

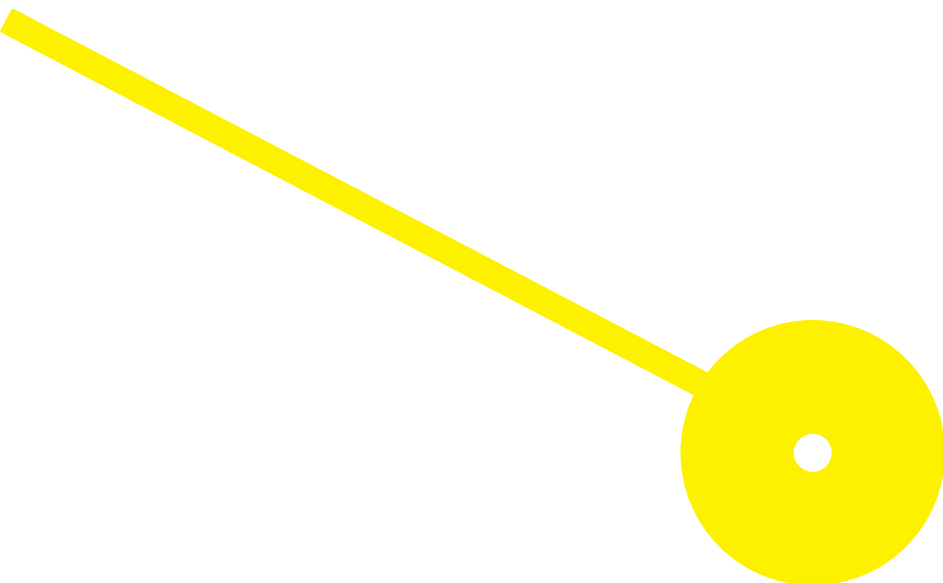
M

MESTRADO
HIGIENE E SEGURANÇA NAS ORGANIZAÇÕES

Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em operadores de caixa de supermercado e fatores de risco associados

Catarina Alexandra Marques de Sousa

09/2023





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

**Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em operadores de caixa de supermercado e
fatores de risco associados**

Autor

Catarina Alexandra Marques de Sousa

Orientadoras

Professora Doutora Matilde Alexandra Rodrigues/ Escola Superior de Saúde do Instituto
Politécnico do Porto

Professora Doutora Ana Sofia Silva/ Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

**Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos
necessários à obtenção do grau de Mestre em Higiene e
Segurança nas Organizações pela Escola Superior de Saúde do
Instituto Politécnico do Porto.**

Agradecimentos

Aos meus pais, pelos valores e apoio que me transmitiram ao longo deste trajeto.

À minha família, namorado e amigos que me apoiaram no decorrer deste trabalho.

À Professora Doutora Matilde Rodrigues, pela orientação, disponibilidade e partilha de conhecimento, que se revelaram essenciais na elaboração do presente trabalho.

À Professora Doutora Ana Sofia Silva pela orientação e apoio facultados no decorrer do processo de desenvolvimento da dissertação.

À empresa em estudo, pela disponibilidade imediata no fornecimento de informação.

A todos, o meu sincero obrigada.

Resumo

A tarefa do operador de caixa de supermercado consiste no registo de um grande número de artigos no decorrer do seu turno, estando associada a movimentos repetitivos ao nível dos membros superiores, movimentação manual de cargas e à adoção de posturas forçadas. Como resultado, tem-se verificado uma elevada incidência de Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) entre estes trabalhadores. Este estudo teve como objetivos caracterizar o risco de desenvolvimento de LMERT e a prevalência da sintomatologia musculoesquelética em operadores de caixa de supermercado, numa loja de uma das grandes cadeias alimentares de Portugal, identificando os principais fatores de risco relacionados com a sintomatologia auto-reportada. Foi realizado um estudo ergonómico aos postos de trabalho dos operadores de caixa de forma a identificar os fatores de risco existentes nos postos e avaliar o risco de LMERT. O risco de LMERT foi determinado com base no *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) e no *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). De forma a tornar esta avaliação mais objetiva, foi realizada uma análise de movimento inercial com recurso ao sistema XSens. Adicionalmente foi aplicado um questionário, para determinar variáveis individuais e relacionadas com a tarefa e posto de trabalho, bem como a sintomatologia de dor musculoesquelética. Foram identificados fatores de risco individuais, físicos, organizacionais e psicossociais. Os dados demonstraram que o operador de caixa adotava posturas inadequadas durante a execução da tarefa, como a rotação do tronco, a flexão e extensão ao nível membros superiores, elevação do ombro e rotação do punho. Na perspetiva dos participantes, a movimentação manual de cargas, a repetitividade das tarefas, a adoção de posturas estáticas e incorretas, bem como o *design* do *checkout*, são fatores que têm influência na sintomatologia auto-reportada. As regiões do corpo identificadas em que a sintomatologia de dor musculoesquelética se mostrou mais prevalente foram a região lombar (84,2%), seguida do pescoço (63,2%), ombro direito (60,5%) e ombro esquerdo (52,6%). Verificou-se que o nível de dor musculoesquelética é influenciado pela idade e pelos anos de experiência em algumas regiões anatómicas. Este estudo sugere a necessidade de redesenhar os *checkouts* e de sensibilizar os trabalhadores no âmbito da adoção de posturas adequadas.

Palavras-chave: LMERT; Operadores de caixa de supermercado; XSens; RULA; REBA

Abstract

The work of a cashier consists of registering a huge number of items during their shift and is associated with repetitive movements of upper limbs, manual handling of loads and the adoption of forced postures. As a result, there has been a high incidence of work-related musculoskeletal disorders (WMSD) among these workers. The aim of this study was to characterise the risk of developing WMSD and the prevalence of musculoskeletal symptoms in cashiers of a store from a big Portuguese commercial food chain, identifying the main risk factors related to the self-reported symptoms. An ergonomic study of the cashier's workstations was conducted to identify the risks of WMSD. The risk of WMSD was determined based on the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and the Rapid Entire Body Assessment (REBA). To turn this evaluation more objective, it was used the system of analysis of inertial movement (XSens). In addition, a questionnaire was administered to determine individual and task-related variables, as well as musculoskeletal pain symptoms. Individual, physical, organisational, and psychosocial risk factors were identified. The data showed that the cashiers adopted inappropriate postures while performing the task, such as trunk rotation, flexion and extension of the upper limbs, shoulder elevation and wrist rotation. From the participant's perspective, the manual handling of loads, the repetitiveness of tasks, the adoption of static and incorrect postures, as well as the design of the checkout, are factors that influence self-reported symptoms. The body regions identified where musculoskeletal pain symptoms were most prevalent were the lower back (84.2%) followed by the neck (63.2%), right shoulder (60.5%) and left shoulder (52.6%). The level of musculoskeletal pain was found to be influenced by age and years of experience in some anatomical regions. This study suggests the need of redesign the checkout and sensitise workers to adopt appropriate postures.

Keywords: WMSD; Cashiers; XSens; RULA; REBA

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
2.1. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT).....	3
2.2. Setor do comércio a retalho.....	4
2.2.1. Caracterização do setor e a sua evolução.....	4
2.3. Profissão de operadores de caixa de supermercado.....	5
2.3.1 Características da tarefa e do posto de trabalho.....	5
2.3.2. Prevalência das LMERT nos operadores de caixa de supermercado.....	5
2.4. Fatores de risco de LMERT nos operadores de caixa de supermercado.....	7
2.4.2. Fatores individuais.....	8
2.4.3. Fatores de risco físicos.....	9
2.4.3.1. <i>Design</i> das caixas.....	9
2.4.4. Fatores de risco organizacionais e psicossociais.....	11
2.5. Medidas de prevenção/mitigação das LMERT nos operadores de caixa de supermercado.....	12
3. METODOLOGIA.....	13
3.1. Desenho do estudo e amostra.....	13
3.2. Caracterização de fatores de risco percebidos e sintomatologia musculoesquelética.....	14
3.3. Estudo ergonómico.....	16
3.3.1. Lista de verificação.....	17
3.3.2. Avaliação do risco de desenvolvimento de LMERT.....	17
3.4. Tratamento de dados.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1. Caracterização do posto de trabalho dos operadores de caixa de supermercado.....	21
4.2. Risco de desenvolvimento de LMERT.....	25
4.2.1. Caixas convencionais.....	25

4.2.2. Serviço de apoio ao cliente.....	27
4.3. Caracterização da percepção de desconforto relacionado com o trabalho.....	29
4.3.1. Caracterização Sociodemográfica.....	29
4.3.2. – Caracterização da atividade profissional do trabalhador	29
4.3.3. Percepção da adequabilidade do <i>checkout</i>	31
4.3.4 – Fatores de risco percebidos.....	34
4.3.5 – Sintomatologia de desconforto musculoesquelético	36
5. CONCLUSÃO.....	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
7. ANEXOS.....	49
7.1. Anexo I – Lista de verificação.....	49

Índice de tabelas

Tabela 1 – Amostra do estudo	13
Tabela 2 – Nível de risco RULA	18
Tabela 3 – Nível de risco REBA	19
Tabela 4 – Micro-tarefa da secção das caixas convencionais	20
Tabela 5 – Micro-tarefas da secção SAC	21
Tabela 6 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, nas caixas convencionais	25
Tabela 7 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, nas caixas convencionais (continuação)	26
Tabela 8 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, no Serviço de apoio ao cliente	27
Tabela 9 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, no Serviço de apoio ao cliente (continuação)	28
Tabela 10 – Caracterização da atividade profissional do trabalhador	29
Tabela 11 – Caracterização da atividade profissional do trabalhador (continuação)	30
Tabela 12 – Perceção da adequabilidade do checkout	31
Tabela 13 – Perceção da adequabilidade do checkout	33
Tabela 14 – Influência dos fatores de risco na dor musculoesquelética	34
Tabela 15 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético – desconforto nos últimos 12 meses	36
Tabela 16 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético	37
Tabela 17 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético (nível de dor)	38
Tabela 18 – Correlação entre idade , anos de experiência e nível de dor musculoesquelética	40

Índice de figuras

Figura 1 – Caixas convencionais com tapete rolante (Fonte: Silva et al, trabalho não publicado)	22
Figura 2 – Serviço de apoio ao cliente (SAC).....	23

1. INTRODUÇÃO

Os estabelecimentos de comércio a retalho, onde se incluem os supermercados e outros estabelecimentos generalistas, têm um papel importante na sociedade, assegurando o fornecimento de bens essenciais à população. Este papel tem-se refletido num rápido crescimento deste tipo de estabelecimentos em Portugal, que, segundo o Instituto Nacional de Estatística (2021), entre o ano de 2014 e de 2019 sofreu um aumento de 7,24% no número de estabelecimentos de comércio a retalho alimentar ou com predominância alimentar, bem como um aumento de 18,4% no número de trabalhadores neste setor.

Os operadores de caixa de supermercado desempenham um papel relevante no serviço ao cliente, sendo responsáveis pelo atendimento final, que compreende uma sequência de tarefas tais como: o registo dos artigos, pesagem de frutas, legumes e frutos, vendas sugestivas, receção do pagamento, emissão da fatura, ensacar as compras e fecho da caixa (Freitas, 2016). Desta forma, são essenciais para a fidelização dos clientes, por serem os responsáveis por passar uma boa impressão do estabelecimento, apesar de ser uma profissão que pode ser desempenhada pela maioria dos indivíduos, uma vez que não carece de formação profissional superior (Algarni et al., 2020).

Todavia, a atividade de operador de caixa está associada a fatores de risco físicos, psicossociais e organizacionais, entre outros, contribuindo para o desenvolvimento de problemas de saúde, tais como as Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT), sendo exemplo destas a síndrome do túnel cárpico, a tendinite da coifa dos rotadores, a epicondilite, epitrocleíte e lombalgias (Baron & Habes, 1992; Harber et al., 1992; Osorio et al., 1994; Violante et al., 2005; Bonfiglioli et al., 2007; CNPRP, 2007; DGS, 2008; Kihlstedt e Hägg, 2011; Palm et al., 2012; Draicchio et al., 2012; Leider et al., 2015; Anton e Weeks, 2016; Deng et al., 2019).

Por vezes, as LMERT surgem devido à falta de informação/formação sobre como deve ser movimentada uma carga, mesmo que seja apenas num simples registo, isto porque, se for aplicada uma força superior à necessária para executar a tarefa, ou o próprio movimento for muito rápido, repetitivo ou brusco, poderão originar desconforto nos membros superiores e possíveis lesões musculoesqueléticas (DGS, 2008; Palm et al., 2016). Neste sentido, de forma a promover a produtividade e uma adequada realização das tarefas, é essencial garantir a redução ou eliminação das LMERT. Diferentes medidas podem ser implementadas como por exemplo: (1) redimensionamento do posto de trabalho, isto é,

adaptar o posto às características do trabalhador; (2) garantia de informação/formação adequada; e, (3) rotatividade de tarefas, que permite recuperar um grupo muscular, enquanto outro se encontra submetido à carga (princípio base de tarefas), de modo a evitar a fadiga muscular (Mathiassen, 2006; Leider et al., 2015; Cudlip et al., 2015; Balogh et al., 2015).

Estudos anteriores, realizados em diversos países, têm relacionado o desenvolvimento de LMERT nestes trabalhadores com diferentes fatores, como são a **repetitividade da tarefa e manutenção de posturas estáticas** (Baron & Habes, 1992; Violante et al., 2005; Sansone et al., 2014; Anton & Weeks, 2016; Deng et al., 2019), a **movimentação manual de cargas** (Charpe et al., 2023; Cudlip et al., 2015; Erick et al., 2022) ; o **tipo de scanner** (Lehman et al., 2001; Palm et al., 2012; Palm et al., 2016), isto é, se está colocado na vertical, na horizontal ou se é biótico; a **existência ou não de rotatividade de tarefas** (Leider et al., 2015; Balogh et al., 2015); bem como o **design da caixa** (Lehman et al., 2001; Rodacki et al., 2006; Kihlstedt e Hägg, 2011; Kjellberg et al., 2012; Draicchio et al., 2012; Palm et al., 2012; Leider et al., 2015; Cudlip et al., 2015, Maciukiewicz et al., 2017; Lang et al., 2018; Deng et al., 2019).

Apesar do referido, são muito poucos os estudos realizados em Portugal no âmbito desta temática, sendo que os mesmos não caracterizam toda a problemática relacionada com os operadores de caixa de supermercado. Assim, foi realizado um estudo alargado onde o trabalho aqui apresentado se insere. Os objetivos do trabalho aqui descrito são: caracterizar o risco de desenvolvimento de LMERT e a prevalência da sintomatologia musculoesquelética em operadores de caixa de supermercado, numa das lojas pertencentes a uma das grandes cadeias alimentares de Portugal; identificar os principais fatores de risco relacionados com a sintomatologia auto-reportada.

Pretende-se testar as seguintes hipóteses:

- ❖ H1: O nível de dor musculoesquelética difere em relação à possibilidade de alternância entre a postura em pé e sentado.
- ❖ H2: O nível de dor musculoesquelética difere em relação ao sexo do operador de caixa.
- ❖ H3: O nível de dor musculoesquelética difere em relação aos anos de experiência.
- ❖ H4: O nível de dor musculoesquelética difere com a realização de pausas.
- ❖ H5: O nível de dor musculoesquelética difere com a idade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT)

As lesões musculoesqueléticas consistem em condições inflamatórias e degenerativas que afetam os membros e a coluna vertebral, variando desde síndromes de dor não específica, que não são atribuídas a qualquer patologia conhecida, a doenças específicas e claramente definidas (Sansone et al., 2014).

Quando estas lesões estão relacionadas com o trabalho designam-se por LMERT e resultam da ação de fatores de risco profissionais como a movimentação manual de cargas, repetitividade, posturas incorretas e/ou estáticas, bem como ambientes com má iluminação, sendo as queixas mais comuns a sensação de dormência ou “formigueiros”, sensação de peso, fadiga, perda de força e dor, particularmente em indivíduos com trabalhos repetitivos e monótonos (Bernard, 1997; DGS, 2008; EU-OSHA, 2020).

As lesões musculoesqueléticas são as doenças profissionais com maior incidência em Portugal, representando 67% do total das que foram reportadas (Inspeção-Geral das Atividades em Saúde, 2018). No entanto, são poucos os dados referentes à incidência de LMERT pelo facto destes não serem tratados de modo sistemático pelas organizações responsáveis (Miranda et al., 2006).

São vários os fatores de risco relacionados com o desenvolvimento de LMERT, sendo frequentemente reportados na literatura a força exercida, a postura adotada, a existência de tarefas repetitivas e a duração da tarefa (Harber et al., 1992; Algarni et al., 2020; Rodacki et al., 2006; Bonfiglioli et al., 2007; Kihlstedt e Hägg, 2011; Draicchio et al., 2012; Kjellberg et al., 2012; Harris-Adamson et al., 2015; Freitas, 2016; Yung et al., 2020; Algarni et al., 2020; Algarni et al., 2022). Tarefas que requerem a adoção de uma postura inadequada ou a repetição de movimentos podem levar a desequilíbrios na função articular originando o surgimento de LMERT (Bridger, 2003; Deng et al., 2019; Draicchio et al., 2012; Kihlstedt e Hägg, 2011; Lehman et al., 2001). De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) (2023), a maioria das LMERT desenvolve-se ao longo do tempo, resultado da combinação de diferentes fatores de risco, incluindo fatores físicos e biomecânicos, fatores organizacionais e psicossociais e fatores individuais.

2.2. Setor do comércio a retalho

2.2.1. Caracterização do setor e a sua evolução

Em Portugal, o setor do comércio encontra-se dividido em: Comércio, manutenção e reparação automóvel; Comércio por grosso; e Comércio a retalho. Este setor tem vivenciado melhorias nos principais indicadores económicos, à exceção do ano de 2020 que, por causa da pandemia COVID-19, sofreu um decréscimo em termos económicos (Instituto Nacional de Estatística, 2021).

O setor de comércio a retalho (Classificação Portuguesa das Atividades Económicas - CAE 47), que compreende a compra e posterior revenda ao consumidor final de bens novos ou usados, em 2020, representou 57,9% do setor do comércio (exercido por 126,9 mil unidades), sendo, por este motivo, o setor de comércio com maior empregabilidade (56,6%) (Decreto-Lei n.º 10/2015 de 16 de janeiro; Instituto Nacional de Estatística, 2021). Este aumento tem vindo a ser notado em vários países do mundo, pois em 2021, face ao ano anterior, o volume de comércio a retalho deteve, em média, um aumento de 5,0% na União Europeia e de 5,5% nos Estados Unidos (Eurostat, 2022). Especificando mais o setor, a atividade de comércio a retalho não especializado (CAE 471) apresentou uma evolução positiva de 4,2% no volume de negócios (Instituto Nacional de Estatística, 2021).

Uma das atividades inseridas neste setor corresponde à de “Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco” (CAE 4711) que, no ano de 2020, incluía 13.836 empresas e 134.146 trabalhadores (Direção-Geral das Atividades Económicas, 2020). Os estabelecimentos pertencentes a este setor, onde se incluem os supermercados e outros estabelecimentos generalistas, têm um papel importante na sociedade, assegurando o fornecimento de bens essenciais à população. Em Portugal, tem-se verificado um rápido crescimento deste tipo de estabelecimentos, sofrendo um aumento de 7,8% em 2020, face a 2014 (Instituto Nacional de Estatística, 2021), assim como um aumento de 18,4% no que se refere ao número de trabalhadores, entre o ano 2014 e 2019 apesa de em 2020 se ter verificado uma diminuição de 0,6% face a 2019, devido à pandemia COVID-19 (Instituto Nacional de Estatística, 2021).

2.3. Profissão de operadores de caixa de supermercado

2.3.1 Características da tarefa e do posto de trabalho

A tarefa de operador de caixa de supermercado consiste no registo de um grande número de artigos, com pesos e dimensões variáveis, no decorrer do seu turno, sendo que em Portugal varia entre 4, 5 e 8 horas (Freitas, 2016). São vários os fatores de risco associados a esta atividade, como é o caso da adoção de posturas incorretas e/ou incomodas, adoção de postura estática dos membros inferiores, movimentos de rotação e/ou torção do tronco, movimentos repetitivos dos membros superiores, elevação dos ombros, movimentação manual de cargas (**fatores de risco físico/biomecânicos**), ritmo elevado de trabalho, *stress* laboral e, em horas de maior fluxo, ausência de pausas e fadiga (**fatores de risco organizacional/psicossocial**) (Harber et al., 1992; Algarni et al., 2020; Rodacki et al., 2006; Bonfiglioli et al., 2007; Kihlstedt e Hägg, 2011; Draicchio et al., 2012; Kjellberg et al., 2012; Harris-Adamson et al., 2015; Freitas, 2016; Yung et al., 2020; Algarni et al., 2020; Algarni et al., 2022).

Neste sentido, o trabalho destes profissionais pode ser considerado monótono e repetitivo, propício a uma elevada incidência de LMERT, mais predominantemente, na região do pescoço, membros superiores (ombros, cotovelos, mãos/pulsos) e zona lombar (Osorio et al., 1994; Lundberg et al., 1999; Bonfiglioli et al., 2007; Kihlstedt e Hägg, 2011; Peter et al., 2012; Sansone et al., 2014; Palm et al., 2016; Maciukiewicz et al., 2017; Souza e Filho, 2017; Lang et al., 2018; Minghelli et al., 2019; Algarni et al., 2020).

2.3.2. Prevalência das LMERT nos operadores de caixa de supermercado

Vários estudos relatam uma prevalência de lesões musculoesqueléticas associada à profissão de operador de caixa de supermercado. Por exemplo, em Itália foi aplicado o Questionário Nórdico Musculoesquelético a 196 operadoras de caixa com experiência de trabalho de aproximadamente 12 anos, tendo como objetivo verificar qual a prevalência da **dor no ombro** num grupo de trabalhadores que realizam um trabalho repetitivo (Sansone et al., 2014). Algarni et al. (2022), realizaram um estudo na Arábia Saudita, envolvendo 193 operadores de caixa, tendo-se concluído que 90% destes trabalhadores experienciaram sintomatologia musculoesquelética, em pelo menos uma zona do corpo, nos últimos 12 meses, sendo o **pescoço e a zona lombar** as áreas mais afetadas. Já segundo Algarni et al. (2020), são diversos os estudos que demonstram que existe uma elevada prevalência de

sintomas musculoesqueléticos nos operadores de caixa de supermercado, sendo que a maioria apresenta dor, maioritariamente, nas costas, ombros e pescoço, mas também no pulso e mão. Os autores acrescentam ainda que é frequente o surgimento de fadiga muscular na região do pescoço, ombros e zona lombar. Também em Portugal verificou-se, através de um estudo realizado em 2018, envolvendo 176 operadores de caixa de vários hipermercados, que existe uma prevalência de LMERT nos operadores de caixa de supermercado, com maior incidência nos ombros, cervical, zona lombar e pulso (Minghelli et al., 2019).

Diversos estudos concluíram que os operadores de caixa de supermercado apresentam um elevado risco de LMERT, salientando que parte dessas lesões são atualmente consideradas doenças profissionais, como por exemplo (Baron e Habes, 1992; Harber et al., 1992; Osorio et al., 1994; Violante et al., 2005; Bonfiglioli et al., 2007; CNPRP, 2007; DGS, 2008; Kihlstedt e Hägg, 2011; Palm et al., 2012; Draicchio et al., 2012; Leider et al., 2015; Anton e Weeks, 2016; Minghelli et al., 2019; Deng et al., 2019; Decreto-Lei n.º 352/2007 de 23 de Outubro). De seguida encontram-se descritas sucintamente algumas dessas LMERT :

❖ Síndrome do túnel cárpico

A síndrome do túnel cárpico resulta da compressão do nervo mediano do pulso, provocada geralmente por movimentos repetidos do punho, desde flexão/extensão; pronação/supinação e desvio radial/cubital. Esta síndrome é das LMERT mais comuns na profissão de operador de caixa, e tem como principais sintomas dor, formigueiro, adormecimento e diminuição da força da mão afetada.

❖ Tendinite da coifa dos rotadores

Inflamação da zona em que se unem o músculo e o tendão ao nível do ombro, com origem predominante em movimentos repetitivos, tendo como principais sintomas dor, inflamação e vermelhidão.

❖ Epicondilite

Também conhecida por “cotovelo de tenista” ou “cotovelo do rato de computador” corresponde a uma inflamação ao nível dos tendões do cotovelo, na região externa, provocada por movimentos repetidos e força excessiva de rotação do punho para fora, bastante comum na execução de tarefas repetitivas e com exigência física.

❖ Epitrocleíte

Também conhecida por “cotovelo de golfista” ou “epicondilite interna” é semelhante à epicondilite, mas afeta a região interna do cotovelo.

❖ Lombalgias

Doenças associadas a tensões musculares e de ligamentos bem como a lesões discais e das articulações, bem como a espondilose e são causadas por uma incorreta movimentação manual de cargas e por trabalhos com flexão e torção do tronco.

2.4. Fatores de risco de LMERT nos operadores de caixa de supermercado

Como referido anteriormente, são vários os fatores de risco de LMERT associados aos operadores de caixa. Uma análise mais detalhada aos estudos realizados permite explorar em maior pormenor os mesmos.

Na Suécia, um questionário realizado a 50 operadores de caixa (28 mulheres, 21 homens e um operador que não indicou o sexo) concluiu que, aproximadamente 2,2% dos participantes afirmaram que as suas **tarefas são exigentes**; 56,7% consideraram o registo de **artigos pesados ou grandes** como uma tarefa exigente; 26,7 % indicaram como problema o facto de estarem **sentados por períodos longos** e 13,3% referiram **movimentos repetitivos e monótonos** (Kihlstedt e Hägg, 2011). Além disso, algumas das queixas dos participantes consistiram em **problemas com o equipamento técnico** (sistema informático, *scanner*, etc.), como por exemplo as cadeiras serem desconfortáveis e a **pressão por parte dos clientes** nas horas de maior fluxo, causando *stress* mental e fadiga (Kihlstedt e Hägg, 2011).

No decorrer dos anos, são muitos os estudos referentes ao trabalho de operador de caixa de supermercado, principalmente no que respeita à prevalência de LMERT (Baron e Habes, 1992; Violante et al., 2005; Sansone et al., 2014; Anton e Weeks, 2016; Deng et al., 2019), existindo desta forma estudos que relacionam os fatores que condicionam a atividade, sendo eles os individuais; os físicos ou biomecânicos e os organizacionais/psicossociais.

2.4.2. Fatores individuais

Num estudo realizado na Arábia Saudita, em que participaram 193 operadores de caixa (53 género feminino e 140 masculino), verificou-se que a prevalência de sintomas musculoesqueléticos na zona cervical, zona torácica, zona lombar, ombros, cotovelo, mão/punho foi superior nos operadores de caixa do **sexo feminino (51%)**, quando comparados aos do sexo masculino (32%) (Algarni et al., 2020). Ainda segundo os autores mencionados, esta incidência pode estar relacionada com o nível de massa muscular e peso, isto é, como em média as mulheres apresentam valores de massa muscular e peso inferiores aos homens, têm uma prevalência para lesões associadas à área muscular.

No que respeita ao **estilo de vida**, num estudo realizado por Algarni et al. (2020), constatou-se que a prática de desporto pode minimizar/prevenir o surgimento de sintomatologia musculoesquelética, uma vez que a percentagem de sintomatologia musculoesquelética na zona cervical e lombar era inferior nos operadores de caixa que praticavam desporto com frequência superior a 4 vezes por semana (57,1%; 52,4%) quando comparados com os que praticavam uma a três vezes por semana (64,7%; 63,2%) ou com os que não praticavam qualquer desporto (70,2%; 70,2%) (Algarni et al., 2020). Outro estudo realizado no mesmo país constatou que os operadores e caixa que apresentavam uma vida sedentária tinham maior incidência de LMERT (Algarni et al., 2022).

Segundo o estudo de Algarni et al. (2020), os operadores de caixa em que a **mão dominante** é a direita apresentam maior sintomatologia musculoesquelética quando comparados aos que apresentam dominância na mão esquerda. Noutro estudo realizado na Arabia Saudita, a 193 operadores de caixa, verificou-se que os colaboradores em que a mão direita era a dominante, tinham maior probabilidade de experienciar lesões musculoesqueléticas (Algarni et al., 2022). Estes resultados poderão indicar que a direção do registo pode ter influência na sintomatologia reportada.

Deng et al. (2019), realizou um estudo na China, onde envolveu 443 operadores de caixa de supermercado, divididos em três grupos, sendo que o primeiro grupo incluía os trabalhadores com menos de três anos de experiência ($n=167$); o segundo grupo os que tinham de três a seis anos de experiência ($n=135$) e o terceiro grupo incluía os indivíduos com experiência superior a seis anos ($n=129$). No estudo supracitado verificou-se que à medida que a **experiência/anos de trabalho** aumentam, aumenta a prevalência de LMERT, uma vez que o número de indivíduos que experienciavam sintomatologia

musculoesquelética com menos de três anos de experiência era inferior (17,69%) aos que tinham entre três e seis anos de experiência (19,06%), e o número destes era inferior ao grupo com mais de seis anos de experiência (20,19%), facto este justificado por ser um trabalho repetitivo.

Um estudo realizado em Portugal, constatou que os operadores de caixa com mais anos de experiência na função apresentavam maior probabilidade de desenvolver LMERT quando comparados com os colaboradores que tinham experiência inferior a seis anos, sendo mais comum lesões associadas à adoção de movimentos repetitivos (Minghelli et al., 2019). Contudo, os mesmos autores, verificaram que os operadores de caixa em regime *part-time* tinham maior prevalência de LMERT quando comparados aos de regime *full-time*. Estes resultados foram justificados pelo facto desses colaboradores de *part-time* poderem ter outros trabalhos ou atividades físicas que possam agravar a sua condição física (Minghelli et al., 2019). Por outro lado, no estudo de Algarni et al. (2020), a percentagem de operadores de caixa de supermercado que apresentaram sintomatologia musculoesquelética na cervical e zona torácica é maior nos que estão em regime *full-time* (67,5% e 58,3%), quando comparados aos de *part-time* (63,3% e 53,3%), facto que pode justificado pela exposição aos fatores de risco ser superior nos que realizam mais horas de trabalho semanais.

2.4.3. Fatores de risco físicos

2.4.3.1. *Design* das caixas

O *design* das caixas varia de acordo com a área geográfica, ou seja, as caixas na América do Norte, Ásia e Austrália são tipicamente concebidas para executar a tarefa na posição “de pé”, enquanto que na América do Sul e na maioria dos países europeus, o *design* das caixas é concebido para executar a tarefa na posição “sentado” (Lehman et al., 2001). São vários os estudos que destacam aspetos que devem ser considerados na reorganização do *layout*, como a presença de tapete rolante, posição adotada pelo trabalhador (presença de cadeira), existência de *scanner* vertical, horizontal ou biótico e a direção em que ocorre o registo (Lehman et al., 2001; Rodacki et al., 2006; Kihlstedt e Hägg, 2011; Draicchio et al., 2012; Palm et al., 2012; Erick et al., 2022).

Por outro lado, alguns estudos referem que o *design* do posto de trabalho pode influenciar diretamente a atitude adotada pelo cliente, podendo causar *stress* sobre o operador de

caixa e contribuir também para o surgimento de algumas patologias associadas ao pescoço, ombros, pulsos e mãos (Kihlstedt e Hägg, 2011; Kourinka e Forcier, 1995 citado por Rissén et al., 2002).

Um outro fator inerente ao *design* das caixas é a presença ou não de **tapete rolante** que, de acordo com os estudos realizados por Rodacki et al. (2006) e Deng et al. (2019), a prevalência de lesões musculoesqueléticas nos operadores de caixa dos supermercados com tapete rolante é inferior à dos que trabalham num *checkout* sem tapete rolante, isto porque os últimos devem realizar mais trabalho manual, o que pode levar ao surgimento de lesões musculoesqueléticas mais graves.

Algarni et al. (2022), constataram que de 193 participantes, os participantes que assumiam posições incômodas para alcançar os itens no tapete tinham quase onze vezes mais probabilidade de sofrer LMERT do que aqueles que evitavam essa posição incômoda.

Nos supermercados europeus é típico a utilização de um *scanner* colocado na vertical, no entanto, com o avanço da tecnologia, foram adotados *scanners* bióticos, ou seja, janelas na vertical e horizontal que podem ler os códigos de barra em quatro ou cinco lados de um produto (Lehman et al., 2001). O trabalho dos operadores de caixa pode ser repetitivo e intenso, especialmente quando a grande maioria dos artigos necessita de sofrer rotação em direção ao *scanner*, de forma a permitir a digitalização do código de barras (Palm et al., 2012). Este tipo de movimentos, sem uma pausa adequada, pode originar LMERT ou sintomatologia associada (Minghelli et al., 2019). De forma a diminuir/evitar a rotação do pulso/mãos para efetuar o registo dos artigos, bem como possíveis lesões musculoesqueléticas nos membros superiores é recomendado a utilização de um *scanner* biótico (Lehman et al., 2001).

A posição adotada pelo operador de caixa tem influência na sintomatologia de LMERT. Uma posição de pé proporciona estabilidade na região lombar, evitando o surgimento de lordoses, permite o uso dinâmico dos braços e tronco, o que possibilita cobrir áreas de trabalho maiores devido à facilidade de movimento, e requer menos atividade muscular dos ombros e pescoço (Lehman et al., 2001; Draicchio et al., 2012). Por outro lado, apesar da posição "sentado" ser menos stressante nas articulações inferiores, provoca o aumento do risco de lombalgia, contribuindo para um aumento de pressão no disco e uma maior abdução do ombro, originando mais *stress* nas articulações dos ombros e pescoço (Kroemer e Robinette, 1969; Magora, 1972; Andersson e Örtengren, 1974 citado por

(Lehman et al., 2001). Todavia, o inchaço dos pés e pernas, a má circulação, o surgimento de varizes e o desconforto na extremidade inferior ocorrem em ambas as posturas (sentado e de pé) (Lehman et al., 2001).

Trabalhar numa posição de pé por tempo prolongado tem sido reconhecido como um fator de risco emergente na Europa (Miedema et al., 1997; Balasubramanian et al., 2009; Capodaglio, 2016). De acordo com um estudo realizado por Algarni et al. (2022), os operadores de caixa que trabalhavam sentados apresentavam nove vezes mais probabilidade de sofrer de LMERT, quando comparados aos que optavam por trabalhar em pé. Este tipo de postura está associado a desconforto, fadiga, problemas de saúde, incluindo lesões musculoesqueléticas e desordens na zona lombar e membros inferiores, que passa desde um edema, caibras noturnas ou até mesmo insuficiência/doença venosa crónica, sendo mais predominante em indivíduos do sexo feminino (Capodaglio, 2016). Apesar do desconforto nos membros inferiores ser subjetivo ao fim de uma hora de trabalho, a doença venosa crónica é mais comum quando a posição de pé é adotada por mais de 50% do turno de trabalho (Capodaglio, 2016).

Independentemente do tipo de postura a adotar pelo operador de caixa, são vários os relatos de lesões musculoesqueléticas ou queixas de desconforto (Sällström e Schmidt, 1984; Buckle, 1987; Margolis e Kraus, 1987; Hinnen et al., 1992; Harber et al., 1992; Osorio et al., 1994; Maciukiewicz et al., 2017; Algarni et al., 2020).

Desta forma, e de acordo com Cudlip et al. (2015), Draicchio et al. (2012), Lehman et al. (2001) e Minghelli et al. (2019), os operadores de caixa devem adotar a posição “de pé”, sendo recomendado realizar, periodicamente, a tarefa na posição “sentado” por curtos períodos de modo a evitar a fadiga muscular nos membros inferiores e, desta forma, evitar uma postura estática, promovendo a rotatividade de postura no decorrer do turno de trabalho.

2.4.4. Fatores de risco organizacionais e psicossociais

Diversos estudos referem que uma rotatividade adequada de tarefas é vantajosa para os colaboradores, uma vez que pode resultar em padrões benéficos de carga nos músculos e articulações (Leider et al., 2015; Balogh et al., 2015). O princípio base da rotação de trabalho consiste em recuperar um grupo muscular enquanto outro se encontra submetido à carga, de forma a evitar a fadiga muscular (Leider et al., 2015). É de salientar que uma postura

estática (sentado ou de pé) é prejudicial para a saúde dos colaboradores, sendo a rotatividade, fundamental para evitar o surgimento de fadiga (Kroemer e Robinette, 1969; Magora, 1972, citado por Lehman et al., 2001). Ademais, na Suécia, foi realizado um estudo, com o objetivo de avaliar fatores individuais e queixas musculoesqueléticas (dores, patologias ou desconforto) na zona do pescoço ou membros superiores que consistiu na aplicação de um questionário a 820 trabalhadores, entre eles 185 operadores de caixa, 199 colaboradores da reposição, 280 com trabalho misto e 164 com outras tarefas (Balogh et al., 2015). Este estudo permitiu concluir que as queixas musculoesqueléticas associadas ao pescoço, ombros, cotovelos e mãos/pulso foram superiores na tarefa desempenhada pelos operadores de caixa, à exceção dos ombros, comparativamente com os colaboradores que realizavam rotatividade de tarefas (Balogh et al., 2015).

Lundberg et al. (1999), constataram que fatores como a pressão, *stress* causado pelos clientes, pode contribuir para o desenvolvimento de tensão muscular e, conseqüentemente, sintomatologia de LMERT.

2.5. Medidas de prevenção/mitigação das LMERT nos operadores de caixa de supermercado

Algarni et al. (2022), concluíram que uma das medidas de prevenção/mitigação das LMERT passa por garantir formação e uma boa organização do posto de trabalho. Adicionalmente, garantir a existência de pausas ao longo do turno de trabalho também contribui para uma minimização no surgimento de LMERT, tal facto foi constatado num estudo realizado na Arabia Saudita que concluiu que os operadores de caixa que realizavam mais pausas, em comparação com os outros, apresentavam menos sintomatologia musculoesquelética (Algarni et al., 2022).

Garantir a redução ou eliminação de lesões musculoesqueléticas promove um aumento de produtividade, vitalidade e execução correta das tarefas, sendo, por isso, fundamental para os trabalhadores e para os empregadores verificar se a rotação de tarefas poderá contribuir para esta redução (Leider et al., 2015).

Segundo Minghelli et al. (2019), é crucial e urgente a realização de um estudo ergonómico aos postos de trabalho dos operadores de caixa de supermercado, por forma a garantir a saúde e qualidade de vida dos colaboradores, evitando o aumento de custos associados a

cuidados de saúde e medicamentos, uma vez que constataram que a maioria destes profissionais necessita de serviços médicos e fisioterapia.

Garantir um *design* adequado do *checkout* e dos restantes equipamentos de trabalho também se verifica como essencial, dado que muitas das posturas forçadas adotadas se relacionam com a inadequada conceção destes (ex. tapete, scanner, altura do *checkout*, etc.) (Algarni et al., 2022; Cudlip et al., 2015; Deng et al., 2019; Draicchio et al., 2012; Kihlstedt e Hägg, 2011; Kjellberg et al., 2012; Lehman et al., 2001; Minghelli et al., 2019; Rodacki et al., 2006; Erick et al., 2022).

3. METODOLOGIA

3.1. Desenho do estudo e amostra

O estudo foi realizado numa loja de supermercado de uma cadeia alimentar em Portugal, dedicada à venda de bens alimentares e não alimentares. O local onde decorreu a análise, à data do estudo, tinha um total de 108 operadores de caixa, sendo que, desses, 102 realizavam funções nas caixas convencionais e *self-service* (caixas) e 6 na zona de serviço de apoio ao cliente (SAC) (Tabela 1).

Tabela 1 – Amostra do estudo

Metodologia aplicada	Amostra
Lista de verificação	<ul style="list-style-type: none">• 31 caixas de supermercado.
Avaliação de risco por LMERT	<ul style="list-style-type: none">• 7 operadores de caixa do sexo feminino;• Avaliadas todas as micro-tarefas das caixas convencionais e do SAC.
Caracterização de fatores de risco percebidos e sintomatologia musculoesquelética	<ul style="list-style-type: none">• Questionário partilhado com os 108 operadores de caixa da loja em estudo;• Participaram no estudo 67 operadores de caixa, sendo considerados apenas 38 participantes.

Numa fase inicial foi realizado um estudo ergonómico aos *checkouts* do supermercado em estudo. Para isso, aplicou-se uma lista de verificação a todas as caixas de supermercado, da loja em estudo. Adicionalmente, foi avaliado o risco de LMERT através do *Rapid Upper*

Limb Assessment (RULA) e do *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. De forma a tornar a avaliação mais objetiva, recorreu-se a um sistema de análise de movimento composto por *Inertial Measurement Units (IMU)*. Adicionalmente foi aplicado um questionário para determinar variáveis individuais dos operadores de caixa e relacionadas com a tarefa e posto de trabalho, bem como e a sintomatologia de dor musculoesquelética.

Dos 108 operadores de caixa, participaram no estudo 67 sujeitos, sendo, contudo, considerados para análise apenas 38 participantes (35 Mulheres e 3 Homens; idade $41 \pm 16,7$ anos; Peso $66,9 \pm 13,3$ Kg; Altura $164 \pm 8,2$ cm).

O estudo foi aprovado pela comissão de ética da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, com o número de processo CE0023C.

3.2 Caracterização de fatores de risco percebidos e sintomatologia musculoesquelética

De modo a definir quais os sintomas musculoesqueléticos relacionados com as tarefas do operador de caixa, bem como a sua relação com os fatores de risco, foi desenvolvido e aplicado um questionário, o qual é considerado um método adequado para o efeito (Kuorinka et al., 1987).

O questionário foi constituído por 5 Grupos, sendo que o **Grupo 1** era referente à caracterização sociodemográfica dos participantes, o **Grupo 2** dizia respeito à caracterização da atividade profissional e tarefa do trabalhador; o **Grupo 3** abordava questões acerca do posto de trabalho; o **Grupo 4** era referente aos fatores de risco e à sintomatologia auto-reportada, e, por fim, o **Grupo 5** que era constituído pela adaptação portuguesa do **Questionário Nórdico Musculoesquelético** (Mesquita et al., 2010).

As questões pertencentes ao grupo 1 tinham como objetivo efetuar uma caracterização de fatores individuais dos participantes, tendo por base os estudos analisados, solicitando desta forma a idade (cm), peso (kg), altura (cm), género, qual a habilidade da mão (direita, esquerda, ambas) e se pratica alguma atividade física.

O grupo 2 tinham em vista caracterizar a atividade profissional dos participantes, através de questões sobre: os anos de experiência como operador de caixa; o regime de trabalho (*part-time/full-time*); número de dias e horas de trabalho por semana; o número de folgas semanais; realização de pausas e, em caso positivo, qual a duração e frequência das

mesmas; realização de ginástica laboral; se apenas realizava funções de operador de caixa no local em estudo, ou se fazia rotatividade de funções (indicando o tempo médio em cada); e se tinha outra atividade profissional ou académica.

O grupo 3 abordava questões que permitiram caracterizar o posto de trabalho, envolvendo a percepção dos colaboradores: espaço suficiente no balcão para se movimentar; existência de cadeira; qual a posição adotada; existência de avarias nos equipamentos; qual a mão utilizada para registo de artigos; bem como a direção em que realiza esse registo; se considera o *checkout* adequado; sugestões de melhoria.

No que respeita ao grupo 4 foi analisada a percepção dos colaboradores sobre quais os fatores de risco que consideram ter influência na sintomatologia musculoesquelética sentida. Cada fator foi avaliado numa escala do tipo Likert de 5 pontos (1- nada; 2 – um pouco; 3- moderadamente; 4- muito; 5 – extremamente). De acordo com a revisão de literatura, anteriormente apresentada (Algarni et al., 2020; Bonfiglioli et al., 2007; Draicchio et al., 2012; Erick et al., 2022; Freitas, 2016; Harber et al., 1992; Harris-Adamson et al., 2015; Kihlstedt e Hägg, 2011; Kjellberg et al., 2012; Lundberg et al., 1999; Maciukiewicz et al., 2017; Osorio et al., 1994; Palm et al., 2012; Rodacki et al., 2006; Sansone et al., 2014; Souza e Filho, 2017; Yung et al., 2020), os fatores de risco avaliados foram os seguintes: movimentação manual de cargas; repetitividade da tarefa (membros superiores); posturas estáticas (membros inferiores); carga de trabalho; adoção de posturas incorretas; tapete rolante avariado; scanner avariado; espaço de trabalho insuficiente; alcances difíceis dos itens do tapete; impressora/telefone localizados em zonas de difícil acesso; alcances difíceis de sacos; dificuldade na visualização do ecrã, por este estar mal posicionada; trabalhar na posição "sentado"; trabalhar na posição "de pé"; ausência de cadeira; cadeira não ajustável em altura; sentido do registo dos artigos (da direita para a esquerda, ou vs.).

Relativamente ao **Grupo 5**, trata-se de uma adaptação da versão portuguesa do Questionário Nórdico Musculoesquelético de Mesquita et al. (2010). O Questionário Nórdico Musculoesquelético é um questionário padronizado que foi desenvolvido com o intuito de facilitar a recolha de informação e a análise de estudos sobre os sintomas musculoesqueléticos num contexto ergonómico (Kuorinka et al., 1987). Este questionário permite identificar o número de trabalhadores que experencia sintomas musculoesqueléticos através de questões de resposta direta, binária (de sim ou não) ou múltipla, pode ser preenchido individualmente pelos participantes ou questionado por um

especialista (entrevista), e é constituído por dois tipos: **um generalizado** e **um específico** que por sua vez se subdivide em dois, um para o pescoço e ombros e outro para região lombar (Kuorinka et al., 1987).

O **questionário generalizado** foi desenvolvido para responder à questão “Ocorrem sintomas/problemas musculoesqueléticos na população, e caso ocorram, em que parte do corpo estão localizados?”. Posto isto, as questões focam-se em nove regiões do corpo, sendo elas o pescoço; ombros; cotovelos; punho/mãos; região torácica; região lombar; ancas/coxas; joelhos; e tornozelos/pés; sendo que para a escolha destas regiões foram considerados dois critérios: regiões onde existe uma tendência de acúmulo de sintomas e regiões que são facilmente distinguíveis umas das outras, quer pelo participante quer pelo especialista que realiza o questionário (Kuorinka et al., 1987).

Os **dois questionários específicos** têm como foco as áreas anatómicas em que é mais comum o surgimento de sintomas musculoesqueléticos e incluem perguntas mais específicas sobre a duração dos sintomas, isto é, há quanto tempo existem os sintomas musculoesqueléticos (desde sempre, nos últimos 12 meses ou nos 7 dias anteriores) (Kuorinka et al., 1987). O objetivo destes questionários é o desenvolvimento de uma análise mais aprofundada do efeito que esses sintomas podem ter na atividade profissional ou na vida pessoal, bem como a duração dos mesmos (Kuorinka et al., 1987). Contudo, neste estudo apenas será utilizado o questionário generalizado.

O questionário foi aplicado através da plataforma LimeSurvey e divulgados via email a todos os trabalhadores do supermercado. Foi solicitado que apenas os operadores de caixa procedessem ao seu preenchimento.

3.3 Estudo ergonómico

Foi elaborado um estudo ergonómico com o objetivo de caracterizar os *checkouts*, assim como identificar potenciais fatores de risco e avaliar o risco de desenvolvimento de LMERT, como será descrito seguidamente.

3.3.1. Lista de verificação

De modo a identificar os perigos existentes, aplicou-se uma lista de verificação do posto de trabalho do operador de caixa (Anexo I), em todos os postos de trabalho dotados de caixas convencionais do local em estudo. A lista de verificação foi baseada numa já existente da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) para operadores de caixa que compreende os seguintes tópicos: prescrições mínimas de Segurança e Saúde no Trabalho; posto de trabalho; riscos físicos (ACT, 2022). Todos os temas abordados na lista de verificação estão sustentados pelos requisitos legais portugueses (Decreto-Lei n.º 243/86, de 20 de Agosto; Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Fevereiro; Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de Outubro; Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de Fevereiro; Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro e suas alterações; Portaria n.º 1131/93, de 4 de Novembro, alterada pela Portaria n.º 109/96, de 10 de Abril e Portaria n.º 695/97, de 19 de Agosto; Portaria n.º 988/93, de 6 de Outubro).

Esta lista é constituída por dois grupos: **A** – Prescrições mínimas de Segurança e Saúde no Trabalho e **B** – Riscos Físicos. No que respeita ao **grupo A**, foram abordados os temas de fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI), bem como a existência de espaço suficiente para a realização das funções.

Relativamente ao **grupo B**, este dividiu-se em: **B1** – Iluminação (natural/artificial; avaliação de iluminância; manutenção das luminárias; controlo de luminosidade e brilho); **B2** – Ergonomia (Trabalho repetitivo, trabalho estático e/ou que envolva movimentação manual de cargas); **B3** – Área de trabalho (dimensões das caixas; posição adotada pelo trabalhador; características específicas da caixa, isto é, a localização do telefone, impressora, etc.); **B4** – Equipamentos de trabalho (existência de tapete rolante; botão de paragem de emergência; características de ecrã e scanner, isto é, se são ajustáveis); **B5** – Cadeira/Assento (existência e características).

3.3.2. Avaliação do risco de desenvolvimento de LMERT

Para a avaliação do risco de desenvolvimento de LMERT foi aplicado o método de avaliação RULA, desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993), com a finalidade de investigar a exposição individual dos trabalhadores a fatores de risco associados a LMERT nos membros superiores. Este método divide o corpo humano em dois grupos, o grupo A (braços e punhos) e o grupo B (pescoço, tronco e pernas), e segue a base do sistema OWAS12, isto

é, cada secção é numerada de forma ao número 1 ser atribuído à amplitude de movimento ou postura de trabalho, em que os fatores de risco presentes são mínimos. Ou seja, à medida que a amplitude de movimento ou a exposição a fatores de risco aumenta, maior será a pontuação atribuída. Posto isto, as posturas adotadas bem como a força/carga exercida pelo trabalhador são avaliadas através de diagramas de posturas corporais e três tabelas de pontuação. A pontuação final deste método vai de 1 a 7 pontos e tem por base o risco estimado de lesão devido à carga musculoesquelética, sendo então (Tabela 2).

Tabela 2 - Nível de risco RULA

Pontuação	Nível	Ação
1 ou 2	1	Risco aceitável. Se não for repetida ou mantida durante períodos
3 ou 4	2	Posturas de trabalho inadequadas (pode existir movimentos repetitivos, trabalho estático ou força). Necessário realizar investigação aprofundada, de modo a verificar a necessidade de mudanças
5 ou 6	3	Posturas de trabalho inadequadas (existe movimentos repetitivos e/ou estático, pode existir a necessidade de exercer força. Necessário realizar investigação e implementar mudanças
7	4	Requer uma investigação e mudanças imediatas

Este método permite verificar se existem fatores de risco associados à postura adotada pelo trabalhador e à quantidade de carga estática ou forças que são exercidas, bem como viabiliza a priorização das ações que devem ser tomadas.

O método RULA foi testado por vários especialistas em tarefas distintas, sendo considerado uma ferramenta útil e fácil de usar, principalmente para avaliação de postos de trabalho que incluem os operadores de caixa de supermercado. Pode ser usado como uma ferramenta de triagem ou incluído numa avaliação/análise ergonómica mais ampla de fatores epidemiológicos, físicos, mentais, ambientais e organizacionais.

Além do RULA, dado que algumas tarefas do operador de caixa também implica o uso do corpo todo, foi também aplicado o método de avaliação REBA. Este foi desenvolvido por McAtamney e Hignett (2000), com a finalidade de investigar a exposição individual dos trabalhadores a fatores de risco associados a LMERT no corpo inteiro. Este método segue a base do método RULA, e inclui dois grupos, o grupo A – tronco, pescoço e pernas e o grupo B – antebraços, braços e pulsos. Este método permite uma análise da postura adotada pelo colaborador na realização de tarefas que envolvem mudanças inesperadas de postura. Os valores atribuídos em cada grupo resultam de uma “medição” dos ângulos adotados pelos membros. A pontuação final deste método é proporcional ao risco, isto é, quanto maior for o valor, maior será o risco de ocorrência de lesões musculoesqueléticas, em que (Tabela 3).

Tabela 3 – Nível de risco REBA

Pontuação	Nível	Risco	Ação
1	0	Insignificante	Não é necessário
2 ou 3	1	Baixo	Necessário investigar a probabilidade de requerer mudanças
4 a 7	2	Médio	Requer investigação para implementação de mudanças
8 a 10	3	Alto	Requer investigação para implementação de mudanças, com brevidade
11 a 15	4	Muito Alto	Requer investigação para implementação de mudanças imediatas

Posto isto, e após uma vasta pesquisa sobre a aplicabilidade destes métodos verificou-se que alguns estudos (Capodaglio, 2016; Souza e Filho, 2017; Anton e Weeks, 2016) utilizam estes métodos para investigar a exposição individual dos trabalhadores a fatores de risco associados a LMERT. Dado que as tarefas do operador de caixa variam consideravelmente, considerou-se os dois métodos adequados.

De forma a tornar esta avaliação mais objetiva, utilizou-se um sistema de análise de movimento de corpo inteiro com 17 sensores de movimento inercial (MTw) – Xsens MVN. Este sistema permite efetuar medições do movimento humano de corpo inteiro, através de sensores colocados em 17 partes diferentes do corpo humano – cabeça; esterno; ombros (direito e esquerdo); braços (direito e esquerdo); antebraços (direito e esquerdo); pélvis; mãos (direita e esquerda); coxas (direita e esquerda); canelas (direita e esquerda); pés (direita e esquerda). Através dos dados resultantes deste sistema é possível obter o valor do RULA e o valor do REBA, sem ter de proceder à recolha de imagem.

Esta análise foi realizada por uma equipa de dois investigadores. Numa fase inicial foi explicado aos operadores de caixa selecionados o objetivo do estudo e foi entregue, a todos os que aceitaram participar, o Termo de Consentimento Informado. Posteriormente, iniciou-se a avaliação tendo por base o manual do equipamento, seguindo as etapas infra referidas:

1ª etapa – Inserir no sistema a idade e a mão dominante do participante, bem como as medidas corporais (altura e comprimento do calçado);

2ª etapa – Solicitar ao participante para vestir a camisola, garantindo que o tamanho da mesma é adequado (ficar justa);

3ª etapa – Colocar as fitas, luvas e os 17 sensores ao longo do corpo, nos locais definidos no manual. O botão de acionamento do sensor deve estar sempre voltado para baixo, e os mesmos devem ser inseridos dentro das fitas. Nos casos em que existem 2 sensores para

uma região do corpo, os mesmos devem ser colocados consoante a letra (R – direito e L – esquerdo);

4ª etapa – Efetuar a calibração, da altura do corpo (distância do pavimento ao topo da cabeça) e do comprimento do calçado (tamanho do sapato), num local escuro e afastado de equipamentos, luzes e metais. O processo de calibração inicia-se com o indivíduo em posição neutra, com os pés afastados à largura da anca, ombros e tronco erguidos, braços esticados para baixo e mãos alinhadas com o corpo. De seguida o indivíduo deve seguir as instruções do sistema e iniciar a marcha durante uns segundos e, por fim, regressar à posição inicial e aguardar até a calibração ser concluída. O ideal é a calibração ser considerada “very good”;

5ª etapa: Realizar 3 medições para cada tarefa em estudo.

6ª etapa: Retirar, assim que terminadas as medições, os sensores, luvas, fitas e camisola. Desconectar os sensores e guardar o equipamento.

Esta análise foi realizada num *checkout*, aquele que foi reportado como sendo o mais usado, bem como no serviço de apoio ao cliente dado algumas operadoras de caixa intercalarem tarefas com este posto de trabalho. Para a avaliação de risco foi tido em consideração as diferentes macro-tarefas e correspondentes micro-tarefas, como descrito nas Tabelas 4 e 5, bem como a inclusão de mais que um operador e de diferentes produtos.

Tabela 4 - Micro-tarefa da secção das caixas convencionais

Processo	Macro-tarefa	Micro-tarefa
Armazenagem	Tratamento de valores	Transporte de moedeiro com fundos para o <i>checkout</i>
	Exposição e reposição	Transporte de consumíveis (rolos) para o <i>checkout</i> Reposição de rolos, revistas CNT Magazine e folhetos de selos no <i>checkout</i>
	Atendimento ao cliente	Recolha de cestos de clientes e transporte para a zona de armazenamento de cestos
	Tratamento de valores	Transporte de moedeiro com fundos e outros materiais para a zona da “boca-do-lobo”
Vendas	Atendimento ao cliente	Abertura do <i>checkout</i>
		Fecho do <i>checkout</i>
		Recolha e entrega de cartão e entrega de talão
		Registo de artigos volumosos / pesados em pé
		Registo de artigos ligeiros em pé
		Registo de artigos ligeiros sentada
		Pesagem de frutas e legumes
Limpezas	Limpeza de secção, equipamentos e utensílios	
Suporte	Tratamento de valores	Colocação do dinheiro em <i>safety-bags</i> e selagem das mesmas
		Colocação de valores na boca-do-lobo
Armazenagem	Exposição e reposição	Reposição de rolos, revistas CNT Magazine e folhetos de selos no <i>self checkout</i>

Tabela 5 – Micro-tarefas da secção SAC

Processo	Macro-tarefa	Micro-tarefa
Armazenagem	Exposição e reposição	Reposição de folhetos
Vendas	Atendimento ao cliente	Venda de gás (bilhas/garrafas)
		Tratamento de devoluções
		Venda de tabaco e acessórios
		Receção de baterias usadas
		Venda de bilhetes
		Recolha de Uber ou Globo
Limpezas	Limpeza de secção, equipamentos e utensílios	Fazer laços para os embrulhos
		Embrulho do artigo e entrega ao cliente
		Atender o telefone
Suporte	Trabalho administrativo	Trabalho administrativo no SAC

3.4. Tratamento de dados

Os dados recolhidos pelo sistema de análise de movimento inercial, foram transmitidos sem fio para um *software* MVN versão 2021, que permite a visualização, registo e análise dos movimentos. Esses dados foram convertidos para um ficheiro Excel, fornecido pelo grupo de investigação e previamente desenvolvido e validado, em valores de REBA e RULA. Para obter os resultados inseriu-se os valores de “músculo” e “força” para o RULA e os valores de “carga/força”, “acoplamento” e “atividade” para o REBA.

Os dados dos questionários foram retirados do *LimeSurveye* passados para base de dados *IBM Statistical Package for te Social Sciences* (SPSS, IBM) versão 27 para tratamento dos dados. Foi realizada uma análise descritivas dos dados em relação a medidas de tendência central e de dispersão, bem como de frequência relativa. Adicionalmente, foram realizados testes de hipóteses. O nível de confiança usado foi $p > 0,05$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização do posto de trabalho dos operadores de caixa de supermercado

O *checkout* das caixas convencionais divide-se em duas zonas: A – zona de colocação de artigos, local onde os clientes colocam os artigos para registo, que é constituída por tapete rolante (local) e B – Zona de expedição de artigos, local onde os artigos são colocados após o registo.

Para além disso, é constituída por: leitor de código de barras; monitor *touch screen*, ajustável em inclinação; outro monitor localizado à frente do cliente, que permite que o cliente verifique quais os artigos registados e preços respetivos; um terminal de pagamento automático, localizado em frente ao cliente; uma gaveta de dinheiro; impressora de recibos, localizada à direita do colaborador; removedor magnético de alarmes; área destinada ao armazenamento de alarmes, sacos plásticos, cabides e outros itens, localizada por baixo da bancada; telefone; área para exposição de artigos como revistas; cadeira regulável em altura, com rodas e um apoio de pés (Figura 1).



Figura 1 – Caixas convencionais com tapete rolante (Fonte: Silva et al., trabalho não publicado)

O serviço de apoio ao cliente (Figura 2) é constituído por: bancada regulável em altura; local para fazer embrulhos para oferecer (uma ilha); área de venda de bilhetes; monitor; teclado; rato de computador; monitor *touch*; leitor de código de barras (tipo pistola); impressora de recibos; impressora convencional; telefone. Além disso, apresenta uma área de atendimento que inclui um tapete de descanso, dois monitores, dois teclados, dois ratos de computador; dois monitores *touch*; três leitores de código de barras (tipo pistola); duas gavetas de dinheiro; duas impressoras de recibos; um telefone; contentor para baterias usadas e dois de resíduos; um extintor de incêndio; armários de arrumação; vitrines com artigos (cigarros, entre outros); local de armazenagem de garrafas de gás; entre outros materiais de escritório.



Figura 2 – Serviço de apoio ao cliente (SAC)

No que respeita às **prescrições mínimas de Segurança e Saúde do Trabalho (SST)**, verificou-se que não era fornecido calçado de segurança. Além disso, o espaço existente entre os postos de trabalho não é suficiente para a circulação dos colaboradores, isto é, apesar de cumprir com os requisitos legais, ocorre por vezes o choque dos carrinhos de compras com a cadeira ou até mesmo com o operador de caixa.

Relativamente à **iluminação**, o local de trabalho dotava de luz artificial, sendo que os focos luminosos não possuíam elementos difusores de luz para evitar o encadeamento. Contudo, o ecrã possuía controlo de luminosidade e brilho, permitindo, desta forma, garantir o ajuste necessário, mediante as “exigências” de cada colaborador.

Verificou-se que as funções realizadas pelos operadores de caixa eram estáticas e repetitivas, apresentando movimentação manual de cargas, com cargas de variadas dimensões e pesos. Estes fatores de risco vão de encontro ao descrito na literatura (Freitas, 2016; Osorio et al., 1994; Lundberg et al., 1999; Bonfiglioli et al., 2007; Kihlstedt e Hägg, 2011; Peter et al., 2012; Sansone et al., 2014; Palm et al., 2016; Maciukiewicz et al., 2017; Souza e Filho, 2017; Lang et al., 2018; Minghelli et al., 2019; Algarni et al., 2020).

Relativamente à **área de trabalho**, o *checkout* das caixas não possuía largura e altura conveniente para que a maioria dos trabalhadores desempenhassem as funções comodamente, obrigando à adoção de posturas de trabalho inadequadas, como por exemplo, rotação do tronco e flexão do pescoço. De facto, a limitação de espaço condiciona a adoção da postura mais favorável, sendo um importante fator de risco de LMERT (Algarni et al., 2022). Ademais, constatou-se que a impressora, o telefone, o removedor magnético

de alarme e os sacos localizavam-se em zonas de difícil acesso (conforme descrição supracitada e Figura 1), originando a adoção de posturas forçadas por parte dos colaboradores. Isto aumenta o nível de risco a que os colaboradores estão expostos, pois origina a torção e flexão do tronco e da zona cervical (Kihlstedt e Hägg, 2011; Kourinka e Forcier, 1995 citado por Rissén et al., 2002).

Todos os postos de trabalho eram dotados de apoio de pés, para os colaboradores que, adotassem a posição sentado, conseguissem apoiar os pés.

Associado aos **equipamentos de trabalho**, verificou-se que todas as caixas tinham tapete rolante na zona A. No entanto, na zona B existiam 2 caixas com tapete rolante e 29 com rolamentos. A inexistência de tapete rolante ou existência de um adequado foi considerado um fator de risco num estudo realizado por Algarni et al. (2022), que concluiu que os que os participantes assumiam posições incómodas para alcançar itens no carrinho tinham maior incidência de LMERT quando comparados aos que evitavam a adoção dessa posição devido à existência de tapete rolante.

Além disso, constatou-se que a zona de entalamento do tapete rolante não tinha proteção, podendo originar acidentes de trabalho. O ecrã utilizado não era ajustável em altura, apenas em inclinação, originando a flexão do pescoço por parte dos colaboradores. O tipo de scanner utilizado era vertical, obrigando à rotação do pulso para o registo de alguns artigos. A utilização de um scanner vertical foi considerada por vários autores como um fator de risco para o surgimento de LMERT, devido à necessidade de efetuar rotação do pulso para conseguirem registar a maioria dos artigos, devido à localização do código de barras, bem como da dimensão dos artigos (Palm et al., 2012; Minghelli et al., 2019).

No que respeita à existência de cadeiras/assentos, verificou-se que das 31 caixas, 26 tinham tapete de descanso, 20 tinham cadeira, sendo que das 20 cadeiras apenas 3 dotavam de apoio lombar. A ausência de cadeira, de acordo com vários autores, pode originar o surgimento de LMERT nos operadores de caixa, pelo facto da adoção prolongada da posição em "pé" ter mais incidência de lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores, sendo recomendável intercalar as duas posições (Capodaglio, 2016; Cudlip et al., 2015; Draicchio et al., 2012; Lehman et al., 2001; Minghelli et al., 2019).

4.2. Risco de desenvolvimento de LMERT

Para a determinação do risco de desenvolvimento de LMERT foram usados os métodos RULA e REBA. Para todas as tarefas que implicavam a movimentação do corpo todo, foi considerado o método REBA e para as que eram realizadas no posto, sem necessidade de deslocação, foi aplicado o método RULA. Esta escolha é justificada pelo facto do método RULA ser desenvolvido para uma avaliação de postura ao nível dos membros superiores, enquanto que o método REBA avalia postura corpo inteiro (Lynn e Corlett, 1993; McAtamney and Hignett, 2000). Para além disso, como a função de operador de caixa é caracterizada como sendo repetitiva nos membros superiores e estática nos membros inferiores (Freitas, 2016), os valores obtidos para os membros superiores são mais elevados, quando comparados com a outra região do corpo (Freitas, 2016).

4.2.1. Caixas convencionais

Foi analisado o nível de risco para as caixas convencionais, encontrando-se os resultados por micro-tarefa analisada apresentados nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 6 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, nas caixas convencionais

Micro-tarefa	Método	Nível de risco	
Transporte de moedeiro com fundos para o <i>checkout</i>	REBA	2	
Transporte de consumíveis (rolos) para o <i>checkout</i>	REBA	2	
Reposição de rolos no <i>checkout</i>	REBA	2-4	
Recolha de cestos de clientes e transporte para a zona de armazenamento de cestos	REBA	2	
Transporte de moedeiro com fundos e outros materiais para a zona da boca-do-lobo	REBA	2	
Abertura do <i>checkout</i>	REBA	2	
Fecho do <i>checkout</i>	REBA	2	
Recolha e entrega de cartão e entrega de talão	RULA (E/D)	2-3	2-3

Tabela 7 - Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, nas caixas convencionais (continuação)

Micro-tarefa	Método	Nível de risco	
Registo de artigos volumosos/pesados em pé	RULA (E/D)	4	4
Registo de artigos ligeiros em pé	RULA (E/D)	4	4
Registo de artigos ligeiros sentada	RULA (E/D)	4	4
Pesagem de frutas e legumes	RULA (E/D)	3-4	3-4
Limpeza de <i>checkout</i>	REBA	2	
Colocação do dinheiro em <i>safety-bags</i> e selagem das mesmas	RULA (E/D)	2-3	3-4
Colocação de valores na boca-do-lobo	RULA (E/D)	2-4	2-4

Os valores obtidos pela aplicação do método de sistema de análise de movimento composto por IMU, mostram que o nível de risco é elevado para a maioria das micro-tarefas, destacando-se o registo de artigos volumosos/pesados, que são sempre realizados na posição em pé e o registo de artigos ligeiros em ambas as posições (SCORE RULA=4). Este nível de risco elevado, no caso dos artigos pesados/volumosos, pode ser justificado precisamente pelo facto de os artigos apresentarem pesos e volumes superiores, que podem obrigar à adoção de posturas inadequadas por parte dos operadores de caixa, que, por sua vez, são prejudicadas pelo facto de apenas existir um scanner vertical, obrigando, por exemplo, à rotação do pulso e elevação do ombro (Lehman et al., 2001; Palm et al., 2012). No que refere ao registo de artigos ligeiros, os valores obtidos podem estar relacionados com o facto de ser uma tarefa repetitiva, assim como com as características da caixa, mais especificamente o tipo de *scanner* utilizado (vertical), que obriga à rotação constante do pulso, para que seja possível realizar o registo dos artigos (Lehman et al., 2001; Palm et al., 2012; Minghelli et al., 2019).

A micro-tarefa de pesagem de frutas e legumes apresentou também níveis de risco elevados (SCORE RULA=4). O operador de caixa para proceder à pesagem dos artigos (devido à localização da balança) realiza a rotação do tronco, desencadeando, desta forma, a adoção de posturas inadequadas por parte dos profissionais.

A colocação de valores na boca-do-lobo, bem como a colocação do dinheiro em *safety-bags* e selagem das mesmas, apresentaram valores de RULA entre 2 e 4 que, em comparação com as tarefas supracitadas, não são muito elevados, contudo carecem de implementação de medidas, talvez pelo facto de serem movimentos repetitivos e precisos.

A reposição dos rolos no *checkout* foi avaliada com níveis de risco que carecem implementação de medidas (SCORE REBA = 2-4), dado se tratar de uma tarefa que exige a flexão da perna pelo facto dos rolos se encontrarem localizados num nível inferior da bancada.

No que respeita aos valores do REBA, como se pode verificar na Tabela 6, os níveis de risco foram inferiores, quando comparados ao método RULA, por este motivo, concluiu-se que a tarefa de operador de caixa, numa caixa convencional, apresenta maior risco ao nível dos membros superiores, conclusão consistente com os estudos analisados (Lang et al., 2018; Minghelli et al., 2019; Algarni et al., 2020). Adicionalmente, as tarefas mais exigentes e frequentes foram avaliadas com o RULA.

Posto isto, constatou-se que o *design* do *checkout* pode ter influência nas posturas adotadas, quer pelos difíceis alcances, como pelo dimensionamento das mesmas, fatores previamente identificados noutros estudos (Deng et al., 2019; Erick et al., 2022; Kihlstedt e Hägg, 2011; Minghelli et al., 2019; Rodacki et al., 2006). Desta forma, devem ser implementadas medidas no posto de trabalho, com o é o caso do redimensionamento do posto de trabalho (*design* da caixa), conforme já referido por outros autores (Erick et al., 2022; Kihlstedt e Hägg, 2011; Minghelli et al., 2019).

4.2.2. Serviço de apoio ao cliente

Como se pode verificar nas Tabelas 8 e 9, as micro-tarefas realizadas no serviço de apoio ao cliente (SAC) foram classificadas com níveis de risco inferiores, quando comparadas com as caixas convencionais. Por este motivo, concluiu-se que as funções realizadas no SAC são menos prejudiciais para os operadores de caixa no que se refere ao risco de desenvolvimento de LMERT, quando comparadas às funções das caixas convencionais.

Tabela 8 - Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, no Serviço de apoio ao cliente

Micro-tarefa	Método	Nível de risco	
Reposição de folhetos	REBA	2	
Venda de gás (bilhas/garrafas)	RULA (E/D)	2-3	2-3
Tratamento de devoluções	RULA (E/D)	2-3	2-3
Venda de tabaco e acessórios	RULA (E/D)	2-3	2-3
Receção de baterias usadas	RULA (E/D)	4	4
Venda de bilhetes	RULA (E/D)	2	2
Recolha de Uber ou Glovo	RULA (E/D)	3	3-4

Tabela 9 – Nível de risco de desenvolvimento de LMERT, por micro-tarefa, no Serviço de apoio ao cliente (continuação)

Micro-tarefa	Método	Nível de risco	
Fazer laços para os embrulhos	RULA (E/D)	2-3	2-3
Embrulho do artigo e entrega ao cliente	RULA (E/D)	4	4
Atender o telefone	RULA (E/D)	4	4
Limpeza dos balcões do SAC	REBA	1-2	
Trabalho administrativo no SAC	RULA (E/D)	2-4	2-4

As micro-tarefas que apresentaram níveis de risco mais elevados, neste posto de trabalho, foram a receção de baterias usadas, o embrulho de artigo e entrega ao cliente, bem como atender o telefone (SCORE RULA = 4). No que respeita aos níveis de risco da receção de baterias e do atendimento telefónico, pode estar relacionado com as dimensões das caixas e as características individuais dos participantes, uma vez que a altura do *checkout* varia entre as micro-tarefas. O embrulho pode estar relacionado com o facto de ser uma tarefa repetitiva, que pode originar o surgimento de fadiga muscular (Bernard, 1997; DGS, 2008; EU-OSHA, 2020).

Contrariamente, a limpeza dos balcões do SAC foi a micro-tarefa com níveis de risco mais baixos (SCORE REBA = 1-2), seguida da reposição de folhetos (SCORE REBA=2) e da venda de bilhetes (SCORE RULA = 2), talvez pelo facto de serem tarefas que não são repetitivas nem monótonas.

Uma das características destas caixas, em comparação às convencionais, é o facto de serem dotadas de *scanner* portátil, o que permite, aos operadores de caixa, adotar posturas de trabalho mais adequadas, sendo um dos possíveis motivos para os níveis de risco serem inferiores aos identificados nas Tabelas 8 e 9. Estes resultados são congruentes com os estudos realizados por Lehman et al. (2001); Minghelli et al. (2019) e Palm et al., (2012), que concluíram que o tipo de *scanner* utilizado pode desencadear o surgimento de sintomatologia musculoesquelética nos operadores de caixa.

Em suma, com estes resultados concluiu-se que o *design* do *checkout*, bem como os fatores individuais dos operadores de caixa podem ter influência na postura adotada e, por conseguinte, na incidência de sintomas/lesões musculoesqueléticas, resultados consistentes com os estudos analisados (Deng et al., 2019; Erick et al., 2022; Kihlstedt e Hägg, 2011; Minghelli et al., 2019; Rodacki et al., 2006).

4.3. Caracterização da percepção de desconforto relacionado com o trabalho

4.3.1. Caracterização Sociodemográfica

Como nem todos os operadores de caixa aceitaram participar no questionário e, dos que responderam, 29 dos questionários foram excluídos por se encontrarem incompletos, apenas se obteve um total 38 inquiridos, sendo a grande maioria do sexo feminino (35; 92,2%). As idades variaram entre os 18 e os 62 anos ($41 \pm 16,7$ anos), o peso entre 48kg e 90kg ($66,9 \pm 13,3$ kg), e a altura entre 150cm e 188cm ($164 \pm 8,2$ cm).

Dos participantes, 84% eram destros, 7,9% esquerdinos e 7,9% ambidestros. No que respeita à existência de atividade física, 31,6% não têm atividade física; 47,4% pratica algum desporto 1 a 2 vezes por semana; 15,8% pratica 3 a 4 vezes por semana e apenas 5,3% pratica mais de 4 vezes por semana. Analisando os dados obtidos para a existência de atividade física, podemos verificar que a maioria pratica desporto, fator que pode ter influência na sintomatologia musculoesquelética, isto é, a incidência de LMERT ou sintomatologia pode ser inferior, por fortalecer os músculos ou superior (desencadeado pelo exercício físico realizado) nos operadores de caixa que praticam alguma atividade física, quando comparados com os que possuem um estilo de vida sedentário, conforme verificado por estudos anteriores (Algarni et al., 2022; Algarni et al., 2020).

4.3.2. – Caracterização da atividade profissional do trabalhador

Os resultados obtidos para a caracterização da atividade profissional do trabalhador encontram-se identificados nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10 – Caracterização da atividade profissional do trabalhador

Variável	Participantes (%) (N=38)
Anos de experiência	
< 1 ano	26,3%
1 a 2 anos	2,6%
2 a 4 anos	7,9%
4 a 6 anos	5,3%
> 6 anos	57,9%
Regime de trabalho	
Part-time	76,3%
Full-time	23,7%
Número de horas de trabalho diárias	
8 horas	39,5%
6 horas	39,5%
5 horas	2,6%
4 horas	18,4%

Tabela 11 – Caracterização da atividade profissional do trabalhador (continuação)

Variável	Participantes (%) (N=38)
Número de horas por cada turno (máximo)	
3 horas	7,9%
4 horas	65,8%
5 horas	26,3%
Número de dias por cada turno (máximo)	
5 dias	78,9%
4 dias	5,3%
3 dias	7,9%
2 dias	7,9%
Realiza pausas	
Sim	34,2%
Não	65,8%
Realiza ginástica laboral	
Sim	2,6%
Não	89,5%
Não sabem o que é	7,9%
Realiza mais funções, para além de operador de caixa	
Sim	23,7%
Não	76,3%
Realiza outra atividade profissional ou académica	
Sim	26,3%
Não	73,7%

Como se pode verificar nas Tabelas 10 e 11, a maioria dos participantes (57,9%) tem mais de 6 anos de experiência, fator que, de acordo com um estudo realizado por Deng et al. (2019), pode aumentar a prevalência de sintomatologia musculoesquelética. Dos participantes, 76,3% trabalha em regime de *part-time*, fator que também pode influenciar o surgimento de sintomatologia, segundo um estudo realizado por Minghelli et al. (2019), que constatou que os operadores de caixa em regime de *part-time* tinham maior prevalência de sintomatologia associada à LMERT, quando comparados com os que têm regime *full-time*, justificando os resultados pelo facto da maioria poder realizar outra atividade profissional, académica ou desportiva, no restante horário, que possam agravar a sua condição física.

Verifica-se ainda que a maioria dos participantes (65,8%) não realiza pausas, dado que o motivo mais apresentado foi por não ter direito à mesma (regime de trabalho *part-time*). No que respeita à ginástica laboral, 89,5% não realiza e cerca de 7,9% não sabe o que é ginástica laboral. Desta forma, seria recomendável garantir formação/informação neste âmbito, bem como a adoção de rotatividade de tarefas, para minimizar o surgimento de sintomatologia musculoesquelética (Leider et al., 2015; Minghelli et al., 2019).

4.3.3. Percepção da adequabilidade do *checkout*

Os resultados obtidos no que respeita à percepção da adequabilidade do *checkout* encontram-se identificados na Tabela 12.

Tabela 12 – Percepção da adequabilidade do *checkout*

Variável	Participantes (%) (N=38)
Tem espaço suficiente para se movimentar no seu posto de trabalho (membros superiores e tronco)	
Sim	76,3%
Não	23,7%
Tem espaço suficiente por baixo do balcão para movimentar as pernas	
Sim	84,2%
Não	15,8%
Tem cadeira	
Sim	60,5%
Não	39,5%
Posição adotada	
Em pé	31,6%
Sentado	2,6%
Intercalado	65,8%
Ajusta cadeira na posição sentado	
Sim	60,5%
Não	39,5%
Chegam com os pés ao chão, na posição sentado	
Sim	23,7%
Não	76,3%
Tem tapete de descanso, na posição em pé	
Sim	7,9%
Não	86,8%
Tem apenas nas caixas self-service e SAC	2,6%
Scanner costuma avaria	
Sim	63,2%
Não	36,8%
Tapete rolante avaria	
Sim	57,9%
Não	42,1%
Mão utilizada para registo de produtos	
Direita	26,3%
Esquerda	28,9%
Ambas	44,7%
Qual a direção do registo	
Esquerda para direita	92,1%
Direita para esquerda	5,3%
Intercalado	2,6%
Considera o <i>checkout</i> da caixa adequado	
Sim	50,0%
Não	50,0%

Como se pode verificar na Tabela 12, a maioria dos participantes considera que tem espaço suficiente na caixa para movimentar o corpo e tem sempre disponível uma cadeira. No que respeita à posição adotada, a maioria (65,8%) intercala as posições, 31,6% trabalha

preferencialmente de pé e apenas 2,6% prefere trabalhar sentado. Estes resultados permitiram concluir que a maioria dos participantes adotam a postura que é considerada, por vários autores, como a mais adequada, isto é, adotar a posição sentado e de pé, de forma intercalada, evitando a adoção de uma postura estática, promovendo a rotatividade de postura e minimizando o surgimento de sintomatologia musculoesquelética (Cudlip et al., 2015; Draicchio et al., 2012; Lehman et al., 2001; Minghelli et al., 2019). Contudo, constatou-se que a maioria dos postos de trabalho não tem na sua composição tapete de descanso, o que pode desencadear o surgimento de fadiga muscular nos membros inferiores (Capodaglio, 2016). Para além disso, 76,3% não chegam com os pés ao chão, fator que pode contribuir para o surgimento de lesões ao nível dos membros inferiores (Lehman et al., 2010).

A maioria dos participantes afirmou que o *scanner* (63,2%) e o tapete rolante (57,9%), sofrem avarias, fatores que podem aumentar a incidência de sintomatologia associada aos membros superiores, uma vez que a ausência de scanner ou de tapete rolante obriga à adoção de posturas inadequadas repetitivas por parte dos colaboradores, ao efetuarem a leitura do código manualmente e ao alcançarem os artigos (Lehman et al., 2001; Rodacki et al., 2006; Kihlstedt e Hägg, 2011; Draicchio et al., 2012; Palm et al., 2012; Erick et al., 2022).

Os resultados obtidos à questão sobre se consideravam o *checkout* da caixa adequado não foram consensuais, uma vez que 50% considerou adequado. Dos 19 colaboradores que consideraram o *checkout* inadequado, sugeriram as seguintes ações de melhoria: garantir a existência de cadeiras ergonómicas e tapetes de descanso; ecrãs ajustáveis em altura e inclinação; *scanner* ajustável; garantir tapete rolante ao longo da caixa (para evitar a elevação dos artigos pesados) ou utilização de scanner “portátil” para leitura de códigos; bem como aumentar o espaço de trabalho. Estas sugestões foram de encontro com as conclusões de alguns estudos analisados, como é o caso de Kihlstedt e Hägg (2011), que identificaram queixas dos operadores de caixa, relacionadas com problemas com o equipamento técnico, *design* da caixa.

Por forma a avaliar as posturas adotadas pelos participantes, ao executarem as tarefas de operador de caixa de supermercado, questionou-se a frequência com que realizavam algumas posições, os resultados encontram-se na Tabela 13.

Tabela 13 – Percepção da adequabilidade do *checkout*

	1 (Nada)	2 (Um pouco)	3 (Moderadamente)	4 (Muito)	5 (Extremamente)
Inclinar a cabeça para a frente para realizar o registo dos artigos	2,6%	21,1%	42,1%	28,9%	5,3%
Inclinar lateralmente o tronco para alcançar artigos no tapete	2,6%	7,9%	28,9%	39,5%	21,1%
Inclinar o tronco para a frente para alcançar artigos no tapete	18,4%	7,9%	39,5%	26,3%	7,9%
Esticar o braço para alcançar artigos no tapete	2,6%	15,8%	21,1%	36,8%	23,7%
Rodar o punho para registo de artigos	5,3%	7,9%	18,4%	39,5%	28,9%
Elevar os braços acima do ombro para receber artigos dos clientes	21,1%	15,8%	26,3%	18,4%	18,4%
Inclinar o tronco para receber artigos dos clientes	10,5%	15,8%	28,9%	23,7%	21,1%
Rotação do tronco para atender o telefone	13,2%	13,2%	44,7%	23,7%	5,3%
Flexão/Extensão do pescoço para efetuar o registo dos artigos	10,5%	28,9%	44,7%	7,9%	7,9%

Conforme se pode verificar na Tabela 13, a maioria dos participantes adota posturas consideradas inadequadas para a realização da sua função, como é o caso de inclinar o tronco para alcançar os artigos, assim como inclinar a cabeça para a frente para efetuar o registo. Para além disso, 39,5% efetua muito a rotação do punho, para conseguir efetuar o registo, situação justificada pelo tipo de scanner que é utilizado (vertical), situação que corrobora com os estudos analisados (Lehman et al., 2010; Minghelli et al., 2019).

Dos participantes, a maioria inclina lateralmente o tronco (39,5% muito | 21,1% extremamente) e estica o braço (36,8% muito | 23,7% extremamente) para alcançar os artigos, o que poderá indicar inadequabilidade das dimensões da caixa. Para além disso, estes resultados podem estar associados ao facto de 57,9% afirmar que o tapete rolante avaria (Tabela 12). Com estes resultados, concluiu-se que o *design* das caixas não é o mais adequado, uma vez que obriga a adoção de posturas incorretas por parte dos colaboradores que, poderão originar, o surgimento de sintomatologia musculoesquelética (Kihlstedt e Hägg, 2011; Kourinka e Forcier, 1995 citado por Rissén et al., 2002).

4.3.4 – Fatores de risco percebidos

Dos 38 participantes, 86,8% costuma ter dor musculoesquelética que consideram estar associada às funções que realiza como operador de caixa. Neste sentido, foi avaliada a percepção dos colaboradores sobre quais os fatores de risco que consideram ter influência na sintomatologia musculoesquelética sentida, encontrando-se os resultados apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Influência dos fatores de risco na dor musculoesquelética

	Nível de influência				
	1 (nada)	2 (um pouco)	3 (moderadamente)	4 (muito)	5 (extremamente)
Movimentação manual de cargas	5,3%	7,9%	28,9%	31,6%	26,3%
Repetitividade de tarefa (membros superiores)	7,9%	7,9%	15,8%	42,1%	26,3%
Posturas estáticas (membros inferiores)	7,9%	13,2%	34,2%	23,7%	21,1%
Carga de trabalho	5,3%	15,8%	26,3%	28,9%	23,7%
Adoção de posturas incorretas	2,6%	15,8%	34,2%	21,1%	26,3%
Tapete rolante avariado	18,4%	26,3%	23,7%	18,4%	13,2%
Scanner avariado	36,8%	23,7%	21,1%	13,2%	5,3%
Espaço de trabalho insuficiente	31,6%	18,4%	28,9%	10,5%	10,5%
Alcances difíceis dos itens do tapete	21,1%	31,6%	26,3%	15,8%	5,3%
Impressora/telefone localizados em zonas de difícil acesso	44,7%	28,9%	15,8%	2,6%	7,9%
Alcances difíceis de sacos	31,6%	31,6%	13,2%	13,2%	10,5%
Dificuldade na visualização do ecrã, por este estar mal posicionada	47,4%	18,4%	15,8%	13,2%	5,3%
Trabalhar na posição "sentado"	36,8%	23,7%	28,9%	7,9%	2,6%
Trabalhar na posição "de pé"	5,3%	31,6%	28,9%	13,2%	21,1%
Ausência de cadeira	13,2%	5,3%	28,9%	15,8%	36,8%
Cadeira não ajustável em altura	7,9%	7,9%	18,4%	31,6%	34,2%
Sentido do registo dos artigos (da direita para a esquerda, ou vs.)	26,3%	26,3%	18,4%	15,8%	13,2%

Como se pode verificar na Tabela 14, atendendo à distribuição das respostas dos participantes, por percentagem, o fator de risco enfatizado pelos inquiridos (47,4%) como não tendo influência na sintomatologia musculoesquelética foi o a "Dificuldade na

visualização do ecrã, por este estar mal posicionado”. Por oposição, “Repetitividade de tarefa nos membros superiores” (42,1% muito | 26,3% extremamente); “Movimentação manual de cargas” (31,6% muito | 26,3% extremamente); “Carga de trabalho” (28,9% muito | 23,7% extremamente); “A ausência de cadeira” (15,8% muito | 36,8% extremamente) e “Cadeira não ajustável em altura” (31,6% muito | 34,2% extremamente), foram os fatores de risco identificados pela maioria dos participantes, como fatores que têm influência na dor musculoesquelética auto-reportada. Neste sentido, concluiu-se que, na perspetiva dos participantes, a adoção permanente da posição em pé poderá estar associada à sintomatologia musculoesquelética que apresentam. Tal facto corrobora com a literatura existente, em que a adoção prolongada da posição em pé tem sido reconhecido como um fator de risco emergente na Europa, uma vez que pode originar algum desconforto nos colaboradores, como o inchaço dos pés e pernas, a má circulação e conseqüentemente o surgimento de lesões associadas aos membros inferiores, como é o caso das varizes (Lehman et al., 2001; Miedema et al., 1997; Balasubramanian et al., 2009; Capodaglio, 2016). Fatores de risco como a movimentação manual de cargas; a repetitividade da tarefa (membros superiores); a adoção de posturas estáticas (membros inferiores); a carga de trabalho; a adoção de posturas incorretas e o facto da cadeira não ser ajustável em altura foram considerados, pela maioria dos participantes, como sendo contributivos para o surgimento da sintomatologia musculoesquelética, enquanto a avaria do *scanner*; o espaço de trabalho ser insuficiente; os alcances difíceis dos itens no tapete; impressora/telefone localizados em zonas de difícil acesso; os alcances difíceis dos sacos; a adoção da postura “sentado” e o sentido do registo dos artigos foram identificados, pela maioria, como os fatores que menos influenciam a sintomatologia referida. Com estes resultados concluiu-se que, na perspetiva dos participantes, a movimentação manual de cargas, a repetitividade da tarefa, a adoção de posturas estáticas e incorretas, bem como o facto da cadeira não ser ajustável em altura são fatores que têm influência na sintomatologia musculoesquelética. Resultados estes consistentes com a literatura bibliográfica analisada, em que estes fatores foram considerados como causadores de LMERT (Bernard, 1997; DGS, 2008; EU-OSHA, 2020). No que respeita à avaria do tapete rolante e à adoção da posição “de pé” as repostas não foram conclusivas, uma vez que a percentagem de participantes que considera que estes fatores influenciam a sintomatologia referida, é muito semelhante à dos que consideram que tem pouco influencia.

Da amostra, 65,8% consideram que existem mudanças que podem ser realizadas no posto de trabalho, por forma a diminuir/minimizarem a dor musculoesquelética reportada, sugerindo as seguintes alterações: garantir a existência de cadeiras, bancadas, monitor e *scanners* ajustáveis; tapetes de descanso em todas as caixas e garantir a existência de dois *layouts* no *checkout*, isto é, caixas com *layout* de registo de artigos da esquerda para a direita e caixas com *layout* de registo da direita para a esquerda. As sugestões identificadas pelos participantes são congruentes com as medidas de mitigação identificadas na revisão de literatura supracitada, isto é, garantir uma boa organização do posto de trabalho (Algarni et al., 2022), garantir a utilização de um scanner biótico (Lehman et al., 2001) e garantir a existência de cadeiras, para evitar a adoção prolongada da posição “de pé” (Miedema et al., 1997; Balasubramanian et al., 2009; Capodaglio, 2016; Cudlip et al., 2015); (Draicchio et al., 2012; Lehman et al., 2001 e Minghelli et al., 2019).

4.3.5 – Sintomatologia de desconforto musculoesquelético

Questionou-se aos 38 participantes se nos últimos 12 meses tiveram algum problema como dor, desconforto ou dormência em 9 regiões do corpo, obtendo-se os resultados descritos na Tabela 15.

Tabela 15 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético – desconforto nos últimos 12 meses

	Sim	Não
Pescoço	63,2%	36,8%
Ombro direito	60,5%	39,5%
Ombro esquerdo	52,6%	47,4%
Cotovelo direito	21,1%	78,9%
Cotovelo esquerdo	23,7%	76,3%
Punho/Mão direitos	47,4%	52,6%
Punho/Mão esquerdos	39,5%	60,5%
Punho/mãos (ambos)	34,2%	65,8%
Região torácica	26,3%	73,7%
Região lombar	84,2%	15,8%
Ancas/Coxas	42,1%	57,9%
Joelhos	52,6%	47,4%
Tornozelo/pés	52,6%	47,4%

Segundo a Tabela 15, a percentagem de colaboradores com sintomatologia foi superior na região lombar (84,2%), seguida do pescoço (63,2%), ombro direito (60,5%) e ombro esquerdo (52,6%), resultados consistentes com a literatura analisada que identificou como áreas mais afetadas o pescoço, zona lombar e os ombros (Erick et al., 2022; Algarni et al., 2022). Contudo, quando comparados a um estudo realizado em Portugal, por Minghelli et al. (2019), os valores obtidos para o pulso não foram concordantes, uma vez que a maioria dos participantes do estudo em análise não apresentou desconforto nesta região, ao contrário do estudo realizado em 2018, que identificou os pulsos como sendo uma das regiões do corpo com maior incidência.

As regiões que foram identificadas, em menor percentagem pelos participantes, com a existência de desconforto, foram os cotovelos e a região torácica, dados consistentes com os artigos analisados, dado serem regiões do corpo não identificadas com incidência de LMERT (Algarni et al., 2020; Minghelli et al., 2019).

De acordo com a Tabela 16, constatou-se que a região lombar (47,4%) seguida do tornozelo/pés (39,5%), punho/mãos direitos (36,8%) e pescoço (36,8%) foram as regiões mais identificadas com problemas que influenciaram, negativamente, as suas atividades normais, nos últimos 12 meses.

Tabela 16 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético

	Durante os últimos 12 meses teve de evitar as suas atividades normais por causa de problemas nas seguintes regiões:		Teve algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:	
	Sim	Não	Sim	Não
Pescoço	36,8%	63,1%	31,6%	68,4%
Ombro direito	28,9%	71,0%	28,9%	71,0%
Ombro esquerdo	31,6%	68,4%	28,9%	71,0%
Cotovelo direito	15,8%	84,2%	18,4%	81,5%
Cotovelo esquerdo	18,4%	81,5%	26,3%	71,0%
Punho/Mão direitos	36,8%	63,1%	31,6%	68,4%
Punho/Mão esquerdos	31,6%	68,4%	26,3%	73,7%
Punho/mãos (ambos)	31,6%	68,4%	23,7%	76,3%
Região torácica	18,4%	81,5%	15,8%	84,2%
Região lombar	47,4%	52,6%	39,5%	60,5%
Ancas/Coxas	31,6%	68,4%	39,5%	60,5%
Joelhos	31,6%	68,4%	28,9%	71,0%
Tornozelo/pés	39,5%	73,2%	31,6%	68,5%

No que respeita à existência de problemas nos últimos 7 dias, as regiões identificadas, pelo maior número de colaboradores, foram a região lombar (39,5%); as ancas e coxas (39,5%), bem como o pescoço (31,6%) e tornozelo/pés (31,6%). A sintomatologia associada à região lombar e pescoço foi identificada pela maioria dos estudos analisados, podendo estar associada ao *design* das caixas, mais especificamente às dimensões, tipo de *scanner*, utilização de cadeira, entre outros fatores (Algarni et al., 2022; Algarni et al., 2020; Lehman et al., 2001; Minghelli et al., 2019).

Na Tabela 17 está identificado o nível de dor sentido pelos participantes em cada região do corpo, numa escala de 0 a 10, em que 0 é sem dor e 10 é dor máxima.

Tabela 17 – Resultados questionário nórdico musculoesquelético (nível de dor)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pescoço	15,8%	7,9%	13,2%	15,8%	0%	10,5%	10,5%	10,5%	2,6%	2,6%	10,5%
Ombro	21,0%	2,6%	5,3%	7,9%	13,2%	13,2%	10,55	2,6%	5,3%	5,3%	13,2%
Cotovelo	55,2%	2,6%	5,3%	2,6%	7,9%	2,6%	5,3%	5,3%	0%	2,6%	10,5%
Punho/Mão	36,8%	0%	5,3%	2,6%	5,3%	15,8%	5,3%	2,6%	15,8%	7,9%	2,6%
Região torácica	50,0%	10,5%	7,9%	10,5%	0%	7,9%	2,6%	2,6%	5,3%	2,6%	0%
Região lombar	21,0%	2,6%	0%	7,9%	5,3%	7,9%	10,5%	10,5%	10,5%	7,9%	15,8%
Ancas/Coxas	44,7%	0%	7,9%	5,3%	2,6%	0%	7,9%	7,9%	13,2%	0%	10,5%
Joelhos	36,8%	5,3%	2,6%	5,3%	2,6%	10,5%	5,3%	7,9%	10,5%	2,6%	10,5%
Tornozelo/pés	34,2%	0%	5,3%	2,6%	7,9%	2,6%	10,5%	10,5%	5,3%	2,6%	18,4%

As regiões do corpo identificadas, com maior percentagem de participantes, com nível máximo de dor foram o tornozelo/pés (18,4%); a região lombar (15,8%) e o ombro (13,2%). Por outro lado, o cotovelo (55,2%) a região torácica (50,0%) e as ancas/coxas (44,7%) foram as regiões do corpo identificadas, em maior percentagem pelos participantes, como zonas sem dor.

Avaliando a correlação de *Pearson* entre a idade e a sintomatologia de dor por região do corpo, (Tabela 18) verificou-se que existe uma correlação positiva na região do cotovelo ($r=0,481$ e $p<0,01$), punho/mão ($r=0,531$ e $p<0,01$), ancas/coxa ($r=0,496$ e $p<0,01$) e joelhos ($r=0,556$ e $p<0,01$), ou seja, a idade influencia a sintomatologia sentida nas regiões. Relativamente aos anos de experiência, constatou-se que existe uma correlação positiva na região do cotovelo ($r=0,402$ e $p<0,05$), punho/mãos ($r=0,534$ e $p<0,01$), ancas/coxas ($r=0,487$ e $p<0,01$), joelhos ($r=0,560$ e $p<0,01$) e tornozelo/pés ($r=0,329$ e $p<0,01$). Tanto as

idades como os anos de experiência têm vindo a ser identificados, por vários estudos, como fatores de risco que têm influência no surgimento de sintomatologia/lesões musculoesqueléticas, fator que pode estar relacionado à exposição continuada dos operadores de caixa a riscos presentes no posto de trabalho, como o caso da repetitividade tarefas, cumulativa ao longo dos anos (Algarni et al., 2022; Algarni et al., 2020; Deng et al., 2019; Erick et al., 2022; Minghelli et al., 2019).

Tabela 18 – Correlação entre idade, anos de experiência e nível de dor musculoesquelética

		Pescoço	Ombro	Cotovelo	Punho/mão	Região torácica	Região Lombar	Ancas/Coxa	Joelhos	Tornozelo/pés
Idade	Correlação	0,181	0,198	0,481**	0,531**	0,294	0,289	0,496**	0,556**	0,300
Anos de experiência	Correlação	0,231	0,156	0,402*	0,534**	0,275	0,302	0,487**	0,560**	0,329*

** p < 0,01

* p < 0,05

No que respeita à influência que o género pode ter no nível de dor musculoesquelética sentida, não foi possível obter conclusões dado que a amostra foi pequena, sendo na sua maioria do sexo feminino. Como os participantes foram maioritariamente do sexo feminino, os dados obtidos não permitem realizar uma análise estatística para verificar diferenças na sintomatologia musculoesquelética em relação ao género, conforme foi realizado em estudos anteriores (ver, por exemplo, Algarni et al., 2020). Contudo, esta percentagem é consistente com o único estudo encontrado, até à data, neste âmbito realizado em Portugal, em que numa amostra de 176 participantes, 167 (94,9%) eram do sexo feminino, percentagem semelhante à obtida neste estudo (Minghelli et al., 2019). Por este motivo, é possível concluir que poderá existir uma incidência superior de operadores de caixa do sexo feminino em Portugal. Ademais, devido ao número da amostra, não foi possível verificar se existe influência da posição adotada pelo colaborador e do número de pausas com a dor musculoesquelética auto-reportada.

5. CONCLUSÃO

Da análise do *design* das caixas em estudo, foi possível verificar que as dimensões das mesmas não eram adequadas para uma movimentação confortável do colaborador na execução das suas funções. Os dados demonstraram que o operador de caixa adotava posturas inadequadas, como por exemplo a rotação do tronco, bem como a flexão/extensão/torção dos membros superiores. Verificou-se que os trabalhadores estão em risco de desenvolvimento de LMERT, sendo este considerável nas funções que envolviam o registo de artigos.

Relativamente às tarefas desempenhadas no serviço de apoio ao cliente, concluiu-se que o *design* do *checkout* tem influência na posição adotada e, por conseguinte, na incidência de sintomas/lesões musculoesqueléticas.

O *design* das caixas de supermercado, para além de influenciar os fatores anteriormente referenciados, demonstrou ter impacto no surgimento de sintomatologia musculoesquelética. Na perspetiva dos participantes, a movimentação manual de cargas, a repetitividade das tarefas (membros superiores), a carga de trabalho, bem como a ausência de cadeira e o facto das cadeiras existentes não serem ajustáveis em altura, são fatores que têm influência na sintomatologia auto-reportada. As regiões do corpo com maior incidência de sintomatologia musculoesquelética, foram a região lombar, seguida do pescoço, ombro direito e ombro esquerdo. Verificou-se ainda que estes sintomas são agravados pela idade e pelos anos de experiência.

Uma das limitações deste estudo é o facto de os resultados provenientes dos questionários poderem ser influenciados pela memória dos participantes, uma vez que existe uma tendência em recordar situações mais recentes.

Para além disso, o tamanho da amostra foi reduzido, não sendo representativo, nem permitindo verificar todas as hipóteses em estudo. Desta forma, não foi possível verificar se a dor musculoesquelética tem influência na postura adotada pelo operador de caixa (sentado ou de pé), pelo facto de 65,8% intercalar a posição adotada. Como os participantes foram maioritariamente do sexo feminino (92,2%), os dados obtidos não permitem realizar uma análise estatística para verificar diferenças na sintomatologia musculoesquelética em relação ao género. Além disso, como a maioria dos participantes não realiza pausas

(65,8%), pelo fato da maioria estar em regime *part-time* (76,3%), não foi possível verificar se este fator tem influência na dor musculoesquelética sentida.

Atendendo às limitações identificadas, seria recomendável a realização de uma análise ergonómica às caixas do supermercado que envolvesse uma amostra superior e representativa do número de operadores de caixa de estabelecimentos do setor de retalho alimentar em Portugal. Adicionalmente, seria recomendável um estudo que permitisse definir as dimensões ideais e características antropométricas dos operadores de caixa de supermercado em Portugal, por forma a dimensionar o posto de trabalho ideal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACT. (2022). Listas de verificação. Retrieved from [https://www.act.gov.pt/\(PT-PT\)/CENTROINFORMACAO/LISTASVERIFICACAO/Paginas/default.aspx](https://www.act.gov.pt/(PT-PT)/CENTROINFORMACAO/LISTASVERIFICACAO/Paginas/default.aspx)
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA). (2023). Riscos psicossociais e stresse no trabalho. Retrieved June 10, 2023, from <https://osha.europa.eu/pt/themes/psychosocial-risks-and-stress>
- Algarni, Fahad Saad, Alkhalidi, H. A., Zafar, H., Alhammad, S. A., Al-Shenqiti, A. M., & Altowaijri, A. M. (2022). Level of Disability and Associated Factors With Musculoskeletal Disorders Among Supermarket Cashiers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 35(4), 407–423. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01871>
- Algarni, Fahad Saas, Alkhalidi, H. A., Zafar, H., Kachanathu, S. J., Al-Shenqiti, A. M., & Altowaijri, A. M. (2020). Self-Reported Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Supermarket Cashiers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph17249256>
- Andersson, G. B. J., & Örtengren, R. (1974). Myoelectric back muscle activity during sitting. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 3.
- Anton, D., & Weeks, D. L. (2016). Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms among grocery workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, (139–145). <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.05.006>
- Balasubramanian, V., Adalarasu, K., & Regulapati, R. (2009). Comparing dynamic and stationary standing postures in an assembly task. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39, 649–654. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.10.017>

- Balogh, I., Ohlsson, K., Nordander, C., Björk, J., & Hansson, G.-A. (2015). The importance of work organization on workload and musculoskeletal health – Grocery store work as a model. *Applied Ergonomics*. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.09.004>
- Baron, S. L., & Habes, D. (1992). Occupational musculoskeletal disorders among supermarket cashiers. *Scand J Work Environ Health, Health* 18, 127–129.
- Bernard, B. P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*.
- Bonfiglioli, R., Mattioli, S., Fiorentini, C., Graziosi, F., Curti, S., & S. Violante, F. (2007). Relationship between repetitive work and the prevalence of carpal tunnel syndrome in part-time and full-time female supermarket cashiers: a quasi-experimental study. *International Archives of Occupational and Environmental and Health*.
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor & Francis e-Library.
- Buckle, P. (1987). Musculoskeletal disorders of the upper extremities: the use of epidemiologic approaches in industrial settings. *Journal of Hand Surgery*, 12.
- Capodaglio, E. M. (2016). Occupational risk and prolonged standing work in apparel sales assistants. *International Journal of Industrial Ergonomics*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.11.010>
- Charpe, N. A., Shastri, A., & Rehman, N. (2023). Ergonomic Redesign of Till Operator Workstation to Reduce Overload. *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Human Systems Integration (IHSI 2023) Integrating People and Intelligent Systems, February 22–24, 2023, Venice, Italy, 69*(January). <https://doi.org/10.54941/ahfe1002905>
- CNPRP. (2007). Lista das doenças profissionais. Lisboa.
- Cudlip, A. C., Callaghan, J. P., & Dickerson, C. R. (2015). Effects of sitting and standing on upper extremity physical exposures in materials handling tasks. *Ergonomics*, 58(10), 1637–1646. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1035763>
- Decreto-Lei n.º 10/2015 de 16 de janeiro. Ministério da Economia (2015). Retrieved from <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/66229856/details/normal?q=Decreto-Lei+n.º10%2F2015+de+16+de+janeiro>
- Decreto-Lei n.º 352/2007 de 23 de Outubro. Decreto-Lei n.º 352/2007 de 23 de Outubro (2007). Retrieved from <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/352->

2007-629107

- Deng, M., Wu, F., & Luan, F. (2019). Musculoskeletal disorders, psychological distress, and work error of supermarket cashiers. *Hum Factors Man*, (1–7).
<https://doi.org/10.10027hfm.20818>
- DGS. (2008). Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho - Guia de Orientação para a Prevenção. Lisboa. Retrieved from
<https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/lesoes-musculoesqueleticas-relacionadas-com-o-trabalho.aspx>
- Direção-Geral das Atividades Económicas. (2020). Monitorização da atividade das empresas nacionais. Retrieved from
<https://www.dgae.gov.pt/estatisticas/dashboard-de-monitorizacao-das-empresas-nacionais-nao-financeiras.aspx>
- Draicchio, F., Trebbi, M., Mari, S., Forzano, F., Serrao, M., Sicklinger, A., ... Ranavolo, A. (2012). Biomechanical evaluation of supermarket cashiers before and after a redesign of the checkout counter. *Ergonomics*, 650–669.
<https://doi.org/10.1080/00140139.2012.659762>
- Erick, P., Sethatho, M., Tumoyagae, T., Letsholo, B., Tapera, R., & Mbongwe, B. (2022). Self-reported neck and back pain among supermarket cashiers in Gaborone, Botswana. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2108653>
- EU-OSHA. (2020). Lesões musculoesqueléticas. Retrieved February 5, 2020, from
<https://osha.europa.eu/pt/themes/musculoskeletal-disorders>
- Eurostat. (2022). Volume of retail trade down by 3.0% in euro area and down by 2.8% in the EU. Retrieved from
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/14245712/4-04022022-AP-EN.pdf/a2b58a6b-3a40-e22f-e8a5-fd9e6713efbe>
- Freitas, L. C. (2016). *Manual de Segurança e Saúde do Trabalho* (3ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Harber, P., Penã, L. F., Bland, G., & Beck, J. (1992). Upper extremity symptoms in supermarket workers. *American Journal of Industrial Medicine*.
- Harris-Adamson, C., Eisen, E. A., Kapellusch, J., Garg, A., Hegmann, K. T., Thiese, M. S., ... Rempel, D. (2015). Biomechanical risk factors for carpal tunnel syndrome: a pooled study of 2474 workers. *Occup. Environ. Med.*, 72, 33–41.

- Hinnen, U., Läubli, T., Guggenbühl, U., & Krueger, H. (1992). Design of checkout systems including laser scanners for sitting work posture. *Scandinavian Journal of Environmental Health, 18*.
- Inspeção-Geral das Atividades em Saúde. (2018). *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho*.
- Instituto Nacional de Estatística. (2021). Estatísticas do comércio. Retrieved from https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScoleccion=107737&selTab=tab0&xlang=pt
- Kihlstedt, A., & Hägg, G. M. (2011). Checkout cashier work and counter design - Video movement analysis, musculoskeletal disorders and customer interaction. *International Journal of Industrial Ergonomics*. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.01.006>
- Kjellberg, K., Palm, P., & Josephson, M. (2012). Development of an instrument for assessing workstyle in checkout cashier work (BASIK), *41*, 663–668. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0223-663>
- Kourinka, I., & Forcier, L. (1995). *Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Reference Book for Prevention*. Taylor & Francis.
- Kroemer, K. H. E., & Robinette, J. C. (1969). Ergonomics in the design of office furniture. *Industrial Medicine Surgery*.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics, 18*(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Lang, A. E., Maciukiewicz, J. M., Vidt, M. E., & Grenier, S. G. (2018). Workstation configuration and container type influence upper limb posture in grocery bagging. *Applied Ergonomics, (206–213)*. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.07.012>
- Lehman, K. R., Psihogios, J. P., & Meulenbroek, R. G. J. (2001). Effects of sitting versus standing and scanner type on cashiers. *Ergonomics, 44*. <https://doi.org/10.1080/00140130119569>
- Lehman, K. R., Psihogios, J. P., & Meulenbroek, R. G. J. (2010). Effects of sitting versus standing and scanner type on cashiers. *Ergonomics, 44*. <https://doi.org/10.1080/00140130110046180>
- Leider, P. C., Boschman, J. S., Frings-Dresen, M. H. W., & Molen, H. F. Van Der. (2015). Effects

- of job rotation on musculoskeletal complaints and related work exposures: a systematic literature review. *Ergonomics*, 0139. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.961566>
- Lundberg, U., Dohms, I. E., Melin, B., Sandsjö, L., Palmerud, G., Kadefors, R., ... Parr, D. (1999). Psychophysiological stress responses, muscle tension and neck and shoulder pain among supermarket cashiers. *Journal of Occupational Health and Psychology*.
- Maciukiewicz, J. M., Lang, A. E., Vidt, M. E., Grenier, S. G., & Dickerson, C. R. (2017). Characterization of cashier shoulder and low back muscle demands. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 59, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2017.03.004>
- Magora, A. (1972). Investigation of the relation between low back pain and occupation – Physical requirements: sitting, standing, and weight lifting. *Industrial Medicine Surgery*.
- Mathiassen, S. E. (2006). Diversity and variation in biomechanical exposure : What is it, and why would we like to know? *Ergonomics*, 37, 419–427. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.04.006>
- 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.
- McAtamney, L., & Hignett, S. (2000). Rapid Entire Body Assessment. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, 31, 8-1-8–11. <https://doi.org/10.1201/9780203489925.ch8>
- Mesquita, C. C., Ribeiro, J. C., & Moreira, P. (2010). Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: Cross cultural and reliability. *Journal of Public Health*, 18(5), 461–466. <https://doi.org/10.1007/s10389-010-0331-0>
- Miedema, M. C., Douwes, M., & Dul, J. (1997). Recommended maximum holding times for prevention of discomfort of static standing postures. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19, 9–18. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-8141\(95\)00037-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-8141(95)00037-2)
- Minghelli, B., Ettro, N., Simão, J., & Maurício, K. (2019). Work-related self-reported musculoskeletal disorders in hypermarket cashiers: a study in south of Portugal. *La Medicina Del Lavoro*, 110(3), 191–201. <https://doi.org/10.23749/mdl.v110i3.7771>
- Miranda, L. C., Carnide, F., & Lopes, M. de F. (2006). Lesões musculoesqueléticas relacionadas com o Trabalho.

- Osorio, A. M., Ames, R. G., Jones, J., Castorina, J., Rempel, D., Estrin, W., & Thompson, D. (1994). Carpal Tunnel Syndrome Among Grocery Store Workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 245.
- Palm, P., Elin, J., Katarina, K., & Malin, J. (2012). Differences in cashiers work technique regarding wrist movements when scanning groceries. <https://doi.org/10.3233/wor-2012-0845-5436>
- Palm, P., Josephson, M., Mathiassen, S. E., & Kjellberg, K. (2016). Reliability and criterion validity of an observation protocol for working technique assessments in cash register work. *Ergonomics*, 0139, 1–11. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1098734>
- Rissén, D., Melin, B., Sandsjö, L., Dohns, I., & Lundberg, U. (2002). Psychological stress reactions, trapexzius muscle activity, and neck and shoulder pain among female cashiers before and after introduction of job rotation. *Taylor & Francis*. <https://doi.org/10.1080/02678370210141530>
- Rodacki, A. L. F., Vieira, J. E. A., Okimoto, M. L. L. R., Fowler, N. E., & Rodacki, C. de L. N. (2006). The effect of handling products of different weights on trunk kinematics of supermarket cashiers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.09.00>
- Sällström, J., & Schmidt, H. (1984). Cervicobrachial disorders in certain occupations, with special reference to compression in the thoracic outlet. *American Journal of Industrial Medicine*, 6.
- Sansone, V., Bonora, C., Boria, P., & Meroni, R. (2014). Women performing repetitive work: is there a difference in the prevalence of shoulder pain and pathology in supermarket cashiers compared to the general female population? *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. <https://doi.org/10.2478/s13382-014-0292-6>
- Souza, J. A. C., & Filho, M. L. M. (2017a). Análise ergonômica dos movimentos e posturas dos operadores de checkout em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais. *Gest. Prod.*, 24(1), 123–135. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X1376-16>
- Souza, J. A. C., & Filho, M. L. M. (2017b). Ergonomics posture and movement analyses of supermarket checkout operators in the city of Cataguases, MG. *Gestao e Producao*, 24(1), 123–135. <https://doi.org/10.1590/0104-530X1376-16>
- Violante, F. S., Graziosi, F., Bonfiglioli, R., Curti, S., & Mattioli, S. (2005). Relations between

occupational, psychological and individual factors and three different categories of back disorder among supermarket workers, (613–624).
<https://doi.org/10.1007/s00420-005-0002-6>

Yung, M., Dale, A. M., Buckner-Petty, S., Roquelaure, Y., Descatha, A., & Evanoff, B. A. (2020). Musculoskeletal symptoms associated with workplace physical exposures estimated by a job exposure matrix and by self-report. *Am. J. Ind. Med.*, *63*, 51–59.
<https://doi.org/10.1002/ajim.23064>

7. ANEXOS

7.1. Anexo I – Lista de verificação



ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE

Lista de verificação de posto de trabalho de operador de caixa

Informação Geral		
Nome da empresa:		
Morada:	Código Postal:	Contacto:
Setor de atividade:		
Número de operadores de caixa:	Homens: ____	Mulheres: ____
Hora e Data:		Técnico/a SST:

A. Prescrições mínimas de Segurança e Saúde no Trabalho	C	NC	NA
1. Fornecimento de EPI adequados às tarefas a desempenhar pelos funcionários (máscara, botas de biqueira de aço, luvas, etc.).			
2. Existência de espaço suficiente, entre os equipamentos ou postos de trabalho, para uma livre circulação dos trabalhadores.			
Observações:			
B. Riscos Físicos	C	NC	NA
B1 – Iluminação			
1. Existência de iluminação natural e/ou artificial adequada.			
2. Existência de avaliação de iluminância (indicar data da última avaliação).			
2.1. Em suporte de papel ou formato digital e disponível para os trabalhadores.			
3. Todos os focos luminosos possuem elementos difusores da luz e protetores para evitar o encadeamento.			
4. É feita a manutenção e limpeza regular das fontes de iluminação.			
5. Existência de controlo de luminosidade e brilho no ecrã.			

B. Riscos Físicos	C	NC	NA
B2 - Ergonomia			
1. Inexistência de trabalho repetitivo.			
2. Inexistência de trabalho estático.			
3. Inexistência de Movimentação Manual de Cargas.			
4. Área de trabalho			
4.1. A área útil por trabalhador, excluída a ocupada pelo posto de trabalho, é superior a 2 m ² e o espaço entre os postos de trabalho é, de pelo menos, 80 cm.			
4.2. O balcão de trabalho tem largura e altura conveniente permitindo trabalhar comodamente (existe espaço suficiente por baixo do balcão para o operador movimentar as pernas).			
4.3. O operador de caixa, quando na posição de pé, tem espaço suficiente para realizar os movimentos, incluindo movimentar as pernas.			
4.3.1. O operador de caixa efetua o registo dos artigos sem inclinar o tronco e a cervical.			
4.4. O operador de caixa, quando na posição sentado, chega com os pés ao chão.			
4.4.1. Existência de apoio de pés (quando necessário).			
4.5. O operador de caixa, quando na posição sentado, efetua o registo dos artigos sem realizar elevação do ombro.			
4.6. O operador de caixa tem espaço suficiente para alternar entre a tarefa em pé e sentado.			
4.7. As dimensões do balcão são adequadas de modo que o trabalhador, no processo de higienização do tapete rolante, evite a rotação do tronco.			
4.8. A impressora está localizada numa zona de fácil acesso ao operador de caixa (o trabalhador não necessita de realizar rotação do tronco).			
4.9. O telefone está localizado numa zona de fácil acesso ao operador de caixa (o trabalhador não necessita de realizar rotação do tronco).			
4.10. Os sacos estão localizados numa zona de fácil acesso para o operador de caixa (o trabalhador não tem de sair do espaço onde encontra nem realiza alcances difíceis).			
4.11. O removedor magnético de alarmes encontra-se numa zona de fácil acesso para o operador de caixa (trabalhador não tem de sair do espaço onde se encontra a realizar a tarefa).			
5. Equipamentos de trabalho			
5.1. Existência de tapete rolante.			
5.1.1. Existência de proteção na zona de entalamento do tapete rolante (prisão de dedos e roupa).			

B. Riscos Físicos	C	NC	NA
B2 - Ergonomia			
5. Equipamentos de trabalho			
5.1.2. Existência de botão de paragem de emergência associado ao tapete rolante.			
5.1.3. Operador de caixa não necessita de realizar alcances difíceis para retirar cargas do tapete.			
5.2. O ecrã é ajustável em altura.			
5.3. O ecrã é ajustável em inclinação.			
5.4. Existência de <i>scanner</i> biótico.			
5.5. A funcionalidade dos sistemas de pesagem e leitura dos códigos de barras é verificada periodicamente.			
6. Cadeira / Assento			
6.1. O posto de trabalho é dotado de cadeira/assento.			
6.2. A cadeira/assento é regulável em altura.			
6.3. A cadeira/assento dispõe de apoio lombar.			
6.4. A cadeira/assento é giratória.			
6.4.1 Os operadores de caixa utilizam o facto de a cadeira/assento ser giratória para evitar a rotação do tronco.			
Observações:			

Legenda: C - Conforme; NC - Não Conforme; NA - Não Aplicável

Legislação aplicável:

- Decreto-Lei n.º 243/86 de 20 de Agosto.
- Decreto-Lei n.º 330/93 de 25 de Fevereiro.
- Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de Outubro.
- Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de Fevereiro.
- Lei n.º 102/2009 de 10 de Setembro.
- Lei n.º 3/2014 de 28 de janeiro.
- Portaria n.º 109/96 de 10 de Abril.
- Portaria n.º 1131/93 de 4 de Novembro.
- Portaria n.º 695/97 de 19 de Agosto.
- Portaria n.º 988/93 de 6 de Outubro.