

UMA FORMA DISTINTA DE ANALISAR A CARGA DE TRABALHO FISIOLÓGICA DE PROFISSIONAIS ENCARREGADOS PELO TRANSPORTE DE PACIENTES

Italo Rodeghiero Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
italorneto@gmail.com

Eduardo Rocha Garcia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
erg.engst@gmail.com

Henrique Martim de Moura

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
henriquemdemoura@gmail.com

Franco da Silveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
franco.da.silveira@hotmail.com

Fernando Gonçalves Amaral

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
amaral@producao.ufrgs.br

Resumo

A carga de trabalho fisiológica é uma estimativa pertinente para avaliar a quantidade de esforço despendida por trabalhadores durante suas atividades, predominantemente dinâmicas. Para mensurá-la, existem diferentes maneiras e metodologias. Uma delas contempla a utilização de monitoramento da frequência cardíaca e análise das atividades. Considerando hospitais, diversas atividades dinâmicas realizadas no cuidado com o paciente são prejudiciais aos trabalhadores, como os maqueiros, que realizam mudanças de decúbito e transporte de pacientes diariamente. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é analisar a carga de trabalho de maqueiros, considerando parâmetros fisiológicos e da organização de trabalho. Para isto, foi utilizado um monitor de frequência cardíaca, bem como uma observação participante durante as atividades realizadas pelos maqueiros. A coleta de dados foi realizada por duas horas, com dois diferentes maqueiros, em um hospital da região metropolitana de Porto Alegre (RS). Os resultados foram apresentados na forma descritiva, através das atividades realizadas por cada um e, a partir disto, comparado com o gráfico do monitoramento da frequência cardíaca. Esta forma de análise da carga de trabalho fisiológica mostra um complemento do esforço realizado pelo trabalhador, podendo localizar em qual atividade é demandada uma maior quantidade de energia, bem como o material utilizado pelo profissional. A partir do gráfico da frequência acumulada, foi observado os esforços de base (90%) e de ponta (10%), evidenciando as condições de trabalho de cada maqueiro e as discrepâncias encontradas em cada análise.

Palavras chave: Carga de Trabalho Fisiológica. Hospital. Frequência Cardíaca. Maqueiros. Organização do Trabalho.

1. INTRODUÇÃO

A carga de trabalho é uma estimativa importante para a análise do trabalho, podendo ser classificada como cognitiva e fisiológica. Para Rusnock e Borghetti (2016), a carga de trabalho fisiológica é a quantidade de esforço experimentada pelo operador ao executar uma tarefa e, portanto, é afetada pelo contexto do operador – como as capacidades individuais físicas e mentais – e os fatores externos – como demanda, tempo disponíveis e fatores ambientais. Existem diferentes variáveis para se estimar este tipo de carga: a partir de variáveis fisiológicas, como a frequência cardíaca (Charles e Nixon, 2019; Chen, *et al.*, 2011), ou a partir de variáveis relacionadas ao trabalho (Lanfranchi e Duveau, 2008; Merchaoui, *et al.*, 2016).

Para Preisser, *et al.*, (2016), o monitoramento da frequência cardíaca é classificado como um método de boa usabilidade e precisão relativamente alta. Com pequenos dispositivos tecnológicos de monitoramento cardíaco, é possível identificar os riscos para o trabalhador a partir da quantidade de energia empregada. Yang, *et al.*, (2017) relatam que existe um esforço de pesquisa nos últimos anos com o intuito de desenvolver sistemas inteligentes para estas avaliações, que não afetam o desempenho do trabalhador e realizem uma coleta de dados mais exata.

Kang, *et al.*, (2007) complementam que a mensuração da capacidade física de trabalho é importante para estabelecer padrões de gasto de energia para o trabalho, que buscam proteger a maioria dos trabalhadores do esforço excessivo. Wultsch, *et al.*, (2012) ponderam que, quando esta premissa não é avaliada, os trabalhadores podem ficar expostos a uma alta demanda metabólica, aumentando o número de lesões dos trabalhadores e diminuindo o desempenho do trabalho, principalmente quando se trata de atividades dinâmicas.

Em hospitais, é comumente observado um excesso de atividades dinâmicas. Dentre estas, atividades executadas por maqueiros – como transporte de pacientes e mudança de decúbito – são desgastantes, sendo consideradas as piores no setor (Baptiste, 2011). Assim, conforme relata o autor, a probabilidade de ocorrer um Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT) é alta, em membros superiores, coluna e membros inferiores. Além da reflexão sobre os desconfortos relacionado ao trabalhador, afetando também questões de aumento de rotatividade e insatisfação no trabalho, a carga de trabalho fisiológica elevada reduz a qualidade de atendimento e segurança do paciente (Khanade e Sasangohar, 2017).

Além do uso da frequência cardíaca, conforme observado nas pesquisas de Chen, *et al.*, (2011) e Uusitalo, *et al.*, (2011), o confronto com dados biométricos dos trabalhadores, como idade, peso e rotina diária, trazem uma melhor estimativa no estudo. Uma análise da organização do trabalho, das atividades realizadas e suas percepções, em complemento aos dados coletados, mostra a realidade e as dificuldades enfrentadas diariamente pelo trabalhador. Como explica Sharples (2019), tratar isoladamente as variáveis fisiológicas e relacionadas ao trabalho é ingenuidade, pois ambas estão relacionadas, quando se trata de carga de trabalho fisiológica.

Entretanto, as pesquisas vinculadas à estas profissões são escassas, mesmo sendo recomendado este tipo de análise para investigar distúrbios em atividades dinâmicas (Kwiecien *et al.*, 2012). Ainda, são poucos os trabalhos que visam adaptar o posto de trabalho de maqueiros e profissionais da saúde, não havendo o devido cuidado com quem cuida de pessoas com as mais diversas enfermidades. Assim, a questão de pesquisa é apresentada como: *É possível mensurar a carga de trabalho fisiológica de maqueiros a partir do monitoramento cardíaco e da análise da organização do trabalho?*

Sendo assim, a presente pesquisa tem por objetivo analisar a carga de trabalho de maqueiros, considerando parâmetros fisiológicos e da organização de trabalho. Para alcançá-lo, foi realizado um monitoramento da frequência cardíaca dos trabalhadores e uma observação do trabalho, além de um questionário psicossocial para a coleta de suas características biométricas.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta características exploratórias e qualitativas, podendo ser classificada como um estudo de caso. De acordo com Voss, *et al.*, (2002), é possível utilizar um estudo de caso para problemas pouco explorados, onde as respostas ainda são desconhecidas e as soluções não são identificadas.

O presente estudo foi realizado no setor de emergência de um hospital da região metropolitana da cidade de Porto Alegre (Rio Grande do Sul). O hospital é o único que possui pronto socorro na cidade desta região, com cerca de 700 internações por mês e 6800 atendimentos de urgência. As ocupações escolhidas para a aplicação do protocolo foram os maqueiros.

A pesquisa foi dividida em três principais etapas metodológicas. A primeira foi a aplicação de um questionário psicossocial, com o intuito de coletar as características biométricas dos participantes – como idade, sexo, peso e altura – além de dados referentes à rotina e histórico de dores e desconfortos. O questionário foi desenvolvido pelos autores. Anexado a este, foi colocado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo que não há impedimentos para realização do experimento e que seus dados fisiológicos podem ser colocados e utilizados na pesquisa.

A segunda etapa dos procedimentos metodológicos consistiu no monitoramento cardíaco e na observação do trabalho. Para a medição da frequência cardíaca, foi utilizado um instrumento denominado Polar Test (modelo V800). A partir de uma cinta e um relógio colocado no trabalhador, os dados são coletados simultaneamente a realização do trabalho. Os mesmos não afetam o desempenho do trabalhador, pois são pequenos instrumentos e ajustáveis ao corpo (Balderrama, *et al.*, 2010).

Referente a coleta de dados da organização do trabalho, foi utilizada uma abordagem de observação participante, acompanhada de verbalizações do trabalhador, com o auxílio de gravações de imagem. Abib, *et al.*, (2013) define a observação participante como um método da qual o pesquisador participa do dia a dia do trabalhador, sejam abertas ou disfarçadas, no intuito de observar como as coisas acontecem e questionando dúvidas pertinentes à execução das atividades. Assim, durante a execução das atividades dos maqueiros, foram coletadas as principais características, juntamente com os seus comentários, relatando sobre como poderia ser melhorado o trabalho realizado.

Por fim, a terceira etapa consistiu na análise e organização dos dados obtidos. A frequência cardíaca foi analisada com o programa que acompanha o instrumento – *Polar Flow*. Em seguida, foi realizado um comparativo entre as características biométricas, as atividades realizadas e a frequência cardíaca.

3. RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em três diferentes momentos. No primeiro, serão mostrados os dados obtidos com o primeiro maqueiro, trabalhador responsável pelo transporte de pacientes no turno da tarde. No segundo momento, os dados obtidos na coleta do segundo maqueiro, trabalhador responsável pelo transporte de pacientes no turno da manhã. Ambas coletas tiveram a duração de duas horas, no intuito de padronizar os

resultados. Por fim, em um terceiro momento, é apresentada uma discussão dos resultados obtidos.

3.1. Análise com Maqueiro 01

O primeiro maqueiro analisado foi um trabalhador do gênero masculino de 20 anos que, a partir de cálculos, foi encontrado o valor de 21 para o seu Índice de Massa Corporal – IMC [kg/m^2]. O participante trabalha no hospital há aproximadamente um ano, durante o turno da tarde. Os resultados do questionário psicossocial mostraram que, durante este período, não foi diagnosticada qualquer doença ou distúrbio relacionado ao seu trabalho. Ainda, foi constatado que este não possui outra ocupação, além de suas atividades laborais no hospital. Pode-se observar que sua rotina, aparentemente, apresenta pontos saudáveis, pois não utiliza medicamentos periódicos, não fuma ou bebe e, também, pratica atividades físicas regulares na semana, confirmado pelo seu IMC.

Mesmo sendo realizada duas horas de coletas de dados, neste espaço será mostrado um fragmento de uma hora. Assim, é possível observar de uma forma mais clara o gráfico da frequência cardíaca, bem como observar as principais atividades realizadas pelo participante.

Os resultados obtidos pela análise da organização do trabalho podem ser analisados na Tab. 1. Nela, podemos observar uma breve descrição da atividade, os dados do paciente e os tempos de realização da atividade, bem como o material utilizado. Pelos tempos, foi possível encontrar a frequência cardíaca no monitoramento, apresentando os valores mínimos, máximos e a média durante a realização da atividade em batimentos por minuto [bpm].

Tabela 1. Fragmento das atividades realizadas pelo maqueiro 01 durante a coleta de dados (Autores, 2020)

Atividade	Descrição da atividade	Dados do paciente	Duração da atividade		FC [bpm]			Material utilizado
			Início	Término	Mín	Máx	Média	
01	Levar o homem da ala externa para o quarto	Homem - Idoso - \pm 110 kg - autônomo	00:19:18	00:27:35	92	132	107	Cadeira de rodas
02	Transporte da emergência para o quarto	Mulher - Idosa - \pm 60 kg – autônoma	00:27:35	00:34:57	89	133	107	Maca
03	Transporte do quarto para realizar exame	Mulher - Adulta - \pm 50 kg - acamada	00:40:57	00:47:55	93	124	108	Maca
04	Transporte do exame para o quarto	Mulher - Adulta - \pm 50 kg - acamada	00:56:36	01:00:36	97	129	113	Maca
05	Levar o torpedo para a emergência	Torpedo de Oxigênio - \pm 15kg	01:04:19	01:05:36	105	116	111	-
06	Transporte do quarto para realizar exame	Mulher - Adulta - \pm 60 kg - acamada	01:05:36	01:16:11	88	142	111	Maca

A partir da Tab. 1, algumas informações são necessárias de se evidenciar. Durante suas atividades, o maqueiro 01 teve poucos intervalos de descanso, não conseguindo estabelecer sua frequência cardíaca de repouso (em torno de 80 bpm). A maioria de suas atividades são desenvolvidas com o auxílio de macas que, segundo seu relato, é o material

mais difícil de se utilizar para o transporte do paciente. Para o trabalhador, a atividade que exigiu uma maior quantidade de esforço foi a atividade 06, a qual corrobora com os dados da frequência cardíaca. Em contrapartida, não foi o paciente mais pesado transportado – este é o da atividade 01. Durante o período de coleta, sua frequência cardíaca média foi de 110 bpm.

Após a elaboração da tabela, foi possível elaborar o gráfico do monitoramento da frequência cardíaca juntamente com as atividades realizadas. Isto permitiu observar as atividades que tinham picos de esforço dos trabalhadores e, por consequência, tentar diagnosticar os problemas de cada uma delas, como é possível ser observado também na Fig. 1.

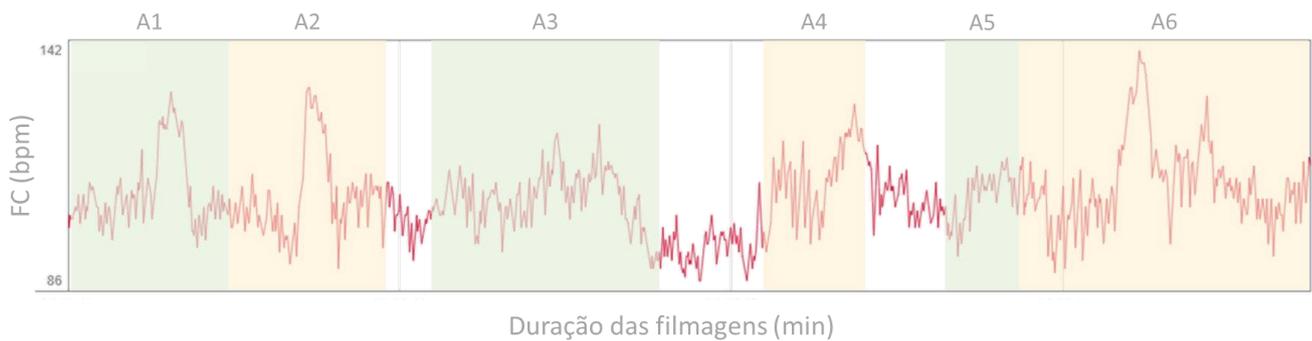


Figura 1. Fragmento do Gráfico da Frequência Cardíaca do maqueiro 02, em função do tempo e com as atividades realizadas (Autores, 2020)

Conforme observado na Fig. 1, são poucos os intervalos de descanso e, ainda, são neles que a frequência cardíaca reduz. Observa-se também dois picos nas atividades 1 e 2, mesmo não sendo mantido o esforço por um período de tempo grande. Em contrapartida, na atividade 03, mesmo não tendo uma frequência cardíaca máxima elevada, é possível considerar uma constância no esforço pela média mais alta. De forma análoga, na atividade 04, a média é mais alta pelo esforço intenso num curto período de tempo. Entretanto, o pico maior de esforço, considerando a frequência cardíaca, se dá na atividade 06, com 142 bpm.

3.2. Análise com Maqueiro 02

Já para o maqueiro 02, alguns dados foram distintos. O sujeito, de 29 anos e com o IMC de 29 [kg/m²], é obeso e sedentário, pois raramente pratica atividades físicas na semana. O participante possui pouco mais de quatro meses de trabalho no hospital, mas não possui outra ocupação. Entretanto, não foi observado nenhum distúrbio relacionado ao trabalho. De forma análoga ao maqueiro 01, sua coleta de dados foi realizada por um período de duas horas no turno da manhã. Ainda assim, para a facilidade de apresentação dos dados, será mostrado um fragmento de uma hora.

A Tab. 2 mostra as atividades realizadas pelo maqueiro no momento da coleta, juntamente com o material utilizado e a frequência cardíaca mínima, máxima e média no período de realização [bpm]. Conforme relato do maqueiro, o dia da coleta foi um dia de poucas atividades, considerado uma raridade ao se tratar de sua rotina. Assim, a maioria de suas atividades são de pouco esforço físico, mas com deslocamentos por todo o hospital.

Tabela 2. Fragmento das atividades realizadas pelo maqueiro 01 durante a coleta de dados (Autores, 2020)

UMA FORMA DISTINTA DE ANALISAR A CARGA DE TRABALHO FISIOLÓGICA DE PROFISSIONAIS ENCARREGADOS PELO TRANSPORTE DE PACIENTES

Rodeghiero Neto, Italo; Garcia, Eduardo Rocha; Moura, Henrique Martim; da Silveira, Franco; Amaral, Fernando Gonçalves

Atividade	Descrição da atividade	Dados do paciente	Duração da atividade		FC (bpm)			Material utilizado
			Início	Término	Mín	Máx	Média	
01	Buscar exames de uma paciente para posterior consulta	Nenhum	00:30:06	00:36:00	85	111	98	-
02	Levar uma paciente para a tomografia	Mulher - Idosa - ± 60 kg - consciente	00:37:56	00:40:39	91	122	106	Cadeira de rodas
03	Buscar materiais na farmácia, no segundo andar	duas cestas com materiais - ± 20kg	00:46:24	00:56:57	82	122	95	Cestas
04	Levar a cadeira de rodas que será utilizada no transporte	nenhum	01:10:15	01:13:25	89	111	100	Cadeira de rodas
05	Levar uma paciente de uma clínica para outra	Mulher - Idosa - ± 60 kg - consciente	01:13:25	01:19:54	85	105	97	Cadeira de rodas
06	Colar cartazes pelo hospital	nenhum	01:21:57	01:31:42	87	113	97	-

Diferentemente do primeiro maqueiro, o maqueiro 02 apresentou uma rotina mais amena durante a coleta de dados. O número de transporte de pacientes foi baixo, permitindo que o maqueiro tivesse pequenos intervalos de folga durante o dia. Assim, a frequência cardíaca média durante a coleta foi de 99 bpm, com uma variação de 11 batimentos por minuto do primeiro maqueiro. Os picos de frequência também foram baixos em comparação ao anterior: 122 bpm, ocorridos nas atividades 02 e 03. A Fig. 2 mostra o confronto das atividades descritas na Tab. 2 com o monitoramento cardíaco do segundo maqueiro.

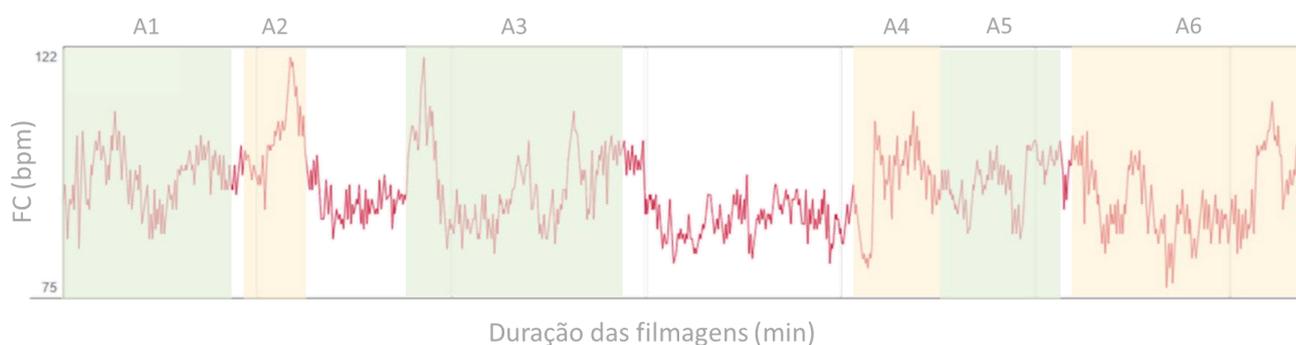


Figura 2. Fragmento do Gráfico da Frequência Cardíaca do maqueiro 02, em função do tempo e com as atividades realizadas (Autores, 2020)

Como já relatado, os espaços de descanso são superiores e, assim, a frequência cardíaca entre cada atividade reduz. Em duas atividades, ocorreu o pico de frequência cardíaca: na atividade 02, uma atividade predominantemente dinâmica, onde o transporte de paciente se deu através do uso de uma cadeira de rodas; e na atividade 03, com características estáticas nos membros superiores para carregar os cestos com produtos da farmácia. Nos dois transportes do dia (atividade 02 e atividade 05), as pacientes eram autônomas, o que facilita o trabalho e reduz a quantidade de esforço despendido, segundo o relato do maqueiro.

3.3. Discussão dos resultados

Ao fazer uma análise conjunta de dados – como a frequência cardíaca e a organização do trabalho, a discussão dos resultados é enriquecida. Isto se deve ao fato de que a frequência cardíaca isolada será capaz de informar somente o gasto durante o período de trabalho, mas sem determinar quais são as atividades mais desgastantes que o trabalhador realiza. De forma análoga, quando analisadas apenas as atividades, não se sabe qual é a mais prejudicial ao profissional. Assim, se tem um grande benefício quando se cruza os dados e se interpreta, como podem ser observadas as Fig. 1 e Fig. 2.

Foi percebida uma discrepância considerável nos dados de frequência cardíaca entre os dois maqueiros analisados, conforme mostrado na Tab. 3. A média foi maior para o primeiro maqueiro, bem como os picos de frequência cardíaca máxima. A razão para isto se dá, principalmente, pela falta de descanso entre as atividades, pelo excesso de peso transportado e pelo material utilizado. Por este excesso de força, com o decorrer dos meses, é provável que o profissional adquira distúrbios e desconfortos musculares.

Tabela 3. Frequências Cardíacas dos maqueiros analisados, em [bpm] (Autores, 2020)

Maqueiro	Frequência Cardíaca [bpm]		
	Mínima	Máxima	Média
01	79	142	104
02	75	122	94

A partir da Fig. 3, existem algumas informações importantes a serem analisadas. Ao comparar os dois participantes, foi possível observar que o maqueiro 01 apresenta uma frequência cardíaca acumulada maior, o que caracteriza também um maior consumo de oxigênio para realizar as atividades. Da curva analisada, pode-se tirar outros dois dados importantes em relação à frequência: no ponto representando 90% (esforços de base ou mínimos) e no ponto representando 10% (esforços de ponta).

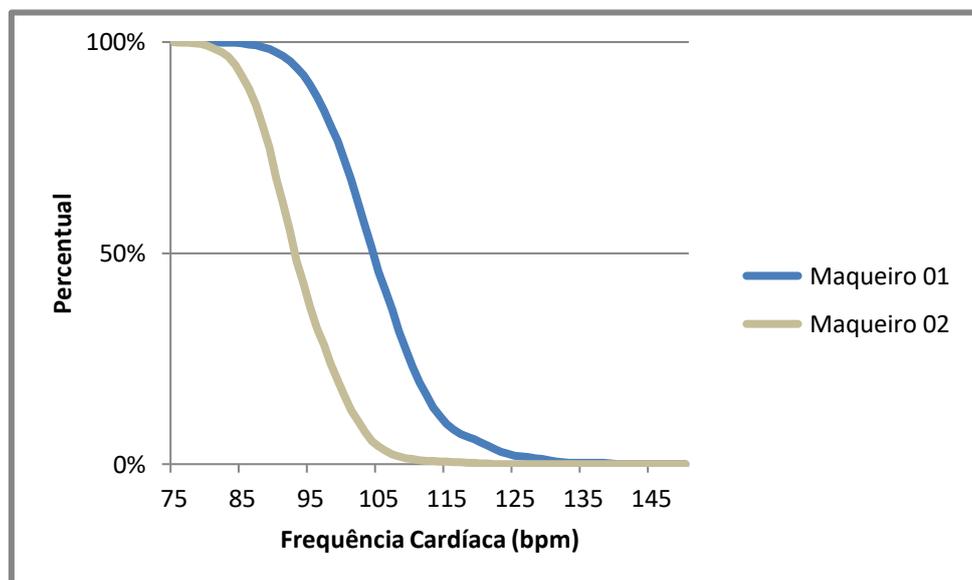


Figura 3. Gráfico de frequência acumulada dos dados coletados da Frequência Cardíaca (Autores, 2020)

Em ambos os pontos, o maqueiro 01 apresenta um valor maior. Para a frequência média aproximada medida (90%), é possível observar o valor de 95 bpm. Já onde é apresentado os 10%, considerada a frequência máxima de trabalho de um indivíduo, é apresentado o valor de 115 bpm. Para o segundo maqueiro, os valores apresentados são de 85 e 102 bpm, respectivamente.

Os dados retirados da Fig. 3 podem ser interpretados de outra forma. Tomando como exemplo o maqueiro 1, sabe-se que este trabalha em 90% do tempo com a frequência cardíaca de 95 bpm, sendo este considerado seu esforço de base. Entretanto, para os esforços de ponta, que acontecem poucas vezes durante a coleta de atividades (10%), foi encontrado o valor de 115 bpm.

Por fim, se fossem consideradas apenas as características biométricas vindas do questionário psicossocial, seria esperado que o maqueiro 02 tivesse um esforço maior para a realização das atividades, devido ao Índice de Massa Corporal (IMC) e à idade serem maiores. Entretanto, ao observar as características da análise do trabalho, como o material utilizado e o peso transportado, os resultados da frequência cardíaca encontrados são satisfatórios e coerentes.

4. CONCLUSÕES

A carga de trabalho fisiológica é um conceito complexo e, pelo excesso de parâmetros que podem mensurá-la, não existe uma maneira padronizada para assim realizar. A comparação da frequência cardíaca com a organização do trabalho trouxe uma discussão entre as atividades realizadas pelos profissionais com a energia empregada para o desenvolvimento das tarefas. Assim, respondendo à questão da pesquisa, é possível concluir que esta forma de avaliação da carga de trabalho fisiológica é viável, garantindo discussões como as observadas neste trabalho.

Esta forma de análise da carga de trabalho fisiológica mostra um complemento do esforço realizado pelo trabalhador, podendo localizar em qual atividade é demandada uma maior quantidade de energia, bem como o material utilizado pelo profissional. Assim, é possível propor soluções de melhoria diretamente na atividade que demanda mais esforço, como a padronização de materiais de transporte, a alocação de outros profissionais para a realização das atividades e os intervalos de descanso a cada atividade. Com ações como estas, é esperado que sejam reduzidos os dados alarmantes de distúrbios e desconfortos relacionados ao trabalho.

Como sugestão de trabalhos futuros, pretende-se analisar a Carga de Trabalho Fisiológica a partir de outras variáveis, tanto fisiológicas quanto vinculadas ao trabalho. Desta forma, a análise seria mais robusta, avaliando o esforço do trabalhador de diferentes formas, podendo levar em consideração suas percepções. Ainda, é proposta a realização de outras coletas de dados de maqueiros, no intuito de investigar e comparar os dados que interferem na estimativa do esforço do trabalhador.

5. REFERÊNCIAS

Abib, G., Hoppen, N. e Hayashi Junior, P., 2013. "Observação participante em estudos de administração da informação no Brasil". *Revista Administração de Empresas*, Vol. 53, n. 6. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020130608>

- Balderrama, C., Ibarra, G., De La Riva, J. e López, S., 2010. "Evaluation of three methodologies to estimate the VO₂max in people of different ages". *Applied Ergonomics*, Vol. 42, p. 162-168. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.06.017>.
- Baptiste, A., 2011. "An evaluation of nursing tasks". *Work*, Vol. 40, p. 115-124. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1213>.
- Charles, R. L. e Nixon, J., 2019. "Measuring mental workload using physiological measures: A systematic review". *Applied Ergonomics*, Vol. 74, p. 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.028>.
- Chen, J., Davis, L. S., Davis, K. G., Pan, W. e Daraiseh, N. M., 2011. "Physiological and behavioural response patterns at work among hospital nurses". *Journal of Nursing Management*, Vol. 19, p. 57-68. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2010.01210>.
- Kang, D., Woo, J. H. e Shin, Y. C., 2007. "Distribution and determinants of maximal physical work capacity of Korean male metal workers". *Ergonomics*, Vol. 50, n. 12, p. 2137-2147. <https://doi.org/10.1080/00140130701450153>.
- Khanade, K. e Sasangohar, F., 2017. "Stress, Fatigue and Workload in Intensive Care Nursing: A Scoping Literature Review". In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 61, n. 1, p. 686-690. <https://doi.org/10.1177/1541931213601658>.
- Kwicien, K., Wujtewicz, M. e Medrzycka-Dabrowska, W., 2012. "Selected methods of measuring workload among intensive care nursing staff". *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, Vol. 25, n. 3, p. 209-217. <https://doi.org/10.2478/S13382-012-0035-5>.
- Lanfranchi, J. B. e Duveau, A., 2008. "Explicative models of musculoskeletal disorders (MSD): From biomechanical and psychosocial factors to clinical analysis of ergonomics". *European Review of Applied Psychology*, Vol. 58, p. 210-213. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2008.09.004>.
- Merchaoui, I., Bouzgarrou, L., Amri, C., Akrouf, M., Malchaire, J., Mhamdi, S. e Chaari, N., 2016. "Determinants of Grip Strength in Tunisian Nurses: A Bicentric Study". *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*, p. 54-60. <https://doi.org/10.2174/1872213X10666160607125547>.
- Preisser, A. M., Zhou, L., Garrido, M. V. e Harth, V., 2016. "Measured by the oxygen uptake in the field, the work of refuse collectors is particularly hard work: Are the limit values for physical endurance workload too low?". *International archives of occupational and environmental health*, Vol. 89, n. 2, p. 211-220. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1064-8>.
- Rusnock, C. F. e Borghetti, B. J., 2018. "Workload profiles: A continuous measure of mental workload". *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 63, p. 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.09.003>.
- Sharples, S., 2019. "Workload II: A future paradigm for analysis and measurement". In *Proceedings of the Congress International Ergonomics Association*, p. 489-498. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96071-5_52.
- Uusitalo, A., Mets, T., Martinmäki, K., Mauno, S., Kinnunen, U. e Rusko, H., 2011. "Heart rate variability related to effort at work". *Applied Ergonomics*, Vol. 42, p. 830-838. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.01.005>.
- Voss, C., Tsikriktsis, N. e Frohlich, M., 2002. "Case research in operations management". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, n. 2, p. 195-219. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570210414329>.
- Wulsch, G., Rinnerhofer, S., Tschakert, G., e Hofmann, P., 2012. "Governmental Regulations for early retirement by Means of Energy Expenditure Cut Offs." *Scandinavian*

UMA FORMA DISTINTA DE ANALISAR A CARGA DE TRABALHO FISIOLÓGICA DE PROFISSIONAIS ENCARREGADOS PELO TRANSPORTE DE PACIENTES

Rodeghiero Neto, Italo; Garcia, Eduardo Rocha; Moura, Henrique Martim; da Silveira, Franco; Amaral, Fernando Gonçalves

Journal of Work, Environment and Health, Vol. 38, n. 4, p. 370–379.
<https://doi.org/10.5271/sjweh.3195>.

Yang, L., Grooten, W. J., e Forsman, M., 2017. “An iPhone application for upper arm posture and movement measurements”. *Applied ergonomics*, Vol. 65, p. 492-500.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.02.012>.

6. TERMO DE RESPONSABILIDADE

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho e autorizam a publicação deste trabalho nos canais de divulgação científica do ABERGO 2020.