

Avaliação da força de preensão em indivíduos expostos e não expostos a actividade manual específica (repetitividade e exposição ao frio): estudo comparativo

Maria Irene Granjo¹, Maria João Mendes¹,
Anabela Ferreira¹, Judite Matos², M^a Teresa Tomás³,
Isabel de Sousa Coutinho³, Elisabete Carolino³

Palavras-Chave

Força de preensão, *peak force*, *time to peak*, *endurance*, trabalho repetitivo e exposição a ambiente frio.

Resumo

A função básica da mão humana consiste na preensão dos vários objectos em todas as actividades quotidianas, incluindo a actividade laboral. Esta é grandemente influenciada pela força e pela destreza manuais.

O objectivo geral deste estudo foi comparar a força de preensão global da mão em trabalhadores com actividade laboral de características especificamente manuais em relação à população sem actividade manual específica. Considerámos pertinente a realização deste estudo como contributo para a avaliação das alterações da força de preensão da mão com repercussões ao nível da sua funcionalidade. O estudo realizado é do tipo descritivo, quase experimental e de desenho transversal. Para o efeito, seleccionou-se por conveniência uma amostra de 125 participantes dos quais 50 formaram o Grupo de Estudo, tratando-se de trabalhadores que utilizam instrumentos manuais de corte e que se encontram expostos a desenvolver tarefas repetitivas em ambiente frio. Os restantes 75 participantes formaram o Grupo de Controlo não expostos às condições referidas. Através de dinamometria portátil computadorizada (*Biometrics E-Link*), avaliaram-se três parâmetros da força: *peak force* (pico de força), *time to peak* (tempo para atingir o pico de força) e *endurance* (capacidade de manter essa força). Estes foram relacionados com a idade, índice de massa corporal (IMC) e tempo de exposição às condições referidas. Foram efectuadas as comparações entre os grupos de Estudo e Controlo. Os dados obtidos, após a recolha da amostra, foram tratados estatisticamente no programa SPSS.

Constatou-se nesta amostra que a idade não influenciou o *peak force* e o *time to peak*, mas influenciou a *endurance* e que o IMC e o tempo de exposição ou anos de actividade não influenciaram a força de preensão. Na comparação entre os grupos de estudo e controlo verificou-se que o Grupo de Estudo apresenta valores de *peak force* e de *endurance* superiores ao Grupo de Controlo. Neste estudo, a repetitividade das tarefas e a exposição a ambiente frio parecem não influenciar a força de preensão, devendo-se provavelmente às boas práticas implementadas em matéria de saúde ocupacional.

Introdução

A avaliação da força de preensão da mão é objecto de estudo para os profissionais de saúde no geral, e para os fisioterapeutas em particular, porque da força da mão dependem quase todas as actividades da vida diária. Esta importância é acrescida se para a actividade

profissional a mão funcionar como principal instrumento de trabalho pois para além de realizar movimentos finos, ela deverá ser capaz de desempenhar tarefas que necessitem de força considerável.

Segundo Godoy, Barros, Moreira & Júnior (2004) a avaliação da força de preensão é objecto de vários estudos pois constitui um indicador relevante do estado geral da força do indivíduo e portanto é utilizada em testes de aptidão física. Fornece também um índice objectivo da integridade funcional dos membros superiores.

Pretendeu-se com este estudo comparar a força de preensão de indivíduos com actividade laboral específica com a de outros indivíduos sem essa actividade profissional.

Metodologia

O estudo realizado é do tipo descritivo, quase experimental e de desenho transversal. Para o efeito, **seleccionou-se por conveniência uma amostra de 125 participantes dos quais 50 formaram o Grupo de Estudo constituído por funcionários pertencentes à população de uma empresa de indústria de carnes, que trabalham há pelo menos um ano, que utilizam instrumentos manuais de corte e desenvolvem tarefas repetitivas em ambiente frio. Os restantes 75 participantes formaram o Grupo de Controlo constituído por indivíduos pertencentes a uma população que não se encontrava exposta às condições referidas. Todos os indivíduos tinham entre 20 e 60 anos e eram dextros.**

Para os 2 grupos (estudo e controlo) os critérios de exclusão foram a existência de indivíduos ambidextros e que sofressem de alguma patologia recente nos membros superiores ou patologia sistémica que afectasse a força de preensão das mãos.

Os objectivos deste estudo foram comparar níveis de força entre a população de controlo e a população exposta e identificar alterações dos níveis de força de preensão global que possam estar relacionadas com as condições de trabalho referidas.

As variáveis foram a força de preensão global bilateral, a idade, o índice de massa corporal e os anos de profissão.

Avaliaram-se três parâmetros da força: *peak force* (pico máximo da força), *time to peak* (tempo que leva a atingir esse mesmo pico) e a *endurance* (capacidade de manter a força durante o tempo de teste).

Estes foram relacionados com a idade, índice de massa corporal (IMC) e os anos de profissão. Relacionaram-se os grupos de Estudo e Controlo quanto aos parâmetros da força e à exposição ao trabalho repetitivo e ao ambiente frio.

De acordo com os objectivos, surgiram as seguintes questões orientadoras:

1. A idade influencia a força de preensão?
2. O IMC influencia a força de preensão?
3. O tempo de exposição influencia a força de preensão?

4. O trabalho repetitivo e sob exposição a ambiente frio influencia os níveis de força de preensão manual?

Nos procedimentos aplicaram-se dois questionários de caracterização da amostra, onde constaram os dados gerais do indivíduo, hábitos desportivos, actividade profissional, existência de lesões, formação sobre higiene e segurança no trabalho e registo dos parâmetros avaliados da força de preensão de ambas as mãos, um para cada grupo respectivamente. A força de preensão manual global foi mensurada através do Dinamómetro Portátil Computorizado *Biometrics E-Link* seguindo a padronização recomendada pela Associação Americana de Terapeutas da Mão (AATM) cit. por Godoy *et al* (2004). Os dados obtidos preencheram a base de dados, cujo tratamento foi feito no programa informático *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 14.0 for Windows*.

Análise descritiva dos resultados

Tabela 1 - Tabela resumo das variáveis independentes

		Sexo		n	Média ± DP
		M	F		
Idade	Total	54	71	125	32.80 ± 10.18
	Grupo de Estudo	20	30	50	33.04 ± 9.25
	Grupo de Controlo	34	41	75	32.64 ± 10.82
IMC	Total	54	71	125	25.04 ± 3.91
	Grupo de Estudo	20	30	50	26.16 ± 3.98
	Grupo de Controlo	34	41	75	24.29 ± 3.70
Tempo de exposição	Total	54	71	125	8.02 ± 9.48
	Grupo de Estudo	20	30	50	4.50 ± 5.75
	Grupo de Controlo	34	41	75	10.37 ± 10.71

Relativamente às variáveis independentes (Tabela 1) a nossa análise revelou que na totalidade da amostra, composta por 125 indivíduos (50 constituíram o Grupo de Estudo e 75 o Grupo de Controlo), a distribuição relativamente ao sexo é de 54 indivíduos do sexo masculino e 71 do sexo feminino. A amostra apresentou idade de $32,8 \pm 10,18$ anos ($M \pm DP$) com um valor mínimo de 20 e um máximo de 60 anos. Quanto ao IMC a nossa análise revelou valores de $25,04 \pm 3,91$ Kg/m², com valor mínimo de 18.22 Kg/m² e um máximo de 38.54 Kg/m².

No que respeita ao tempo de exposição a amostra apresentou $8,02 \pm 9,48$ anos com um valor mínimo de 0 e um máximo de 44 anos.

No que diz respeito às variáveis dependentes (Tabela 2) a análise revelou que no Grupo de Estudo a Variável *peak force* da mão direita mostrou em 50 indivíduos os valores de $37,29 \pm 12,44$ Kg com um valor mínimo de 17.03 Kg e um máximo de 63.93 Kg. Quanto ao *peak force* da mão esquerda os indivíduos apresentaram $35,15 \pm 11,8$ Kg, com um valor mínimo de 17.13 Kg e um máximo de 60.77 Kg.

Tabela 2 - Tabela resumo das variáveis dependentes

	Grupo	n	Média ± DP
<i>peak force</i> mão direita (Kg)	Estudo	50	37.29 ± 12.44
	Controlo	75	33.18 ± 11.38
<i>peak force</i> mão esq. (Kg)	Estudo	50	35.15 ± 11.80
	Controlo	75	31.12 ± 10.45
<i>time to peak</i> mão direita (s)	Estudo	50	1.30 ± 0.37
	Controlo	75	1.28 ± 0.54
<i>time to peak</i> mão esq. (s)	Estudo	50	1.19 ± 0.36
	Controlo	75	1.30 ± 0.45
<i>endurance</i> mão direita (Kg/s)	Estudo	50	-0.63 ± 0.82
	Controlo	75	-0.79 ± 0.84
<i>endurance</i> da mão esq. (Kg/s)	Estudo	50	-0.53 ± 0.52
	Controlo	75	-0.80 ± 0.81

Este estudo, em relação ao *time to peak* da mão direita mostrou que os indivíduos apresentaram $1,3 \pm 0,37$ s, com um valor mínimo de 0.5 s e um máximo de 2.33 s. Para este parâmetro, na mão esquerda os indivíduos apresentaram $1,19 \pm 0,36$ s, com um valor mínimo de 0.6 s e um máximo de 1.93 s.

A *endurance* da mão direita apresentou $-0,63 \pm 0,82$ Kg/s, com um valor mínimo de $-4,27$ Kg/s e um máximo de $1,07$ Kg/s. Para a mão esquerda, este parâmetro mostrou $-0,53 \pm 0,52$ Kg/s, com um valor mínimo de $-1,87$ Kg/s e um máximo de $0,7$ Kg/s.

Na análise do Grupo de Controlo e quanto ao *peak force* da mão direita os indivíduos apresentaram $33,18 \pm 11,38$ Kg, com um valor mínimo de $14,17$ Kg e um máximo de $71,93$ Kg. Relativamente ao *peak force* da mão esquerda os indivíduos apresentaram $31,12 \pm 10,45$ Kg, com um valor mínimo de $9,77$ Kg e um máximo de $60,37$ Kg.

Para o *time to peak* da mão direita os indivíduos apresentaram $1,28 \pm 0,54$ s, com um valor mínimo de 0.3 s e um máximo de 2.87 s. Para a mão esquerda registou-se $1,3 \pm 0,45$ s, com um valor mínimo de 0.6 s e um máximo de 2.67 s.

A *endurance* da mão direita apresentou $0,79 \pm 0,84$ Kg/s, com um valor mínimo de -4 Kg/s e um máximo de $1,1$ Kg/s. Para a mão esquerda, a *endurance* registou $-0,8 \pm 0,81$ Kg/s, com um valor mínimo de $-4,5$ Kg/s e um máximo de 0.23 s.

Comparação dos Grupos

O Grupo de Estudo apresentou valores médios sensivelmente superiores de *peak force* das mãos direita e esquerda, em relação ao Grupo de Controlo.

O Grupo de Estudo apresentou valores médios de *time to peak* da mão direita ligeiramente superiores em relação ao Grupo de Controlo, o que estatisticamente não é significativo. Para a mão esquerda o Grupo de Estudo apresentou valores médios de *time to peak* ligeiramente inferiores em relação ao Grupo de Controlo, o que estatisticamente também não é significativo.

O Grupo de Estudo apresentou valores de *endurance* superiores, mais relevantes na mão direita, em relação

Grupo de Controlo, visto que, em módulo, o valor mais alto significa que a mão entra em fadiga mais rapidamente. Segundo o *Biometrics Operating manual* (Link, evaluation & exercise systems (2004) a *endurance* (força/segundos) é a taxa de fadiga. É esperado um número negativo porque a força diminui com o tempo e é calculado mediante a fórmula:

$$\frac{(\text{último valor} - \text{valor máximo de força}) \times 100}{\text{intervalo de tempo desde a força máxima até ao final}}$$

Discussão dos resultados

Relativamente à influência da idade sobre a força de preensão (*peak force*, *time to peak* e a *endurance*), na nossa amostra verificamos que o *peak force* e o *time to peak* não são influenciados pela idade em ambas as mãos. O que podemos explicar pelo facto de a nossa amostra ser constituída por um grupo relativamente homogéneo, com uma média de idades de 32.8 anos que pertencem à faixa etária onde se registam os maiores valores de *peak force*. Segundo Barata (1997), fisiologicamente, é a partir dos 25 anos que tem início o declínio da capacidade de produção de força (1% por ano); depois dos 60 anos essa velocidade de declínio aumenta (2% por ano) devido à perda de massa muscular, por diminuição do número de fibras musculares e da área de secção transversal de cada uma. Segundo Serranheira, Lopes & Uva, S. (2005) a idade poderá não ser factor de risco para as alterações da funcionalidade da mão, mas os riscos implícitos na actividade laboral associados ao avançar da idade podem implicar uma diminuição da força muscular e da mobilidade articular, sendo estes os prováveis factores de risco.

Os resultados obtidos mostram que a mão direita tem menor nível de fadiga que a mão esquerda. Isto pode ser explicado pelo facto de os indivíduos serem todos dextros e desta forma usarem a mão direita mais frequentemente em todas ou na maioria das tarefas.

O IMC não afecta o *peak force*, o *time to peak* e a *endurance* de ambas as mãos, nesta amostra. Foram feitas as correlações entre a variável IMC e as variáveis dependentes *peak force*, *time to peak* e *endurance* de ambas as mãos. Os coeficientes de correlação da mão direita são, respectivamente: - 0.07, 0.238 e 0.054. Os coeficientes de correlação da mão esquerda são, respectivamente: - 0.074, 0.178 e - 0.073. Segundo Araújo, M., Araújo, P., Caporino, Falopa & Albertoni (2002) a força de preensão está relacionada com a massa muscular dos músculos flexores extrínsecos da mão, e não necessariamente com o peso ou a altura do indivíduo. Segundo McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. (1998) a percentagem de massa gorda e a percentagem da massa magra, levam em consideração outros factores como os genéticos, os relacionados com o exercício físico, nutricionais, hormonais, ambientais e neurais. Estes factores regulam a massa do músculo esquelético e o correspondente desenvolvimento da força.

Na amostra do nosso estudo o tempo de exposição parece não ter influência sobre a força de preensão. Este resultado leva-nos a sugerir que a justificação seja o facto de a empresa, Indústria de Carnes, ser recente (3 anos) e os respectivos funcionários serem um grupo homogéneo relativamente aos anos de actividade profissional.

Na comparação entre os dois grupos os resultados parecem demonstrar que o Grupo de Estudo apresenta valores médios superiores de *peak force* de ambas as mãos, em relação ao Grupo de Controlo. Relativamente à mão direita poder-se-á explicar fisiologicamente pelo facto de a activação sistemática dos músculos manter o número de fibras que enerva o músculo, assim como o diâmetro da fibra nervosa. Como no Grupo de Estudo a actividade desempenhada é sistemática, é compreensível que este grupo apresente níveis superiores de força em relação ao Grupo de Controlo, pois este grupo não desempenha este tipo de actividade. Quanto ao facto de a mão esquerda do Grupo de Estudo apresentar também níveis superiores de força em relação ao Grupo de Controlo, sabemos que ocorre a activação dos músculos homolateral e contralateral durante contracções musculares prolongadas e há um aumento na força.

Por outro lado poderia ser esperado que o Grupo de Estudo apresentasse menos força, uma vez que os movimentos repetitivos e a exposição ao frio são considerados factores de risco para as lesões musculo esqueléticas. Porém, isto parece não se verificar, o que nos leva a supor que ainda que os indivíduos do Grupo de Estudo estejam sujeitos a movimentos repetitivos durante a actividade laboral, os períodos de pausa que lhes são permitidos, bem como o equipamento de protecção individual (isolamento térmico), são eficazes para evitar consequências para a força e para a sensibilidade. Consequências estas que poderiam ser lesões musculo esqueléticas no membro superior (lesões tendinosas, ligamentares, nervosas, neurovasculares, musculares e osteo-articulares) e também lesões na coluna, nomeadamente ao nível da coluna cervical. Segundo Stauber (2004) a exposição crónica a contracções musculares repetidas produz hipertrofia, como resultado positivo, e fibrose como resultado negativo. Para prevenir a lesão muscular, a solicitação do músculo deve ser feita em dias alternados com diferentes músculos a serem solicitados e com intervalos frequentes entre as repetições de movimentos. Bittel (2004) refere que a destreza manual é tanto mais atingida quanto mais baixa for a temperatura cutânea local. A exposição ao frio para o trabalho laboral está regulamentada pela norma ISO/TR 11079 (1993), que propõe métodos e estratégias para avaliar o stress térmico associado à exposição a ambientes frios. O frio pode dificultar a execução de tarefas e diminuir a destreza manual (mesmo com a utilização de luvas ou outro equipamento), chegando à imobilização dos membros.

Em relação ao *time to peak* verificámos que no Grupo de Estudo os valores são mais elevados na mão direita, o que parece contraditório em relação aos valores do *peak force* que são mais elevados nesta mão. Parece-nos poder explicar estes valores porque a mão direita estando mais exercitada em resistência (actividade prolongada no tempo) apresenta maior número de fibras de contracção lenta que a mão esquerda, levando mais tempo a atingir o pico máximo de força. Segundo Barata (1997) parece que o trabalho intenso ao longo de anos pode modificar moderadamente a percentagem de cada tipo de fibra.

A *endurance* no Grupo de Estudo apresenta valores superiores para as duas mãos. Segundo McArdle *et al* (1998) a fadiga é o declínio na capacidade de gerar tensão muscular com a estimulação repetida, estando relacionado com o trabalho muscular específico solicitado. Este autor refere que a fadiga ocorre durante o exercício submáximo prolongado. A *endurance* é então a capacidade de um músculo resistir à fadiga. Os resultados obtidos mostram que a mão direita tem menor nível de fadiga que a mão esquerda. Isto pode ser explicado pelo facto de os indivíduos serem todos dextros e, desta forma, usarem a mão direita mais frequentemente em todas ou na maioria das tarefas.

Conclusões

Com este trabalho procurou-se dar respostas às questões enunciadas nos objectivos do estudo. Uma das questões era avaliar se a idade influenciava a força de preensão da mão. Relativamente a esta questão, verificou-se que a idade não influencia o *peak force* nem o *time to peak*. Contudo, parece influenciar ligeiramente, nesta amostra, a *endurance* da mão direita e de forma quase desprezível a *endurance* da mão esquerda. Outra questão, era avaliar se o IMC influenciava a força de preensão. Verificou-se nesta amostra que não existe correlação entre o IMC e o *peak force*, o *time to peak* e a *endurance*. A questão seguinte pretendia verificar se os indivíduos com mais tempo de exposição aos constrangimentos apresentados teriam mais força nas mãos que os indivíduos com menos anos de actividade profissional. De facto, os anos de actividade profissional parecem não influenciar, nesta amostra, a força de preensão de ambas as mãos.

Outro dos objectivos deste estudo era verificar se o trabalho repetitivo e sob exposição a ambiente frio influenciaria os níveis de força de preensão manual. Com este estudo parece poder concluir-se que o Grupo de Estudo apresenta um *peak force* sensivelmente superior de ambas as mãos em relação ao Grupo de Controlo (Fig. 1 e 2).

Quanto ao *time to peak*, não se verificam valores significativamente diferentes entre os dois grupos. Na *endurance*, o Grupo de Estudo revelou valores superiores na mão direita em relação ao Grupo de Controlo (Fig.3).

Segundo Simões, Carvalhais & Fuijão (2003) a natureza das tarefas inerentes a uma situação de trabalho é determinante do tipo de organização do trabalho, dos instrumentos utilizados e da estrutura dos postos de trabalho. A sua análise numa relação com a actividade desenvolvida pelos operadores na sua execução permite definir as exigências e identificar os constrangimentos, de maneira a conceber equipamentos e estruturar os postos de trabalho de forma adequada relativamente às características e capacidades humanas. As formas de organização, obedecendo a imperativos de produção, devem, no entanto, ser estudadas em função das suas repercussões sobre os operadores, de maneira a que estes não sejam colocados em risco nem em sobrecarga. As formas de organização de trabalho que determinam a execução de tarefas repetitivas e de elevadas exigências de precisão são muito frequentes na indústria. Este tipo de tarefas impõe, por um lado, a

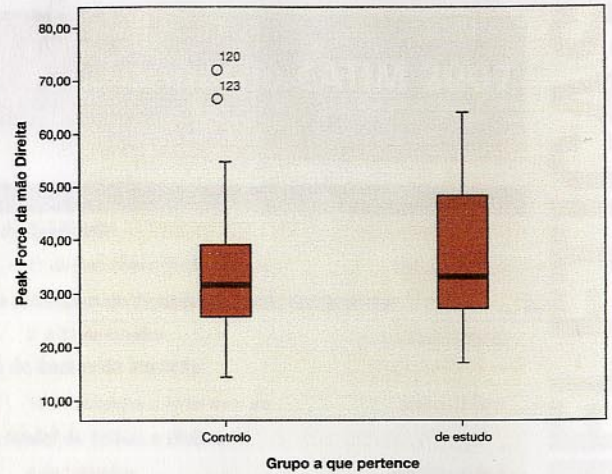


Fig. 1 - Caixa de Bigodes representando a comparação de grupos do *peak force* da mão direita

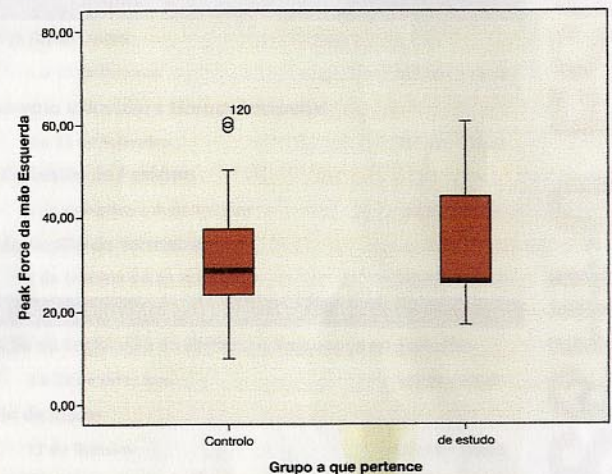


Fig. 2 - Caixa de Bigodes representando a comparação de grupos do *peak force* da mão esquerda

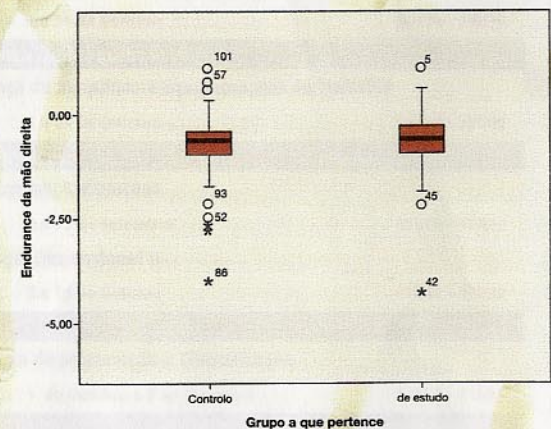


Fig. 3 - Caixa de Bigodes representando a comparação de grupos da *endurance* da mão direita

realização de gestos, que analisados isoladamente, não impõem esforço importante, mas cuja repetitividade ao longo do período de trabalho lhes confere uma carga elevada.

Parece-nos ser possível concluir que, neste estudo, a repetitividade das tarefas e a exposição a ambiente frio não influenciam a força de preensão. A explicação poderá ser dada pelo facto de se desenvolverem acções com o objectivo de minimizar o impacto que estes constrangimentos poderiam apresentar, ou seja as condições de trabalho parecem ser as ideais, evitando assim a perda de força, a fadiga e as eventuais lesões. Salienta-se assim o facto de estes trabalhadores usarem equipamento de protecção



...ca adequado e fazerem intervalos de interrupção da actividade laboral que, segundo os dados apresentados, se mostram baixos.

...facto de o Grupo de Estudo apresentar médias superiores de *peak force* e de *endurance* da mão direita pode ser devido aos indivíduos deste grupo exercitarem mais os músculos da mão. Isto não significa que, com o avançar da idade e anos de trabalho, a situação não se altere, sugerindo-se um acompanhamento regular para reavaliação e/ou reobservação destes valores.

Bibliografia

- Araújo, M. P., Araújo, P. M. P., Caporrino, F. A., Faloppa, F., Albertoni, W. M. (2002). Estudo populacional das forças das pinças polpa-a-polpa, trípode e lateral. *Revista Brasileira de Ortopedia*.
- Barata, T. e colaboradores (1997). *Actividade Física e Medicina Moderna*. Ed. Europress.
- Biometrics, Ltd. (2004). *Operating manual E-Link, evaluation & exercise systems, version 5 software*.
- Bittel, J., Savourey, G. (2004). *Travail au Froid: Work in a Cold Environment. EMC-Toxicologie Pathologie*.
- Godoy, J. R. P., Barros, J. F., Moreira, D., & Júnior, W. S. (2004). Força de aperto da preensão palmar com o uso do dinamómetro Jamar: revisão de literatura. *Rev. Digital - Buenos Aire*.
- McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. (1998). *Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. Edt. Guanabara Koogan SA.
- Serranheira, F., Lopes, F. E Uva, S. (2005). *Lesões Musculoesqueléticas (LME) e Trabalho*. Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho.
- Simões, A., Carvalhais, J. e Fuijão, C. (2003). *Ergonomia - Documento de apoio*. Universidade Évora.
- Stauber, W. (2004). Factors involved in strain-induced injury in skeletal muscles and outcomes of prolonged exposures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 61-70.
- Suiça. (1993) - ISO/TR 11079: Evaluation of cold environments. Determination of required clothing insulation (IREQ). 1ª ed. Geneva.

¹ **Maria Irene Granjo, Maria João Mendes, Anabela Ferreira**
Hospital de Santarém

² **Judite Matos**
Policlínica do Cartaxo

³ **Mª Teresa Tomás, Isabel de Sousa Coutinho, Elisabete Carolino**
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Formação CATIM 2007

ver programas dos cursos em www.catim.pt

Qualidade

Gestão da Qualidade

42 horas 17 de Setembro a 24 de Outubro 18h00 - 21h30

Controlo Estatístico do Processo e Outras Ferramentas

30 horas 2 a 31 de Outubro 18h00 - 21h00

Sistema de Gestão de Medição

30 horas 18 de Setembro a 18 de Outubro 18h00 - 21h00

Análisa Modal de Falhas e Efeitos

8 horas 4 de Setembro 09h00 - 18h00

Controlo da Qualidade na Indústria Metalomecânica

16 horas 10 a 13 de Setembro 16h00 - 20h00

Ambiente

Auditorias Ambientais

32 horas 1 a 19 de Outubro 18h30 - 21h30

Licenciamento Industrial e Licença Ambiental

35 horas 3 a 24 de Setembro 18h30 - 22h00

Prático de Gestão de Resíduos

30 horas 4 de Setembro a 4 de Outubro 18h30 - 21h30

Prático de Gestão de Solventes

30 horas 2 de Outubro a 6 de Novembro 18h30 - 21h30

Higiene e Segurança no Trabalho

*** Aplicação da Legislação de Higiene e Segurança no Trabalho**

35 horas 3 a 24 de Setembro 18h30 - 22h00

Avaliação de Riscos

8 horas 17 de Outubro 09h00 - 18h00

Higiene e Segurança no Trabalho para Trabalhadores Designados

35 horas 4 de Setembro a 4 de Outubro 18h30 - 22h00

*** OHSAS 18001**

32 horas 1 a 19 de Outubro 18h30 - 22h30

Segurança de Máquinas

Segurança de Máquinas e Equipamentos de Trabalho

30 horas 1 a 24 de Outubro 18h00 - 22h00

Metrologia

Incertezas nas Calibrações

28 horas 4 a 13 de Setembro 09h30 - 17h30

Metrologia Dimensional II

30 horas 2 a 16 de Outubro 09h30 - 17h30

TIC

Tecnologia da Informação e Comunicação

48 horas 1 de Outubro a 9 de Novembro 18h30 - 21h30

Gás

Instalador de Redes de Gás
80 horas 3 a 24 de Setembro 18h00 - 22h00
sáb. 09h00 - 13h00

Mecânico de Aparelhos a Gás

80 horas 17 de Outubro 09h00 - 18h00

Técnico de Gás

120 horas 4 de Setembro a 4 de Outubro 09h00 - 18h00

120 horas 8 de Outubro a 8 de Novembro 18h00 - 22h00
sáb. 09h00 - 13h00

* Renovação CAP de Técnico de HST e Técnico Superior de HST

Local de realização dos cursos: CATIM Porto
Legenda: Duração Datas Horário

Informações: tel. 226 159 000 | email: catim@catim.pt

DOSSIER DE MUSCULO ESQUELÉTICAS

31
Júlio/Agosto 2007
SEGURANÇA 179