ARTIGO ORIGINAL

Aplicando segmentação da NR 17 para determinação da ergonomia: análise postural no setor de recepção de um hospital de reabilitação

Applying the segmentation of NR 17 to determine ergonomics: postural analysis in the reception sector of a rehabilitation hospital

Rosangela da Silva Aranha[1]

[1] Pós-graduada em Saúde e Segurança do Trabalho, Escola Superior Verbo Jurídico, Grupo Educacional, Porto Alegre, RS, Brasil. Correspondência: rosangelaaranha30@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0007-4111-7503

Nota de origem. Este artigo foi adaptado da monografia de conclusão do curso de pós-graduação em Saúde e Segurança do Trabalho da autora (Escola Superior Verbo Jurídico, Goiânia, 9 de dezembro de 2013). A coleta de dados foi realizada em dezembro de 2013, no setor de recepção do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), em Goiânia, GO. Os dados, portanto, retratam as condições daquele período.

Resumo

Objetivo: avaliar ergonomicamente o posto de trabalho do setor de recepção de um hospital de reabilitação e propor soluções de adequação com base na Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17). **Métodos:** estudo de caso descritivo realizado em dezembro de 2013. Aplicou-se o checklist de análise das condições do posto de trabalho ao computador proposto por Couto a 10 dos 17 operadores do setor (58,82%) e o método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) às posturas registradas em fotografias e vídeo durante as atividades de atendimento ao computador e de operação da impressora. **Resultados:** nenhuma postura avaliada foi plenamente aceitável. Na atividade ao computador, predominantemente estática, as cinco posturas analisadas obtiveram escore final RULA 3, nos lados direito e esquerdo do corpo. Na atividade de impressão, as posturas 1 e 3 obtiveram escore 3 e a postura 2, correspondente à operação da impressora, escore 4, também em ambos os lados. No checklist, cadeira, mesa de trabalho, interação e leiaute e sistema de trabalho foram avaliados, em média, como de condição ergonômica razoável; teclado e monitor receberam avaliação desfavorável. **Conclusões:** os escores RULA 3 e 4 indicam necessidade de investigar as atividades e de introduzir mudanças no posto de trabalho. Foram propostas medidas de correção postural e de adequação do posto — treinamento da equipe, apoios para pés e punhos, cadeira e monitor com regulagem, porta-documentos, bancada com regulagem de altura e pausas — que, se adotadas, podem reduzir a fadiga e o risco de distúrbios musculoesqueléticos e favorecer o bem-estar e a produtividade.

Palavras-chave: Ergonomia; Postura; NR 17; Saúde do trabalhador; Hospitais.

Abstract

Objective: to ergonomically assess the workstation in the reception sector of a rehabilitation hospital and to propose adjustments based on Brazilian Regulatory Standard No. 17 (NR 17). **Methods:** descriptive case study carried out in December 2013. The checklist for analysing computer workstation conditions proposed by Couto was applied to 10 of the 17 operators in the sector (58.82%), and the RULA method (Rapid Upper Limb Assessment) was applied to postures recorded in photographs and video during computer work and printer operation. **Results:** no assessed posture was fully acceptable. In the predominantly static computer activity, the five postures analysed scored RULA 3 on both the right and left sides of the body. In the printing activity, postures 1 and 3 scored 3 and posture 2, corresponding to printer operation, scored 4, also on both sides. In the checklist, the chair, work desk, interaction and layout, and work system were rated, on average, as being in reasonable ergonomic condition; the keyboard and monitor were rated unfavourably. **Conclusions:** RULA scores of 3 and 4 indicate that the activities should be investigated and that changes should be introduced at the workstation. Posture correction and workstation adjustment measures were proposed — staff training, foot and wrist supports, adjustable chair and monitor, document holder, height-adjustable workbench and rest breaks — which, if adopted, may reduce fatigue and the risk of musculoskeletal disorders and promote well-being and productivity.

Keywords: Ergonomics; Posture; NR 17; Occupational health; Hospitals.

1 Introdução

Em um mercado cada vez mais competitivo, as empresas devem se preocupar com a saúde de seus colaboradores, para que produzam mais e melhor. Nesse contexto, a ergonomia participa do processo ao adequar o trabalho ao ser humano, por meio de diversos métodos, como os de análise postural. Ao oferecer melhores condições de trabalho, a ergonomia reduz a fadiga e o estresse e, consequentemente, promove o aumento do bem-estar e da produtividade dos colaboradores (GRANDJEAN, 1998; DUL; WEERDMEESTER, 2004).

A definição formal adotada pela International Ergonomics Association (IEA) descreve a ergonomia como a disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, aplicando teoria, princípios e métodos de projeto com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Nos projetos de trabalho, a ergonomia focaliza o homem: condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência são eliminadas adaptando-as às capacidades e às limitações físicas e psicológicas do trabalhador.

Ao contrário do que geralmente se supõe, o trabalho na posição sentada e com computadores pode originar uma série de dores e complicações. A postura é frequentemente determinada pela natureza da tarefa ou do posto de trabalho, e posturas prolongadas podem prejudicar músculos e articulações (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Na posição sentada, é exigido esforço muscular do dorso e do ventre para manter a posição, e tarefas manuais executadas sentado costumam exigir acompanhamento visual,

com tronco e cabeça inclinados para a frente, o que submete pescoço e costas a tensões prolongadas. Por isso, em atividades com computador, que exigem permanência prolongada com o corpo quase estático, uma análise detalhada do posto de trabalho é imprescindível.

No Brasil, a Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17) estabelece as diretrizes e os requisitos que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho. Na época da coleta de dados deste estudo, vigia a redação anterior da norma; o texto atual, dado pela Portaria MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021, em vigor desde 3 de janeiro de 2022, mantém esse objetivo e prevê a avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho e, quando necessário, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) (BRASIL, 2021).

Diante desse quadro, este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação ergonômica do posto de trabalho do setor de recepção de um hospital de reabilitação, identificar as posturas inadequadas adotadas pelos operadores e propor soluções baseadas nos resultados dessa avaliação e na literatura sobre ergonomia. O tema foi escolhido a partir da observação de posturas inadequadas dos funcionários durante o trabalho, e o método de análise postural foi escolhido por ser de fácil aplicação e por poder servir também a outros setores.

2 Métodos

2.1 Desenho e local do estudo

Trata-se de um estudo de caso descritivo, com coleta de dados realizada em dezembro de 2013 no setor de recepção central de um hospital de reabilitação e readaptação localizado em Goiânia, GO — o Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), instituição que oferece atendimento especializado em reabilitação a pessoas com deficiência física e/ou auditiva, exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sob gestão da Associação Goiana de Integralização e Reabilitação (AGIR). Na monografia de origem, a instituição foi identificada como “empresa A”. O mapa de risco da recepção principal, reproduzido na Figura 1, já assinalava o risco ergonômico por postura inadequada no setor.

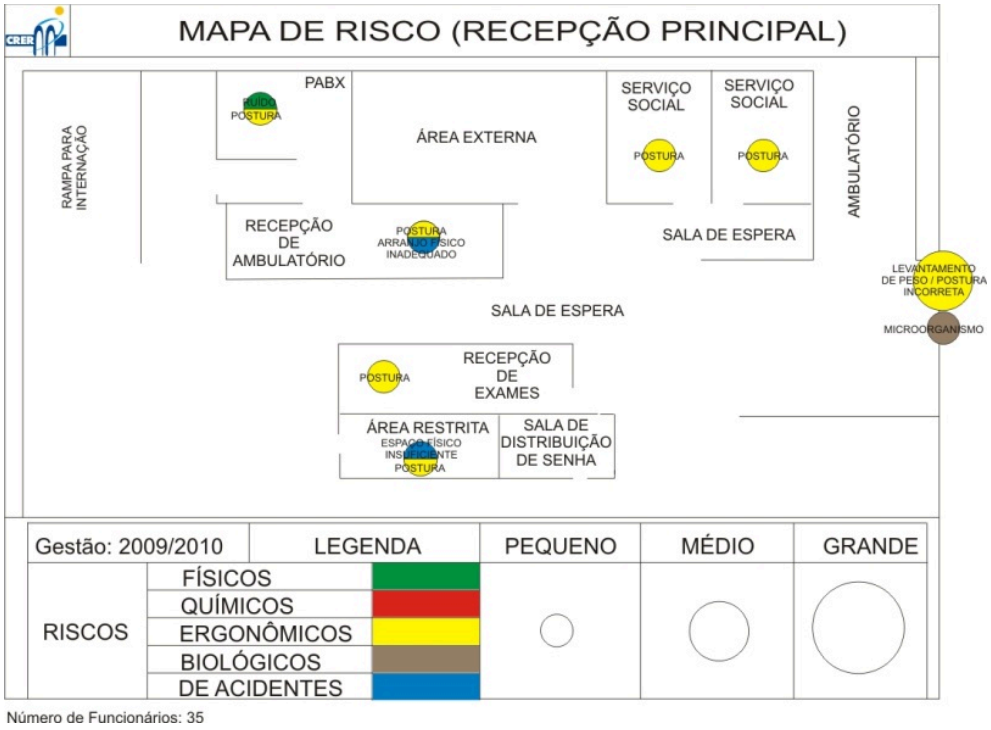


Figura 1 — Mapa de risco da recepção principal do CRER

Fonte: CRER e autora, conforme o Anexo II da monografia de origem (gestão 2009/2010). O mapa assinala risco ergonômico (postura) nos postos da recepção.

A recepção funciona 24 horas, em turnos rotativos de seis horas durante o dia e de doze horas à noite, e contava, à época, com 17 operadores (agentes administrativos). No setor, os operadores utilizam computadores para recepcionar arquivos e prontuários, confirmar consultas, marcar retornos e direcionar pacientes para exames, além de operar impressora para imprimir e copiar documentos e de atender o público. Na maior parte do tempo, permanecem sentados operando o computador, levantando-se para atender clientes e operar a impressora.

O estudo abrangeu somente os riscos ergonômicos relacionados às posturas inadequadas presentes no setor e ao posto de trabalho inadequado.

2.2 Instrumentos

Checklist do posto de trabalho ao computador. Foi aplicado um questionário de perguntas fechadas, segundo o modelo sugerido por Couto (2007), que avalia cadeira, mesa de trabalho, porta-documentos, teclado, monitor de vídeo, interação e leiaute, apoio para os pés e sistema de trabalho. Cada item é pontuado e o percentual de pontos classifica a condição ergonômica como excelente (91% a 100%), boa (71% a 90%), razoável (51% a 70%), ruim (31% a 50%) ou péssima (menos de 31%).

Método RULA. O Rapid Upper Limb Assessment, desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993), avalia posturas de pescoço, tronco, braços, antebraços e punhos, além de força e repetição associadas a tarefas sedentárias, como o trabalho com computador. As posturas são pontuadas em planilha própria e convertidas em um escore final de 1 a 7: escores 1 e 2 indicam postura aceitável; 3 e 4 indicam que a atividade deve ser investigada e que mudanças podem ser necessárias; 5 e 6 indicam necessidade de investigação e

mudanças em breve; e 7 indica investigação e mudanças imediatas. Como vantagens, o método não exige equipamentos especializados e sua aplicação não interfere na situação de trabalho (MARRAS; KARWOWSKI, 2006).

Método OWAS. O Ovako Working Posture Analysing System, desenvolvido na Finlândia para investigar posturas na indústria do aço, classifica as posições de dorso, braços e pernas combinadas à carga manipulada. Por apresentar pouca especificidade para atividades centradas nos membros superiores, como as da recepção estudada, o OWAS foi considerado na revisão teórica, mas o método aplicado ao estudo de caso foi o RULA (GUIMARÃES; NAVEIRO, 2004).

2.3 Procedimentos

Após a escolha do tema e a autorização do supervisor do setor, realizou-se pesquisa bibliográfica sobre ergonomia e análise postural. Em seguida, foi feita a avaliação do posto de trabalho junto com os colaboradores e a coleta de dados por observação, com fotografias e gravação em vídeo das posturas adotadas, incluindo a medição dos tempos de permanência nas diferentes combinações de posições de tronco, braços, pernas, punhos e pescoço. Participaram do questionário 10 dos 17 operadores do setor (58,82%): todos os operadores do período da manhã, quatro dos cinco do período da tarde e um do período da noite. A autora acompanhou todo o preenchimento, para esclarecer dúvidas.

Para a aplicação do RULA, escolheram-se as atividades da recepção central pela abrangência do serviço executado e pelo esforço constante dos membros superiores: a atividade ao computador — montagem e adequação do arquivo digital ao padrão da recepção, com o operador sentado e o corpo praticamente estático — e a atividade de impressão de cópias, em que o operador permanece em pé junto à impressora, ajusta a folha e aguarda a impressão. A partir dos resultados do questionário e do RULA, foram elaboradas as propostas de correção postural e de adequação do posto de trabalho.

3 Resultados

3.1 Condições do posto de trabalho ao computador

Na avaliação pelo checklist, a cadeira e a mesa de trabalho foram avaliadas, em média, como de condição ergonômica razoável, e os funcionários pediram mudanças nesses itens. O teclado não obteve boa avaliação ergonômica no setor, e o monitor foi mal avaliado pelos funcionários. Os itens interação e leiaute e sistema de trabalho também resultaram, em média, em condição ergonômica razoável. A ausência de porta-documentos foi apontada como agravante: ao consultar dados em documento mal posicionado, uma das regiões que mais sofre é a musculatura do pescoço. O apoio para os pés encontrado no local foi considerado insuficiente. A Figura 2 mostra o posto de trabalho do setor em estudo.

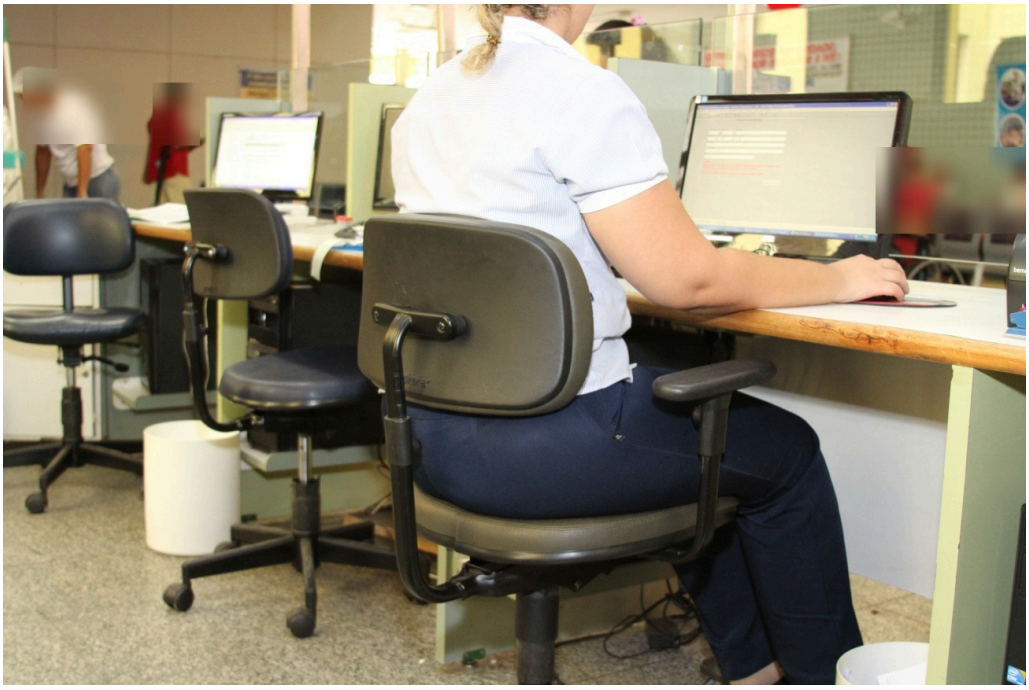
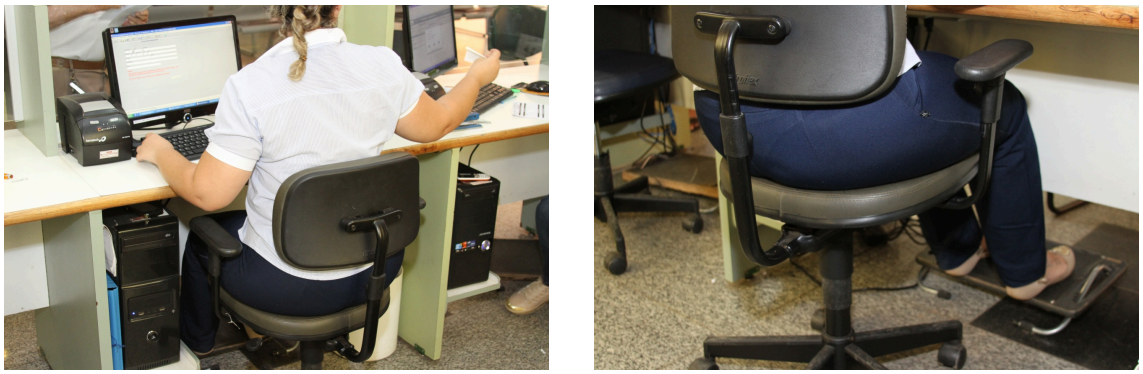


Figura 2 — Posto de trabalho do setor de recepção em estudo

Fonte: fotografia da autora (dezembro de 2013), Figura 08 da monografia de origem.

3.2 Análise postural pelo método RULA

De posse das fotografias, que propiciaram a análise dos ângulos entre os segmentos do corpo, e das características de cada postura, o método RULA foi aplicado às atividades analisadas. A atividade 1, ao computador, predominantemente estática, foi subdividida em cinco posturas, e todas obtiveram escore final 3, tanto do lado direito quanto do lado esquerdo do corpo. Na atividade 2, de impressão de cópias, as posturas 1 e 3 obtiveram escore 3, e a postura 2, correspondente à operação da impressora, obteve escore 4, também em ambos os lados do corpo (Tabela 1). Nenhuma postura assumida nas atividades estudadas obteve escore 1 ou 2, ou seja, nenhuma foi plenamente aceitável caso mantida por longos períodos. As posturas registradas nas duas atividades são mostradas nas Figuras 3 e 4.



(a) Operadora ao computador (b) Detalhe da cadeira e do apoio para os pés

Figura 3 — Atividade 1: montagem e adequação do arquivo digital no computador

Fonte: fotografias da autora (dezembro de 2013), a partir da Figura 10 da monografia de origem.



(a) Ajuste da folha na impressora



(b) Conferência do documento junto à impressora

Figura 4 — Atividade 2: impressão de cópias

Fonte: fotografias da autora (dezembro de 2013), a partir da Figura 11 da monografia de origem.

Tabela 1 — Escores finais do método RULA nas atividades da recepção central (dezembro de 2013)

Atividade	Postura	Escore RULA — direito	Escore RULA — esquerdo	Interpretação
1 — Arquivo digital no computador (sentado, estática)	1 a 5	3	3	Investigar a atividade
2 — Impressão de cópias	1	3	3	Investigar a atividade
2 — Impressão de cópias (operação da impressora)	2	4	4	Investigar; mudanças podem ser necessárias
2 — Impressão de cópias	3	3	3	Investigar a atividade

Fonte: *elaboração da autora, a partir dos dados da monografia (2013).*

3.3 Propostas de adequação

A partir dos resultados do RULA e do checklist, foram propostas intervenções para minimizar as inadequações das posturas e do posto de trabalho, resumidas na Tabela 2. Para a atividade ao computador, propôs-se treinamento da equipe: os braços devem trabalhar na vertical (ângulo de 70° a 80°), os antebraços na horizontal, com os punhos apoiados, e o ângulo entre tronco e pernas deve ficar em torno de 100°. Para a postura da atividade 2 em que o operador se curva sobre as folhas, sugeriu-se bancada de montagem com regulagem de altura, de forma a evitar o encurvamento do tronco; quando o trabalho não exigir força, a bancada deve ficar à altura do cotovelo e, quando exigir empenho visual, a cerca de 30 cm dos olhos. Recomendaram-se, ainda, pausas de 5 a 10 minutos a cada hora de trabalho.

Tabela 2 — Problemas identificados e propostas de melhoria para o posto de trabalho da recepção

Problema identificado	Proposta de melhoria
Posição sentada por longos períodos (atividades 1 e 4)	Treinamento da equipe; pausas de 5 a 10 minutos a cada hora
Apoio para os pés insuficiente	Adquirir apoio para os pés com largura suficiente, altura regulável e ângulo ajustável (30 × 40 cm, superfície antiderrapante)
Cadeira com condição ergonômica razoável	Apoio para o dorso com regulagem de altura; ângulo entre assento e encosto regulável (ou fixo em torno de 100°)
Teclado mal avaliado	Apoio para os punhos, macio e na mesma altura do teclado; suporte do teclado com regulagem de altura; mouse junto ao teclado
Monitor mal avaliado	Mecanismo de regulagem da altura do monitor
Ausência de porta-documentos	Porta-documentos / prancheta com inclinação de 20° a 30°, entre o teclado e a tela
Posição inadequada dos braços / tronco curvado (atividade 2)	Treinamento da equipe; bancada com regulagem de altura
Interação e leiaute razoáveis	Tomadas acima de 75 cm do chão; uso de headset por quem atende telefonemas

Fonte: *adaptado do quadro-resumo da monografia (2013). As atividades 3 e 4 constam do quadro de propostas da monografia, sem detalhamento de escores no texto original.*

4 Discussão

Os escores finais 3 e 4 obtidos pelo RULA situam todas as posturas analisadas fora da faixa considerada aceitável para manutenção por longos períodos. Na leitura do método, esse resultado não significa que exista, necessariamente, um problema grave instalado, mas indica que as atividades devem ser investigadas e que mudanças podem ser necessárias. O achado é coerente com a avaliação do próprio posto pelos operadores no checklist — cadeira, mesa, interação e leiaute e sistema de trabalho em condição apenas razoável, e teclado e monitor mal avaliados —, o que reforça que postura e posto de trabalho precisam ser tratados em conjunto: a postura adotada é, em grande parte, determinada pelo posto que a impõe.

O resultado mais alto, escore 4, ocorreu justamente na postura de operação da impressora, em que o operador curva o tronco sobre as folhas. A postura de tronco inclinado está associada, na literatura, a sobrecarga da região lombar e ao desgaste de discos intervertebrais, e a postura sentada sem apoio adequado para as costas, à sobrecarga da musculatura extensora do dorso (GRANDJEAN, 1998; KROEMER; GRANDJEAN, 2005). Como o trabalho da recepção é predominantemente estático, as medidas clássicas de proteção se aplicam: permitir mudanças de postura, melhorar o

posicionamento dos equipamentos, usar apoios para partes do corpo e conceder pausas curtas e frequentes, já que o músculo se nutre principalmente no período de relaxamento (COUTO, 1995). A jornada em turnos, com doze horas no período noturno, agrava esse quadro e torna as pausas ainda mais relevantes.

As propostas apresentadas respondem diretamente aos itens mal avaliados e são, em sua maioria, de baixo custo e de implantação simples: apoios para pés e punhos, porta-documentos, regulagem de cadeira e monitor, bancada regulável e treinamento postural. Esse conjunto está alinhado ao objetivo da NR 17 de adaptar as condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Na redação atual da norma (Portaria MTP nº 423/2021), achados como os deste estudo sustentariam o registro na avaliação ergonômica preliminar e, se as medidas se mostrassem insuficientes, o aprofundamento por meio de uma Análise Ergonômica do Trabalho (BRASIL, 2021). Como observa Couto (1995), planejar o posto de trabalho de modo a evitar condições ergonômicas desfavoráveis é o caminho para oferecer uma solução ergonômica completa, com maior bem-estar do trabalhador e melhores índices de produtividade.

Limitações. Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. Os dados foram coletados em dezembro de 2013, em um único setor de um único hospital, e retratam as condições daquele período; mobiliário, equipamentos e organização do trabalho podem ter mudado desde então. O questionário foi respondido por 10 dos 17 operadores, com participação menor nos períodos da tarde e da noite, o que pode ter sub-representado justamente o turno de maior jornada. A análise postural baseou-se em fotografias e vídeo de atividades selecionadas, e o detalhamento de escores por postura concentrou-se nas atividades 1 e 2. Por fim, não houve acompanhamento após as propostas, de modo que não é possível afirmar quais medidas foram implantadas nem medir seus efeitos.

5 Conclusões

O objetivo do estudo foi alcançado: por meio do checklist das condições do posto de trabalho ao computador e do método RULA, foi possível identificar as posturas mais críticas do trabalho sentado com computador no setor de recepção hospitalar e demonstrar que nenhuma postura assumida nas atividades estudadas era plenamente aceitável, merecendo todas investigação. Com base nessa avaliação, foram propostas intervenções de correção postural e de adequação do posto de trabalho que, se adotadas, podem contribuir para o conforto dos operadores, evitar o desenvolvimento de doenças ocupacionais e aumentar a produtividade.

O estudo confirma a relevância do uso de métodos de análise postural nas mais diversas atividades humanas, sobretudo nas que fazem uso de computadores, e o papel do profissional de saúde e segurança do trabalho no planejamento do posto. Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação de outros métodos de análise às atividades secundárias do setor de recepção e o acompanhamento dos resultados após a implantação das melhorias propostas.

Agradecimentos: aos operadores do setor de recepção que participaram do questionário e à supervisão do setor, que autorizou a realização do estudo.

Conflito de interesses

A autora declara não haver conflito de interesses relacionado a este trabalho.

Disponibilidade de dados

Os dados da pesquisa estão contidos no próprio manuscrito, nas tabelas e no texto. Não há arquivo de dados separado.

Uso de Inteligência Artificial

Ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas como apoio na adaptação e revisão do texto, sob supervisão e responsabilidade da autora.

Aspectos éticos

A coleta de dados foi autorizada pela supervisão do setor de recepção do CRER em dezembro de 2013, e o trabalho que originou este artigo foi avaliado e aprovado pelo Centro Universitário Amparense (UNIFIA). O estudo foi observacional, sem intervenção sobre os participantes, e não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Referências

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. 2. ed. Brasília, DF: MTE/SIT, 2002.

BRASIL. Portaria MTP nº 423, de 7 de outubro de 2021. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 17 — Ergonomia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 out. 2021. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria/mtp-n-423-de-7-de-outubro-de-2021-351614985

COUTO, H. A. Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995. [Edição e modelo de checklist atualizados em Couto, 2007, conforme citado na monografia.]

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. Tradução de Itiro Iida. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

GUIMARÃES, C. P.; NAVEIRO, R. M. Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT. [Conforme citado na monografia de origem.]

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Tradução de Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUEDER, R. A proposed RULA for computer users. In: Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop. San Francisco, 1996. [Conforme citado na monografia de origem.]

MARRAS, W. S.; KARWOWSKI, W. Fundamentals and assessment tools for occupational ergonomics. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.

McATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, v. 24, n. 2, p. 91–99, 1993.

ROBBINS, S. P. Administração: mudanças e perspectivas. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2005.