eur Heart Journal.* 2008;29(5):640-8.
22. Hall M, Vasko R, Buysse D, Ombao H, Chen QX, Cashmere JD, et al. Acute stress affects heart rate variability during sleep. *Psychosom Med.* 2004;66:56–62.
23. Fontes AP, Neri AL, Yassuda MS. Enfrentamento de estresse no trabalho: relações entre idade, experiência, autoeficácia e agência. *Psicologia, Ciência e Profissão.* 2010; 30(3):620-33.
24. Jonathan, E. G. Mulheres empreendedoras: Medos, preocupações e qualidade de vida. *Psicologia em Estudo,* 2005;10(3), 373-382.
25. Silva MC, Gomes ARS. Stress ocupacional em profissionais de saúde: um estudo com médicos e enfermeiros portugueses. *Est Psicol.* 2009;14(3):239-48.
26. Fagundes AA. Análise do efeito da acupuntura auricular sobre o controle autonômico por meio da variabilidade da frequência cardíaca [dissertação]. São José dos Campos, Universidade do Vale do Paraíba; 2007.
27. Bilan A, Witczak A, Palusiński R, Myśliński W, Hanzlik, J. Circadian rhythm of spectral indices of heart rate variability in healthy subjects. *J Electrocardiol.* 2005; 38(3):239–43.

28. Togo F, Takahashi M. Heart rate variability in occupational health –a systematic review. *Ind Health*. 2009;47(6):589–602.
29. Hamer M. Psychosocial stress and cardiovascular disease risk: the role of physical activity. *Psychosom Med*. 2012;74 Suppl 9:896–903.
30. Torres BC, López CL, Orellana JN. Analysis of heart rate variability at rest and during aerobic exercise: a study in healthy people and cardiac patients. *Br J Sports Med*. 2008; 42(9):715-20.
31. Charles LE, Loomis D, Demissie Z. Occupational hazards experienced by cleaning workers and janitors: a review of the epidemiologic literature. *Work*. 2009;34(1):105-16.
32. Föhr T, Tolvanen A, Myllymäki T, Järvelä-Reijonen E, Rantala, S, et al. Subjective stress, objective heart rate variability based stress and recovery on workdays among overweight and psychologically distressed individuals: a cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2015;10(39):1-9.
33. Henning M, Sollers J, Strom J, Hill A, Lyndon M, et al. Junior doctors in their first year: mental health, quality of life, burnout and heart rate variability. *Perspect Med. Educ*. 2014;3:136-143.
34. Lindholm H, Sinisalo J, Ahlberg J, Jahkola A, Partinen M, et al. High job control enhances vagal recovery in media work. *Occupational Medicine*. 2009;59:570–3.
35. Martinez MC, Latorre MRDO, Fischer FM. Capacidade para o trabalho: revisão de literatura. *Ciências & Saúde Coletiva*. 2010; 15 suppl.1:1553-61.
36. Borges CS, Luiz AMAG, Domingos NAM. Intervenção cognitivo-comportamental em estresse e dor crônica. *Arq Ciênc Saúde*. 2009; 16(4):181-6.
37. Silva JLL, Melo ECP. Estresse e implicações para o trabalhador de enfermagem. *Informe-se em promoção da saúde*. 2006; 2(2):16-8.
38. Van Amelsvoort LGPM, Schouten EG, Maan AC, Swenne CA, Kok FJ. Occupational determinants of heart rate variability. *Intern Arch Occup Environ Health*. 2000;73 Suppl 4:255–62.

39. Orsila R, Virtanen M, Luukkaala T, Tarvainen M, Karjalainen, et al. Perceived Mental Stress and Reactions in Heart Rate Variability—A Pilot Study Among Employees of an Electronics Company. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2008;14(3):275-83.

FIGURA

Figura 2 – Fluxograma da Amostra do Estudo

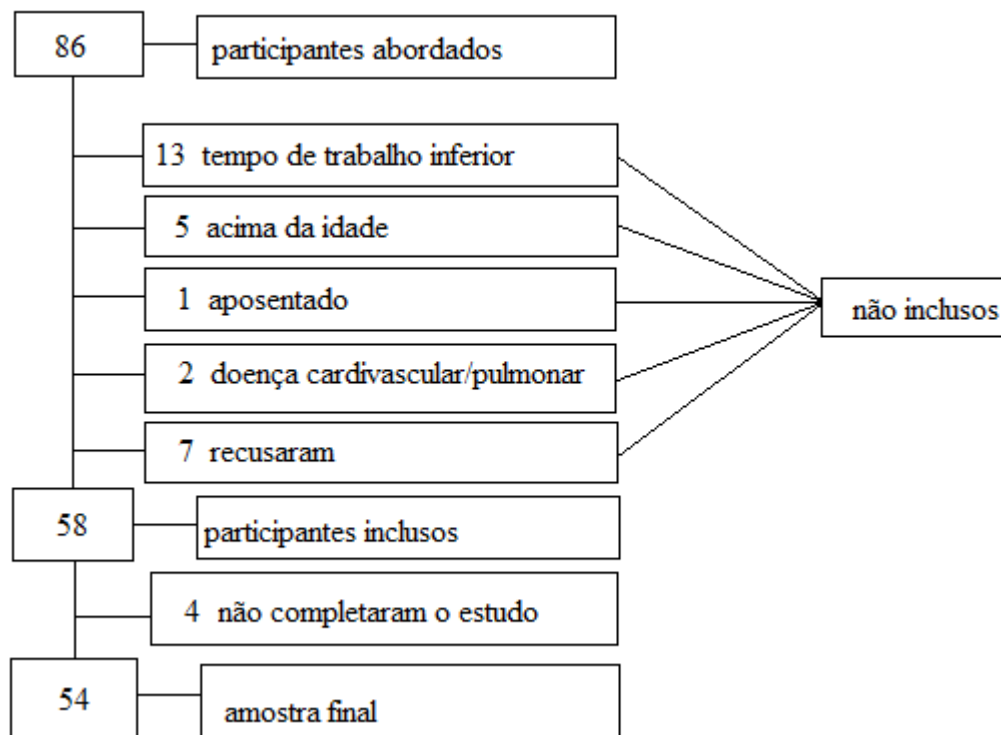
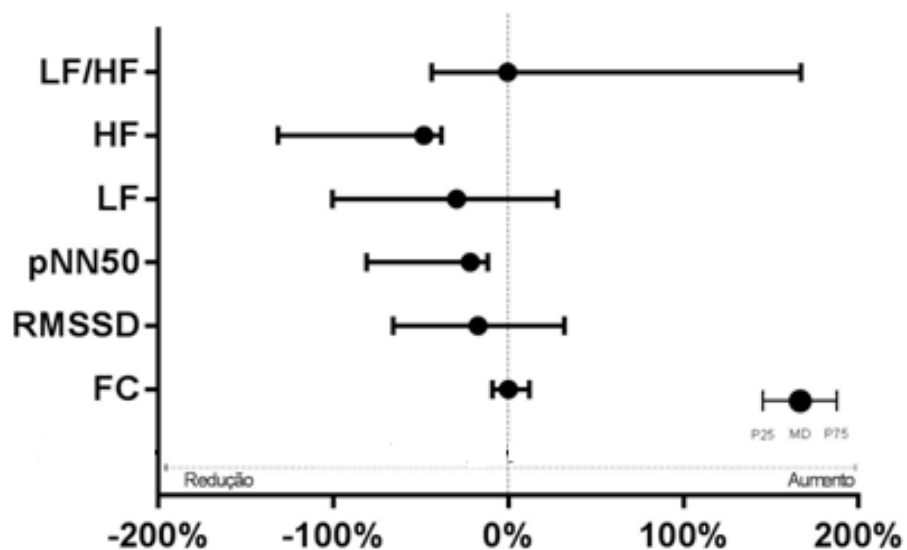


Figura 3 – Comparação pela variação percentual das medianas e intervalos intequartílicos dos parâmetros da VFC entre o início e o final da jornada de trabalho.



FC: Frequência Cardíaca; RMSSD: Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes; pNN50: porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms; LF: frequência baixa; HF: frequência alta; LF/HF: frequência baixa/frequência alta.

TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre as medianas dos parâmetros da Variabilidade da Frequência Cardíaca no início e no final da jornada de trabalho de trabalhadores de higiene hospitalar

	Inicial			Final			<i>P</i>
	Mediana	[P25	P75]	Mediana	[P25	P75]	
FC	71,5	[62,0	79,0]	72,5	[62,0	83,0]	0,560
rMSSD	45,6	[21,4	67,9]	35,2	[23,3	58,0]	0,056
pNN50	16,7	[1,6	35,2]	10,1	[2,3	26,9]	0,010
LF	549,0	[213,0	1189,0]	388,5	[193,0	714,0]	0,036
HF	708,0	[163,0	1893,0]	394,0	[111,0	660,0]	<0,001
LF/HF	1,1	[0,70	1,50]	1,10	[0,60	2,50]	0,192

FC: frequência cardíaca; rMSSD - raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes; pNN50: porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms; LF: frequência baixa; HF: frequência alta; LF/HF: frequência baixa/frequência alta.

Tabela 2 – Avaliação das medianas da EET e dos deltas da VFC de acordo com os fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e ocupacionais.

	DELTA VFC (FINAL – INICIAL)					EET
	RMSSD (ms)	pNN50 (%)	LF (ms ²)	HF (ms ²)	LF/HF	
Sexo						
Feminino	-3,5	-2,7	-103	-366	-0,07	2,47
Masculino	-4,4	-1,3	-73	-242	0,4	2,13
Valor de p	0,086	0,588	0,637	0,694	0,562	0,027*
Estado civil						
Solteiro	-21	-11,7	-267	-461	1,91	1,91
Casado	-3,2	-2	-88	-129	-0,78	2,43
Divorciado	-8,1	1	-147	-763,5	1,08	2,21
Valor de p	0,497	0,268	0,984	0,702	0,044**	0,030**
Escolaridade						
Fundamental	53,75	-25,35	-1018	-151	0,12	2,3
Médio	-4,4	-4,7	-242	-88	-0,5	2,26
Superior Incompleto	-35,7	-26	-1067	-735,5	1,8	2,47
Superior	-3,2	0,5	-85	-103	-0,34	2,35
Valor de p	0,354	0,340	0,919	0,318	0,127	0,997
Idade						
≤ 37 anos	-6,87	-5,8	-227	-444	0,02	2,58
> 37 anos	-1,9	-0,35	-34,5	-107	-0,11	2,06
Valor de p	0,347	0,130	0,262	0,072	0,525	0,002†
IMC						
≤ 24,5	-16,5	-2,7	-114	-376	0,08	2,6
25 – 29,5	-3,8	-2,25	-257	-301	-0,21	2,21
≥ 30	-2,5	<0,00	-36	-131	-0,05	2,26
valor de p	0,466	0,418	0,588	0,942	0,805	0,115
Prática de atividade física						
Sim	-1,8	-0,4	-59,6	-418,5	-0,22	2,30
Não	-4,35	-2,95	-73,5	-145,5	0,35	2,32
Valor de p	0,582	0,425	0,177	0,826	0,135	0,545
Tabagismo						
Sim	-4,4	-7,9	-73	-360	0,23	2,48
Não	-3,5	-2,1	-103	-160	<0,001	2,22
Valor de p	0,817	0,530	0,946	0,543	0,969	0,147
Ingestão de álcool						
Sim	-3,92	-8	-81	-301	0,44	2,39
Não	-4,2	-1,65	-108,5	-263	-0,21	2,24
Valor de p	0,869	0,463	0,854	0,826	0,169	0,653
Tempo de trabalho (meses)						
6-19	-1,2	-6,9	-143	-464	0,34	2,13
20-60	-7,6	-1,45	-80,5	-186,5	0,83	2,30
61-74	-3,8	-1,3	-88,5	-72	-0,69	2,26
>74	-13,8	-4,7	-126	-409	-0,21	2,35
Valor de p	0,847	0,932	0,842	0,451	0,397	0,438
Faltas por doença ou acidente de trabalho						
Sim	-6,35	-2,05	-55	-413,5	-0,22	2,39
Não	-3,35	-2,95	-108,5	-201	0,08	2,26
Valor de p	0,636	0,643	0,895	0,472	0,698	0,902
Vínculo com outro emprego						
Sim	-5,85	-5,80	-843,1	-301	0,44	2,39
Não	-3,05	-2,05	-73,5	-263	-0,27	2,26
Valor de p	0,252	0,450	0,223	0,661	0,108	0,770

RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes; pNN50: porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms; LF: frequência baixa; HF: frequência alta; LF/HF: frequência baixa/frequência alta; EET: escala de estresse no trabalho; IMC: índice de massa corpórea.

*Diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres.

** Diferença estatisticamente significativa entre casados e solteiros.

† Diferença estatisticamente significativa entre sujeitos mais novos e mais velhos que 37 anos.

Tabela 3 - Análise de correlação entre EET, delta dos parâmetros da VFC, ICT e suas dimensões

	DELTA VFC (FINAL – INICIAL)					EET
	RMSSD	pNN50	LF	HF	LF/HF	
EET	0,053	-0,060	-0,077	-0,099	-0,253	-
ICT	0,222	-0,293*	0,168	-0,124	0,126	0,127
Capacidade Atual	-0,368**	-0,311*	-0,302*	-0,260	-0,172	-0,291*
Exigências físicas e mentais	-0,181	-0,286*	-0,144	-0,172	0,184	-0,056
Doenças	-0,101	-0,161	0,038	0,055	0,166	-0,104
Perdas estimadas	-0,01	0,139	-0,138	-0,102	-0,015	-0,056
Assiduidade/faltas	0,205	0,105	0,118	0,065	0,021	-0,104
Prognóstico futuro	-0,257	-0,366**	-0,134	-0,119	0,042	-0,081
Recursos mentais	0,143	0,249	0,160	0,192	0,81	-0,383**

RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças dos intervalos RR normais adjacentes; pNN50: porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms; LF: frequência baixa; HF: frequência alta; LF/HF: frequência baixa/frequência alta; EET: escala de estresse no trabalho; ICT: índice de capacidade para o trabalho.

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

CONCLUSÃO GERAL

O presente estudo analisou os fatores sociodemográficos e ocupacionais associados ao estresse mental e a VFC, além dos efeitos do estresse sobre a capacidade para o trabalho em profissionais do setor da higiene hospitalar de um hospital terciário de Londrina/PR.

O estudo indicou correlação fraca entre capacidade para o trabalho, avaliado pelo ICT, com a VFC, indicando que há possibilidade de que menores valores da capacidade para o trabalho estariam associados a baixos índices do pNN50, apontando uma redução da atividade parassimpática.

Logo, o estudo revela para a importância de aferir a condição do sistema cardiovascular sob o efeito do estresse pela análise do sistema nervoso autônomo, e acompanhar a capacidade para o trabalho dessa classe de trabalhadores como ação preventiva e identificação precoce de possíveis agravos à saúde.

O uso dessas ferramentas pode auxiliar na promoção da saúde dos trabalhadores, dando mais visibilidade na implementação e desenvolvimento de medidas e programas que possam garantir melhores condições de trabalho.

Os resultados deste estudo advertem para a importância de monitorar o estado de saúde físico e mental dos trabalhadores da higiene hospitalar. No âmbito preventivo, sugere-se estimular a valorização dos trabalhadores e o investimento na educação em saúde a fim de promover a saúde do trabalhador contra estressores do trabalho. Ademais, valorizar as relações de trabalho, assim como o ambiente são preponderante nas instituições para a redução do estresse laboral, posto que quando há apoio social melhora-se as condições de trabalho e promovem-se benefícios à saúde dos trabalhadores.

No entanto, novos estudos com uma população maior são necessários. Sugere-se realizar estudos com maior acompanhamento e monitorações periódicas, bem como analisar os períodos de repouso e assim efetuar intervenções adequadas.

REFERÊNCIAS

- Acosta, JM. Avaliação do sistema de gestão de riscos de acidentes com instrumentos pérfuro-cortantes na atividade de limpeza de hospitais públicos através da análise ergonômica do trabalho [Dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2004.
- Andrade, C.B.; Monteiro, M.I. Envelhecimento e capacidade para o trabalho dos trabalhadores de higiene e limpeza hospitalar. *Rev. Esc. Enferm USP*. 2007;41(2):237-44.
- Beltrame TM, Magnago TSBS, Kirchof ALC, Marconato CS, Morais BX. Capacidade para o trabalho no serviço hospitalar de limpeza e fatores associados. *Rev. Gaúcha de Enferm*. 2014;35(4):49-57.
- Borchini R, Ferrario MM, Bertù L, Veronesi G, Bonzini M, et al. Prolonged job strain reduces time-domain heart rate variability on both working and resting days among cardiovascular-susceptible nurses. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 2015;28(1):42–51.
- Brasil - Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília (DF): 2010.
- Charles LE, Loomis D, Demissie Z. Occupational hazards experienced by cleaning workers and janitors: a review of the epidemiologic literature. *Work*. 2009;34(1):105-16.
- Costa, G. Trabalho e envelhecimento. *Rev Proteção*. 2001 fev: 46-55.
- Costa MAS. O estresse no trabalho e auto-avaliação da saúde entre os trabalhadores da enfermagem das unidades de urgência e emergências da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande/MS [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
- Cotta RMM, Schott M, Azeredo CM, Franceschini SCC, Priore SE, et al. Organização do trabalho e perfil dos profissionais do programa saúde da família: um desafio na reestruturação da atenção básica em saúde. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15(3):7-18.
- Couto HA, Vieira FLH, Lima EG. Estresse ocupacional e hipertensão arterial sistêmica. *Rev. Bras. Hipertens*. 2007,14(2):112-115.

Fontana RT, Siqueira KI. O trabalho do enfermeiro em saúde coletiva e o estresse: análise de uma realidade. *Cogitare Enferm.* 2009; 14,(3):491-8.

Gavi, MBRO. Efeitos dos exercícios resistidos sobre a variabilidade da frequência cardíaca e os sintomas em pacientes com fibromialgia [Tese] Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo; 2014.

Giles D, Draper N, Neil W. Validity of the Polar V800 heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2015 dec:1-9.

Gonzales BBA, Carvalho MDB. Saúde mental de trabalhadoras do serviço de limpeza de um hospital universitário. *Acta Scientiarum. Health Sciences.* 2003;25(1):55-62.

Gould R, Ilmarinen J, Jarvisalo J, Koskinen S. Dimensions of Work Ability: Results of the Health 2000 Survey. Vaasa: Waasa Graphics Oy, 2008.

Guimarães LAM, Grubits S. Saúde mental e trabalho. Vol. III. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

Ilmarinen, J. Maintaining work ability. In: Towards a longer worklife! Ageing and the quality of worklife in the European Union. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 2006. p.132-48

Juster RP, McEwen BS, Lupien SJ. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. *Neuroscience Biobehav Rev.* 2010;35:2–16.

Kubzansky, L.D.; Kawachi, I. Going to the heart of the matter: do negative emotions cause coronary heart disease? *J Psychosom Res.* 2000;48:323-37.

Lopes PFF, Oliveira MIBO, André SMS, Nascimento DLA, Silva CSS, et al. Aplicabilidade clínica da variabilidade da frequência cardíaca. *Rev. Neurocienc.* 2013;21(4):600-3.

Makivić B, Nikić MD, Willis MS, Education P, Parovića B. Heart rate variability (Hrv) as a tool for diagnostic and monitoring performance in sport and physical activities. *J Exerc Physiol Online.* 2013;16:103–31.

Malagris, LEN, Fiorito, ACC. Avaliação do nível de stress de técnicos da área de saúde. *Estudos de Psicologia.* 2006; 23(4):391-8.

Martinez MC, Latorre MRDO, Fischer FM. Testando o modelo da casa da capacidade para o trabalho entre profissionais do setor hospitalar. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2016;19(2):403-18.

Martinez MC, Latorre MRDO, Fisher FM. Validade e confiabilidade da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho. *Rev. Saúde Pública.* 2009; 43(3):535-42.

Martins, JT, Ribeiro RP, Bobroff MCC, Marziale MHP, Robazzi MLCC, et al. Significado de cargas no trabalho sob a ótica de operacionais de limpeza. *Acta Paul Enferm.* 2013; 26(1):63-70.

Meira, L.F. Capacidade para o trabalho, fatores de risco para as doenças cardiovasculares e condições laborativas de trabalhadores de uma indústria metalmeccânica de Curitiba [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2004.

Moura AL, Haddad MCL, Dalmas JC, Felli VEA, Pissinati PSC. Capacity for work and cardiovascular risk among prefectural workers on a university campus. *Rev. Cogitare Enferm.* 2015; 20(1):89-95.

Organização Mundial da Saúde. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010.* Genebra: 2011.

Pafaro, RC, De Martino, M. M. F. Estudo do estresse do enfermeiro com dupla jornada de trabalho em um hospital de oncologia pediátrica de Campinas. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2004; 38(2):152-60.

Paschoal MA, Petrelluzzi KFS, Gonçalves NVO. Controle autonômico cardíaco durante a execução de atividade física dinâmica de baixa intensidade. *Rev Soc Cardiol.* 2003;13 (5) supl A: 1-11.

Paschoal T, Tamayo A. Validação da Escala de Estresse no Trabalho. *Estudos de Psicologia.* 2004;9(1):45-52.

Petean E, Costa ALRC, Ribeiro RLR. Repercussões da ambiência hospitalar na perspectiva dos trabalhadores de limpeza. *Trab. Educ. Saúde.* 2014;12(3):615-635.

Porto LGG, Junqueira JLF. Comparison of Time-Domain Short-Term Heart Interval Variability Analysis Using a Wrist-Worn Heart Rate Monitor and the Conventional Electrocardiogram. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2009;32:43-51.

Radkiewicz P, Widerszal-Bazy TML. Psychometric properties of Work Ability Index in the light of comparative survey study. *International Congress Series* 1280. 2005;304–309.

Rassi Jr A. Compreendendo melhor as medidas de análise da variabilidade da frequência cardíaca. *Jornal Cardios* [internet]. 1996. [Acessado em 13 de novembro de 2016]

disponível em:

http://www.cardios.com.br/noticias_detalhes.asp?idNoticia=331&IdSecao=24&IdTipoNoticia=7&cientifico=¬icias=&idmenu=

Romero SMT, Oliveira LO, Nunes SC. Estresse no ambiente organizacional: estudo sobre o corpo gerencial. In: *IV SEGET - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2007. Resende/RJ: Associação Educacional Dom Bosco; 2007, p.1-16.

Rossi AM, Perrewé PL, Sauter SL. Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional. São Paulo: Atlas, 2007.

Routledge FS, Campbell TS, Mcfetridge-Durdle JA, Bacon SL. Improvements in heart rate variability with exercise therapy. *Can J Cardiol.* 2010;26(6):303-12.

Ruiz T. et. al. Alguns preditores de mortalidade cardiovascular na população idosa da cidade de Botucatu (SP). *Arq Bras Cardiol.* 2001;77(4):342-8.

Schmidt DRC, et al. Estresse ocupacional entre profissionais de enfermagem do bloco cirúrgico. *Texto & Contexto Enfermagem*, 2009; 18(2):330-7.

Silva Jr SHA. Avaliação de qualidades psicométricas da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation.* 1996;93(5):1043-65.

Thayer JF, Åhs F, Fredrikson M, Sollers JJ, Wager TD. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neurosci Biobehav Rev.* 2012;36(2):747–756.

Trimmel K, Sacha J, Huikuri HV. *Heart Rate Variability: clinical applications and interaction between HRV and heart rate.* Lausanne: Frontiers Media S.A, 2015.

Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. *Índice de capacidade para o trabalho.* 2ª ed. São Carlos: UFSCar, 2005.

Ulrich-Lai YM, Herman J. Neural regulation of endocrine and autonomic stress response. *Nature Reviews – Neuroscience.* 2009;10(6):397-409.

Valente GS, Falcão PM, Barbosa SQ, Rosa SG, Santos WA, et al. The nurse in health education to the employee cleaning in hospitals. *Rev Pesq Cuid Fundam.* 2011, 3(1):1702-10.

Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2009; 24(2):205-17.

Zimpel, R. *Aprendendo a lidar com o estresse.* São Leopoldo: Sinodal, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado participante,

O senhor(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Variabilidade da frequência cardíaca, estresse e fadiga em trabalhadores de higiene hospitalar”.

O objetivo do estudo é avaliar a variabilidade da frequência cardíaca em trabalhadores com estresse e fadiga; e relacionar a variabilidade da frequência cardíaca apresentada com a capacidade para trabalho. Sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma: será usado o monitor de frequência cardíaca Polar V800 colocado no seu pulso e um sensor acoplado a uma correia que é posta no seu tórax, abaixo do peito, para avaliação da Variabilidade da Frequência Cardíaca, em que será analisada a atividade dos batimentos cardíacos. Esta análise será realizada em dois momentos, antes do início da sua jornada de trabalho e após a jornada de trabalho. Em cada análise o(a) senhor(a) ficará deitado(a) na posição com barriga para cima, sobre uma maca em repouso por dez minutos. O(A) senhor(a) responderá um questionário com dados pessoais e sobre seu trabalho, além de questionários sobre seu conhecimento relacionados ao estresse, à fadiga física e mental, e à capacidade para o trabalho.

A sua participação neste estudo é voluntária. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. O senhor(a) pode recusar-se a participar, ou desistir em qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Durante a entrevista, tem o direito de se recusar a responder qualquer pergunta. O senhor(a) não será responsável por nenhuma despesa desta pesquisa e não receberá ajuda financeira para participar do estudo. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa. A pesquisa vai assegurar a sua privacidade garantindo sigilo em relação às informações confidenciais. Não haverá divulgação dos seus dados pessoais.

Os benefícios esperados através desta pesquisa são a indicação do grau de comprometimento da saúde pelo estresse e/ou fadiga ocupacional, e desta forma,

proporcionar o desenvolvimento de intervenções que visem o reestabelecimento da saúde, por meio de orientações e encaminhamento para o devido atendimento em serviço apropriado.

Quanto aos riscos, embora sejam mínimos, pode ser que durante a coleta de dados da variabilidade da frequência cardíaca haja um desconforto na posição deitada. E no caso de apresentar dores na coluna vertebral, o participante será prontamente atendido e amparado pelo pesquisador.

Caso o (a) senhor (a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (pesquisador responsável: Fernando Yoshio Hayashi; endereço: laboratório de fisioterapia do Centro de Ciência de Saúde, na rua Robert Kock, 60, Vila Operária; e-mail: hy.fernando@gmail.com), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, ___/___/___

Pesquisador Responsável

RG _____

_____ (NOME POR EXTENSO DO SUJEITO DE PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

APÊNDICE B

Questionário Sociodemográfico, de Hábitos de Vida, Condições de Saúde e Ocupacional

Número de identificação do participante: _____

Idade: _____

Estado Civil: () solteiro () casado/união estável () separado/desquitado () Viúvo

Escolaridade

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| () Ensino Fundamental incompleto | () Ensino Fundamental |
| () Ensino Médio incompleto | () Ensino Médio |
| () Superior incompleto | () Superior |
| () Pós graduação | () Outro: _____ |

Ingere bebida alcoólica? () sim () não () social. Tipo de bebida: Frequência:

Já foi fumante? () sim () não Fuma atualmente? () sim () não

Quantos cigarros por dia? _____ Fuma há quantos anos? _____

Prática de Atividade Física (acima de 30 min. e pelo menos 3 vezes na semana):

() sim () não Tipo: _____

Frequência semanal: _____ Tempo de Prática: _____

Trabalha há quanto tempo nesta função? _____ carga horária: _____

Trabalha em outro local: () sim () não

Já teve algum afastamento no trabalho: () Sim () Não

número de dias de afastamento: _____

Se Sim, afastamento por: () Acidente de trabalho () Doenças do trabalho(LER)

() Outros:

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

APÊNDICE C

Questionário da Escala de Estresse no Trabalho – EET

Perguntas	1 Discordo Totalmente	2 Discordo	3 Concordo	4 Concordo em parte	5 Concordo Totalmente
1 A Forma com que as tarefas são distribuídas em minha área tem me deixado nervoso.					
2 O tipo de controle existente em meu trabalho me irrita					
3 A falta de autonomia na execução do meu trabalho tem sido desgastante.					
4 Tenho me sentido incomodado com a falta de confiança de meu superior sobre o meu trabalho.					
5 Sinto-me irritado com a deficiência na devolução de informações sobre decisões organizacionais.					
6 Sinto-me incomodado com a falta de informações sobre minhas tarefas no trabalho					
7 A falta de comunicação entre mim e meus colegas de trabalho deixa-me irritado					
8 Sinto-me incomodado por meu superior tratar-me mal na frente de colegas de trabalho					
9 Sinto – me incomodado por ter que realizar tarefas que estão além de minha capacidade.					
10 Fico de mau humor por ter que trabalhar durante muitas horas seguidas					
11 Sinto-me incomodado com a comunicação existente entre mim e meu superior					
12 Fico irritado com discriminação/favoritismo no meu ambiente de trabalho					
13 Tenho me sentido incomodado com a deficiência nos treinamentos para capacitação profissional.					
14 Fico de mau humor por me sentir isolado na organização.					
15 Fico irritado por ser pouco valorizado por meus superiores.					
16 As poucas perspectivas de crescimento na carreira tem me deixado angustiado					
17 Tenho me sentido incomodado por trabalhar em tarefas abaixo do meu nível de habilidade.					
18 A competição no meu ambiente de trabalho tem me deixado de mau humor.					
19 A falta de compreensão sobre quais são minhas responsabilidades neste trabalho tem causado irritação.					
20 Tenho estado nervoso por meu superior me dar ordens contraditórias					
21 Sinto-me irritado por meu superior encobrir meu trabalho bem feito diante de outras pessoas					
22 O tempo insuficiente para realizar meu volume de trabalho deixa-me nervoso.					
23 Fico incomodado por meu superior evitar me incumbir de responsabilidades importantes					

APÊNDICE D

Questionário do Índice de Capacidade Para O Trabalho – ICT

3.5.1. Suponha que a sua melhor capacidade para o trabalho tem um valor igual a 10 pontos. Assinale com X um número na escala de zero a dez, quantos pontos você daria para sua capacidade de trabalho atual:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Estou incapaz para o trabalho

Estou na minha melhor capacidade para o trabalho

3.5.2. Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências físicas do seu trabalho? (por exemplo, fazer esforço físico com partes do corpo):

Muito boa.....	5	
Boa.....	4	
Moderada.....	3	
Baixa.....	2	
Muito baixa.....	1	

3.5.3. Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências mentais de seu trabalho? (por exemplo, interpretar fatos, resolver problemas, decidir a melhor forma de fazer):

Muito boa.....	5	
Boa.....	4	
Moderada.....	3	
Baixa.....	2	
Muito baixa.....	1	

3.5.4. Quais das lesões por acidentes ou doenças, citadas abaixo, **possui atualmente**. Marque também aquelas que foram **confirmadas pelo médico e que possui atualmente**. **Quadro 2— lesões/doença.**

		Em minha opinião	Diag. médico
01	Lesão nas costas		
02	Lesão nos braços / mãos		
03	Lesão nas pernas / pés		
04	Lesão em outras partes do corpo. Onde? Que tipo de lesão? _____		
05	Doença da parte superior das costas ou região do pescoço, com dores frequentes.		
06	Doença na parte inferior das costas com dores frequentes		
07	Dor nas costas que se irradia para perna (ciática)		
08	Doença musculoesquelética afetando os membros (braços e pernas) com dores frequentes		
09	Artrite reumatoide		
10	Outra doença musculoesquelética. Qual? _____		
11	Hipertensão arterial (pressão alta)		
12	Doença coronariana, dor no peito durante exercício (angina pectoris)		
13	Infarto do miocárdio, trombose coronariana		
14	Insuficiência cardíaca		
15	Outra doença cardiovascular. Qual? _____		
16	Infecções repetidas do trato respiratório (incluindo sinusite aguda, amigdalite, bronquite aguda)		
17	Bronquite crônica		
18	Sinusite crônica		
19	Asma		
20	Enfisema		
21	Tuberculose pulmonar		
22	Outra doença respiratória. Qual? _____		
23	Distúrbio emocional severo (exemplo, depressão severa)		
24	Distúrbio emocional leve (exemplo, depressão leve, tensão, ansiedade,		

	insônia)		
25	Problema ou diminuição da audição		
26	Doença ou lesão da visão (não assinalar se apenas usa óculos e/ou lentes de contato de grau)		
27	Doença neurológica (acidente vascular cerebral ou "derrame", neuralgia, enxaqueca, epilepsia)		
28	Outra doença neurológica ou dos órgãos dos sentidos. Qual? _____		
29	Pedras ou doenças da vesícula biliar		
30	Doença do pâncreas ou do fígado		
31	Úlcera gástrica ou duodenal		
32	Gastrite ou irritação duodenal		
33	Colite ou irritação do cólon		
34	Outra doença digestiva. Qual? _____		
35	Infecção das vias urinárias		
36	Doença dos rins		
37	Doença dos genitais e aparelho reprodutor (exemplo, problema nas trompas ou ovários, ou na próstata)		
38	Outra doença geniturinária. Qual? _____		
39	Alergia, eczema		
40	Outra erupção. Qual? _____		
41	Outra doença na pele. Qual? _____		
42	Tumor benigno		
43	Tumor maligno (câncer). Onde? _____		
44	Obesidade		
45	Diabetes		
46	Bócio ou outra doença da tireóide		
47	Outra doença endócrina ou metabólica. Qual? _____		
48	Anemia		
49	Outra doença do sangue. Qual? _____		
50	Defeito de nascimento. Qual? _____		
51	Outro problema ou doença. Qual? _____		

3.5.5. Sua lesão ou doença é um impedimento para seu trabalho atual? (você pode marcar mais de uma resposta nesta pergunta)

não há impedimento / eu não tenho doenças.....	6	
eu sou capaz de fazer meu trabalho, mas ele me causa alguns sintomas.....	5	
algumas vezes preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho....	4	
frequentemente preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho...	3	
por causa de minha doença sinto-me capaz de trabalhar apenas em tempo parcial.....	2	
na minha opinião estou totalmente incapacitado para trabalhar.....	1	

3.5.6. Quantos dias inteiros você esteve fora do trabalho devido a problema de saúde, consulta médica ou para fazer exame?

Nenhum.....	5	
Até 9 dias.....	4	
De 10 a 24 dias.....	3	
De 25 a 99 dias.....	2	
De 100 a 365 dias.....	1	

3.5.7. Considerando sua saúde, você acha que será capaz de daqui a 2 anos fazer seu trabalho atual?

É improvável.....	1	
Não estou muito certo.....	4	
Bastante provável.....	7	

3.5.8. Recentemente você tem conseguido apreciar suas atividades diárias?

Sempre.....	4	
Quase sempre.....	3	
Às vezes.....	2	
Raramente.....	1	
Nunca.....	0	

3.5.9. Recentemente você tem-se sentido ativo e alerta?

Sempre.....	4	
Quase sempre.....	3	
Às vezes.....	2	
Raramente.....	1	
Nunca.....	0	

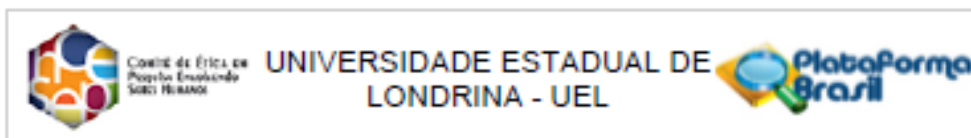
3.5.10. Recentemente você tem se sentido cheio de esperança para o futuro?

Continuamente.....	4	
Quase sempre.....	3	
Às vezes.....	2	
Raramente.....	1	
Nunca.....	0	

ANEXOS

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos



Continuação do Parecer: 1.510.235

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_661309.pdf	11/04/2016 01:12:14		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_3.docx	11/04/2016 01:11:41	Fernando Yoshio Hayashi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Parecer.docx	25/03/2016 18:29:47	Fernando Yoshio Hayashi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_vfc_def.docx	25/03/2016 18:15:19	Fernando Yoshio Hayashi	Aceito
Folha de Rosto	Doc1.doc	12/02/2016 14:08:16	Fernando Yoshio Hayashi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 22 de Abril de 2016

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

ANEXO B

Normas da Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - RBSO

Modalidades de contribuições

Artigo: contribuição destinada a divulgar resultados de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (até 56.000 caracteres, incluindo espaços e excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

Revisão: avaliação crítica sistematizada da literatura sobre determinado assunto; deve-se citar o objetivo da revisão, especificar (em métodos) os critérios de busca na literatura e o universo pesquisado, discutir os resultados obtidos e sugerir estudos no sentido de preencher lacunas do conhecimento atual (até 56.000 caracteres, incluindo espaços e excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

Ensaio: reflexão circunstanciada, com redação adequada ao escopo de uma publicação científica, com maior liberdade por parte do autor para defender determinada posição, que vise a aprofundar a discussão ou que apresente nova contribuição/abordagem a respeito de tema relevante (até 56.000 caracteres, incluindo espaços e excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

Relato de experiência: relato de caso original de intervenção ou de experiência bem sucedida; deve indicar uma experiência inovadora, com impactos importantes e que mostre possibilidade de reprodutibilidade. O manuscrito deve explicitar a caracterização do problema e a descrição do caso de forma sintética e objetiva; apresentar e discutir seus resultados, podendo, também, sugerir recomendações; deve apresentar redação adequada ao escopo de uma publicação científica, abordar a metodologia empregada para a execução do caso relatado e para a avaliação dos seus resultados, assim como referências bibliográficas pertinentes (até 56.000 caracteres, incluindo espaços, excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

Comunicação breve: relato de resultados parciais ou preliminares de pesquisas ou divulgação de resultados de estudo de pequena complexidade (até 20.000 caracteres, incluindo espaços excluindo títulos, resumo, abstract, tabelas, figuras e referências).

Resenha: análise crítica sobre livro publicado nos últimos dois anos (até 11.200 caracteres, incluindo espaços).

Carta: texto que visa a discutir artigo recente publicado na revista (até 5.600 caracteres, incluindo espaços).

Preparo dos trabalhos

Serão aceitas contribuições originais em português ou espanhol. A correção gramatical é de responsabilidade do(s) autor(es).

O texto deverá ser elaborado empregando fonte Times New Roman, tamanho 12, em folha de papel branco, com margens laterais de 3 cm e espaço simples e devem conter:

Corpo do texto

a) Título na língua principal (português ou espanhol) e em inglês. O título deve ser pertinente, completo e sintético (limite de 50 palavras).

b) Resumo: os manuscritos devem ter resumo no idioma principal (português ou espanhol) e em inglês, com um máximo de 200 palavras cada, preferencialmente na forma estruturada (Introdução, Métodos, Resultados, Discussão/Conclusão).

c) Palavras-chaves / descritores: Mínimo de três e máximo de cinco, apresentados na língua principal (português ou espanhol) e em inglês. Sugere-se aos autores que utilizem o vocabulário controlado DeCS (decs.bvs.br) adotado pela LILACS.

d) O desenvolvimento do texto deve atender às formas convencionais de redação de artigos científicos.

e) Solicita-se evitar identificar no corpo do texto a instituição e/ou departamento responsável pelo estudo para dificultar a identificação de autores e/ou grupos de pesquisa no processo de avaliação por pares.

f) Citações e referências: As citações no texto deverão ser identificadas por números arábicos em sobrescrito negrito e a numeração será sequencial, em ordem de entrada no texto. As referências deverão ser numeradas e listadas em ordem sequencial de entrada no texto e seguir as recomendações do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), disponíveis em nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do trabalho. A RBSO se reserva o direito de recusar a publicação de um artigo por inadequação ou inexatidão das citações e das referências.

g) Tabelas, quadros e figuras: O número total de tabelas, quadros e figuras não deverá ultrapassar 5 (cinco) no seu conjunto. As figuras não devem repetir os dados das tabelas. Devem ser apresentados um a um, em arquivos separados, numerados consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que forem citados no texto. A cada um deve ser atribuído um título sintético contextualizando os dados apresentados. Nas tabelas não devem ser utilizadas linhas verticais. Fontes, notas e observações referentes ao conteúdo das tabelas, quadros e figuras devem ser apresentadas abaixo do corpo principal das mesmas. As figuras (gráficos, fotos etc.) também deverão ser apresentadas, uma a uma, em arquivos separados, em formato de arquivo eletrônico para impressão de alta qualidade não encaminhar em arquivo *Word*, extensão .doc). Os gráficos devem ser executados no

software *Excel* (extensão .xls) e enviados no arquivo original. Fotos e ilustrações devem apresentar alta resolução de imagem, não inferior a 300 DPIs, com extensão .jpg ou .eps ou .tiff . A publicação de fotos e ilustrações estará sujeita à avaliação da qualidade para publicação.

Resumo de informações sobre figuras:

Tabelas, quadros, diagramas, esquemas	Word (.doc)
Gráficos	Excel (.xls)
Fotografias, ilustrações	.jpg ou .tiff ou .eps (300 DPIs - mínimo de resolução)

h) Agradecimentos (opcional): Podem constar agradecimentos por contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, com assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados, entre outras, mas que não preenchem os requisitos para participar da autoria, desde que haja permissão expressa dos nominados. Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outro.