



Análise ergonômica dos movimentos e posturas dos operadores de *checkout* em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais

Ergonomics posture and movement analyses of supermarket checkout operators in the city of Cataguases, MG

Josiane Aparecida Cardoso de Souza¹
Mauro Lúcio Mazini Filho²

Resumo: A ergonomia é fundamental para relacionar o entendimento entre o homem e o ambiente do trabalho por meio da aplicação de princípios e tem como objetivo trazer segurança, bem-estar e conforto ao trabalhador. Este estudo foi realizado em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais. O objetivo foi analisar os riscos a que os operadores de *checkout* estão expostos por movimentos e posturas adotadas durante a execução das atividades, as dores que os acometem, o grau de risco a que estão submetidos em seu posto de trabalho e as atividades que mais contribuem para o desenvolvimento de doenças osteomusculares. Participaram da pesquisa 14 operadores de *checkout* e, para a obtenção dos resultados, foram utilizados: Questionário, método Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Diagrama de corpo e *Check List*. Os resultados mostraram que os operadores de caixa são propensos a riscos ocupacionais como LER/DORT provenientes das atividades executadas, posturas inadequadas, sobrecarga física, repetitividade, esforço e posto de trabalho inadequado. As partes do corpo mais acometidas são região inferior e superior das costas, pescoço, ombros, pernas. Diante disso, faz-se necessária a realização de mudanças urgentes no posto de trabalho a fim de cumprir o que diz a NR 17 e melhorar o ambiente de trabalho do operador de *checkout*, minimizando os riscos de LER/DORT e a implantação da ginástica laboral.

Palavras-chave: Ergonomia; Análise ergonômica de trabalho; Organização do trabalho; Qualidade de vida no trabalho.

Abstract: *Ergonomics is important to relate the understanding between the man and the work surroundings through the application of principles, that aims to bring safety, welfare and worker comfort. This study was conducted in a supermarket located in Cataguases and aimed to analyze the risks that cashiers are exposed through the movements and postures during the execution of the activities, the pains that affect them, the degree of risk they are submitted in their jobs and the main activities that contribute to the development of musculoskeletal disorders. Participated in the survey 14 supermarkets checkout operators and, to obtain these results, it was used the method Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Body Diagram, Check List and Questionnaire. The results showed that the cashiers are prone to occupational hazards such as RSI / WMSD from the activities they perform, postures, physical overload, repeatability, effort and workstation inadequate. The body parts most affected are lower and upper back, neck, shoulders, legs. Thus, actions are necessary to more detailed investigation and urgently changes in workstation to the fulfillment of NR 17 and to improve workstations supermarkets checkout operators, minimizing the risks as RSI/WMSD and the deployment of labor gymnastic.*

Keywords: *Ergonomics; Ergonomic analysis of work; Work organization; Quality of work life.*

1 Introdução

A palavra Ergonomia vem do grego, em que *Ergon* significa trabalho e *nomos* significa normas, leis, regras. É uma disciplina que possui um estudo sistemático voltado para os aspectos da atividade do ser humano (Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO).

De acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (2000), a ergonomia é um estudo científico que tem como objetivo relacionar o entendimento entre sistemas/elementos e seres humanos, por meio da aplicação de princípios, teorias, dados e

¹ Departamento de Engenharia de Produção, Faculdade Integrada de Cataguases – FIC, Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS, Rua Romualdo Menezes, 701, Menezes, CEP 36773-084, Cataguases, MG, Brasil, e-mail: josisouzakta@hotmail.com

² Programa de Pós-graduação em Exercício e Esporte, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Martelos, CEP 36036-330, Juiz de Fora, MG, Brasil, e-mail: personalmau@hotmail.com

Recebido em Abr. 11, 2015 - Aceito em Set. 11, 2015

Supporte financeiro: Nenhum.

métodos a projetos com a finalidade de aperfeiçoar o desempenho global do sistema, a satisfação e o bem-estar do ser humano.

A Ergonomia é regida pela Norma Regulamentadora 17 (NR 17 – Publicação: Portaria GM n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, D.O.U. 06/07/78) (Brasil, 2007b). Esta norma estabelece parâmetros para adequar o ambiente de trabalho às condições psicofisiológicas do trabalhador, oferecendo conforto, autoestima e desempenho eficiente.

O ergonomista tem o objetivo de contribuir com o bom planejamento de projetos, postos de trabalhos, avaliação de tarefas e ambientes, para que fiquem adaptados de acordo com as capacidades, necessidades e limitações do ser humano (Associação Internacional de Ergonomia, 2000). Mas, em muitos casos, os materiais, móveis não são planejados de forma necessária ou não são adaptados aos seres humanos. Como exemplo pode-se citar os *checkouts* dos supermercados, em que os mobiliários possuem formatos e medidas padronizadas, não levando em consideração as diferentes características antropométricas individuais dos operadores (Semensato, 2011).

O setor supermercadista é parte integrante do setor terciário da economia, sendo caracterizado pelo atendimento ao público ou prestação de serviços (Santos, 2004), em que os operadores de *checkout* – ou operadores de caixa – realizam o registro de mercadorias que os clientes compram, recebem os pagamentos, dão o troco devido, realizam o fechamento de venda (Kasper, 1991). A quantidade, a diversidade e a frequência de tarefas que o operador de caixa realiza possui alta intensidade, o que conseqüentemente aumenta a carga mental e física dos operadores (Batiz et al., 2009).

De acordo com Moreira et al. (2011), as tarefas realizadas por estes profissionais são repetitivas e desgastantes e, quando se juntam a outros diversos fatores como reclamações de clientes e qualidades dos postos de trabalho, podem resultar em estresse excessivo e até mesmo LER (Lesões por Esforços Repetitivos) e DORT (Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho).

Com o objetivo de promover diretrizes mínimas e parâmetros para adequar a ergonomia às condições de trabalho dos operadores de *checkout*, visando à segurança e prevenção dos problemas de saúde pertinentes ao trabalho, foi aprovado pela Portaria SIT n.º 08, em 30 de março de 2007, o Anexo 1 da NR 17 (Brasil, 2007a) - Trabalho dos operadores de *checkout*. As obrigações que se encontram nesse anexo devem ser obedecidas, sendo estas obrigações exigidas em todas as lojas no prazo de janeiro de 2008 até dezembro de 2011.

Visto que a produção do profissional está diretamente relacionada com as condições de trabalho em que é desenvolvido, há a importância de que os postos de trabalho sejam ajustados corretamente para

evitar LER/DORT, absenteísmo, baixa produção, entre outros, que podem ser prejudiciais tanto para operadores quanto para empresários. Neste sentido, a ergonomia visa auxiliar no desenvolvimento de postos de trabalho que contribuam para reduzir as exigências biomecânicas e cognitivas do operador, possibilitando a adoção de uma postura mais adequada (Iida, 2005).

Partindo dessas considerações, o presente estudo foi realizado em um supermercado localizado em Cataguases, no interior de Minas Gerais, com o objetivo de identificar as características do trabalho e os fatores de riscos a que os operadores de *checkout* estão expostos por movimentos e posturas adotadas durante a execução das atividades, as dores osteomusculares que mais os acometem, além de avaliar os postos de trabalhos quanto ao Anexo 1 da NR 17.

2 Metodologia

2.1 Amostra

O presente estudo foi caracterizado como pesquisa descritiva, de caráter exploratório, com abordagens qualitativas como quantitativas e a técnica de documentação foi direta extensiva.

Este estudo foi realizado em um supermercado de médio porte, localizado na cidade de Cataguases – Minas Gerais, sendo a amostra composta por 14 operadores de caixa que se disponibilizaram a participar do total de 18 que trabalham no supermercado. Não houve nenhum critério de seleção para realização da pesquisa.

2.2 Instrumentos

O primeiro instrumento foi o “Questionário de Investigação Profissional do Operador de *Checkout*” baseado no modelo de Moreira et al. (2011), com questões fechadas. O objetivo foi estudar as características da amostra e a relação com as funções desempenhadas no exercício do trabalho.

O Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA) é realizado por meio da observação direta e teve como objetivo investigar os distúrbios dos membros superiores associados com os fatores de risco aos quais estão expostos. Foi desenvolvido por McAtamney & Corlett (1993) na Universidade de Bottinghan e, segundo Cardoso (2006), este método relaciona os movimentos e posturas do pescoço, tronco, membros superiores com a carga externa e esforço muscular a que o indivíduo está submetido.

Outro instrumento utilizado foi o Diagrama de Corpo (proposto por Corlett & Manenica, 1995), composto por “Escala de avaliação de desconforto corporal”, em que os operadores marcaram as regiões do corpo onde mais sentiram dores e a intensidade, que varia de nenhuma a intolerável. Em “Problemas Musculoesqueléticos”, os operadores relataram as dores no período de 30 dias e 12 meses, e se deixaram de

realizar alguma tarefa por causa de dores relacionadas ao trabalho nos últimos 12 meses.

O *Checklist* de Couto (1995) contém 25 perguntas sobre características do trabalho como sobrecarga física, força com as mãos, postura no trabalho, repetitividade, organização, entre outras (Maciel et al., 2012). Por meio destas características analisou-se o grau de risco, que varia entre ausência até alto risco dos fatores biomecânicos.

O anexo 1 da NR 17 foi utilizado para verificar se os parâmetros estão sendo obedecidos de acordo com o que estabelece a norma.

2.3 Procedimentos

O primeiro procedimento foi solicitar uma carta de autorização formal para realização da pesquisa no supermercado, em que foram explicados os objetivos e fins da pesquisa.

Logo após, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, ficando uma com o pesquisado e outra com o pesquisador. Este explicava de maneira clara os objetivos e fins do trabalho, a importância da participação de cada operador na pesquisa conforme as instruções estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional da Saúde (CNS) nº466, de 12 de dezembro de 2012, que dispõe sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras Envolvendo Seres Humanos (Brasil, 1996, 2013).

O “Questionário de Investigação Profissional do Operador de *Checkout*” e o Diagrama de Corpo (Corlett & Manenica, 1995) foram entregues juntos, podendo ser levados para casa e devolvidos em até 48 horas.

O Método Rula (McAtamney & Corlett, 1993) não contempla tempo contínuo das operações, assim, a atividade do operador de caixa foi desmembrada em cinco etapas: 1 – Passar mercadorias pelo leitor óptico ou digitar os números do código de barra (quando o leitor não identifica o código de barras por estar rasgado, amassado, molhado); 2 – Pesar mercadorias como hortifrutí, pães; 3 – Colocar as mercadorias no espaço para ser empacotado; 4 – Empacotar as mercadorias; 5 – Cobrar ao cliente. A análise foi realizada por meio de observação direta, definindo-se a avaliação de 150 posturas para cada etapa, já que não existe número mínimo de posturas observadas. Posteriormente foi realizado o estudo das análises dos resultados obtidos.

Para a realização do *Check list* de Couto foram observadas as características do trabalho de sobrecarga física, força com as mãos, postura no trabalho, etc.

2.4 Estatística

Para a análise de dados, foi utilizado o *software* Excel da Microsoft 2007, com funções da estatística descritiva como porcentagem, média, desvio padrão,

tabelas. Para o nível de significância considerou-se $p > 0,05$.

3 Resultados e discussão

3.1 Questionário de Investigação

Profissional do Operador de *Checkout*

A primeira ferramenta utilizada foi o Questionário de Investigação Profissional do Operador de *Checkout* (adaptado de Moreira et al., 2011) que teve o intuito de verificar as características da amostra e sua relação com as funções desempenhadas no labor.

A participação dos operadores de caixa foi de 77,78% do total que trabalham no supermercado, sendo que 93% pertenciam ao sexo feminino e 7% ao sexo masculino.

A idade dos operadores de caixa variou entre 20 e 40 anos ($27,79 \pm 7,16$). Resultados paralelos foram de autores como Sodré et al. (2011), em que a idade variou entre 28 e 43 anos, já para Trelha et al. (2002), a idade variou entre 18 e 56 anos. Liedke (2001) apontou a predominância de jovens com idade entre 18 e 24 no setor de comércio, por ser o primeiro emprego da maior parte destes neste setor, além de não exigir conhecimentos técnicos em grande escala.

Quanto ao estado civil dos funcionários, 53,33% são solteiros e 46,67% são casados. Do total apenas 33,33% possuem filhos e, destes, 60,00% possuem filhos e são casados e 40,00% possuem filhos e são solteiros.

O predomínio de características como sexo feminino, idade jovem e solteiros em funções como operadores de *checkout* foi encontrado em outros estudos como Carlos et al. (2012), Trelha et al. (2002), Mackay (2000), Diniz & Ferreira (1998).

Netto & Luz (2011) realizaram uma pesquisa no Brasil em um hipermercado de origem estadunidense sobre a inserção do sexo feminino no mercado de trabalho por meio da atividade de operador de caixa e observaram que o sexo feminino é predominante nos setores de caixas registradoras e de estacionamentos, fiscalização de caixas, limpeza, atendentes de padaria e operadores de *checkout*. Estas últimas são vagas detidamente reservadas pelos dirigentes de sindicatos ao sexo feminino, além de ser uma questão estratégica. Alguns dos motivos seria a facilidade para exercer estes tipos de funções/trabalho, atender ao público de maneira dócil e calma, sem agressividade em caso de situação rude, além de suportarem o acúmulo de atividades e a multifuncionalidade em si.

As características antropométricas, como altura dos funcionários, variaram entre 1,48 e 1,78 metros ($1,65 \pm 0,07$ m) e o peso variou entre 56 e 92 kg ($69,07 \pm 11,01$ kg). Com esses dados, realizou-se o Índice de Massa Corpórea (IMC), que indicou a classificação dos operadores. De acordo com os valores de referência WHO (World Health Organization,

2000), o IMC obtido ($25,48 \pm 2,87 \text{ kg/m}^2$) apontou que a amostra foi classificada com sobrepeso. De acordo com o mesmo autor, a obesidade e o sobrepeso representam uma constante ameaça para a saúde, pois podem provocar diversas doenças como acidente vascular cerebral, entre outras relacionadas ao coração e, para revertê-las, são necessários métodos para o tratamento da obesidade como dieta, atividade e exercício físico.

Em relação ao grau de escolaridade, 20,00% possuem 1º Grau Completo, 26,67% possuem 2º Grau Incompleto, 46,67% possuem 2º Grau Completo e 6,67% possuem Superior Completo.

O tempo de função dos operadores neste supermercado foi em média $13,93 \pm 9,9$ meses, sendo que 85,91% (12 operadores) exerciam a função neste supermercado até dois anos e 14,29% (2 operadores) exercem há mais de 2 anos.

Estudos realizados em supermercados que corroboram com o achado são de Teixeira et al. (2009), média de $12,17 \pm 11,15$ meses, e de Gonçalves et al. (2011), em que os operadores trabalhavam cerca de 1 ano. Peres (1999), em uma pesquisa sobre o tempo de permanência dos operadores de *checkout* que foram demitidos entre 1995 e agosto de 2000, verificou que o tempo médio era de 9,5 meses no supermercado pesquisado. Com isso, pode-se sugerir que a atividade de um operador de *checkout* tem elevada rotatividade. Battisti et al. (2005) citam as causas que podem estar ligadas às consequências adquiridas pelos operadores quando assumem o posto de trabalho, já Trelha et al. (2007) e Teixeira et al. (2009) citam a inadequação dos postos de trabalho às características do trabalhador serem um dos fatores que levam à elevada rotatividade.

De acordo com a Associação Brasileira de Supermercados (2012), o cargo de operador de caixa lidera o índice de *turnover* com 47,2% de rotatividade, seguida pelo açougue e entregas, que registraram respectivas margens de 25,5% e 13%. Segundo a consultora de Desenvolvimento Organizacional, Sílvia Osso (2012), essa alta rotatividade se deve a diversos fatores como pouca ou nenhuma valorização, inexistência de prêmios, o que gera a desmotivação, falta de plano de carreira, carga horária exaustiva juntamente com escalas nos feriados e fins de semana.

O tempo de experiência em outro supermercado como operador de *checkout* variou entre 6 e 24 meses ($16,50 \pm 9,00$ meses), sendo que, do total dos operadores, 44,65% já exerceram a função em outro supermercado. Rodacki & Vieira (2010) verificaram que o tempo médio de experiência como operador de *checkout* é de $10,1 \pm 2,6$ meses. Liedke (2001) relata que o comércio não é tão exigente em questão de experiências anteriores, o que comprova o fato de pesquisas apresentarem anos de experiência baixos.

A hora extra é realizada por 13,33% dos funcionários, 26,67% declararam realizar hora extra às vezes, e apenas 6,67% possuem algum outro tipo de atividade remunerada.

O treinamento é realizado por meio de um fiscal ou um operador de caixa experiente, em que o recém-chegado recebe instruções durante alguns dias quanto aos procedimentos a serem realizados na função de operador de caixa e outras dúvidas que surjam. Do total, 86,67% afirmaram que tiveram treinamento, enquanto 13,33% não consideraram ser um treinamento, pois acreditam que deveria durar mais tempo, ou ser mais específico.

Um estudo realizado pela ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados, 2010) mostrou que o setor supermercadista fornece treinamentos na mesma proporção para os níveis operacional e gerencial. Do total da amostra, os treinamentos oferecidos em nível operacional são feitos por 79% dos supermercados e 83% do mercado geral, portanto é uma diferença de 4%, o que significa que os supermercados estão valorizando a importância do treinamento para aperfeiçoamento dos operadores.

Todos os operadores de caixa, ou seja, 100% afirmaram realizar pausas como ir ao banheiro ou beber água, as quais são permitidas no supermercado a qualquer momento, desde que o funcionário não abandone o expediente no meio de um atendimento, e que o fluxo de clientes esteja baixo. Outras pausas realizadas são para o almoço e para o café, em que há 15 minutos reservados.

Em relação ao tempo que pretendiam permanecer na função, 100% declararam não saber se permanecerão como operador de caixa. Os motivos para não exercer a função são: 53,33% não sabem por qual motivo abandonar; 13,33% pretendem estudar; 13,33% querem conseguir outro emprego; 20% afirmam ter outros motivos diferentes das opções oferecidas para deixar a função. A pesquisa que corrobora com o aqui encontrado é dos autores Moreira et al. (2011), em que cerca de 60% não sabiam até quando pretendiam permanecer na função, enquanto 20% dos operadores afirmaram que no máximo em um ano deixariam a função, e não foram discutidos os motivos.

As posturas adotadas pelos operadores de caixa são de que 46,67% preferem trabalhar mais sentado e menos em pé; 33,33% trabalham sempre sentado; 13,37% trabalham menos sentado e mais em pé; e 7,67% trabalham sempre em pé. No entanto, apenas 33% regulam o assento quando mudam de local, portanto 66,67% declaram não regular o assento, o que pode gerar problemas biomecânicos.

No entanto, a justificativa de não regular o assento é de que nem todos possuem regulagens de altura, o que está fora das exigências do anexo 1 da NR 17, em que se deve manter uma cadeira de trabalho ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da

tarefa. Deve haver também o assento e encosto para apoio lombar, com estofamento de densidade apropriada (2.1 e), além de espaço adequado para colocação da cadeira e movimentação do operador a fim de permitir alternâncias entre trabalho em pé e sentado (2.1 d).

Com relação à saúde, a prática de atividades físicas realizada pelos operadores de caixa fora da jornada de trabalho é apenas 26,67%, isto pode ser explicado pelo fato de o supermercado não possuir nenhum programa que incentive a prática de atividade física, nem é oferecida a ginástica laboral dentro da empresa. Destes que afirmaram realizar exercícios físicos, a frequência é de 25% praticarem uma vez por semana, 50% praticarem 3 vezes por semana e 25% praticarem 5 vezes por semana. Os tipos de atividades praticadas são: andar de bicicleta (25%) e caminhada (75%). Teixeira et al. (2009) relata que a atividade física é realizada apenas por 31,25% dos operadores e que também não são exercidas dentro da empresa. Dentre as modalidades, estão a caminhada, andar de bicicleta, musculação. Já a frequência durante a semana variou de 40% praticarem 7 vezes, 7% praticarem 5 vezes, 13% praticarem 3 vezes, 7% praticarem 2 vezes, 7% praticarem 1 vez por semana.

A explicação para a maior parte dos operadores não exercerem atividades físicas seria a falta de tempo, já que após a jornada de trabalho há tarefas domésticas para serem feitas. (Moreira et al., 2011; Battisti et al., 2005).

Do total dos operadores pesquisados, 53,33% declararam sentir dores durante e fora da jornada e 20% admitiram sentir dores somente durante a jornada de trabalho, portanto um total de 73,33% afirmou sentir dores durante a jornada de trabalho e, destes, 87,50% acreditam que as dores sejam causadas pelo trabalho.

A frequência ao médico é feita por 40% dos operadores. Destes, 66,67% vão 1 vez por mês, e 33,33% vão 2 vezes por mês ao médico. Já o uso de medicamentos em relação às dores musculoesqueléticas é feito por 13,33% do total dos operadores, 50% declararam fazer uso de medicamentos 2 vezes por semana e 50% fazem uso de medicamentos todo dia (4 vezes por semana ou mais).

3.2 Method Rapid Upper Limb Assessment (Método Rula - McAtamney & Corlett, 1993)

Por meio do Método Rula (McAtamney & Corlett, 1993), realizou-se a observação e análise dos movimentos dos membros superiores dos operadores de caixa em cada atividade em que foram divididas, assim Rula identificou as atividades que oferecem maiores riscos de lesões osteomusculares e o nível de ação necessária para cada atividade.

A Tabela 1 mostra as atividades realizadas pelos operadores de caixa e o nível de ação. O nível de ação 2 sobressaiu-se em relação aos outros níveis, o que implica a necessidade de investigação mais detalhada das atividades. No entanto, quando somados os níveis 3 (investigar e mudar rapidamente) e 4 (mudar imediatamente), percebeu-se que as necessidades de medidas mais urgentes são as atividades 5 (43,20%), atividade 2 (42,40%) e atividade 1 (40,80%), já as atividades que mostraram posturas aceitáveis se não repetidas por longo tempo e possível mudança (nível 1 e 2) foram as atividades 3 (64,00%) e 4 (63,2%), já que estas atividades exigem esforços em menores impactos dos membros superiores em relação às outras atividades.

Resultados de Batiz et al. (2009) vêm de encontro ao deste estudo, em que as atividades que necessitam de maior urgência são: passagem de mercadorias pelo leitor óptico (47,4%) e a cobrança ao cliente (33,9%), em que os motivos se devem ao fato de o mobiliário estar inadequado às características antropométricas, posturas inadequadas, falta de pausas. O mesmo acontece neste estudo, com exceção das pausas que são permitidas quando o fluxo de clientes não é intenso.

Piccinini et al. (2009), em seu estudo também em um supermercado, encontraram o nível 4 (investigar e mudar imediatamente), em que os motivos corroboram com a pesquisa, necessidade de uma esteira rolante, mudar o leitor óptico e o monitor, além de substituir as cadeiras rotatórias.

Quando estudado em maiores detalhes o ambiente de trabalho, ficam explícitos os riscos das atividades às quais os operadores estão expostos. O *checkout* não é composto por esteira eletromecânica, assim

Tabela 1. Resultado da análise do método Rula, com os respectivos Níveis de Ação de cada atividade que o operador de *checkout* executa.

Atividade	Nível de ação			
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
1. Passar a mercadoria pelo leitor óptico ou digitação dos números do código de barra	10,40%	48,80%	29,60%	11,20%
2. Pesquisar mercadorias como hortifrúti, pães	6,40%	51,20%	30,40%	12,00%
3. Colocar as mercadorias no espaço para ser empacotado	17,60%	46,40%	26,40%	9,60%
4. Empacotar as mercadorias	18,40%	44,80%	28,80%	8,00%
5. Cobrar ao cliente	9,60%	47,20%	32,80%	10,40%

os operadores têm que esticar o braço para trazer as mercadorias para junto de si. Em seguida, na passagem das mercadorias, há a elevação dos braços já que o leitor óptico é um pouco mais alto que os modernos, além de realizar a rotação e flexão do pulso de acordo com as características de cada produto como peso, tamanho, formato. A balança é localizada à esquerda do operador e em um nível acima, o que consequentemente exige do operador a torção do tronco e do pescoço e a elevação dos braços e ombros durante a pesagem de mercadorias. O mesmo ocorre ao cobrar o cliente, já que a caixa registradora também é localizada à esquerda e fica logo abaixo da balança, tendo, assim, também que inclinar o pescoço e o tronco. Já nas atividades de colocar as mercadorias para embalar e empacotá-las, os operadores têm que inclinar o tronco em alguns momentos.

Produtos de pequena massa em grande volume podem contribuir para um alto número de abduções e flexões (Vieira & Morelli, 2000), o que consequentemente pode levar a LER/DORT, portanto é importante que a balança esteja localizada à frente do operador de *checkout* conforme o anexo 1 da NR – 17.

De acordo com o anexo 1 da NR – 17, o posto de trabalho deve ter sistema com esteira eletromecânica (2.1 g); deve haver formas alternativas de apresentação do código de barras da mercadoria ao leitor óptico (3.1 c); a balança tem que estar nivelada com o *checkout*, próxima e à frente do operador de caixa (3.4 a, b); e número máximo de 8 dígitos por código de mercadoria (3.4 e).

Assim, percebe-se que o *checkout* não atende às medidas antropométricas conforme é estabelecido no anexo 1 da NR 17, em que o posto de trabalho deve atender às características antropométricas de 90% dos operadores, além de respeitar os alcances dos membros superiores e da visão, e compatibilizar a visão com a manipulação (2.1 a, c).

A troca de um *checkout* usual por um remodelado traz diversos benefícios para o operador, pois possui menor risco de desenvolver lesões quando comparado ao usual, havendo reduções na amplitude de inclinação lateral e anterior do tronco (Vieira, 2004).

O supermercado condiz no que diz respeito ao empacotamento de mercadorias, pois, ainda de acordo com o anexo 1, o empacotamento das mercadorias não deve ser rotina do ciclo de trabalho do operador, uma vez que são necessários no mínimo três ensacadores para cada *checkout*. Quando o fluxo de clientes é alto no supermercado estudado, há um ensacador para cada *checkout*, agilizando o serviço e evitando desgastes dos operadores e consequências futuras.

Foi analisado qual o tipo de pagamento que mais pode acometer os membros superiores dos operadores. Sendo que apenas 8% do total da amostra pagou com cheque; 33,60% pagaram com dinheiro; 58,40%,

com cartão e, destes, apenas 31,51% passavam o próprio cartão; e 68,49% entregavam seu cartão para o operador realizar a passagem, sugerindo que isto ocorre devido à falta de experiência por parte dos consumidores, já que o cartão é uma forma de pagamento que ainda está em crescimento.

Assim, concluiu-se que a postura mais exigida pelo operador durante o pagamento é a da passagem do cartão por ele próprio (nível 3 = 56,25%), em que este tem que elevar o braço acima dos ombros, pois o equipamento encontra-se alto, na intenção de facilitar para o cliente. Logo em seguida vem o dinheiro (nível 2 = 45,24%), em que há a necessidade de inclinar o tronco e o pescoço para realizar o pagamento. Portanto há necessidade de mudanças imediatas da caixa registradora, para que os operadores de caixa não venham a desenvolver disfunções musculoesqueléticas. Já o cartão passado pelo operador (nível 1 = 64,00%) e o cheque (nível 1 = 50,00%) são aceitáveis se não repetidos por longo período de tempo.

O método Rula (McAtamney & Corlett, 1993) pode ser aplicado em diferentes setores. Em um setor financeiro, 80% dos funcionários necessitaram de mudanças imediatas devido a posturas da cervical, do punho e dos membros inferiores (Ferreira et al., 2009).

Já em uma indústria automobilística, Serranheira & Uva (2010) aplicaram o método Rula em 71 postos de trabalho e encontraram 45 postos de trabalho com risco reduzido (níveis 1, 2, 3 e 4), 19 postos a investigar e alterar urgentemente (níveis 5 e 6) e 7 postos teriam que ser alterados urgentemente (nível 7). Em que aplicação de força e a repetitividade são os principais riscos a que os funcionários estão expostos.

Martínez et al. (2012) realizaram um estudo em estudantes de uma escola de odontologia, e os resultados mostraram que, durante as aulas práticas, 43,1% (nível 4) das posturas adotadas pelos estudantes necessitam de mudanças urgentes na área de trabalho e 34,8% (nível 3) das posturas requerem mudanças rápidas, por serem mantidas por longos períodos de tempo.

Em uma empresa calçadista, 96% dos funcionários encontravam-se em nível 3 ou 4 e somente 4% em nível 2. Sendo a prevalência de dor em 80% dos funcionários e o setor com maior risco de DORT foi o de montagem devido à repetitividade (Lourinho et al., 2011).

Por meio destes estudos, fica claro que a postura adotada por cada profissional é que vai determinar o nível de risco, e que na maioria das vezes a repetitividade, posturas mantidas por longo período de tempo e aplicação de força são os principais riscos para complicações de LER/DORT. Sendo os punhos/mãos, tronco e pernas os mais acometidos por estes riscos.

3.3 Diagrama de Corpo (Corlett & Manenica, 1995)

Por meio do Diagrama de Corpo (Corlett & Manenica, 1995), que é composto pela “Escala de avaliação de desconforto corporal” e “Problemas Musculoesqueléticos”, estudaram-se as regiões do corpo que os operadores mais sentiram dores, ou seja, as maiores incidências de sintomas osteomusculares nas regiões do corpo.

Por meio de “Problemas Musculoesqueléticos”, analisou-se a prevalência de dores musculoesqueléticas em operadores de caixa nos últimos 30 dias e 12 meses, os afastamentos das tarefas diárias devido a estas dores nos últimos 12 meses. A Tabela 2 mostra que nos últimos 12 meses a região do corpo em que os operadores mais sentiram dores foi a cabeça (86,67%), mas apenas 13,33% dos operadores deixaram de realizar tarefas no trabalho, lazer e em casa. Uma das explicações seria o estresse a que eles estão submetidos. Melo & Rodrigues (2005) afirmam que as funções do operador de caixa geram condições de trabalho que colaboram para a formação do estresse.

Outro fator que pode levar ao aumento da sobrecarga física e mental é a introdução do leitor óptico, também conhecido como *scanner*. Na busca pela competitividade e atendimento mais rápido, os leitores ópticos são implantados, agilizando o processo, no entanto causam maior pressão no operador de caixa e um custo para sua saúde como as LER (Carrasco et al., 1995). Os autores Rinaldi et al. (2009) realizaram uma pesquisa a fim de analisar por quais motivos os clientes vão a um supermercado. Dentre os motivos como localização do estabelecimento, qualidade de atendimento, preço de produtos, rapidez de atendimento, variedade de produtos, estacionamento, entre outros, a rapidez no atendimento sobressaiu-se em relação aos outros motivos, sendo relevante para os clientes. Assim, na busca por atendimento mais rápido e eficiente, os operadores de *checkout*

acabam se sentindo pressionados por causa do tempo a fim de não deixar formar grandes filas de espera, o que resulta em um ritmo de trabalho acelerado (Trelha et al., 2007).

Outras regiões do corpo mais acometidas nos últimos 12 meses foram os ombros (66,67%), pescoço (53,33%), parte superior das costas (53,33%) e uma ou ambas as pernas (53,33%). Já as regiões do corpo que fizeram com que os operadores deixassem de realizar suas tarefas diárias nesse período foram: uma ou ambas as pernas (33,33%), parte superior das costas (20,00%), cabeça e pescoço (13,33%), parte inferior das costas e punhos/mãos (6,67%).

Estas dores podem estar relacionadas a irregularidades do posto de trabalho como falta de apoio para os pés, monitor alto, *checkout* não adequado, o que faz com que haja esforços repetitivos para pegar a mercadoria, pesá-la, passar no leitor óptico e digitar códigos. Motivos que corroboram com França & Aguiar (2010).

Já as regiões que mais provocaram afastamentos nos últimos 12 meses nos operadores foram punhos/mãos/dedos (32,9%), seguidas dos braços (30,1%) e da região lombar (26,0%).

Em uma empresa pública, as partes do corpo onde predominam as dores são: coluna lombar (40,3%), coluna cervical (27,3%) e ombros (23,8%) (Vitta et al., 2012).

Profissões como a de bancários também sofrem com dores nas colunas dorsal e lombar (41,67%), punhos e mãos (33,33%) e ombros e pescoço (25,00%) (Silva et al., 2013). Similar ao encontrado por Pinheiro et al. (2002), que foram os ombros (50,6%), o pescoço (48,1%) e punhos, mãos, dedos (44,2%), sendo os afastamentos ocasionados por ombros (18,2%), pescoço (16,2%) e região lombar (15,6%).

Apesar de as dores nas regiões do corpo não serem semelhantes em alguns dos estudos comparados, vale ressaltar que a dor se manifesta principalmente nos ombros, membros superiores e pescoço. Assim,

Tabela 2. Problemas musculoesqueléticos nos últimos 12 meses, afastamentos no período de 12 meses e problemas musculoesqueléticos nos últimos 30 dias.

<i>Regiões do Corpo</i>	<i>Últimos 30 dias (%)</i>	<i>Últimos 12 meses (%)</i>	<i>Afastamento nos últimos 12 meses (%)</i>
Cabeça	60,00%	86,67%	13,33%
Olhos	43,75%	40,00%	0,00%
Pescoço	60,00%	53,33%	13,33%
Ombros	73,33%	66,67%	0,00%
Cotovelos	0,00%	0,00%	0,00%
Punho/Mãos	46,67%	46,67%	6,67%
Dorso Superior	53,33%	53,33%	20,00%
Dorso Inferior	66,67%	60,00%	6,67%
Quadril/Nádega	26,67%	46,7%	0,00%
Uma ou ambas as coxas	20,00%	26,67%	0,00%
Uma ou ambas as pernas	47,00%	53,33%	33,33%

observa-se que estas profissões assemelham-se a do operador de caixa, pois estes têm de permanecer por longos períodos sentados, adotando diferentes posturas que podem acometer os membros superiores e, conseqüentemente, afastamentos do trabalho e das tarefas diárias.

As dores dos últimos 30 dias, quando comparadas às dos últimos 12 meses, aumentaram nas regiões do pescoço e inferior das costas (+6,67%), ombros (+6,66%) e olhos (+3,75%), e dores nos punhos/mãos e região superior das costas não se alteraram.

Vários fatores levam os operadores de caixa a sentirem dores intensas nestas regiões, tais como a altura do monitor que se encontra alto, exigindo esforço dos olhos, o *design* do *checkout* está inadequado, há também a necessidade de apoio para os pés. O que, de acordo com o anexo I da NR-17, deve haver este apoio, independente da cadeira, além de adotar sistema com esteira eletromecânica em cada posto de trabalho em *checkouts* com comprimento de 2,70 m ou mais.

Todos os operadores afirmaram não sentir dores nos cotovelos (100%), o que corrobora com o encontrado no estudo de Machado et al. (2012), em que nenhum bancário sentia dores consideráveis nessa região do corpo. Assim, sugere-se que estes profissionais não estão propícios à epicondilite, problema que ocorre nos cotovelos.

Por meio da Escala de avaliação de desconforto corporal, pode-se estudar qual a intensidade do desconforto/dor corporal a que o operador de caixa está submetido, sendo avaliados o tronco, o lado esquerdo e o lado direito.

A Tabela 3 mostra a parte do corpo que pertence ao tronco e o grau de intensidade de cada parte do corpo/tronco. No tronco não foram registradas dores intoleráveis, no entanto as regiões do corpo em que os operadores sentem bastante dor são a região cervical (60,00%), pescoço (46,67%), inferior das costas (27,27%).

Por meio da Escala de avaliação de desconforto corporal também foi possível estudar a intensidade das dores nos operadores de caixa em relação ao lado esquerdo e direito. O Gráfico 1 mostra a diferença entre o lado esquerdo e o lado direito em cada parte do corpo dos operadores. Nenhum deles declarou

sentir dor intolerável, mas sentem bastante dor no ombro, punho, mão, coxa e perna, sendo o lado esquerdo mais prejudicado do que o lado direito nas regiões dos ombros (26,67%), coxa (33,33%), braço (20,00%), antebraço (73,33%) e punhos (13,33%). Isso é explicado pelo fato de as mercadorias, balança e caixa registradora estarem localizadas à esquerda do operador.

Resultado similar ao de França & Aguiar (2010), que declaram que nos últimos 12 meses as regiões que os operadores sempre sentem dores são punhos/mãos/dedos (34,7%), seguidos da região dorsal e dos braços (23,6%). E a região com menor índice de dor foi a dos cotovelos. A explicação para as dores nestas regiões pode estar ligada a posturas inadequadas e à posição estática, e à concentração de movimentos.

As queixas mais intensas nos bancários que não praticam exercícios são ombro esquerdo e direito (28,57%). Quando as queixas são moderadas o lado esquerdo sobressai-se em relação ao lado direito nas regiões dos braços (28,57%), antebraço (14,29%) e punho (Machado et al., 2012). Assim, pode-se sugerir que a profissão de um bancário possui similaridade à de um operador de caixa, podendo sofrer as mesmas conseqüências como LER/DORT.

O fato de os operadores deixarem de realizar suas atividades nos últimos 12 meses pode estar ligada à intensidade da dor nas regiões do corpo. Na parte do tronco, o pescoço é a região bastante prejudicada em 46,67% dos operadores, o que fez com 13,33% se afastassem de suas tarefas diárias. As pernas que causaram 33,33% dos afastamentos têm como intensidade a dor moderada (46,67%), tanto o lado esquerdo como o direito, e os punhos são acometidos com dores intensas (40%) e provocaram 6,67% de afastamentos. Apesar de 33,33% não sentirem nenhuma dor na parte superior das costas, 66,667% sentem dores (algum, moderado, bastante), o que causou 20% dos afastamentos.

Pode-se relatar a intensidade das dores com os índices de operadores que deixaram de realizar as tarefas diárias nos últimos 12 meses. O pescoço fez com que 13,33% dos operadores se afastassem das

Tabela 3. Escala de avaliação de desconforto corporal: Grau de intensidade da dor em relação às partes pertencentes ao tronco.

Parte do Corpo/Tronco	Grau de Intensidade				
	1- Nenhum	2- Algum	3- Moderado	4- Bastante	5- Intolerável
Pescoço	26,67%	13,33%	13,33%	46,67%	0,00%
Região Cervical	20,00%	6,67%	13,33%	60,00%	0,00%
Dorso Superior	33,33%	20,00%	26,67%	20,00%	0,00%
Dorso Médio	13,33%	26,67%	33,33%	26,67%	0,00%
Dorso Inferior	27,27%	9,09%	36,36%	27,27%	0,00%
Bacia	20,00%	13,33%	40,00%	26,67%	0,00%

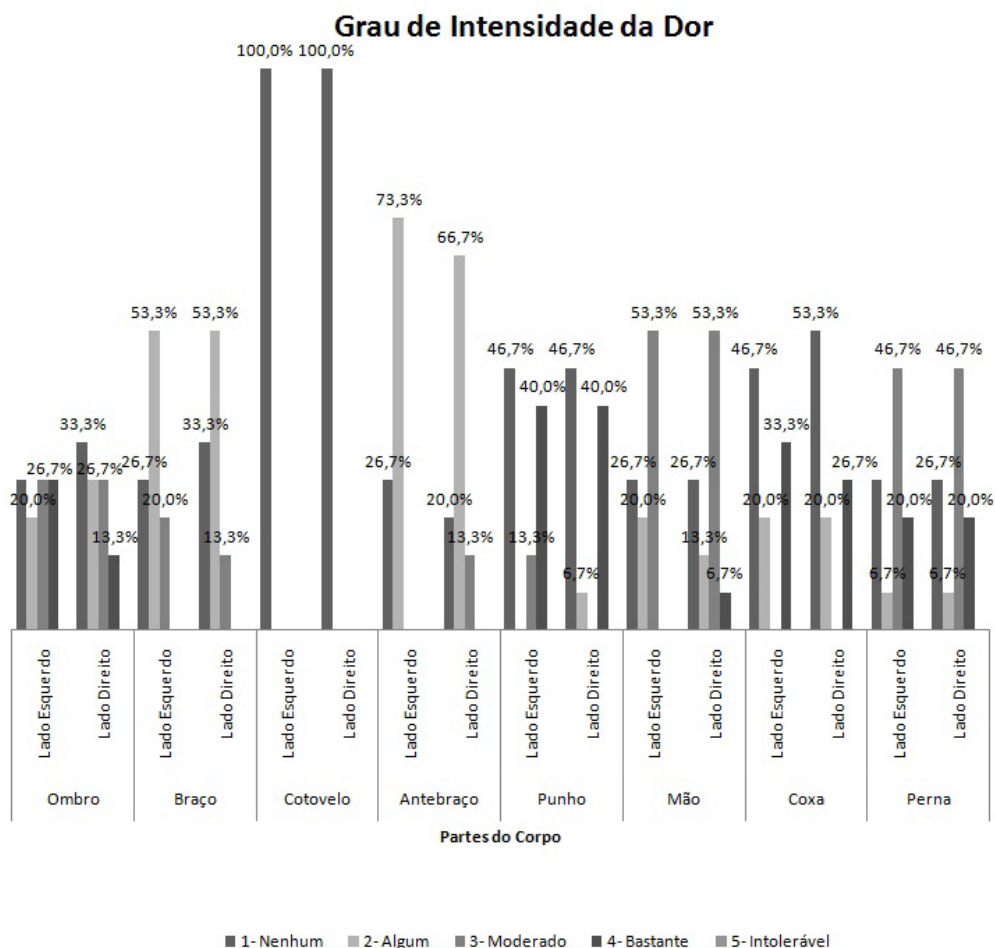


Gráfico 1. Escala de avaliação de desconforto corporal – Grau de intensidade da dor do lado direito e esquerdo em relação às partes do corpo.

tarefas, devido a 46,67% sentirem bastante dor no pescoço.

3.4 Checklist de Couto (1995)

O *checklist* elaborado por Couto (1995) permitiu por meio das características ergonômicas a avaliação dos membros superiores, em que se obteve pontuação igual a 13, o que, no critério de interpretação, mostrou que a profissão do operador de *checkout* é um fator biomecânico significativo, ou seja, é uma profissão de risco, podendo ocasionar LER/DORT. Isto pode ser explicado devido às características do trabalho ao qual os operadores de *checkout* estão submetidos. São elas:

- 1- Postura no trabalho: está relacionada à necessidade de elevar os braços acima dos ombros para realizar a passagem do cartão; durante a passagem de mercadorias os operadores de caixa têm de realizar diferentes movimentos com o pulso

de acordo com a forma do produto (rotação, flexão/extensão), além de posturas ortostáticas quando o ritmo de trabalho é intenso, rotação do tronco;

- 2- Força com as mãos: há constante necessidade de esforço manual por ter que manipular produtos com diferentes pesos e formatos, sendo repetitivo;
- 3- A sobrecarga física, a repetitividade e organização no trabalho: que pode ser esclarecida pelo fato de a balança estar posicionada à esquerda; a exigência dos clientes na fila pelo atendimento rápido; e o acúmulo de tarefas.

Ballardin et al. (2005) utilizaram o *checklist* e obtiveram um resultado de 12 a 13 pontos, em que os problemas também estavam relacionados com sobrecarga física e repetitividade, posturas adotadas, posto de trabalho, força aplicada com as mãos, problemas similares aos encontrados, mostrando que a atividade do operador de caixa necessita de atenção.

Também é classificada de alto risco para a evolução de DORT, de acordo com estudos demonstrados nos Estados Unidos e na Europa (Shinnar et al., 2004; Ryan, 1989). Portanto percebe-se a necessidade de estudos e constantes análises a fim de melhorar o ambiente de trabalho do profissional evitando problemas de saúde, consequentemente afastamentos e prejuízos ao empregador.

Soares & Silva (2012), em um estudo realizado em uma mineradora em um posto de trabalho ao computador, apontaram uma condição ergonômica razoável. Já em uma indústria de eletroeletrônicos (Coelho & Alves, 2012) e em um viveiro florestal (Maciel, Brasileiro, Freitas, 2012) o fator biomecânico é significativo. O que pode sugerir que trabalhos que exigem grande esforço com membros superiores oferecem riscos diretamente ligados à origem de LER/DORT e que, consequentemente, fazem com que haja o afastamento do trabalho e complicações da saúde. O necessário é que a empresa tome conhecimento das mudanças necessárias no posto de trabalho do operador de *checkout* e realize estas mudanças, beneficiando e evitando consequências futuras.

4 Limitações de estudo

Durante a execução do estudo houve limitações que o impediram de ser mais aprofundado e estudado com maiores detalhes, estas limitações estão relacionadas à participação dos operadores de *checkout*, em que não foi possível estudar as características ergonômicas de todos os operadores do supermercado, a necessidade de estudos voltados ao método Rula em supermercados e estudos sobre dores nos últimos 30 dias - em Diagrama de Corpo (Corlett & Manenica, 1995).

No supermercado, trabalham 18 operadores de caixa, no entanto, 14 (77,78%) operadores participaram da pesquisa. Mesmo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido explicitando os objetivos e fins da pesquisa e a importância da participação dos operadores, 4 (26,77%) não participaram, por motivos não declarados e entrega fora do prazo de 48 horas. Seria importante se todos tivessem participado para melhor aprofundamento do estudo de todos os operadores de *checkout*.

A necessidade de estudos voltados ao método Rula em supermercados foi outro limite para o estudo. Foram encontrados apenas dois estudos para comparar os resultados, o que fez com que não houvesse uma comparação mais abrangente entre diferentes supermercados.

Na comparação entre estudos sobre dores nos últimos 30 dias - em Diagrama de Corpo - não foram encontrados estudos relacionados que apresentassem dores nos últimos 30 dias, apenas foram encontrados nos últimos 7 dias, o que impediu uma comparação mais aprofundada.

5 Conclusão

O presente estudo juntamente com estudos relacionados mostraram que a profissão de operador de *checkout* possui elevada rotatividade. Isto ocorre devido a fatores pertinentes ao mobiliário, atividades de risco e posturas inadequadas que podem causar LER/DORT e, consequentemente, afastamentos do trabalho e das tarefas diárias. Portanto, há a necessidade de pausas durante o trabalho e a realização de atividades físicas. No entanto, nem todos os operadores possuem tempo disponível para realizá-las. Daí a importância de implantar no supermercado a ginástica laboral para os funcionários, o que consequentemente acarretará maior produtividade, menor índice de estresse e de lesões e melhor relacionamento com os clientes.

O Índice de Massa Corpórea obtido apontou que a amostra está classificada como sobrepeso, o que leva a mais um motivo para introduzir a ginástica laboral com o objetivo de evitar graves riscos à saúde como problemas no coração, obesidade grave, diabetes.

As dores durante a jornada de trabalho foram relatadas por 73,33% da amostra. Destes, 87,50% declararam que os motivos estão relacionados ao trabalho, no entanto apenas 40,00% afirmaram ir ao médico e 13,33% fazem uso de medicamentos, o que sugere que as atividades executadas pelo operador de caixa oferecem riscos e lesões à saúde.

Por meio do Método Rula (McAtamney & Corlett, 1993), identificaram-se as atividades que necessitam de investigação mais detalhada e de mudanças urgentemente e que, consequentemente, são aquelas que mais acometem os membros superiores dos colaboradores. São elas: a passagem de mercadorias pelo leitor óptico ou digitação dos números do código de barra, a pesagem de mercadorias como hortifrutis, pães e a atividade de cobrança ao cliente. Estas atividades são as que exigem dos operadores mais posturas irregulares, abdução e elevação do ombro, rotação do tronco e dos punhos/mãos, e inclinação do tronco e pescoço.

Portanto, sugere-se que as atividades estejam relacionadas com as dores nas regiões do corpo (realizado com Diagrama de Corpo – Corlett & Manenica, 1995) em que os operadores relataram dores osteomusculares, que foram as pernas, ombros, região inferior e superior das costas e o pescoço. Sendo estas duas últimas e as pernas, as regiões do corpo que fizeram com que os operadores deixassem de realizar suas tarefas diárias. Quando relacionada à intensidade das dores nas regiões do corpo, nenhum operador afirmou sentir dores intoleráveis, no entanto, grande parte sente bastante dor no tronco na região cervical, pescoço, inferior das costas.

Quanto ao lado do corpo, o esquerdo sobressai-se em relação ao direito nas regiões dos ombros, coxa, braço, antebraço e punhos em que as dores são classificadas como intensas. Isto pode ser explicado

pela balança e caixa registradora localizadas à esquerda do operador, além do esforço a ser aplicado para realizar a passagem dos produtos no leitor óptico.

Por meio do *Checklist* de Couto, identificaram-se os riscos a que os operadores estão expostos durante as suas atividades diárias no supermercado, sendo eles: a postura no trabalho, força com as mãos, a sobrecarga física, a repetitividade e organização no trabalho. Constituíram-se como os principais responsáveis por proporcionarem riscos de fator biomecânico significativo, podendo ocasionar LER/DORT.

Outro fator prejudicial para o operador de caixa é a inadequação dos postos de trabalho, pois o *checkout* não atende a 90% das características antropométricas dos operadores, conforme está no anexo 1 da NR – 17, o que implica a troca por um novo modelo. De acordo com o anexo 1 da NR 17, as cadeiras devem ser ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa, devem ter também assento e encosto para apoiar a lombar, estofamento de densidade adequada, além de espaço suficiente a fim de permitir alternâncias entre trabalho em pé e sentado. Além disso, o posto de trabalho deve apresentar formas alternativas de apresentação do código de barras da mercadoria ao leitor óptico; a balança tem que estar nivelada com o *checkout*, próxima e à frente do operador de caixa e o número máximo de dígitos deve ser 8, por código de mercadoria; adotar sistema com esteira eletromecânica em cada posto de trabalho em *checkouts* com comprimento de 2,70 m ou mais; e deve haver apoio para os pés independente da cadeira.

Por fim, pode-se relatar a contribuição deste estudo como forma de indicar as mudanças necessárias para prevenir os riscos ocupacionais a que os operadores deste supermercado estão sujeitos, e que os riscos podem ocasionar sintomas osteomusculares, afastamentos, estresse, depressão e outros danos à saúde.

A contribuição da ergonomia para estudar a relação entre máquina e homem, a fim de tomar decisões que trazem benefícios à saúde e segurança do profissional, torna-se importante para o estudo realizado no campo da Engenharia de Produção, permitindo sugerir tanto medidas ergonômicas quanto melhorias nos sistemas produtivos, com resultados que beneficiam a qualidade e produtividade das atividades executadas.

Referências

- Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS. (2010). *Combater a rotatividade é possível*. São Paulo. Recuperado em 20 de outubro de 2013, de <http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/pesquisas-sazonais>
- Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS. (2012). *Uma pesquisa sobre gestão de pessoas e remuneração no autosserviço*. São Paulo. Recuperado em 15 de agosto de 2013, de www.abras.com.br
- Associação Internacional de Ergonomia – IEA. (2000). *What is Ergonomics?* Recuperado em 25 de abril de 2013, de http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html
- Ballardin, L., Fontoura, C., Fellipa, C. S., & Vogt, M. S. (2005). Análise Ergonômica dos postos de trabalho de operadores de caixa de supermercado. *Revista Produção*, 5(3), 1-20.
- Batiz, E. C., Santos, A. F., & Licea, O. E. A. (2009). A postura no trabalho dos operadores de *checkout* de supermercados: uma necessidade constante de análises. *Revista Produção*, 19(1), 190-201.
- Battisti, H. H., Guimarães, A. C. A., & Simas, J. P. N. (2005). Atividade Física e qualidade de vida de operadores de caixa de supermercado. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 13(1), 71-78.
- Brasil. Ministério da Saúde. (1996). *Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996: homologado a Resolução 10 de outubro de 1996, nos termos do Decreto de Delegação de Competência de 12 de novembro de 1991*. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- Brasil. Ministério do Trabalho. (2007a, 26 de junho). *Anexo 1 da NR 17. Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007*. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Recuperado em 19 de abril de 2013, de <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17-ANEXO1.pdf>
- Brasil. (2007b, 2 de abril). *Portaria nº 8, de 30 de março de 2007. Trabalho dos operadores de checkout*. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Recuperado em 19 de abril de 2013, de http://www.trt02.gov.br/geral/tribunal2/legis/CLT/NRs/NR_17.html
- Brasil. Ministério da Saúde. (2013, 13 de junho). *Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, nos termos do Decreto de Delegação de Competência de 12 de novembro de 1991*. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
- Cardoso, M. M., Jr. (2006). Avaliação Ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural. *Revista Produção Online*, 6(3), 133.
- Carlos, A. G., Medeiros, M. F., Silva, P. L., & Nunes, A. M. A. (2012). Avaliação de um operador de caixa baseada na AET. In *Anais do 9º Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*. UFRN.
- Carrasco, M., Evert, D. L., Chang, I., & Katz, S. M. (1995). The eccentricity effect: Target eccentricity affect performance on conjunction searches. *Perception & Psychophysics*, 57(8), 1241-1261. PMID:8539099. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03208380>.
- Coelho, M. I. B. A., & Alves, G. A. (2012). Implantação de um programa de ergonomia em uma fábrica do pólo industrial de Manaus. In *Anais do 8º Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração*.
- Corlett, E. N., & Manenica, I. (1995). The evaluation of posture and its effects. In J. R. Wilson & E. N. Corlett

- (Eds.), *Evaluation of human work: a practical ergonomics methodology* (pp. 663-713). Londres: Taylor & Francis.
- Couto, H. A. (1995). *Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana*. Belo Horizonte: ERGO.
- Diniz, C. A., & Ferreira, M., Jr. (1998). Prevalência de sintomas músculoesqueléticos em operadores de checkout em mercados. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 25(93-94), 75-90.
- Ferreira, V. M. V., Shimano, S. G. N., & Fonseca, M. C. R. (2009). Fisioterapia na avaliação e prevenção de riscos ergonômicos em trabalhadores de um setor financeiro. *Fisioterapia e Pesquisa*, 16(3), 239-245. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502009000300009>.
- França, L. A. C., & Aguiar, M. I. M. A. (2010). *Proporção de Sintomas Osteomusculares em operadores de Caixa de Supermercados do Distrito Federal* (monografia). Centro Universitário de Brasília, Brasília.
- Gonçalves, B. C. F., Trindade, D. V. M., & Freitas, V. A. C. (2011). ZAZÁ, D. C. Avaliação da flexibilidade de operadores de caixa de supermercado por meio do teste sentar e alcançar. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 10(2), 45-50.
- Lida, I. (2005). *Ergonomia: projeto e produção* (2. ed.). São Paulo: Edgard Blücher.
- Kasper, J. F. P. (1991). *Produtividade e gerenciamento de operações na empresa supermercadista*. São Paulo: Associação Brasileira dos Supermercados.
- Liedke, E. R. (2001). *Inovação tecnológica, qualificação dos trabalhadores e inserção no mercado de trabalho: perspectiva comparativa (indústria petroquímica, metal-mecânica, vestuário, comércio e bancos)*. Campinas: Unicamp. Recuperado em 30 de maio de 2013, de <http://cedes-gw.unicamp.br/pesquisa/artigos/ELIDA/fim2.html>
- Lourinho, M. G., Negreiros, G. R., Almeida, L. B., Vieira, E. R., & Quemelo, P. R. V. (2011). Riscos de lesão músculoesquelética em diferentes setores de uma empresa calçadista. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, 18(3), 252-257. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502011000300009>.
- Machado, J. E. S., Jr., Seger, F. C., Teixeira, C. S., Pereira, E. F., & Merino, E. A. D. (2012). Queixas músculoesqueléticas e a prática de ginástica laboral de colaboradores de instituição financeira. *Revista Produção*, 22(4), 831-838. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000022>.
- Maciel, C. M. S., Brasileiro, M. P., & Freitas, L. C. (2012). Avaliação ergonômica das atividades de produção de mudas em viveiro florestal de Vitória da Conquista - BA. Enciclopédia Biosfera. *Centro Científico Conhecer*, 8(15), 2427-2433.
- Mackay, C. (2000). Pain and musculoskeletal symptoms in supermarket cashiers. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 82B(97), 1.
- Martínez, J. F., González Martínez, F., Páez, J. O., Castillo, S. P. C., & Gómez, C. V. P. (2012). Musculoskeletal alterations associated factors physical and environmental in dental students. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15(4), 884-895. PMID:23515782.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99. PMID:15676903. [http://dx.doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](http://dx.doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S).
- Melo, A. S., Jr., & Rodrigues, C. L. P. (2005). Avaliação de estresse e dor nos membros superiores em operadores de caixa de supermercado na cidade de João Pessoa: estudo de caso. In *Anais do 25º Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Porto Alegre.
- Moreira, E. J. T., Bastos, T. S., & Nepomuceno, V. (2011). Análise exploratória sobre o posto de trabalho de operadoras de checkout de supermercados de Nova Iguaçu e Rio de Janeiro. In *Anais do 31º Encontro Nacional De Engenharia De Produção, Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial*. Belo Horizonte.
- Netto, N. S. P., & Luz, N. S. (2011). Mundialização do capital e divisão sexual do trabalho: a walmartização das operadoras de checkout. *Revista Digital*, 6, 194-213.
- Osso, S. (2012). *Combater a rotatividade é possível*. Recuperado em 20 de outubro de 2013, de <http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/pesquisas-sazonais/>
- Peres, C. C. (1999). Ações de Fiscalização Preventivas de LER / DORT na Área do Comércio. In *Anais do 9º Congresso Brasileiro de Ergonomia (ABERGO 99)*. Salvador.
- Piccinini, A. M., Mello, P. B., Silva, A., Bem, D. M., Marangon, L., Schwanke, N., & Signori, L. U. (2009). Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica em um Posto de Trabalho. *Revista Inspirar*, 1(3), 26-28.
- Pinheiro, F. A., Tróccoli, B. T., & Carvalho, C. V. (2002). Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Revista de Saúde Pública*, 36(3), 307-312. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000300008>.
- Rinaldi, J. G. S., Morabito, R., & Tachibana, V. M. (2009). A importância da rapidez de atendimento em supermercados: um estudo de caso. *Revista Gestão & Produção*, 16(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2009000100002>.
- Rodacki, A. L. F., & Vieira, J. E. (2010). The effect of different supermarket checkout workstations on trunk kinematics of checkout operators. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(1), 38-44. PMID:20414560. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552010000100007>.
- Ryan, A. G. (1989). The prevalence of musculo-skeletal symptoms in supermarket workers. *Ergonomics*,

- 32(4), 359-371. PMID:2753013. <http://dx.doi.org/10.1080/00140138908966103>.
- Santos, L. M. (2004). *Avaliação da carga de trabalho em operadores de caixa de supermercado: um estudo de caso* (monografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Semensato, C. B. (2011). *Análise ergonômica e intervenções nos postos de trabalho de operadores de caixa de supermercado (checkout)* (dissertação de mestrado). Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação em Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Serranheira, F., & Uva, A. S. (2010). LER/DORT: que métodos de avaliação do risco? *Revista Brasileira Saúde Ocupacional*, 35(122), 314-326. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572010000200014>.
- Shinnar, A., Altinar, M., & Indelicato, J. (2004). Survey of ergonomic features of supermarket cash registers. *The Journal of Industrial Economics*, 34, 535-541.
- Silva, W. L., Arantes, F. A., Souza, A. P. G. F., & Paula, J. D. Jr., (2013). Estudo da prevalência de sintomas osteomusculares relacionados à atividade laboral e avaliação das condições ergonômicas dos postos de trabalho de caixas bancários. In *Anais do 6º Workshop de Análise Ergonômica do Trabalho; 3º Encontro Mineiro de Estudos em Ergonomia; 7º Simpósio do Programa Tutorial em Economia Doméstica*.
- Soares, E. V. G., & Silva, L. M. F. (2012). Estudo ergonômico e propostas de melhorias em postos de trabalho de uma empresa de mineração. In *Anais do 7º SEPRONE*. Mossoró.
- Sodré, L. R. N., Neves, F. C., Mafra, S. T. C., & Silva, V. E. (2011). Análise das condições de trabalho de operadores de caixa de supermercado a partir de Mapas Mentais: um estudo de caso em Ponte Nova – MG. In *Anais do 5º Workshop de Análise Ergonômica do Trabalho – UFV; 2º Encontro Mineiro de Estudos em Ergonomia*.
- Teixeira, C. S., Torres, M. K. L., Moro, A. R. P., & Merino, E. A. D. (2009). Fatores associados ao trabalho de operadores de *checkout*: investigação das queixas musculoesqueléticas. *Revista Produção*, 19(3), 558-568.
- Trelha, C. S., Carregaro, R. L., Castro, R. F. D., Citadini, J. M., Gallo, D. L. L., & Silva, D. W. (2007). Análise de posturas e movimentos de operadores de checkouts de supermercado. *Revista Fisioterapia em Movimento*, 20(1), 45-52.
- Trelha, C. S., Cunha, A. C. V., Silva, D. W., Lopes, A. R., Parra, K. C., & Citadini, J. M. (2002). LER/DORT em operadores de *checkout*: um estudo de prevalência. *Salusvita*, 21(3), 87-95.
- Vieira, E. R., & Morelli, J. G. (2000). Uma investigação da atividade laboral exercida por operadores de caixa de supermercado. In *Anais do 1º Encontro Pan-Americano de Ergonomia (ABERGO 2000); 10º Congresso Brasileiro de Ergonomia* (pp. 24-32).
- Vieira, J. E. A. (2004). *Análise cinemática do perfil da coluna vertebral de operadores de caixa de supermercado: efeitos do modelo do checkout e o peso do produto* (dissertação de mestrado). Departamento de Engenharia Mecânica, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Vitta, A., Canonici, A. A., Conti, M. H. S., & Simeão, S. F. A. P. (2012). Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de atividades sedentárias. *Revista Fisioterapia e Movimento*, 25(2), 273-280. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000200004>.
- World Health Organization – WHO. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity*. Geneva.