

## AVALIAÇÃO DE RISCOS PROFISSIONAIS EM ACTIVIDADE INDUSTRIAL TÊXTIL

AZÁLIA LEONARDO \*

ISABEL BRÁS \*\*

\* Aluna da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu do Instituto Politécnico de Viseu.

\*\* Docente da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e investigadora do Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde (CI&DETS) do Instituto Politécnico de Viseu.

### Resumo

A actividade profissional está sempre associada a riscos de acidente ou doenças profissionais. É obrigação de todo o empregador quantificar esse risco e tomar medidas para o minimizar. Neste texto são apresentados os parâmetros e conclusões obtidos num estudo efectuado numa empresa do sector dos tecidos para a indústria automóvel, na qual se procedeu à aplicação de vários métodos de avaliação de riscos, identificando-se ao longo do seu percurso operacional os diversos perigos e consequentes riscos.

As etapas do estudo envolveram a caracterização da empresa e o seu processo produtivo, a avaliação geral dos riscos por aplicação de listas de verificação, e a avaliação de riscos por sector, aplicando o método das matrizes e a equação de Niosh 91. Verificou-se que o risco mais frequente e relevante associado às tarefas executadas é o risco de contrair lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho - LMERT.

**Palavras-chave:** Avaliação de risco profissional; Indústria Têxtil; Equação NIOSH 91; Método das matrizes.

### Abstract

Professional activities are always associated with risks of accidents or occupational diseases. The employees have the responsibility to quantify these risks and take measures to minimize them. The main purpose of the work presented by this paper was to perform the assessment of occupational hazards in a textile industry showing some examples of methodologies that can be followed to achieve this goal. The case study was performed in a fabrics business for the

automotive industry, identifying along its route operating the various hazards and consequent risks. The study steps involved the company and its processes characterization, the overall risk assessment applying checklists, the risk assessment matrix and the NIOSH equation 91 for specific sectors and activities risks evaluation. It was found that the most relevant and frequent risk was the musculoskeletal injuries related to work.

**Keywords:** Professional risk assessment; textile industry; NIOSH 91 equation; risk assessment matrix.

### **Introdução**

A avaliação de riscos profissionais apresenta larga importância e deve ser base de sustentação das actividades de segurança, saúde e higiene no trabalho (SSHT). Estas, por sua vez, constituem, ao nível das empresas, um elemento determinante da prevenção de riscos profissionais e da promoção e vigilância da saúde dos trabalhadores (Decreto Lei 26/94). A avaliação de riscos é da competência dos empregadores, sendo sua obrigação legal avaliar e informar sobre os riscos em que os trabalhadores incorrem no exercício das suas funções (Decreto Lei nº 441/91). Assim, a avaliação de riscos profissionais apresenta-se como uma ferramenta fundamental para qualquer sistema de gestão da prevenção e de segurança no trabalho, permitindo que, após a identificação dos riscos existentes, se possam definir medidas de controlo, eliminando ou reduzindo, para níveis aceitáveis, esses mesmos riscos. Contudo, qualquer avaliação está envolvida num processo de melhoria contínua, ou seja, não é um processo estanque e é revisto periodicamente para identificar riscos não previstos em revisões anteriores.

A indústria têxtil, sendo um sector relevante da economia portuguesa e europeia, emprega mais de 2,5 milhões de pessoas (OSHA, 2008 <<http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact30>>), podendo ser considerada representativa e significativa no âmbito da SSHT. O sector têxtil apresenta muitos perigos e riscos para os trabalhadores, desde a exposição ao ruído, a vibrações, a substâncias perigosas, a ambientes térmicos extremos, a movimentação manual de cargas, ao trabalho com máquinas perigosas, entre muitos outros. De acordo com a organização internacional do trabalho, OIT, a principal preocupação em matéria de saúde e segurança no sector têxtil está relacionada com as condições gerais de trabalho. Como consequência surgem lesões músculo-esqueléticas, podendo citar-se como exemplos as tendinites ou síndrome do canal carpiano, e doenças como asma, tumores,

ou saturnismo, relacionadas com a inalação de produtos químicos perigosos (OIT, 1998).

O trabalho aqui apresentado foi elaborado no âmbito da Pós-graduação em Sistemas Integrados de Gestão do Ambiente, Qualidade e Segurança da Associação para o Desenvolvimento e Investigação de Viseu – ADIV.

### **Caso de Estudo**

O estudo desenvolvido assentou em várias etapas, sendo que a descrição do processo e a caracterização minuciosa das tarefas realizadas foram fundamentais no processo de identificação dos perigos e na conseqüente avaliação de riscos a que os trabalhadores estão expostos na execução dessas mesmas tarefas. Em termos de metodologia do trabalho, iniciou-se a análise com uma avaliação global das condições de trabalho por preenchimento de uma lista de verificação e, posteriormente, com a aplicação de outros métodos às tarefas específicas desenvolvidas pelos trabalhadores. Estes métodos foram o da matriz expandida e o método proposto pelo National Institute of Occupational Safety and Health - equação Niosh 91, para análise mais detalhada do risco de contração de lesões músculo-esqueléticas.

### **Breve caracterização da Empresa**

A empresa em estudo pertence ao sector têxtil e é prestadora de serviços na área da acoplagem de tecido, isto é, adesão de uma espuma a um tecido convencional, através de um processo de *flamebond* (fusão por acção da chama). Os tecidos depois de acoplados são inspeccionados, embalados e armazenados para expedição. Os tecidos aqui processados destinam-se ao sector automóvel, sendo utilizados como revestimentos de assentos, tectos e portas. A sua produção média diária é de 8000 metros de tecido acabado, estando o sector produtivo dividido em dois turnos, mas com peso diferente em termos de número de trabalhadores. A empresa encontra-se implantada num espaço de 4450m<sup>2</sup>, possui certificação ISO 9001 e encontrava-se, na fase em estudo, a implementar o sistema segundo o referencial do sector automóvel ISO TS 16949:2002. A Tabela 1 apresenta alguns indicadores e elementos que caracterizam a empresa no que respeita à SSHT.

Tabela 1. Indicadores de SSHT da empresa para dois anos recentes de actividade

	2008	2007
Número de trabalhadores	68	72
Absentismo (%)	3,60	4,10
Número de acidentes de trabalho	0	2
Número de acidentes com baixa	0	2
Duração média das baixas (dias)	0	7
Índice de incidência (II)	0	14,1
Índice de frequência (IF)	0	15,8
Índice de gravidade (IG)	0	0,1

Os sectores em que a empresa se encontra organizada estão apresentados de uma forma muito resumida na Tabela 2, assim como o número de trabalhadores em cada sector a as respectivas funções dentro do grupo de actividades em investigação.

Tabela 2. Sectores da empresa, número de trabalhadores por sector e respectivas funções

SECTOR	Nº DE TRABALHADORES	FUNÇÕES DOS COLABORADORES
Armazéns	5	Operador de armazém
Produção	Acoplagem	Chefe de equipa; Alimentador de espumas/forros; Alimentador de tecido; Operador de corte
	Inspecção final	Inspector de tecido
	Embalagem	Embalador
	Corte	Operador de máquina de corte

### Métodos de avaliação de riscos utilizados

O processo de avaliação dos riscos da empresa iniciou-se pela aplicação de uma lista de verificação específica para o sector têxtil, desenvolvida pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, pretendendo ser uma ferramenta de identificação inicial de perigos. Posteriormente, aplicou-se um método semi-quantitativo – método das matrizes (Veiga *et al.*, 2007), para avaliação dos riscos inerentes às tarefas realizadas pelos trabalhadores dos armazéns (matéria-prima e produto acabado) e da produção. Resulta da aplicação de métodos simplificados dando uma importância relativa ao risco (R), tendo em consideração que este resulta do produto da frequência ou nível de probabilidade de ocorrência dos eventos (F) pela gravidade ou severidade dos danos causados (S).

$$R = F * S$$

A matriz pode ser mais completa acrescentando dois factores, a saber, procedimentos e condições de segurança (PS) e o número de pessoas afectadas pela ocorrência do acidente (PA). A equação para estimar o risco resulta em:

$$R = F * S * PS * PA$$

Obtém-se assim a matriz apresentada na Tabela 3. A quantificação do risco pode variar entre um valor mínimo de 1 e um valor máximo de 500, sendo o valor menor relativo ao maior risco.

**Tabela 3. Matriz de classificação dos parâmetros para o cálculo do risco de acidente ou doença profissional**

	<i>F</i>		<i>S</i>		<i>PS</i>		<i>PA</i>
Frequente	1	Catastrófico	1	Não existem	1	Mais de 51	1
Provável	2	Crítico	2	Sérias deficiências	2	31 a 50	2
Ocasional	3	Marginal	3	Algumas deficiências	3	11 a 30	3
Remoto	4	Negligenciável	4	Melhoráveis	4	4 a 10	4
Improvável	5			Muito bons	5	1 a 3	5

A valoração do risco é decidida de acordo com o apresentado na Tabela 4 onde a consequente acção prevista está igualmente identificada.

Tabela 4. Parâmetros para a valoração do risco

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO	VALORAÇÃO DO RISCO	TIPO DE ACÇÃO
NA	Não aceitável	0 a 50	Suspensão imediata da actividade perigosa
IM	Importante	51 a 150	Correcção imediata
MO	Moderado	151 a 250	Correcção necessária e urgente
AC	Aceitável	251 a 350	Correcção não urgente, mas deve ser feita
TR	Trivial	351 a 500	Pode-se corrigir como medida de melhoria

Posteriormente, e de acordo com os resultados obtidos com os métodos prévios, foi desenvolvida mais em profundidade a avaliação de riscos inerentes às tarefas que envolvam movimentação manual de cargas, através da aplicação do Método NIOSH 91 (Water *et al.*, 1994). Este método é empírico e destina-se à determinação do peso limite para a elevação manual de cargas, definindo critérios para determinação dos pesos máximos e aceitáveis para as tarefas de elevação de cargas – peso limite recomendável (Recommendable Weight Limit – RWL). Este limite permite identificar certos trabalhos de elevação que coloquem em risco o sistema músculo - esquelético, mais particularmente na região lombo – sagrada. O desenvolvimento da equação de elevação requer a definição da posição padrão de elevação, estabelecer uma constante de peso e uma expressão matemática para cada factor. O cálculo do RWL é feito de acordo com a seguinte equação:

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * CM * FM$$

onde LC representa a constante de peso (23kg), HM o multiplicador horizontal, VM o multiplicador vertical, DM o multiplicador da distância vertical, AM o multiplicador de assimetria, CM o multiplicador da pega e FM o multiplicador da frequência.

Com este método é igualmente possível quantificar o índice de elevação (Lifting Index – LI) que fornece uma estimativa do nível de risco de uma tarefa, sendo definido como a relação do peso do objecto (load weight – L) com o peso limite recomendável.

$$LI = \frac{L}{RWL}$$

Na tabela 5 estão representados os graus de valoração de risco envolvidos nas tarefas de elevação de cargas e respectiva tipo de intervenção requerido.

**Tabela 5. Critérios de interpretação do índice de elevação (LI)**

LI	CLASSIFICAÇÃO DE RISCO	TIPO DE INTERVENÇÃO
≤ 1,0	ACEITÁVEL Ausência de Risco	Desnecessária
1,1 – 2,9	MÉDIO Risco para alguns trabalhadores	Engenharia/Organização
> 3,0	ELEVADO Risco para a maioria dos trabalhadores	Engenharia/Organização

### **Apresentação dos resultados**

A lista de verificação foi preenchida no local com acompanhamento do responsável da manutenção e da responsável dos serviços de Higiene e Segurança no Trabalho da empresa (Leonardo, 2008). Teve por finalidade reconhecer, na situação de trabalho, as falhas, as anomalias ou as insuficiências respeitantes aos dispositivos técnicos, às instalações e aos modos operatórios.

Na visita verificou-se que todos os postos de trabalho estão dotados de procedimentos escritos, nomeadamente instruções de trabalho, instruções para limpeza e manutenção e instruções de segurança. Existe sinalização de segurança e estão disponíveis equipamentos de protecção individual para as tarefas em que estes são exigidos, assim como meios de combate a incêndios. A nave fabril apresenta-se limpa e organizada, os equipamentos e máquinas apresentam-se em boas condições de utilização e sofrem regularmente manutenção preventiva, assim como registo de todas as intervenções. As vias de circulação de materiais e pessoas encontram-se claramente delimitadas e desimpedidas de obstáculos. Existe um regulamento interno onde também estão descritas as regras de higiene e segurança a serem cumpridas por todos os trabalhadores da empresa, entre outras. De acordo com o previsto na legislação, a empresa tem serviços internos de higiene e segurança no trabalho. No entanto, da análise da lista de verificação é notório que a actividade com mais riscos associados é a da movimentação manual de cargas, seguida do manuseamento e utilização de substâncias perigosas. Assim, será investigada numa fase posterior e com maior detalhe a avaliação de riscos inerentes às tarefas que envolvam movimentação manual de cargas, através da aplicação do Método NIOSH.

A aplicação do método das matrizes permite quantificar a magnitude dos riscos existentes e hierarquizar a sua prioridade de prevenção. A quantificação de todos os factores intervenientes no cálculo de  $R$  pode ser acedida no documento original (Leonardo, 2008). Nas tabelas 6 e 7 estão apresentados os valores obtidos para riscos relacionados com cada tarefa, bem como a sua valoração, no sentido do estabelecimento de prioridades de acção, em termos de medidas de controlo dos riscos avaliados.

**Tabela 6. Avaliação dos riscos inerentes às tarefas realizadas pelos trabalhadores dos armazéns (matéria-prima e produto acabado).**

TAREFA	PERIGOS	RISCO POTENCIAL	R	NÍVEL DE RISCO
Manobrar porta-paletes manual	Porta-paletes; movimentação manual de cargas; objectos soltos; obstáculos	entallamento	240	MO
		esforços e sobrecargas	120	IM
		movimentos em falso	300	AC
		queda de objectos	160	MO
		quedas ao mesmo nível	240	AC
Transporte manual de matérias	Movimentação manual de cargas; manipulação de objectos; objectos soltos	esforços e sobrecargas	120	IM
		má postura	180	MO
		queda de objectos	240	MO
		entallamentos	160	MO
Condução do empilhador	Descontrolo e capotamento do veículo; elevação de cargas em altura; vibração do veículo; veículo sem protecção contra queda de objectos	Choque /impacto com veículo em movimento	200	MO
		Atropelamento com veículo em movimento	200	MO
		projecção para fora do habitáculo	200	MO
		queda de carga	240	MO
		má postura	120	IM
		electrocussão	200	MO

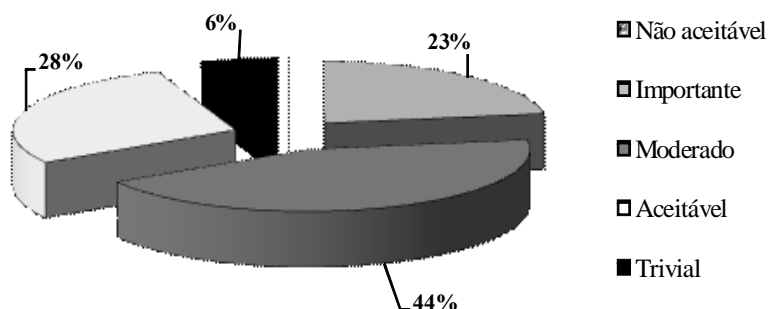


Tabela 7. Avaliação dos riscos inerentes às tarefas realizadas pelos trabalhadores da produção.

TAREFA	PERIGOS	RISCO POTENCIAL	R	NÍVEL DE RISCO
<b>ACOPLAGEM:</b> Alimentar o tecido na máquina	Movimentação manual de cargas; objectos soltos; máquina de soldar o tecido; piso escorregadio e saliências	esforços e sobrecargas	120	IM
		queda de objectos	300	AC
		Colisão contra objectos	320	AC
		quedas ao mesmo nível	240	MO
		queimaduras	240	MO
<b>ACOPLAGEM:</b> Esticar o tecido na máquina	Postura; partes móveis da máquina	entalamento	300	AC
		má postura	240	MO
		esforços e sobrecargas	120	IM
<b>ACOPLAGEM:</b> Acoplagem do tecido	Movimentação manual de cargas; postura; partes móveis da máquina; queimadores; ferramentas de remoção de resíduos dos cilindros	esforços e sobrecargas	120	IM
		entalamento	300	AC
		golpes e cortes	320	AC
		quedas em altura	320	AC
		contacto térmico - queimadura	240	MO
		incêndio	200	MO
		queda de objectos	320	AC
		esforços e sobrecargas	120	IM
<b>ACOPLAGEM:</b> Limpeza da máquina	Movimentação manual de cargas; postura; partes móveis da máquina; ferramentas de remoção de resíduos dos cilindros; dissolvente de poliuretano	má postura	240	MO
		quedas em altura	120	IM
		entalamento	300	AC
		golpes e cortes	320	AC
		projecção de partículas	180	MO
		contacto cutâneo com agentes químicos e inalação	160	MO
		esforços e sobrecargas	120	IM
		<b>INSPEÇÃO FINAL:</b> Transporte do rolo de tecido para a máquina	Movimentação manual de cargas; ferramenta de movimentação da "burra"; obstáculos; movimento efectuado de costas	entalamento
atropelamento	300			AC
quedas ao mesmo nível	300			AC
esforços e sobrecargas	120			IM

TAREFA	PERIGOS	RISCO POTENCIAL	R	NÍVEL DE RISCO
<b>INSPECCÃO</b> FINAL: Conectar o desenrolador à “burra”	Partes móveis	entalamento	300	AC
		esforços e sobrecargas	240	MO
<b>INSPECCÃO</b> FINAL: Alimentar e agrafar o tecido	Posturas; agrafador	quedas ao mesmo nível	400	TR
		pequenos cortes	240	MO
		esforços e sobrecargas	120	IM
		má postura	180	MO
<b>INSPECCÃO</b> FINAL: Inspeccionar o tecido e retirar os defeitos	Posturas; localização dos pedais; tesoura; máquina de soldar o tecido; tricloroetileno; repetitividade	cortes e picadelas	320	AC
		Contacto térmico - queimaduras	400	TR
		fadiga visual	120	IM
		contacto cutâneo com agentes químicos e inalação	200	MO
		esforços e sobrecargas	120	IM
		má postura	240	MO
<b>EMBALAGEM:</b> Transporte manual de matérias	Movimentação manual de cargas; posturas; obstáculos imóveis;	entalamento	400	TR
		queda de objectos	240	MO
		quedas ao mesmo nível	320	AC
		esforços e sobrecargas	120	IM
<b>EMBALAGEM:</b> Embarcar, descarregar e carregar matérias para cavalete	Movimentação manual de cargas; posturas; obstáculos; Iluminação; X-acto	pequenos cortes	320	AC
		quedas ao mesmo nível	240	MO
		fadiga visual	120	IM
<b>CORTE AUTOMÁTICO:</b> Colocação de rolos de tecido e papel na máquina	Movimentação manual de cargas; posturas; colisão contra objectos; escadotes; tubo metálico	esforços e sobrecargas	120	IM
		contusões por queda dos tubos	400	TR
		queda em altura	160	MO
<b>CORTE:</b> Corte manual de papel e tecido	Tesoura	pequenos cortes	320	AC
		corte na lâmina	240	MO
<b>CORTE AUTOMÁTICO:</b> Corte automático e inspeção visual	Partes móveis da máquina; posturas; iluminação; lâmina	esforços e sobrecargas	180	MO
		entalamento	300	AC
		fadiga visual	180	MO

A análise das tabelas 5 e 6 indica que a actividade com mais riscos associados é a da movimentação manual de cargas, promovendo o aparecimento de LMERT, seguida do manuseamento e utilização de substâncias perigosas. A figura 1 representa, de uma forma global, a classificação dos riscos identificados. Os riscos que implicam a correcção imediata, os considerados importantes - IM, cerca de 23%, são os de lesões músculo-esqueléticas por esforços ou sobrecargas na movimentação manual de cargas e má postura na condução do empilhador, risco de queda em altura no processo de acoplagem e fadiga visual na operação de inspecção de tecido. Cerca de 44% dos riscos são classificados como moderados, exigindo uma correcção necessária e urgente. São riscos de queda, contusões, pequenos cortes, lesões musculares por má postura no posto de trabalho, intoxicação por contacto com substâncias perigosas. Ao controlar e/ou eliminar estes riscos, por vezes com reduzidos investimentos, consegue-se de imediato reduzir em quase 50% os riscos totais na empresa. Por fim, os que envolvem menor urgência na tomada de medidas de controlo, considerados aceitáveis, estão cerca de 28% dos riscos avaliados. Assim foram classificados ou porque a frequência da ocorrência do acidente ou as respectivas consequências são reduzidas. São o caso de pequenos cortes, entalamentos em zonas móveis das máquinas, quedas ao mesmo nível, entre outros.



**Figura 1.** Peso relativo do nível de riscos das tarefas desenvolvidas nos armazéns e produção (os riscos classificados de Não Toleráveis não estão representados uma vez que não foram identificados).

A aplicação da equação NIOSH 91 permite calcular o índice máximo para um trabalhador proceder à elevação de cargas. Este método contempla tarefas de elevação não simétricas, podendo também ser aplicável em condições não óptimas na pega dos objectos, assim como a maiores amplitudes na duração do trabalho e na frequência das elevações. O objectivo deste cálculo é o de prevenir ou de reduzir os problemas na

coluna lombar associados às tarefas de elevação, mas também doenças nos ombros ou dores nos braços, servindo ainda como auxiliar para a adoção de soluções ergonómicas mais eficazes para evitar as tensões físicas associadas à elevação manual de cargas. Antes da discussão dos resultados da avaliação, estão apresentadas nas figuras 2 e 3 as tarefas em avaliação.



**Figura 2. Embalagem de rolo de 240m**



**Figura 3. Colocação do rolo no cavalete**

Tabela 8. Aplicação da equação de NIOSH 91: descrição das tarefas e respectiva quantificação de peso limite recomendável e índice de elevação.

TAREFA	CARACTERIZAÇÃO DO POSTO	PROBLEMAS	EXIGÊNCIAS	VARIÁVEIS			RWL	LI	NÍVEL DE RISCO
				Dados observáveis	Multiplicador [4]				
1. Embalar e transportar rolos de tecido (Tipo I) da inspeção final até ao armazém de produto acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagem à saída da máquina de inspeção final</li> <li>• Tarefa principal – embalar com filme plástico e transportar os rolos de tecido (tecido para bancos em rolos de 50m e 35kg de peso)</li> <li>• Trabalho de pé e dinâmico</li> <li>• Realizado por uma pessoa do sexo masculino</li> <li>• Descarregar o rolo da máquina e colocá-lo no carrinho de mão e transportar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensão do rolo</li> <li>• Volume do rolo</li> <li>• Posição do rolo</li> <li>• Carrinho obriga a condução com uma mão e segurar o rolo com a outra durante o transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coluna vertebral (região lombar)</li> <li>• Ombros</li> <li>• Braços</li> </ul>	LC	35	23	9,87	3,57	<b>Elevado</b>
				HM	<25 cm	1,00			
				VM	120	0,87			
				DM	60	0,90			
				AM	90°	0,71			
				CM	má	0,90			
FM	< 0.2	0,85							
2. Embalar e transportar rolos de tecido (Tipo II) da inspeção final até ao armazém de produto acabado (Figura 2).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagem à saída da máquina de inspeção final</li> <li>• Tarefa principal – embalar com filme plástico e transportar os rolos de tecido (tecido para tectos em rolos de 240 m e 70kg de peso)</li> <li>• Trabalho de pé e dinâmico</li> <li>• Realizado por uma pessoa do sexo masculino</li> <li>• Descarregar o rolo da máquina e colocá-lo no carrinho de mão e transportar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensão do rolo</li> <li>• Volume do rolo</li> <li>• Posição do rolo</li> <li>• Carrinho obriga a condução com uma mão e segurar o rolo com a outra durante o transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coluna vertebral (região lombar)</li> <li>• Ombros</li> <li>• Braços</li> </ul>	LC	70	23	10,11	6,92	<b>Elevado</b>
				HM	<25 cm	1,00			
				VM	120,5	0,90			
				DM	60	0,90			
				AM	90°	0,71			
				CM	má	0,90			
FM	< 0.2	0,85							
3. Embalar e colocar em cavalete de três rolos (Figura 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagem à saída da máquina de inspeção final</li> <li>• Tarefa principal – embalar com filme plástico e transportar os rolos de tecido (tecido para bancos em rolos de 50m e 35kg de peso)</li> <li>• Trabalho de pé e dinâmico</li> <li>• Realizado por 2 pessoas do sexo masculino</li> <li>• Descarregar o rolo da máquina e colocá-lo no cavalete em 3 posições diferentes <sup>(1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensão do rolo</li> <li>• Volume do rolo</li> <li>• Posição do rolo no cavalete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coluna vertebral (região lombar)</li> <li>• Ombros</li> <li>• Braços</li> </ul>	LC	35	23	14,80	1,18 <sup>(2)</sup>	<b>Médio</b>
				HM	<25 cm	1,00			
				VM	95	0,94			
				DM	60	0,895			
				AM	0°	1,00			
				CM	aceitável	0,90			
FM	<0,2	0,85							

<sup>(1)</sup> Valores das variáveis apenas para a situação de elevação dos rolos para a posição no cavalete a 60 cm do chão.

<sup>(2)</sup> Neste caso como o rolo é movimentado por 2 pessoas com uma estrutura física semelhante (estatura, sexo, idade, peso), considera-se metade do peso do rolo (L=35/2).

Para a tarefa 3, embalar e colocar em cavalete de três rolos, os cavaletes têm três posições para colocação dos rolos. A inferior a 60 centímetros do chão, a segunda a 100 centímetros e a terceira a 145 centímetros. Nas diferentes situações o RWL poderá ser diferente, uma vez que o multiplicador de distância vertical DM varia. Na Tabela 8 está identificada a primeira situação (rolo a 60 centímetros do chão). Para as restantes situações a variável DM toma o valor de 20 e 25, respectivamente, correspondendo ao multiplicador 1,00 em ambas as situações. Assim, nas duas situações o RWL vale 16,53 kg, com o LI de 1,06, no limiar inferior de nível de risco médio.

Os índices de elevação obtidos nas tarefas 1 e 2, que envolvem o transporte de rolos manufacturados para o armazém, são reflexo do risco elevado a que os trabalhadores estão sujeitos em contrair LMERTs, fundamentalmente nos rolos de maiores dimensões. De acordo com a informação das tabelas, o peso máximo que os trabalhadores deveriam transportar na distância prevista, e nas condições actuais, seria cerca de 10 kg. Já no que concerne a colocação dos rolos nos cavaletes, os índices de elevação são aceitáveis para as posições do meio e superior, uma vez que é um valor muito próximo de 1 (1,06). Para a posição inferior do cavalete o índice representa um risco médio para alguns operadores, podendo ser controlado com medidas organizacionais. Neste último caso, poder-se-ia adoptar como medida de controlo a colocação do cavalete em cima de uma paleta ou a rotatividade de tarefas por outras com menos exigências ao nível da coluna lombar, ombros e braços. No entanto, deve dar-se sempre preferência à utilização de meios mecânicos de movimentação em detrimento dos meios manuais.

### **Conclusões**

O estudo efectuado permitiu concluir que os riscos classificados como importantes são essencialmente originários na movimentação manual de cargas.

Podem citar-se resumidamente as medidas propostas para eliminação e/ou redução dos riscos identificados no caso da MMC, que passam por aplicar medidas de engenharia, a nível de alteração de meios, processos ou equipamentos, tais como:

- Substituição dos meios manuais manuseamento e de transporte por meios mecânicos (tarefas de movimentação manual dos rolos de tecido)
- Alteração dos carrinhos de mão de forma a poderem ser conduzidos com as duas mãos
- Alteração da forma de movimentação dos carro - cavalete, pela aquisição de porta - paletes eléctrico adaptado aos mesmos, como ferramenta de auxílio de movimentação

Esta conclusão, não sendo de todo uma surpresa, é no entanto deveras importante, pois como é do conhecimento público, dois terços dos trabalhadores europeus estão expostos a movimentos repetitivos da mão e do braço, estando as LMERT num lugar cimeiro entre as doenças profissionais. Portugal é um dos países onde se verifica maior predominância desta doença. Como consequências, têm-se os enormes custos sociais e económicos que vão desde o sofrimento e incapacidades provocadas, até aos problemas de absentismo e perda de produtividade.

Deve-se, pois, ter sempre presente o princípio fundamental de evitar o risco através de uma política global de prevenção. A prevenção das LMERT favorece a todos, a empresa e os trabalhadores. Daí o *slogan* da Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho: Vamos Aliviar a Carga!

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto Lei n.º 26/94. D.R. n.º 26, Série I-A (1994-02-01). 480-486.
- Decreto Lei n.º 441/91. D.R. n.º 262, Série I-A de (1991-11-14). 5826-5833.
- E-FACTS - Occupational safety and health in the textiles sector [Em linha]. European Agency for Safety and Health at Work, [consultado em 3 Out. 2008]. Disponível em: <<http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact30>>
- LEONARDO, A., (2008). *Avaliação de Riscos numa Empresa Têxtil*. Trabalho elaborado no âmbito do Curso de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho (CAP nível V). 61 p. Acessível na ADIV, Viseu.
- ORGANIZATION INTERNATIONAL DU Travail (1998). *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. 3ª Edición. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. ISBN : 84-8417-047-0.
- VEIGA, R. *et al.* (2007). *Higiene, segurança, saúde e prevenção de acidentes de trabalho: um guia prático imprescindível para a sua actividade diária*. Lisboa: Verlag Dashofer.
- WATER, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A. (1994). *Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation*. NIOSH Publication, No. 94-110, National Institute for Occupational Safety and Health.