



Editorial > Prof ^a Ema Sacadura Leite	3
01. Pat Safety - Segurança do doente e Saúde e Segurança dos profissionais de Saúde: duas faces da mesma moeda > Serranheira, F.; Uva, A.; Sousa, P.; Leite, E.	5
02. Estudo da Exposição Ocupacional a Formaldeído num Laboratório de Anatomia Patológica > Susana Viegas; João Prista	31
03. A saúde dos profissionais dos Cuidados Saúde Primários > Manuel José Galego	47
04. Avaliação do risco de Lesões Músculo-Esqueléticas: será que estamos a avaliar o que queremos avaliar? > Serranheira, F.; Uva, A.	69
05. Stress crónico e resposta imunitária à vacinação > Sacadura-Leite, E.; Sousa-Uva, A.	89



Ficha Técnica

Propriedade

> Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho
Av. da República, 34 - 1.º, 1050-193 Lisboa

Directora

> Ema Sacadura Leite

Redacção e Administração

> Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho

Coordenação da Edição e Editor Científico

> Prof. António de Sousa Uva

Design

> ifactorysolutions

Paginação e Produção

> ifactorysolutions

Tiragem

> 750 exemplares

Publicação

> Nº 7 Novembro de 2009



↓ Editorial

Um dos objectivos da Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho consiste na manutenção da actividade editorial da Revista Saúde e Trabalho. A edição do número 7 desta Revista vem dar continuidade a este periódico e contribuir para que a nossa Sociedade Científica seja um Agente de divulgação do conhecimento na área da Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho.

Acreditamos que o conhecimento científico e a investigação em Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho constituem alicerces fundamentais para a promoção de melhores práticas em Saúde Ocupacional. Oxalá seja esse o caminho desta área em Portugal e que esta Sociedade possa contribuir, ainda que de uma forma humilde, para esse futuro tão desejado.

O presente número desta revista inclui cinco artigos, entre os quais se encontram artigos originais relacionados com a avaliação de riscos profissionais, e ainda revisões temáticas dedicadas a áreas de interesse actual como a psiconeuroimunologia e a inter-relação Segurança do doente – Saúde e Segurança dos profissionais da saúde.

Esperamos, deste modo, poder continuar a merecer o patrocínio financeiro do ACT que, uma vez mais, apoia a edição deste periódico.

Ema Sacadura Leite
Presidente da SPMT

01

PAT Safety

Segurança do doente e Saúde e Segurança dos profissionais de Saúde :
duas faces da mesma moeda

 Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

↓ Resumo

A segurança do doente é presentemente uma área de extrema importância no contexto da prestação de cuidados de saúde em hospitais e outras unidades de saúde. Apesar disso, é frequente não se considerar a saúde e segurança do trabalho dos profissionais de saúde como parte integrante e fundamental do conjunto de abordagens que contribuem para uma efectiva segurança do doente. No essencial, é desejável a existência de uma abordagem sistémica e integrada das situações de trabalho que permita reconhecer, por exemplo, a substancial complexidade intrínseca à maioria das actividades desempenhadas, a elevada carga de trabalho (física e mental) dos profissionais de saúde, a frequente inadequação do ambiente, condições e exigências físicas e/ou mentais face às características e capacidades dos utilizadores (profissionais de saúde e utentes) e, no geral, a inadequação dos interfaces entre o Homem e o sistema, por exemplo a nível do *design*, dos *layouts*, dos equipamentos, dos instrumentos e dos meios e formas de comunicação. Apenas tal abordagem (sistémica) permitirá responder às questões de ocorrência dos incidentes e acidentes, com danos para o doente. Urge a reinvenção dos serviços de saúde numa perspectiva centrada no indivíduo (utente e profissional) e na aprendizagem com o erro, no sentido da efectiva prevenção dos acontecimentos adversos.

A Saúde Ocupacional tem diversos contributos para tal, através de intervenções, quer a nível da adequação do ambiente, das condições de trabalho, dos circuitos e dos equipamentos, quer orientadas para a formação e informação dos profissionais de saúde.

Palavras-chave: Segurança do doente; Erro médico; Erro clínico; Ergonomia; Saúde Ocupacional.

¹ Ergonomista – Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP - Universidade Nova de Lisboa.

² Médico do Trabalho – Coordenador do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP - UNL.

³ Docente do Grupo de Disciplinas de Estratégias de Acção em Saúde (GDEAS) da ENSP - UNL.

⁴ Médica do Trabalho – Directora do Serviço de Saúde Ocupacional do Hospital de Santa Maria – Centro Hospitalar de Lisboa Norte; Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP - UNL.

⁵ CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴



Abstract

Patient safety has become a core issue in the provision of health care in hospitals and in other health care facilities. Nevertheless, it often does not consider health and safety of health professionals as part of the range of approaches that contribute to an effective patient safety development strategy. It is desirable to have an integrated systems approach to working situations recognizing, for example, the inherent complexity of the substantial majority of the activities performed, the high health professionals workload (physical and mental), the frequent inadequacy of environmental conditions and physical demands and / or mental disabilities to the characteristics and capabilities of users (health professionals and users) and, in general, the inadequacy of the interface between man and system, for example in the design of layouts, equipments, instruments and ways and means of communication. Only such systemic approach will answer the questions of the occurrence of incidents and accidents, with damage to the patient. Reinventing health services is vital in an individual perspective (consumer and professional) and in learning through error environment, towards the effective prevention of adverse events.

Occupational Health can contribute to this aim through interventions, starting with the environment adequacy, the working conditions, the layouts and the equipment, and including training and information for health professionals.

Keywords: Patient Safety; Medical error; Ergonomics, Occupational Health.



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴



1. Introdução

A segurança do doente é, actualmente, uma área de extrema importância no contexto da prestação de cuidados de saúde em hospitais e outras unidades de saúde. O seu objectivo *major* é a evicção da ocorrência de problemas (ou acontecimentos adversos), resultantes de: (1) condições latentes do ambiente de trabalho ou (2) de erros humanos, que possam originar incidentes e/ou acidentes, com consequências negativas e/ou danos para a segurança e/ou saúde do doente.

A distinção efectuada por Rasmussen e outros (*Rasmussen; Pedersen, 1984; Reason, 1990*) entre **falhas latentes** ou **condições latentes** (*latent conditions*) e **falhas activas** (*active errors*) é fundamental para se entender realmente tais situações. Sem tal compreensão, a análise da cadeia de acontecimentos que pode resultar num efeito adverso (*Uva, Graça, 2004; Uva, 2006*) torna-se dificilmente perceptível condicionando, dessa forma, abordagens adequadas de gestão do risco, na perspectiva da sua prevenção.

As **falhas activas** ou **erros**, designadamente as **falhas**, os **lapsos** e os **enganos**, são sentidos, em particular nos sistemas complexos, quase no imediato e resultam, no essencial, da interacção entre o homem e o seu objecto de manipulação/acção. Em oposição, as **falhas latentes** (ou condições latentes) são um conjunto de elementos que se encontram dispersos no sistema (entre outros, as condições externas, a gestão/organização, o envolvimento físico, o ambiente social e a interface homem-sistema) e que, tal como a sua designação indicia, estão ocultos, frequentemente “invisíveis” nesse mesmo sistema. Em determinados momentos esses elementos podem tornar-se evidentes, por combinação com outros ou por simples casualidade, e romper ou ultrapassar a segurança e as defesas existentes no referido sistema, causando os incidentes e/ou os acidentes (acontecimentos adversos).

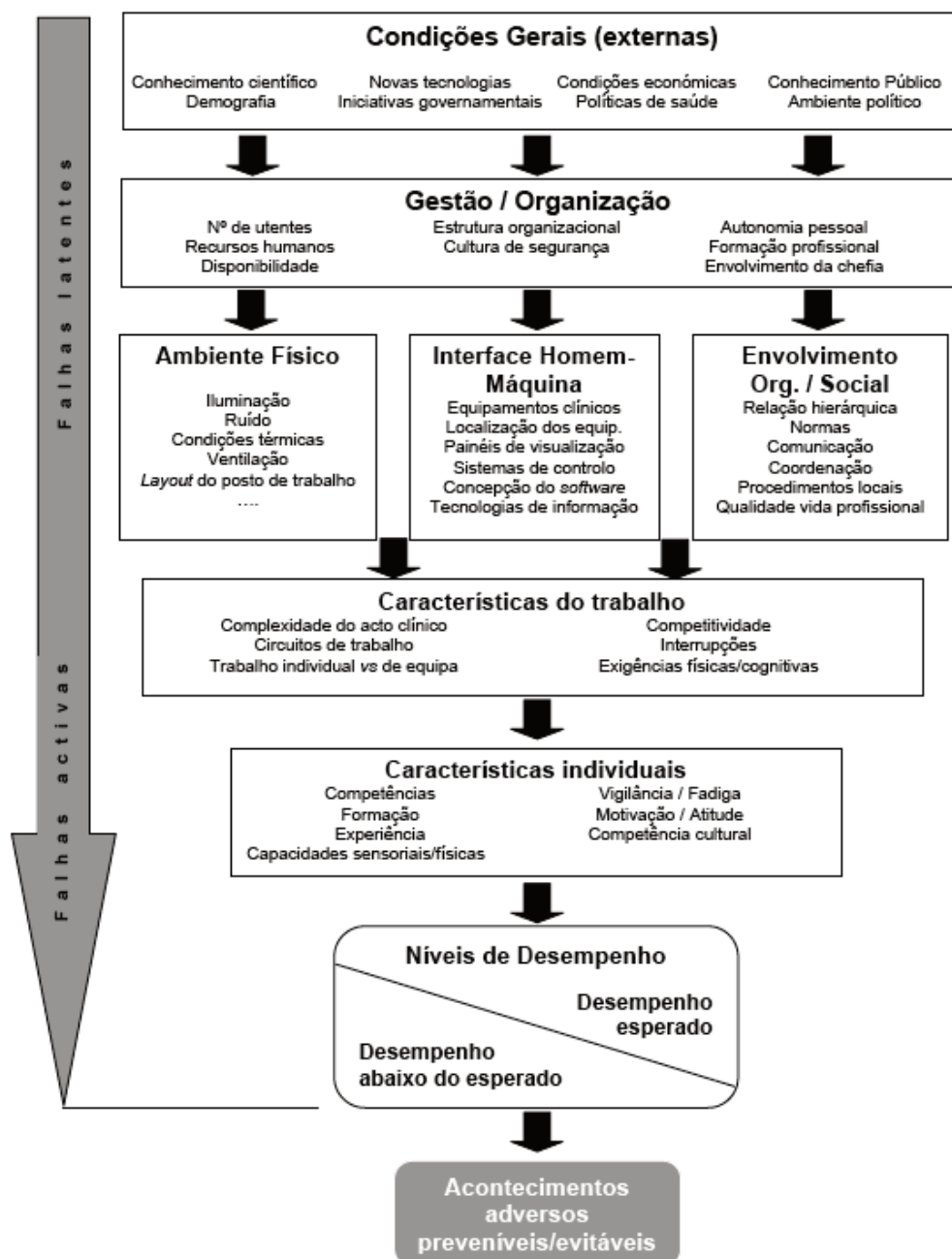
Tais situações são facilmente transferidas para a realidade dos serviços de saúde e da prestação de cuidados de saúde (**Figura 1**).



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴



Figura 1 - Factores contributivos para a existência de acontecimentos adversos na prestação de cuidados de saúde (adaptado de *Henriksen et al., 2008*):



 Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

Reason (1990) refere-se a tais causas, descrevendo os aspectos da interacção trabalhador/sistema de trabalho da seguinte forma (tradução livre):

“... em vez de serem as principais causas de um acontecimento adverso (incidente ou acidente), os trabalhadores (profissionais de saúde) são os herdeiros de um sistema, cuja macro e micro concepção não é adequada, onde existe uma instalação e disposição incorrecta de equipamentos, uma manutenção deficiente e, principalmente, perniciosas decisões relativas à gestão e/ou organização ...”.

No essencial perante situações extremas ou acontecimentos adversos com consequências negativas, quer para a segurança quer para a saúde, o homem, pela sua natureza tende, frequentemente, a abordar essas situações através da atribuição de culpa.

No sistema de saúde a realidade é similar. Os acontecimentos adversos ocorrem, muitas vezes, na complexidade da interacção dos profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos, auxiliares) com o doente/utente/cliente, na resposta às suas necessidades, sendo os profissionais aqueles que “dão a cara” e que “respondem perante as situações” (*sharp end*). São de facto a face visível desse sistema complexo.

A compreensão das situações que frequentemente originam acontecimentos adversos exige a inclusão de elementos, designadamente:

- (1) **características individuais e/ou sociais dos intervenientes no processo de prestação de cuidados de saúde.** Características, como, a idade, o sexo, a formação e a experiência dos profissionais de saúde (*Henriksen; kaye; Morisseau, 1993*), assim como as particularidades dos doentes, são aspectos pouco (ou nada) valorizados no contexto da prestação de cuidados. Como exemplo destaca-se a alteração esperada (em parte já perceptível) com maiores consequências no sistema: o envelhecimento dos prestadores de cuidados e as decorrentes alterações que tal pode implicar, quer no planeamento, quer na execução das suas actividades de trabalho;
- (2) **acontecimentos onde coexiste frequentemente o erro humano,** mormente os enganos, os lapsos e as falhas (respectivamente aos níveis cognitivos de planeamento, armazenamento e execução) e os **incidentes e/ou acidentes no desempenho clínico** (*Reason, 1993*). A sua ocorrência está relacionada fundamentalmente com desvios relativamente a normas (trabalho prescrito), e à existência de situações clínicas novas ou de elevada complexidade, com uma acrescida carga de trabalho; em oposição verificam-se igualmente situações de trabalho onde a excessiva rotina e a monotonia, conduz à adopção de baixa da vigilância pelos sistemas cognitivos e um consequente aumento da probabilidade de erro;



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

- (3) **interfaces desadequadas entre o homem e os dispositivos técnicos ou outra tecnologia**, frequentemente presentes, por exemplo, nos equipamentos manipulados, na sua forma e/ou cor, constituição (design), e nos softwares desenvolvidos, quer no processo de visualização, quer nas sequências de utilização;
- (4) **disfuncionamentos organizacionais e/ou de gestão** assentes em aspectos relacionados com, entre outros, a necessidade de formação dos profissionais de saúde, as elevadas (ou desfasadas) exigências organizacionais, as reduzidas equipas de trabalho, o excessivo número de doentes observados/tratados, a carência de recursos humanos afectos às funções, a falta de empenho e motivação dos profissionais, os horários de trabalho (ex.: consecutivos e por turnos) e as dificuldades em estabelecer/fornecer os adequados meios e processos de comunicação;
- (5) **situações/problemas estruturais** resultantes, por exemplo, da errada concepção dos espaços de trabalho, da má organização dos circuitos de trabalho, de um ambiente desadequado (ex.: iluminação, ruído, temperatura), da incorrecta disposição e implantação dos equipamentos e, por fim mas não menos importante, da ausência de análise e adequação dos interfaces com os utilizadores (*hardware* e *software*).

Face a esses determinantes da saúde dos trabalhadores, Carayon e Smith (2000) propuseram um modelo sociotécnico do sistema de trabalho que se aplica no contexto da saúde: os postos de trabalho (de um hospital ou outra unidade de saúde) são interdependentes e, por isso, encontram-se em permanente interactividade, resultando num conjunto de subsistemas que forma o sistema global de trabalho ou a organização.

Esse sistema pode ser referido com base em cinco principais elementos em interacção permanente: (i) as pessoas, (ii) as estratégias, (iii) a estrutura, (iv) as recompensas e (v) os processos. Dito de outra forma e perspectivado de outro ângulo no sentido da sua compreensão, o sistema é formado por pessoas que desempenham uma actividade, utilizando diversos equipamentos e tecnologia, num envolvimento físico (ambiente e estrutura edificada/física), tendo por finalidade atingir, da forma mais eficiente e efectiva, os objectivos da organização. Estes, por seu lado, constituem os *outcomes*, quer para o doente, quer para os profissionais de saúde e para o sistema (Carayon; Smith, 2000).

Como aspectos relevantes desse modelo, destacam-se a necessidade de identificar cada problema, de conhecer profundamente a sua tipologia e de analisar a sua frequência e causas para que, de forma sistémica e integrada, seja possível diagnosticar, antecipar e consequentemente prevenir a ocorrência de prováveis efeitos adversos.

2. A Segurança do Doente para além da qualidade em saúde

É habitual abordar os componentes relativos à “Segurança do Doente” no contexto dos aspectos relacionados com a qualidade em saúde, designadamente, a qualidade da prestação de cuidados de saúde. De facto, considerando a globalidade de qualquer sistema da qualidade é possível compreender e aceitar que a Segurança do Doente aí se insira (*Mitchel, 2008*).

Apesar disso e dos aspectos de inovação que a qualidade trouxe às organizações de saúde, as abordagens tradicionais dos sistemas da qualidade são maioritariamente focadas na sua ausência ou, por outras palavras, na “não-qualidade”. Em alternativa, a Segurança do Doente, perspectivada na compreensão do sistema de prestação de cuidados, dirige a sua atenção mais às componentes positivas, foca-se nos aspectos que permitem aprender com as situações e transformar as antigas questões em novas oportunidades.

É com base nessa abordagem “positiva” que é possível, entre outros, dar destaque à valorização da aprendizagem com o erro, com os incidentes e/ou acidentes, no sentido de os compreender e, dessa forma, de os antecipar e prevenir. É ainda nesse contexto que se enquadram os comportamentos de prevenção e também de promoção da saúde, valorizando a percepção dos cuidados de saúde prestados (utente e profissional) numa perspectiva (e num contributo) para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida.

A Segurança do Doente deu origem a uma profunda transformação na forma como a qualidade passou a ser encarada nos serviços de saúde e nos hospitais. No essencial, a qualidade da prestação de cuidados de saúde necessita ser, nessa perspectiva, segura, efectiva, centrada no doente, atempada, eficiente e universal. A segurança do doente é o suporte, a base sobre a qual todos os aspectos da qualidade em saúde e da qualidade da prestação de cuidados de saúde devem ser erigidos (*USA. Institute of Medicine, 2001*).

Nesse contexto, a saúde dos profissionais de saúde é um dos elementos do *puzzle* da qualidade em saúde que, por certo, é relevante no contexto da Segurança do Doente se a perspectiva da sua abordagem se centrar na prevenção dos acontecimentos adversos (também referidos na língua inglesa como *adverse events*), baseada na compreensão da complexidade da prestação de cuidados que envolve, necessariamente, a participação de técnicos de saúde.



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴



3. A perspectiva antropológica na segurança do doente

A prestação de cuidados de saúde da grande maioria dos países desenvolvidos tem uma tendência para um substantivo crescimento, proporcional ao número de utentes por causas diversas, de que se destaca a título de exemplo o envelhecimento da população. Também os avanços do conhecimento científico, a profusão do conhecimento médico, entre outros, poderão contribuir para a identificação de um maior número de patologias ou para o diagnóstico mais precoce, nos quais se espera seja possível utilizar menos recursos, quer económicos, quer humanos. Por outras palavras espera-se que exista, cumulativamente, uma diminuição dos recursos humanos e materiais e um aumento da procura por parte dos utentes, o que determina a necessidade de reinventar os actuais serviços e repensar a organização da prestação de cuidados, sob pena do sistema poder entrar em colapso (Coiera, 2004).

Diversas políticas e estratégias podem ser perspectivadas face a um contexto desse tipo e, entre elas, a aposta nos princípios de (re)concepção dos sistemas sociotécnicos e/ou antropológicos, pode constituir o elemento de diferença. No essencial, a reinvenção dos sistemas de saúde deve ter por base a necessidade de reconhecer a existência actual de: **(1)** uma substancial complexidade intrínseca à maioria das actividades desempenhadas; **(2)** uma elevada carga de trabalho (física e mental) dos profissionais de saúde; **(3)** uma frequente inadequação do ambiente, condições e exigências físicas (e/ou mentais) face às características e capacidades dos utilizadores (profissionais de saúde e utentes) e, no geral **(4)** uma inadequação das interfaces entre o Homem e o sistema, por exemplo a nível do *design*, dos *layouts*, dos equipamentos, dos instrumentos e dos meios e formas de comunicação.

Tais situações determinam a necessidade da reconcepção do(s) sistema(s), com base numa visão sistémica e integrada de conhecimentos científicos (entre outros, epidemiológicos, demográficos, económicos, sociológicos, ergonómicos e tecnológicos), que permitam conceber uma nova realidade, onde a escolha e adaptação da tecnologia ao colectivo (antropotecnologia) possibilitará, a uma população determinada, ter melhores condições de trabalho e, em geral, melhor qualidade de vida.

As perspectivas sociotécnica e antropológica não são recentes. De facto têm quase trinta anos (Wisner, 1981). Aplicadas aos actuais serviços e unidades de saúde podem contribuir para melhorar a sua adequação à realidade e diminuir os eventuais efeitos negativos que o trabalho possa exercer sobre aqueles que trabalham (Coiera, 2004).

Nesse contexto, os mecanismos e processos de prestação de cuidados de saúde devem reconhecer que o comportamento de sistemas complexos, como é o caso dos hospitais e outras unidades de saúde, torna interdependente a concepção/disposição/organização dos componentes estruturais e as ciências humanas. Assim, como os serviços de saúde e os hospitais são sistemas sociotécnicos, onde as consequências, ou “*outcomes*”, resultam da interacção entre as pessoas e a tecnologia (no sentido mais lato do termo) há abordagens, como a ergonómica que, com a sua perspectiva sistémica e integradora, emergem suportando a base antropotécnica e perspectivam a harmonização entre o Homem e a máquina (incluindo a tecnologia).

A concepção, e conseqüente organização desses sistemas complexos, são impossíveis de imaginar se forem perspectivados de forma independente dos processos de interacção entre os profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos, auxiliares, utentes, ...) e os restantes componentes organizacionais e técnicos (ou tecnológicos). Trata-se de uma abordagem de prestação de cuidados baseada nos prestadores integrados em sistemas complexos interactuantes que devem ser concebidos em função do seu elemento fulcral, o doente, que interage com o “sistema” e com (e através) dos profissionais de saúde.

É pois fundamental destacar alguns pontos de suporte a uma perspectiva antropotécnica que, no essencial, pretende um sistema de saúde mais harmonioso e efectivo, virado para as pessoas, quer utentes, quer profissionais de saúde, valorizando aspectos como:

- (1) A tecnologia exerce influências sobre o Homem a nível individual e social – a escolha e introdução de tecnologia num sistema afecta directamente os utilizadores e, indirectamente todos os que se situam na sua proximidade. Por outras palavras, o sistema é atingido na globalidade e um exemplo é a informatização dos serviços hospitalares e, por exemplo, das urgências hospitalares - há ganhos em tempo e recursos para os hospitais mas os profissionais de saúde tornaram-se dependentes da informação aí disponibilizada e em consequência dão, por vezes, menor atenção aos doentes, olham menos para eles, ouvem-nos menos e, por isso, podem ser, igualmente, menos valorizados pelos doentes (*Greatbatch et al., 1993*);
- (2) Os sistemas sociais têm repercussões sobre as componentes tecnológicas, uma vez que a utilização da tecnologia é, com frequência, socialmente distorcida. Destaca-se, por exemplo, o caso pragmático da passagem dos registos em papel à utilização de sistemas de informação hospitalar (SIH): o sucesso desta profunda transformação depende mais da adequação entre o desempenho esperado e a tecnologia, da utilidade e facilidade de uso dos sistemas de informação, da adesão das chefias clínicas, da frequência de utilização dos sistemas informáticos para comunicação e da interacção com os seus colaboradores, do que da imposição de regras, normas ou até da utilização de procedimentos disciplinares em caso de desrespeito ou incumprimento do que se encontra prescrito;



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

- (3) A concepção de sistemas sociotécnicos e/ou antropotécnicos necessita da compreensão do processo de interacção entre as pessoas, a tecnologia e as componentes estruturais. Conceber (ou reconceber) não importa o quê, deve ter como ponto de partida a análise da situação real de trabalho, a análise (ergonómica) do trabalho e a análise do sistema Homem-máquina; por exemplo, o erro humano está intimamente relacionado com aspectos do contexto, com o envolvimento da situação de trabalho (condições latentes) que frequentemente exigem elevadas cargas mentais aos profissionais de saúde e que podem potencialmente conduzir a um erro (falha, lapso ou engano) e ao consequente dano para a saúde do doente. Apesar disso, a concepção de produtos e sistemas continua a ser, muitas vezes, somente simulada antes da produção em massa, por exemplo com o apoio de sistemas informáticos, longe do trabalho real e partindo de situações supostamente representativas da realidade. No essencial, sabe-se que é possível simular e conceber múltiplas situações, objectos ou estruturas que serão posteriormente produzidas. Todavia o resultado dessa singular simulação (trabalho prescrito) origina, com frequência, situações/produtos inseguros (mesmo perigosos), cuja interacção com o Homem pode resultar em acontecimentos adversos e danos, quer para o doente, quer para os profissionais de saúde.

Em síntese, é possível afirmar que as organizações e estruturas dos sistemas de saúde, e dos hospitais em particular, devem estar adaptadas às necessidades da população utilizadora (profissionais e utentes) e para tal é indispensável a existência de transversalidade, de integração das diversas áreas do conhecimento, suportadas pela informação da situação real de trabalho, necessária à concepção adaptada aos utilizadores.



4. A Saúde Ocupacional em hospitais e outras unidades de saúde

A complexidade das organizações de saúde é um facto inegável e é fundamental que se perscrutem os problemas/acontecimentos imprevistos/ adversidades, no sentido de os documentar num processo de classificação adequado à realidade. Tal como anteriormente referido, esse processo deve ser assente **(1)** na realidade da situação; **(2)** nos arquétipos cognitivos do erro; **(3)** na tipologia da falha ocorrida durante o desempenho clínico (antes, durante e após a intervenção); **(4)** nos problemas de comunicação entre profissionais de saúde e utentes ou outros profissionais de saúde e **(5)** nas dificuldades de gestão/organização de pessoas, equipas, horários (ex.: falhas de delegação de responsabilidades, referenciação errada, inadequada gestão de recursos, entre outros).

O primeiro elemento de suporte à prevenção de problemas, no contexto da Segurança do Doente e dos profissionais de saúde, é um eficiente e efectivo planeamento estrutural, designadamente a nível do *design* hospitalar, da definição de circuitos e da implantação e disposição de equipamentos (Uva; Serranheira, 2008), integrado num sistema participativo de todos os envolvidos, designadamente, comunidade envolvente, gestores, profissionais de saúde e doentes/utentes e suas famílias.

Como já foi referido, um substancial conjunto de determinantes em permanente interacção, como **(1)** as deficientes condições e ambiente de trabalho, os problemas técnicos e a frequente inadequação da tecnologia a nível da interface com o utilizador, são designadas como “**falhas latentes** ou **condições latentes**”. Essas podem causar problemas e condicionar o processo decisional, afectar as políticas organizacionais, o nível das exigências, os procedimentos normativos e a alocação de recursos nos serviços de saúde. Por outro lado, constata-se a existência de **(2)** falhas no sistema organizacional, envolvendo, entre outros, a gestão, a cultura organizacional, os protocolos presentes e a transferência de conhecimento, constituindo um nível onde é também possível identificar a presença de “**falhas organizacionais**”. De referir, igualmente, que essas falhas (latentes e organizacionais) estão frequentemente ocultas nos procedimentos e na descrição de funções (**trabalho prescrito**) dos profissionais de saúde, constituindo, dessa forma, uma componente invisível (ou não considerada) das organizações.

Para além do referido, existem ainda **(3)** as **características e diferenças individuais**, quer dos profissionais, quer dos utentes, raramente consideradas nestes processos, que podem igualmente contribuir para a existência de problemas na prestação de cuidados de saúde. Finalmente, **(4)** existe um outro tipo de falhas que resultam do contacto directo dos profissionais com o doente (designadas como “**falhas activas**”) e que podem originar danos imediatos ou diferidos, quer no doente, quer nos profissionais – **trabalho real**.

Todos os referidos aspectos que se constituem em determinantes da saúde, quer do doente, quer dos profissionais de saúde, devem ser observados de forma sistémica e integrada. Só desse modo será possível controlar os riscos para a saúde dos intervenientes e prevenir a emergência de potenciais acontecimentos indesejados.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

Por exemplo, a queda de um doente de uma maca, da qual resultou uma fractura do colo do fémur ao utente, originará, por certo, um processo de averiguações. A identificação das causas do acidente pode ser enviesada se apenas se considerar a inadequação dos equipamentos (dispositivo técnico) ou a sua má utilização (erro humano). Numa perspectiva mais qualitativa seriam identificadas desconformidades, eventualmente relacionadas com aspectos organizacionais, como os recursos humanos presentes no serviço, com a atribuição de responsabilidades na vigilância dos doentes em maca e, talvez, com a carga de trabalho existente nesse período (manhã, tarde ou noite).

A fragmentação do actual sistema de saúde, em particular nos hospitais, dificilmente consideraria a real situação (**trabalho real**) em que a queda do doente ocorreu, a multiplicidade de interdependências entre as componentes estruturais, tecnológicas, organizacionais e humanas que determinaram o acidente. De uma análise baseada nos pressupostos teóricos do trabalho prescrito subsistiria um permanente desalinhamento entre os diferentes actores e um resultado que, eventualmente, culminaria num desempenho abaixo do esperado de um profissional de saúde e na sua culpabilização.

É um facto que apenas analisando a situação real, a sua complexidade e suas interdependências e, no caso em apreço, integrando as características dos prestadores de cuidados e dos utentes, será possível detectar e impedir os factores causais do acidente. Os cuidados de saúde são prestados por profissionais competentes que não são super-homens ou super-mulheres. A perspectiva baseada na culpabilização está em derrocada. É necessário perspectivar, conceber e implementar sistemas que, mesmo nos limites das capacidades humanas, impeçam a existência de erros nos serviços de saúde.

Paralelamente, em hospitais e outras unidades de saúde, a atenção centra-se, cada vez mais, na prevenção dos acontecimentos adversos (acidentes e incidentes), através da aposta em programas de Saúde e Segurança dos profissionais de saúde, que apresentam excelentes resultados e ganhos em saúde dos doentes (Yassi; Hancock, 2005).

Podem ser evocados diversos exemplos concretos de iniciativas de prevenção de doenças profissionais e de promoção da saúde no local de trabalho (Uva; Faria, 1992; Uva, 1996; Tomingas, 1999; Lipscomb; Borgwegen, 2000; Uva, 2008) que podem ser aplicadas em unidades de saúde e cujos contributos são inequívocos em matéria de segurança do doente. Destacam-se e descrevem-se nos subcapítulos seguintes, ainda que de forma breve, alguns dos principais programas tendentes a promover a saúde e segurança de prestadores de cuidados.

 Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

4.1 Intervenção sobre as componentes estruturais das unidades de saúde

A intervenção sobre as componentes estruturais em hospitais e outras unidades de saúde é sempre complexa. Por um lado, a organização está em funcionamento, e tem de continuar a sua missão, por outro as mudanças devem ser precedidas de informação e sensibilização no sentido de minimizar a frequente resistência à mudança. Assim, toda e qualquer intervenção em hospitais e outras unidades de saúde deve ser cuidadosamente planeada e deve integrar, desde os momentos iniciais do projecto/programa, os profissionais de saúde dos respectivos serviços, principalmente os que directamente são envolvidos no âmbito das acções de reestruturação.

A vantagem inerente à existência de estruturas físicas, *layouts* e circuitos correctamente delineados, assim como adequados às situações reais de trabalho e às respectivas exigências (cognitivas e físicas), foi há muito compreendida pelas indústrias de risco elevado, designadamente a indústria nuclear e a aviação civil. Paralelamente também os equipamentos e as interfaces com o homem foram (e continuam a ser) objecto de modificações (frequentemente radicais) no sentido de possibilitarem adequação aos limites e capacidades humanas.

Nos hospitais só recentemente se passou a atribuir atenção, quer à necessidade de adequação das componentes estruturais, quer relativamente à selecção da tecnologia e adequação das condições ambientais, no sentido de proporcionar as melhores condições de trabalho e, por consequência, os melhores *outputs* de saúde para o doente (Ulrich *et al.*, 2004).

Na maioria dos casos essa atenção integra-se no domínio da qualidade em saúde e da segurança do doente através da existência de programas como:



4.1.1. Prevenção de doenças profissionais

A prevenção das doenças profissionais adquiriu uma grande visibilidade em meio hospitalar nos últimos vinte e cinco anos, na sequência da identificação do agente da SIDA e da necessidade de prevenir eventuais casos de doença relacionados com a prestação de cuidados. Mais recentemente, os programas de prevenção da alergia ao látex têm concentrado a atenção da Medicina do Trabalho em hospitais e outros estabelecimentos de saúde (Alves; Uva; Ferreira, 2008).



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

Também a prevenção de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) em hospitais e outras unidades de saúde tem vindo a ser implementada através de programas de segurança, por exemplo na movimentação de doentes, onde se incluem medidas centradas no envolvimento (ex.: zonas de trabalho espacialmente adequadas), nos equipamentos (ex.: implementação de sistemas de elevação mecânica de doentes) e nos profissionais de saúde (ex.: formação sobre aspectos posturais e biomecânicos na manipulação de doentes).

A profissão com maior taxa incidência de LMELT é a enfermagem, de acordo com dados estatísticos do Bureau of Labor Statistics de 2007 (US Bureau of Labor Statistics, 2007), nos Estados Unidos: 252 casos por 10.000 enfermeiros (taxa sete vezes superior à observada no conjunto de todos os trabalhadores. Diversos estudos referem resultados semelhantes (*Lagerstrom et al.*, 1995; *Engels et al.*, 1996; *Estry-Béhar*, 1996; *Ando et al.*, 2000; *Fonseca*; *Serranheira*, 2006).

Intervenções preventivas na área da prevenção das LMELT, a nível da coluna vertebral e da região dos ombros, através da implementação de sistemas de transferência de doentes, apresentam redução de queixas e de absentismo laboral, bem como um aumento da qualidade da prestação de cuidados (*Owen et al.*, 1995). As LMELT nos profissionais de saúde estão relacionadas com o movimento de flexão da coluna lombo-sagrada (aproximadamente 10% do total do tempo de trabalho diário) durante a prestação de cuidados (*Masset; Malchaire*, 1992). Outro estudo identifica a existência de posturas desconfortáveis entre 16 e 24% do tempo de trabalho dos enfermeiros (*Estry-Béhar*, 1995).

Os principais factores de risco que se encontram na génese de tão frequente número de queixas envolvem, essencialmente, aspectos posturais (biomecânicos) e organizacionais.

Os principais determinantes do problema estão relacionados com (1) a postura da coluna vertebral em que os enfermeiros efectuem a movimentação de cargas (geralmente doentes acamados) e (2) o peso, a distância e a duração dessa movimentação de cargas. Visto por outro ângulo, as componentes espaciais, como os espaços físicos em que decorrem as manobras de levantamento, transferência e movimentação de doentes, as exigências organizacionais colocadas aos enfermeiros, como o número de doentes a tratar, e a existência (ou não) de equipamentos de apoio à movimentação/ transferência de doentes, determinam a existência de posturas extremas (ex.: flexão pronunciada do tronco, torção ou rotação da coluna vertebral, alcances extremos com os membros superiores) com elevada (excessiva) compressão discal, particularmente no segmento lombo-sagrado que podem originar LMELT.



Nesse contexto, diversos programas na área da Saúde e Segurança do Trabalho, em particular de prevenção de LMELT, podem ser aplicados, destacando-se:

- **“Programa de zero levantamentos de doentes”** – A intervenção na área da transferência de doentes pode (e deve) ser efectuada em três abordagens: **(1)** instalação de elevadores (de tecto e outros) em enfermarias e locais onde a transferência de doentes é frequente; **(2)** adequação dos recursos humanos às reais necessidades ou às exigências impostas nos diferentes serviços e **(3)** informação e formação dos profissionais de saúde sobre factores de risco, riscos e mecanismos de prevenção de LMELT. A instalação de elevadores tem apresentado resultados extremamente positivos na redução do número de casos de LMELT em enfermagem (*Engst et al., 2005; Miller et al., 2006*). De realçar que os equipamentos de transferência de doentes devem ser prioritariamente instalados, de acordo com (i) a existência de queixas (sintomas) de LMELT nos profissionais de saúde, (ii) as exigências de cada situação real de trabalho e (iii) o nível de risco de LMELT. Assim, enquanto se procede à vigilância activa da saúde de todos os profissionais é possível ir comparando a frequência de sintomatologia entre serviços e os diferentes níveis de risco pós-intervenção – ex.: implementação dos *transfers*.
- **“Programa de utilização de roupa ajustável”** - Durante a higiene dos doentes acamados é frequente a sua movimentação no leito. Os enfermeiros e auxiliares posicionam (e reposicionam) amiudadamente os doentes, puxando, empurrando, ajeitando enquanto fazem as higienes e vestem os doentes. Essa actividade de trabalho está relacionada com a frequência de LMELT, particularmente a nível lombo-sagrado. A utilização de roupa ajustável pelos utentes tem apresentado bons resultados na redução das queixas músculoesqueléticas dos grupos profissionais (*Vasiliadou et al., 1995*).
- **“Programa de formação em manipulação de doentes”** – A ausência de formação é considerada como um factor de risco (*Serranheira; Lopes; Uva, 2008*). Nesse contexto, é importante a existência de planos de informação e formação dos trabalhadores (profissionais de saúde) sobre movimentação de cargas. A formação deve incluir conteúdos sobre diagnóstico e gestão do risco de LMELT, assim como componentes práticas de transferência, levantamento e transporte de doentes entre os principais equipamentos (camas, macas e cadeiras de rodas). Tais planos devem ser calendarizados ciclicamente no sentido de uma efectiva percepção do risco e da assunção de comportamentos de prevenção por parte dos profissionais de saúde.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴



4.1.2. O Controlo do stress e redução do burnout

O *National Institute for Occupational Safety and Health* dos Estados Unidos da América (NIOSH) define *stress* “relacionado com o trabalho” como a resposta, física e emocional, que ocorre quando as exigências do trabalho excedem as capacidades, os recursos e as necessidades do trabalhador (*US Department of Health and Human Services. CDC. NIOSH, 2006*). Tal não anula a influência da personalidade do indivíduo e de outros factores individuais que afectam a avaliação, por parte de cada indivíduo, de um acontecimento como gerador de *stress* (*Spector, 1999*).

Também o *burnout*, semelhante ao *stress* crónico relacionado com o trabalho, é um fenómeno complexo e específico, constituído pelas componentes de exaustão emocional, de despersonalização e de falta de realização profissional, em que a componente de exaustão emocional é semelhante ao *distress* crónico relacionado com o trabalho (*Schaufeli; Enzmann, 1998*).

A actividade dos profissionais de saúde caracteriza-se por apresentar múltiplas exigências não só a nível físico mas sobretudo a nível psicológico, o que justificou, por parte do *Health and Safety Executive* (UK. HSE, 2003), a inclusão do exercício da medicina e da enfermagem entre as sete profissões mais stressantes.

Entre as profissões de ajuda, a actividade dos profissionais de saúde caracteriza-se por apresentar importantes exigências múltiplas a nível físico, e também a nível psicológico, pelo que o *stress* relacionado com o trabalho e também o *burnout* são relativamente frequentes neste sector de actividade. Um estudo que envolveu 22.000 trabalhadores de 130 profissões distintas concluiu que, entre as 27 profissões caracterizadas como sendo aquelas que estavam mais associadas ao *stress*, sete pertenciam ao sector da saúde (*Smith, 1978, citado por McIntyre, 1994*).

As circunstâncias indutoras de *stress* são múltiplas e relacionam-se com aspectos organizacionais e também socioemocionais. Apesar da responsabilidade por pessoas constituir um factor indutor de *stress* inerente à actividade do profissional de saúde e, em determinadas circunstâncias poder contribuir significativamente para a presença de *stress*, a coexistência de outros factores, nomeadamente de natureza organizacional, poderá ser determinante para o processo de *stress*.

De facto, a quantidade de trabalho percepcionada como sobrecarga e a “pressão do tempo” têm sido referidas entre as principais circunstâncias indutoras de *stress* para os profissionais de saúde, em diversos estudos (*Gray-Toft; Anderson, 1981; McIntyre; McIntyre; Silvério, 1999; Chang et al., 2006*). Também os conflitos entre profissionais, a ambiguidade de papéis e muitos outros factores de natureza organizacional têm sido identificados (*Schaufeli, 1999*).



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

Alguns grupos profissionais, tais como médicos em período de formação, podem trabalhar muitas horas semanais e por períodos sem descanso adequado, condicionando exigências mentais substantivas. Apesar de estarem presentes níveis de suporte social elevados, Fielden e Peckar encontraram uma correlação directa entre o número de horas trabalhadas e os níveis de *stress* (Fielden; Peckar, 1999).

McIntyre e colaboradores estudaram as respostas de *stress*, as circunstâncias indutoras de *stress* e os recursos de *coping* disponíveis por 62 enfermeiros de serviços de internamento de cardiologia, de reabilitação e de medicina de um hospital central e relacionaram essas variáveis com a sua experiência profissional. As primeiras quatro circunstâncias indutoras de *stress* eram de natureza organizacional (sobrecarga de trabalho, deficientes condições físicas e técnicas, carência de recursos e grande número de doentes) tendo sido classificada, apenas em quinto lugar, a incapacidade para responder às exigências emocionais dos doentes (McIntyre, McIntyre; Silvério, 1999).

Outro estudo (Gray-Toft; Anderson, 1981) revela que os principais factores indutores de *stress* identificados por 122 enfermeiros das enfermarias de medicina, de cirurgia, de oncologia, de cuidados paliativos e de cirurgia cardíaca não diferiam entre os enfermeiros das diferentes unidades. A sobrecarga de trabalho, o lidar com o sofrimento e a morte dos doentes e o sentir-se inadequadamente preparado para lidar com as exigências emocionais dos doentes, foram os factores indutores de *stress* mais valorizados. Contudo, os níveis de stress eram distintos, pelo que os autores sugeriram que as diferenças encontradas poderiam relacionar-se com as condições de trabalho (incluindo as condições organizacionais) existentes.

Verifica-se portanto que as características estruturais, e também organizacionais, dos diferentes locais de trabalho poderão facilitar, por exemplo, a ambiguidade de papéis e os conflitos interpessoais, contribuindo também para as diferenças verificadas nos níveis de *stress* de profissionais de saúde, nas várias unidades. A organização de cada local de trabalho condiciona a percepção dos vários factores indutores de *stress* de natureza profissional referidos pelos profissionais de saúde.

Dessa forma, factores como a sobrecarga de trabalho, as deficientes condições físicas e técnicas ou a inadequação entre recursos humanos e o número (e gravidade das situações de doença) de doentes podem determinar situações com potenciais implicações para a segurança do doente. De facto, se bem que algumas características da actividade não sejam modificáveis, as condicionantes do trabalho e da actividade, mormente as de natureza organizacional, são susceptíveis de serem planeadas para que o seu potencial impacto seja minimizado, também na segurança do doente.

Outro aspecto importante relaciona-se com as estratégias de *coping* utilizadas pelos profissionais, que vão condicionar a avaliação de determinadas circunstâncias como indutoras de *stress* e a percepção da incapacidade de responder às exigências colocadas.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

Nesse contexto, o desenvolvimento de acções relacionadas com a gestão do *stress* nos profissionais de saúde, entre as quais também se encontram o desenvolvimento de estratégias de *coping* centradas na resolução do problema contribuirá, certamente, para o bem-estar do trabalhador repercutindo-se, de alguma forma, na segurança do doente.



↓ 4.1.3. Aprendizagem com os erros, incidentes e acidentes

O tema da segurança dos doentes tornou-se, na última década, uma questão central nas agendas de muitos países da Europa e um pouco por todo o mundo.

De entre as várias acções desenvolvidas pelos diferentes governos destacam-se, como denominador comum: **(1)** a criação de “agências especializadas” para estudar e propor medidas no sentido de inverter a situação identificada; **(2)** a implementação de um sistema nacional, de carácter voluntário, de notificação de eventos adversos; **(3)** a promoção de uma cultura de aprendizagem, em detrimento de uma cultura de culpabilização; **(4)** o enfoque na análise das raízes do problema; **(5)** o reforço da liderança e o envolvimento de todos os actores que intervêm no processo de prestação de cuidados de saúde (Sousa, Furtado; Reis, 2008).

Apesar do manifesto interesse pela segurança dos doentes, continua a haver uma falha comum na consciencialização deste tipo de problemas. A capacidade para relatar, analisar, sistematizar e aprender com as experiências continua a ser um sério óbice, em grande parte, pela falta de uniformidade metodológica na identificação e medição de indicadores, devido sobretudo à existência de esquemas que se revelam inadequados no relato/exposição dos eventos adversos.

Como forma de ultrapassar essa limitação foi implementado, em muitos países, um sistema nacional de notificação de eventos adversos, ou de potenciais situações de risco, cuja função principal consiste no registo e consequente análise da raiz dos problemas (*root cause analysis*) que estiveram na base da ocorrência do evento/acidente adverso ou dano no doente. O objectivo não é reunir provas para “formalizar a acusação”, mas sim aprender com os erros, difundir essa informação e introduzir mudanças no sistema (ou nas práticas), de forma a evitar que os mesmos se repitam no futuro (Aasland; Forde, 2005; Sousa, 2006).

O nome que se adoptou, na maioria dos países europeus, para o referido registo, é “*National Reporting and Learning System*”, reforçando a ideia, de que o objectivo e a orientação destes sistemas nacionais de notificação são, de facto, a promoção de uma “cultura” de aprendizagem e de partilha de informação.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

Paralelamente, estudos realizados noutras áreas, cujo exemplo paradigmático é o da aviação civil, demonstraram que quanto maior for a eficácia do sistema de registo e comunicação de acontecimentos, ou seja quanto mais situações se relatarem e se analisarem, menor é a probabilidade dos erros ou falhas se voltarem a repetir (UK.NPSA, 2004).

Os recursos humanos são indispensáveis para tratar os doentes e, portanto, as condições em que prestam cuidados são decisivas para a qualidade desses mesmos cuidados, que dependem, por certo, da saúde e segurança dos prestadores (Uva *et al.*, 2008). A importância da compreensão das causas dos erros (Leape, *et al.*, 1995; UK. Department of Health, 2001; UK. Audit Commission, 2001) passa sempre pela compreensão de elementos de saúde e segurança do trabalho dos prestadores (Kho *et al.*, 2005).

Por exemplo, o trabalho por turnos e o trabalho nocturno podem determinar alterações do sono e da vigília que se podem repercutir, quantitativa e qualitativamente, no trabalho prestado. Também a dimensão das equipas prestadoras de cuidados pode determinar, quando reduzidas, disfunções relacionadas, entre outros, com a administração de medicação, insuficiente vigilância de doentes ou, por exemplo, incumprimento parcial de procedimentos relacionados com a prestação de cuidados.

A Segurança do Doente está portanto muito relacionada com a Segurança (e Saúde) do Prestador e qualquer intervenção preventiva tendente a reduzir a probabilidade de ocorrência de acontecimentos evitáveis deve valorizar os aspectos relacionados com a prestação de cuidados na perspectiva da saúde e segurança de quem os presta. Como foi por alguns de nós referido há quase vinte anos (Uva; Faria, 1992):

“... os serviços de saúde, e de modo muito particular os hospitais, constituem empresas bastante peculiares, concebidas quase exclusivamente em função das necessidades dos utentes (utentes de resto especiais pela situação de doença e sofrimento em que geralmente se encontram), dotadas de sistemas técnicos e organizacionais muito próprios, proporcionando, enfim, aos seus trabalhadores – sejam eles, ou não, profissionais de saúde – condições de trabalho precárias, reconhecidamente piores do que as verificadas na grande maioria dos restantes sectores de actividade ...”

De facto, a especificidade do trabalho dos profissionais de saúde reside não só nas condições em que é efectuado mas, sobretudo, no conteúdo da própria actividade que é determinante para uma boa Segurança do Doente.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴



5. Considerações finais

A segurança do doente pode ser abordada de diferentes (e variadas) perspectivas, maioritariamente determinadas pela especialização e competências dos intervenientes na sua promoção. Raramente a perspectiva passa pelos aspectos relacionados com a saúde e a segurança dos profissionais de saúde, e menos ainda se valoriza essa abordagem na fase de concepção dos sistemas (complexos) de trabalho, nos hospitais e outras unidades de saúde.

Os resultados das abordagens parcelares em “Segurança do Doente” são muitas vezes fragmentadas e, consequentemente, insuficientes nas finalidades que pretendem alcançar.

É por isso inadiável investir em abordagens centradas no doente, que impliquem a compreensão dos determinantes do acontecimento que se pretende evitar, e em intervenções transversais e interdisciplinares na “Segurança do Doente”. Tais abordagens permitirão criar sinergias entre as diferentes disciplinas que intervêm no estudo e prevenção de acontecimentos adversos e, dessa forma, criar valor acrescentado ao processo de implementação e desenvolvimento da segurança do doente nos hospitais e outras unidades de saúde. Ganhar-se-á por certo efectividade e eficiência na prestação de cuidados aos utentes.

Nessa perspectiva sistémica, cuja génese está relacionada com o trabalho em sistemas complexos, o elemento central da prestação de cuidados é o trabalhador (profissional de saúde) e a análise da situação real de trabalho é a âncora necessária a uma concepção adaptada aos utilizadores (utentes e profissionais de saúde).

É pois necessário conceber interfaces homem/trabalho adequadas às características e capacidades do homem em sistemas complexos e criar mecanismos de gestão do risco tendentes a obter os melhores resultados possíveis, em matéria de segurança do doente. Toda a estrutura e a tecnologia das unidades de saúde devem ser concebidas com tal pressuposto, de forma a reduzir a ocorrência de acontecimentos evitáveis.

A intervenção reactiva baseada na identificação de erros e de culpados (latentes ou activos) não é, seguramente, a melhor forma de actuação. É urgente desenvolver um sistema de saúde harmonioso, compatível com o homem, seja ele o doente/utente ou o prestador de cuidados e que vise o aumento da qualidade da prestação de cuidados, aprendendo com os eventuais erros. Na realidade, a “Segurança do Doente” assume-se actualmente, nas sociedades desenvolvidas, como um dos aspectos sociais no campo da saúde mais relevantes.



Uma sociedade que invista na escolha e adaptação da tecnologia à sua população terá hospitais concebidos para utentes e profissionais de saúde, com retornos evidentes na qualidade de vida e na saúde e segurança de todos.

Uma das principais abordagens às questões da segurança do doente tem sido a que se baseia na perspectiva da gestão. Nesse contexto, a qualidade em saúde assenta fundamentalmente em normas, procedimentos, descrição de funções, sobretudo no âmbito de processos de acreditação (**trabalho prescrito**). Essa abordagem tem-se revelado eficaz e é útil na sistematização organizacional.

Para além disso, pela frequente distância entre o momento/local de decisão e as actividades de prestação de cuidados, a acção de gestão necessita de integrar as componentes do **trabalho real**, a sua complexidade e, fundamentalmente, as interdependências observadas no intrincado sistema da prática clínica. A identificação das reais causas dos acontecimentos adversos (incidentes e/ou acidentes), que se observam no sistema de saúde, é essencial para a intervenção em segurança do doente.

O objectivo da abordagem sistémica e integrada na segurança do doente é contribuir efectivamente para a prevenção de situações que colocam a saúde e segurança do doente em risco e de outras situações análogas. Importa referir que analisar um sistema complexo não implica necessariamente complexidade.

De facto, a prevenção relaciona-se com o que é efectivamente feito e a necessária intervenção correctiva no sistema, e não tanto com a demonstração de inconformidades relativas à prescrição inicial.

Nesse contexto, a formação dos profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos e outros), assim como dos gestores da saúde (entre outros, administradores hospitalares e gestores do risco clínico) deveria integrar a perspectiva sistémica da gestão do risco e da segurança do doente em ambiente hospitalar. Tais alterações permitiriam, por certo, passar da cultura da **culpa** para a cultura da **aprendizagem com os erros**, o que exigiria uma alteração radical de mentalidades dos intervenientes nos sistemas de prestação de cuidados de saúde.

Esses deverão ser os primeiros passos para a criação de uma cultura de segurança, desde logo assente no efectivo registo de ocorrências (acontecimentos ou eventos adversos) o que permitirá aprender e, dessa forma, antecipar disfunções ou erros e, previsivelmente, obter mais e melhor segurança para o doente.

A saúde e segurança do prestador estão consequentemente muito relacionadas com a saúde e segurança do doente e constituem, de facto, duas faces da mesma moeda.



Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴



Bibliografia

AASLAND, O.; FORDE, R. - Impact of feeling responsible for adverse events on doctor's personal and professional lives : the importance of being open to criticism from colleagues. *Quality Safety Health Care*. 14 (2005) 13-17.

ALVES, R. ; UVA, A.; FERREIRA, M. - Alergia profissional ao latex em meio hospitalar. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 26 : 1 (Janeiro/Junho 2008) 77-88.

ANDO, S. et al. - Associations of self estimated workloads with musculoskeletal symptoms among hospital nurse. *Occupational and Environmental Medicine*. 57 : 3 (2000) 211-216.

CARAYON, P.; SMITH, M. - Work organization and ergonomics. *Applied Ergonomics*. 31 : 6 (2000) 649-661.

CHANG, E. et al. - The relationships among workplace stressors, coping methods, demographic characteristics and health in Australian nurses. *Journal of Professional Nursing*. 22 : 1 (2006). 30 - 38.

COIERA, E. - Four rules for the reinvention of healthcare. *British Medical Journal*. 328 (2004) 1197-1199.

ENGELS, J. et al. - Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the nursing profession : results of a questionnaire survey. *Occupational and Environmental Medicine*. 53 : 9 (1996) 636-641.

ENGST, C. et al. - Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. *Ergonomics*. 48 : 2 (2005) 187-199.

ESTRYN-BÉHAR, M. - Ergonomie hospitalière : théorie et pratique. Paris : Editions Estem, 1996.

ESTRYN-BÉHAR, M. - Prévention des dorso-lombalgies du personnel soignant : aspects organisationnels et psychologiques. *Cahiers de Kinésithérapie*. 171: 1 (1995) 24-34.

FIELDEN, S.; PECKAR, C. - Work stress and hospital doctors : a comparative study. *Stress Medicine*. 15 : 3 (1999) 137 - 141.

FONSECA, R.; SERRANHEIRA, F. - Sintomatologia músculo-esquelética auto-referida por enfermeiros em meio hospitalar. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. Volume Temático (2006) 37- 44.

GRAY-TOFT, P.; ANDERSON, J. - Stress among hospital nurses staff : its causes and effects. *Social Sciences & Medicine*. 15A (1981) 639 - 647.

GREATBATCH, D. et al. - Interpersonal communication and human-computer interaction: an examination of the use of computers in medical consultations. *Interacting with computers*. 5 (1993) 193-216.

 Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

HENRIKSEN, et al. – Understanding adverse events: a human factors framework. In RONDA HUDGES (ed. lit.) Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality – U.S. Department of Health and Human Services, 2008.

HENRIKSEN, K; KAYE, R; MORISSEAU, D. – Industrial ergonomic factors in the radiation oncology therapy environment. In NIELSEN, R.; JORGENSEN, K. ed. lit. – Advances in industrial ergonomics and safety V. Washington, DC: Taylor and Francis, 1993. p. 267-74.

KHO, M.E. et al. –

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=Search&Term=%22Kho%20ME%22%5BAuthor%5D&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstractPlus

Safety climate survey : reliability of results from a multicenter ICU survey. *Quality & Safety in Health Care*. 14 : 4 (2005) 273–278.

LAGERSTROM, M. et al. – Occupational and individual factors related to musculoskeletal symptoms in five body regions among Swedish nursing personnel. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 68 : 1 (1995) 27-35.

LEAPE, L. et al. - Systems analysis of adverse drug events : ADE Prevention Study Group. *JAMA: the Journal of the American Medical Association*. 274 : 1 (1995) 35–43.

LIPSCOMB J; BORGWEGEN B – Health care workers. In LEVY, B ; WEGMAN, D. H., ed. lit. - Occupational health : recognizing and preventing work-related disease and injury. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2000. 767-778.

MASSET D.; MALCHAIRE J. - Low back pain : epidemiologic aspects and work-related musculoskeletal disorders : an ergonomic intervention in a nursing home. *Ergonomics*. 35 (1992) 1353-1375.

McINTYRE, T. – Stress e os profissionais de saúde : os que tratam também sofrem. *Análise Psicológica*. 2-3 : XII (1994) 193-200.

McINTYRE, T.; McIntYRE, S.; SILVERIO, J. – Respostas de stress e recursos de coping nos enfermeiros. *Análise Psicológica*. 3 : XVII (1999). 513 – 527.

MILLER, A. et al. - Evaluation of the effectiveness of portable ceiling lifts in a new long-term care facility. *Applied Ergonomics*. 37 : 3 (2006) 377–385.

MITCHEL, P. – Defining patient safety and quality care. In HUDGES, R. – Patient safety and quality : an evidence-based handbook for nurses. Rockville : Agency for Healthcare Research and Quality. U.S. Department of Health and Human Services, 2008.

OWEN, B. et al. - An ergonomic approach to reducing back stress while carrying out patient handling tasks with a hospitalized patient. In HAGBERG, M., et al., ed. lit. - Occupational Health for Health Care Workers. Landsberg, Germany : ECOMED, 1995.



Serranheira, F.^{1,5}; Uva, A.^{2,5}; Sousa, P.^{3,5}; Leite, E.⁴

RASMUSSEN, J.; PEDERSEN, O. – Human factors in probabilistic risk analysis and risk management - Operational Safety of Nuclear Power Plants. Vienna: International Atomic Energy Agency, 1984.

REASON, J. – L'erreur humaine. Paris : Presses Universitaires de France, 1990.

REASON, J. – Managing the Management Risk: New Approaches to Organisation Safety. East Sussex: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., 1993.

SCHAUFELI, W. – Burnout. In FIRTH-COZENS, J.; PAYNE, R. L. – Stress in health professionals. Chichester : John Wiley & Son, 1999. 17 – 32.

SCHAUFELI, W.; ENZMANN, D. – The burnout companion to study and practice : a critical analysis. London : Taylor & Francis, 1998.

SERRANHEIRA, F.; UVA, A.; LOPES, F. – Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: alguns métodos de avaliação do risco. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho, 2008. (Cadernos Avulso nº5).

SOUSA, P. - Patient safety : a necessidade de uma estratégia nacional. *Acta Médica Portuguesa*. 19 (2006) 309-18.

SOUSA, P. ; FURTADO, C.; REIS, V. - Patient safety research : a challenge for public health. In Øvretveit, J.; Sousa, P. – Quality and safety improvement research: methods and research practice from the International Quality Improvement Research Network (QIRN). Lisboa : Escola Nacional de Saúde Pública. MMC Karolinska Institute, 2008. 45 –56.

SPECTOR, P. – Individual differences in the job stress process of health care professionals. In FIRTH-COZENS, J.; PAYNE, R. - Stress in health professionals: psychological and organizational causes and interventions. Willey : Chichester, 1999. 33 – 42

TOMINGAS A – Impact of occupational health hazards in health care work. In HASSELHORN, H-M.; TOOMINGAS, A.; LAGERSTROM, M., ed. lit. - Occupational health for health workers : a practical guide. Amsterdam : Elsevier Science, 1999. 1-5.

UK. AUDIT COMMISSION - A spoonful of sugar. London : Audit Commission, 2001.

UK. DEPARTMENT OF HEALTH. DESIGN COUNCIL - Design for patient safety : a system-wide design-led approach to tackling patient safety in the NHS. London : Design Council. Department of Health, 2003.

UK. HSE – Occupational stress statistics Bulletin 2002/03. [Em linha]. London : Health and Safety Executive, 2003. [Consult. 22/11/2006]. Disponível em <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/ohsb0203.pdf>.

UK. NATIONAL PATIENT SAFETY AGENCY - Seven steps to patient safety: a guide for NHS staff. London : National Patient Safety Agency, 2004.

 Serranheira, F. ^{1,5}; Uva, A. ^{2,5}; Sousa, P. ^{3,5}; Leite, E. ⁴

ULRICH, R. et al. – The role of physician environment in the hospital of the 21st century : a once-in-a-lifetime opportunity : report to the Robert Wood Johnson Foundation. Princeton : RWJF, 2004.

US BUREAU OF LABOR STATISTICS – Musculoskeletal disorders and days away from work in 2007. [Em linha]. Washington, DC : Bureau of Labor Statistics, 2009. [Consult. 27/07/2009]. Disponível em <http://www.bls.gov/opub/ted/2008/dec/wk1/art02.htm>.

US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. CDC. NIOSH - Stress...at work. [Em linha]. Atlanta, GA : National Institute for Occupational Safety and Health. Centers for Disease Control & Prevention, 2006. [Consult. 22/11/2006]. Disponível em <http://www.cdc.gov/niosh/docs/99-101/>.

UVA, A. – A saúde dos trabalhadores da saúde. *Reflectir Saúde*. 6 : 1 (1996) 9-16.

UVA, A. – Diagnóstico e Gestão do Risco em Saúde Ocupacional. Lisboa: ISHST, 2006 (Segurança e Saúde no Trabalho. Estudos; 17). 175 pp

UVA, A. - Conhecer e prevenir os riscos profissionais em unidades de saúde. *Arquivos da Maternidade Dr. Alfredo da Costa*. Vol. XVII : 2 (2008) 9-15.

UVA, A. et al. – Occupational health and ergonomics toward patient safety. In OVRETVEIT, J.; SOUSA, P., ed. lit. – Quality and safety improvements research : methods and research practice from the international quality improvement research network (QIRN). Lisboa : Escola Nacional de Saúde Pública. MMC Karolinska Institutet, 2008.

UVA, A.; FARIA, M. – Riscos ocupacionais em hospitais e outros estabelecimentos de saúde. In PORTUGAL. SINDICATO INDEPENDENTE DOS MÉDICOS ; FEDERAÇÃO NACIONAL DOS MÉDICOS – Encontros sobre Higiene e Segurança na Saúde. Lisboa : Sindicato Independente dos Médicos. Federação Nacional de Médicos, 1992. 4-54.

UVA, A.; GRAÇA, L – Saúde e Segurança do Trabalho. Glossário. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho, 2004 (Cadernos/ Avulso; 4) 272 pp.

UVA, A.; SERRANHEIRA, F. – A segurança do doente também depende da saúde e segurança de quem presta cuidados. *Hospital do Futuro*. 7 (2008) 25-26.

VASILIAIDOU, A., et al. – Occupational Low-Back Pain in Nursing Staff in a Greek Hospital. *Journal of Advanced Nursing*. 21 : 1 (1995) 125–130.

WISNER, A. - Vers une anthropotechnologie : comment pourvoir les pays en développement industriel de machines et d'usines qui marchent. Paris : CNAN, 1981.

YASSI, A.; HANCOCK, T. – Patient safety - worker safety : building a culture of safety to improve healthcare worker and patient well-being. *Healthcare Quarterly*. 8 : Special Issue (2005) 32-38.

02

Estudo da Exposição Ocupacional a Formaldeído num Laboratório de Anatomia Patológica:

relevância da aplicação de uma metodologia (PID) de monitorização ambiental

Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}**Resumo**

A exposição a formaldeído é um dos mais importantes factores de risco presente em laboratórios de anatomia patológica. A mais recente avaliação da International Agency for Research on Cancer considera o formaldeído no Grupo 1 (agente carcinogénico) com base na evidência de que a exposição a formaldeído é susceptível de causar cancro nasofaríngeo em humanos. Na avaliação da exposição profissional a formaldeído, julga-se que o referencial para medição mais adequado será a Concentração Máxima (VLE-CM), dado que os efeitos para a saúde estão mais associados com os níveis máximos de concentração do que com o tempo de exposição. O presente estudo visou avaliar a exposição profissional a formaldeído num laboratório de anatomia patológica, recorrendo à utilização de equipamento de leitura directa por *photoionization detection* (PID).

O estudo foi concretizado num laboratório de anatomia patológica através da utilização de um equipamento PID (com uma lâmpada de 11,7 eV) para obtenção das concentrações máximas de formaldeído. O equipamento foi colocado próximo das vias respiratórias dos trabalhadores durante a execução de diversas actividades.

Todos os valores de concentração máxima obtidos ultrapassaram o referencial existente (NP 1796/2007 – VLE-CM = 0,3 ppm). Os valores de concentração mais elevados (3,19 ppm e 3,09 ppm) foram obtidos durante a realização das macroscopias. Considerando a totalidade dos registos dos valores de concentração de formaldeído obtidos, verifica-se que 62% dos valores são superiores ao referencial definido.

Uma técnica que permite a monitorização das concentrações de formaldeído e, simultaneamente, a realização do registo da actividade, proporciona a obtenção de um perfil da exposição único, possibilitando identificar os picos de concentração do agente químico e associá-los aos constrangimentos da situação de trabalho e modos operatórios adoptados pelos trabalhadores.

Palavras-Chave: Formaldeído, exposição profissional, laboratórios de anatomia patológica, photoionization detection.

1 ESTSL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa

2 ENSP - Escola Nacional de Saúde Pública - Universidade Nova de Lisboa

3 CIESP - Centro de Investigação e Estudos em Saúde Pública – ENSP / UNL



Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}



Abstract

Exposure to formaldehyde is one of the most important professional risk factors present in pathology laboratories. The latest assessment by International Agency for Research on Cancer considers formaldehyde in Group 1 (carcinogen) based on evidence that exposure to formaldehyde could cause nasopharyngeal cancer in humans. When assessing occupational exposure to formaldehyde, it is believed that the most adequate referential measure is the Maximum Concentration (TLV-C) as the health effects are more closely associated with the highest levels of concentration than with the exposure time. This study aimed to evaluate occupational exposure to formaldehyde in a pathology laboratory, using an equipment for direct readings through photoionization detection (PID).

The study was performed in a pathology laboratory by using a PID equipment (with a lamp of 11,7 eV) in order to obtain the maximum concentrations of formaldehyde.

The equipment was placed close to the respiratory pathways of the workers during the implementation of several activities.

All concentration values obtained exceeded the existing frame (NP 1796/2007 - VLE-CM = 0,3 ppm). Values of higher concentration (3,19 ppm and 3,09 ppm) were obtained during the performance of macroscopy. Considering all of the records of formaldehyde concentration values, it appears that 62% of the values are above the established referential.

A technique that allows formaldehyde concentrations monitoring in workplace and, simultaneously, activity recording, provides the achievement of the profile of exposure, allowing us to identify the peak concentration of chemical agent and to associate it to the constraints of the activities and strategies assumed by the workers.

Keywords: Formaldehyde, occupational exposure, pathology laboratories, photoionization detection.



↓ Introdução

A exposição a formaldeído é reconhecidamente um dos mais salientes factores de risco presentes nas situações de trabalhos em laboratórios de anatomia patológica. O formaldeído (CH_2O) é um dos aldeídos mais simples, encontrando-se em condições ambientais normais sob a forma gasosa.^[1] É solúvel na água, incolor e apresenta um odor pungente e bastante característico sendo, na forma gasosa, inflamável e podendo formar com o ar misturas explosivas.^[2]

A sua utilização ocorre em diversas áreas de actividade, designadamente na produção de fertilizantes, papel, madeira compensada e resinas, açúcar e cosméticos, na agricultura como conservante de grãos e sementes e na produção de fertilizantes, na indústria da borracha, na preservação da madeira e na produção de filmes fotográficos. É bem conhecida a sua utilização como conservante e desinfectante, nomeadamente na embalsamação de cadáveres e na conservação e fixação de tecidos em hospitais e laboratórios.^[3, 4]

Nos laboratórios hospitalares de anatomia patológica utiliza-se formaldeído em solução, designado comumente de formol. Trata-se de uma solução comercial de formaldeído a 37% que, posteriormente, é sujeita a uma nova diluição de 10%.

Este produto é utilizado como fixador, ou seja uma espécie de conservante, em que o material biológico é mergulhado. Trata-se de um produto barato e bastante eficiente e, por esse motivo, o eleito para os trabalhos de rotina em anatomia patológica.^[4,5] É, igualmente, um bom desinfectante e não provoca o endurecimento excessivo dos tecidos, tratando-se de um meio óptimo para conservar e armazenar biopsias e peças cirúrgicas.^[6]

O efeito mais facilmente detectável da exposição aos vapores de formaldeído reside no seu odor desagradável e na sua acção irritante sobre as mucosas dos olhos e aparelho respiratório superior. Desta forma, os sintomas mais comuns incluem a irritação do nariz e garganta e o aumento do lacrimejar, podendo tal verificar-se a concentrações entre 0,4 e 3 ppm.^[7]

Os primeiros indícios de carcinogenicidade do formaldeído foram tornados públicos pelo Chemical Industry Institute of Toxicology (CIIT) dos Estados Unidos em 1978, relatando o desenvolvimento de cancro nasal em ratos laboratorialmente expostos a esta substância.^[8]

Entretanto, a primeira avaliação efectuada pela International Agency for Research on Cancer (IARC) data de 1981, actualizada em 1982, 1987, 1995 e 2004, considerando-o como um agente cancerígeno do grupo 2A (provavelmente carcinogénico). A mais recente avaliação, em 2006, considera o formaldeído no Grupo 1 (agente carcinogénico) com base na evidência de que a exposição a formaldeído é susceptível de causar cancro nasofaríngeo em humanos. ^[3, 9, 10]

Outros estudos sugerem uma possível associação entre a exposição a formaldeído e um aumento da mortalidade por leucemia.^[11, 12] No entanto, o rápido metabolismo do formaldeído, demonstrado em vários estudos experimentais, conduz à sua rápida eliminação sem que se registem concentrações elevadas no sangue, não existindo, face aos conhecimentos actuais, explicação para a ocorrência desta patologia.^[13, 14]

Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}

O formaldeído é igualmente considerado como agente cancerígeno pela Occupational Safety and Health Administration (OSHA) e pelo National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). A Norma Portuguesa NP – 1796 (2007), entretanto, classifica-o como sensibilizante e agente carcinogénico suspeito no Homem, estabelecendo como concentração que nunca deve ser excedida no ar, durante qualquer período da exposição, o valor de 0,3 ppm (VLE-CM). O mesmo valor é estabelecido pela American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH), enquanto a OSHA referencia 0,75 ppm como valor limite para uma exposição de 8 horas diárias em 5 dias por semana (TLV-TWA).

A monitorização de substâncias químicas no ambiente de trabalho foi considerada durante muito tempo como o único modo de adquirir conhecimento conducente a prevenir efeitos indesejáveis para a saúde dos trabalhadores expostos. Segundo a Fundação Nacional de Saúde Brasileira (FUNASA), na avaliação da exposição profissional aos agentes químicos a monitorização do ar do ambiente de trabalho é a metodologia mais empregue, considerando que a via inalatória representa a principal via de penetração dos tóxicos.^[15]

A vigilância ambiental, como processo de avaliação do risco, constitui um processo que só é concebível ligado à implementação de medidas de prevenção e protecção, devendo ser preconizada pelo menos em quatro situações, designadamente sempre que se desconheçam os níveis de exposição, quando se introduzem alterações tecnológicas, antes e após a introdução de medidas correctivas e sempre que se observe sintomatologia inesperada nos trabalhadores expostos.^[16] Apresenta, como objectivos principais, proporcionar dados que permitam identificar os factores de risco, desenvolver estudos epidemiológicos, seleccionar e avaliar a estratégia de controlo da exposição.^[17]

A monitorização (ou vigilância) ambiental baseia-se na determinação da concentração do tóxico no ar do ambiente de trabalho (indicador de dose externa) utilizando como critério de aceitabilidade os designados valores máximos admissíveis, (VLE – Valores Limite de Exposição; TLV – Threshold Limit Values; OEL – Occupational Exposure Limits; MAK – Maximale Arbeitsplatz Konzentration), que representam a maior concentração (dose externa) de uma substância química a que a quase totalidade dos trabalhadores pode estar exposta, ao longo do dia de trabalho, sem que daí resulte efeito adverso para a saúde.^[18]

Estes valores-limite para a exposição são normalmente formulados segundo três diferentes tipos: (1) a Concentração-Máxima (VLE-CM – concentração máxima; TLV-C – “ceiling”; OEL – C) definida como o valor de concentração que nunca deve ser excedido; (2) a concentração limite de curta duração (VLE-CD, TLV-STEL – “short term exposure level”), máxima concentração a que um trabalhador pode estar exposto durante 15 minutos e que não pode repetir-se mais do que 4 vezes por dia; e (3) A Concentração Média Ponderada (VLE-MP – média ponderada; TLV-TWA – “time-weighted average”) valor de concentração definido para 40 horas semanais em cinco dias de trabalho.^[19, 20]



Não existe uma “melhor estratégia” para proceder à monitorização do contacto humano com poluentes ambientais. Existem alguns factores a considerar que auxiliam a tomada de decisão, nomeadamente a disponibilidade e custo do equipamento de amostragem e processos analíticos correspondentes, o custo dos recursos humanos que procedem à recolha de amostras, a localização das operações de trabalho e trabalhadores, a frequência das variações no processo, a precisão e sensibilidade dos métodos de amostragem e analíticos e o número de amostras necessárias para que a monitorização seja representativa da exposição.^[21]

Adicionalmente, é necessário considerar também as variáveis que estão dependentes das características físicas e químicas dos poluentes a monitorizar, da volatilidade e do tipo de actividades ou do local onde a exposição pode ocorrer.^[22]

Em qualquer estudo da exposição profissional será sempre conveniente proceder a uma observação inicial da situação de trabalho de modo a serem identificados alguns aspectos importantes, como os processos de trabalho, o posicionamento dos trabalhadores relativamente às fontes emisoras do contaminante químico, as tarefas a concretizar e a actividade desenvolvida em cada posto de trabalho, a existência de operações que envolvam o aumento da temperatura, o número de trabalhadores envolvidos entre outros. São informações pertinentes e que importa considerar para definir a estratégia a adoptar para a realização da amostragem ambiental com vista à caracterização da exposição profissional.^[21]

No que concerne ao referencial de medição, normalmente o mais utilizado é a Concentração Média Ponderada (VLE-MP). No entanto, para alguns agentes químicos este não será o mais adequado dado que poderá não contemplar o modo como o agente químico actua no organismo e provoca o efeito adverso na saúde. Assim, e para o caso do formaldeído, julga-se que o referencial mais adequado será a Concentração Máxima (VLE-CM) dado que os efeitos para a saúde estão mais associados com os níveis máximos de concentração do que com o tempo de exposição.^[10, 23, 24]

Recentemente, têm sido desenvolvidos novos métodos de monitorização ambiental, que envolvem a medição da concentração do agente químico no ar ambiente por equipamentos de leitura directa (ppb/segundo) e o registo da actividade (com a possível recolha de imagens), permitindo associar as concentrações no ar ambiente do agente químico em estudo com a actividade real de trabalho.

Os equipamentos de leitura directa têm sofrido várias evoluções tornando-se cada vez mais sensíveis e específicos para o agente químico que se pretende estudar. Permitem uma acção menos dispendiosa dado evitarem a jusante o processamento analítico das amostras desenvolvido em laboratório. Possibilitam igualmente a visualização das alterações na concentração ao longo do tempo que envolve o desenrolar da actividade.^[25, 26]

Susana Viegas^{1,3}, João Prista^{2,3}

A utilização deste equipamento apresenta-se com particular relevância quando pretendemos monitorizar agentes químicos cujos níveis de referência são para exposições de curta duração (VLE-Curta Duração) ou, em alguns casos, para exposições pontuais (VLE-Concentração Máxima), dado facilitar a amostragem por permitir identificar os momentos em que ocorrem as exposições mais elevadas e elimina a dificuldade que a maior parte dos métodos analíticos apresentam por necessitarem de períodos de amostragem iguais ou superiores a 15 minutos, como é o caso do Método NIOSH 3500 para o caso do estudo da exposição a formaldeído.^[27] No entanto, a vasta aplicabilidade deste tipo de equipamento não descarta a necessidade da realização de calibrações cuidadosas e regulares e, adicionalmente, proceder à validação da calibração com um padrão de referência.^[28]

Entre os equipamentos de leitura directa mais comuns estão os que realizam a medição por Photoionisation Detection (PID), registando a concentração do tóxico no ar ambiente ao segundo. São normalmente utilizados para a detecção de compostos orgânicos voláteis em baixas concentrações. A medição é realizada através da luz ultra-violeta que ioniza as moléculas de gás que passam pela câmara de fluxo do detector para, posteriormente, serem bombardeadas por raios de luzes ultra-violeta. Quando são atingidas pelos raios, as moléculas libertam iões, os quais são atraídos por eléctrodos que amplificam a carga iónica, criando uma corrente eléctrica. Através da medição da corrente produzida determina-se o tipo de gás e a sua concentração, dado cada agente químico apresentar um potencial de ionização específico. Assim, o equipamento PID irá medir todos agentes químicos que apresentem um potencial de ionização inferior à energia da lâmpada que estiver instalada no equipamento. Considerando este aspecto, para permitir a utilização dos equipamentos PID é necessário assegurar que a composição da atmosfera de trabalho não sofre grandes alterações durante o desenrolar das tarefas devido ao facto de apresentarem especificidade limitada.^[27] Garantindo esta condição, este tipo de equipamento faculta informação de grande relevância para a intervenção em saúde ocupacional, designadamente permitindo a identificação das tarefas críticas em matéria de exposição e as variáveis da situação de trabalho que influenciam a exposição.^[27, 29]

Deve ser considerado também o facto de este equipamento apresentar, como limitação, o seu fraco desempenho em ambientes com humidade elevada (>80%).^[30]



Materiais e métodos

O presente estudo visou avaliar a exposição profissional a formaldeído num laboratório de anatomia patológica, recorrendo à metodologia inerente à utilização de equipamento de leitura directa por *photoionization detection* (PID).

O estudo foi concretizado num laboratório de anatomia patológica através da utilização de um equipamento PID (com uma lâmpada de 11,7 eV), designado por First Check, da ION Science. As medições foram realizadas durante um único dia e no mês de Fevereiro de 2008. O equipamento foi colocado próximo do aparelho respiratório dos profissionais durante a execução de diversas actividades.

A monitorização teve a duração da execução normal de cada actividade, sendo seleccionadas previamente as que envolveriam um maior contacto com a solução de formaldeído (formol): essencialmente macroscopias e a colocação e substituição de formol nos recipientes. Esta selecção foi baseada em informação previamente obtida pela análise ergonómica do trabalho. Antes de cada monitorização ambiental, procedeu-se à calibração do equipamento. Simultaneamente foi realizado o registo da actividade que estava a ser exercida pelo profissional, possibilitando a identificação dos momentos em que a concentração de formaldeído alcançou níveis máximos. Os resultados obtidos, por esta metodologia, foram comparados com o VLE-CM de 0,3 ppm estabelecido pela NP 1796 (2007).

Adicionalmente foi medida a humidade relativa e a temperatura ambiente tendo sido encontrados valores de 62% e 22°C, respectivamente. Estes parâmetros ambientais foram medidos por poderem influenciar a volatilização do formaldeído e o desempenho do equipamento utilizado.^[30, 31]

Susana Viegas^{1,3}, João Prista^{2,3}

Resultados

Obtiveram-se valores instantâneos da concentração de formaldeído, registados ao segundo, durante a realização das actividades estudadas. Seleccionou-se a concentração mais elevada verificada em cada actividade, tendo-se igualmente obtido informações do momento da actividade em que essa concentração se verificava. (Quadro 1)

**Quadro 1**

Valores de concentração máxima obtidos em cada actividade

Actividades	Concentração Máxima (ppm)
Macroscopia vesícula	3,09
Macroscopia apêndice	3,19
Macroscopia lipoma	2,44
Macroscopia pele	0,32
Macroscopia coração	0,36
Macroscopia trompa	0,46
Macroscopia ovário	0,45
Macroscopia quistos do ovário	0,31
Macroscopia tiróide	0,34
Macroscopia tecido adiposo mama	0,69
Macroscopia mama	1,36
Macroscopia mama	0,71
Macroscopia mama	0,55
Macroscopia útero	1,22
Macroscopia rim	0,75
Macroscopia rim	0,85
Macroscopia rim	0,38
Macroscopia recto	0,91
Colocação de formol em recipientes	2,51
Substituição de formol nos recipientes	1,05

Todos os valores de concentração máxima obtidos ultrapassaram o referencial existente (VLE-CM = 0,3 ppm). Os valores de concentração mais elevados (3,19 ppm e 3,09 ppm) foram obtidos durante a realização das macroscopias.

Considerando a totalidade dos registos dos valores de concentração de formaldeído realizados pelo equipamento, verifica-se que 62% dos valores são superiores ao referencial definido (VLE - CM de 0,3 ppm da NP 1796/2007).



Discussão

Estudos desenvolvidos recentemente têm vindo a demonstrar que o tipo de equipamento utilizado no presente estudo (PID) disponibiliza resultados válidos e fidedignos, comparáveis com os obtidos em métodos que envolvem o processamento analítico laboratorial. A título de exemplo, cita-se o estudo de Coy et al. que comparou os resultados obtidos com um equipamento PID com os obtidos por um método que envolvia a recolha de amostras por adsorção e posterior análise por cromatografia gasosa, tendo-se verificado associação entre os resultados.^[32]

A metodologia de monitorização ambiental aplicada permitiu concluir que 62% dos resultados excediam o valor limite de referência. Isto significa que, como o equipamento efectua as leituras da concentração em cada segundo, em quase 2/3 do tempo de exposição estudado (62%) os trabalhadores estiveram expostos a concentrações excessivas de formaldeído. São resultados que estão de acordo com outros estudos que referem os laboratórios de anatomia patológica como sendo o contexto ocupacional onde as exposições a formaldeído são mais significativas.^[4, 5, 10, 14]

A macroscopia foi a actividade que apresentou as concentrações máximas mais elevadas, mesmo com a existência e funcionamento de uma mesa de macroscopia (dispositivo de ventilação localizada). Tal é concordante com outros estudos que assinalam a macroscopia como a situação que envolve uma maior exposição, devido à necessária proximidade ao plano de trabalho para observação em detalhe das peças anatómicas.^[33, 34, 35]

A técnica aplicada permitiu identificar igualmente momentos críticos em matéria de exposição, designadamente a abertura do recipiente que continha a peça a analisar embebida em formol, o corte das peças anatómicas e, ainda, a abertura de cavidades anatómicas (como por exemplo o útero e o ovário). No que diz respeito a esta última situação, um estudo desenvolvido por Ryan et al. verificou que a abertura das cavidades promovia um aumento da concentração de formaldeído no ar ambiente, tendo sido observados valores de concentração até 11,52 ppm.^[36]

No que diz respeito ao grupo profissional que apresentou a exposição às concentrações máximas mais elevadas, foi possível constatar que os médicos apresentaram a exposição mais intensa. Esta situação deve-se ao facto da macroscopia ser a actividade que envolve a exposição mais intensa e serem estes os profissionais que a desenvolvem. Resultados similares foram obtidos num estudo desenvolvido em 14 laboratórios de anatomia patológica situados em Israel. Os médicos foram classificados no grupo de exposição elevada e os técnicos e auxiliares no grupo de exposição reduzida.^[37] Entretanto, num estudo desenvolvido por Goyer et al. em laboratórios de anatomia patológica do Canadá, os resultados foram ligeiramente diferentes, tendo as concentrações máximas mais elevadas (6,8 ppm) sido verificadas nos técnicos, seguindo-se o caso dos médicos (6,5 ppm) e, por fim, os auxiliares (5,2 ppm). De salientar, no entanto, que neste estudo não é apresentada uma descrição das actividades que estavam a ser desenvolvidas no momento em que se obtiveram os referidos resultados.^[38]



Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}

As actividades de colocação e substituição de formol nos recipientes obtiveram também exposições a valores de concentração de formaldeído elevados (2,51 ppm e 1,05 ppm, respectivamente). Estas actividades são desenvolvidas pelos auxiliares na sala de lavagens (anexa à sala de entradas) apenas com ventilação natural, assegurada por uma janela, que no dia do estudo se encontrava fechada.

No que diz respeito à influência das práticas de trabalho na exposição, foi possível constatar que situações como a manutenção dos recipientes das peças abertos durante a macroscopia, gases embebidas em formol mantidas no plano de trabalho e a maior proximidade ao plano de trabalho durante a execução das macroscopias influenciam significativamente a exposição. Observações semelhantes foram obtidas em estudos que demonstraram, por exemplo, que a distância do nariz ao plano de trabalho, onde se encontram as fontes emissoras de formaldeído, condiciona de forma significativa a exposição e que a proximidade às peças anatómicas a processar pode aumentar a exposição em 2 a 3 vezes.^[35, 36]

No que diz respeito aos parâmetros ambientais medidos (temperatura e humidade relativa) e considerando o recomendado pela Norma 55 de 1995 da American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), que visa minimizar a volatilização do formaldeído, apenas a humidade relativa ultrapassa o intervalo recomendado (30%-50%). Estes valores, note-se, não representam níveis que possam influenciar a qualidade do desempenho do equipamento de monitorização ambiental utilizado.^[1]

O facto dos efeitos para a saúde decorrentes da exposição a formaldeído parecerem estar mais relacionados com a concentração do agente químico do que com a duração da exposição, reforça a importância do estudo das concentrações máximas, tratando-se de informação indispensável para a caracterização do risco.^[10] Inclusivamente tem sido apontado, como limitação dos vários estudos epidemiológicos desenvolvidos, o facto de a maioria procurar relações entre os efeitos para a saúde e os valores de exposição médios.^[14, 24] Apenas num estudo de coorte foram utilizadas as exposições de pico como referencial, tendo-se constatado, ao contrário dos outros, uma relação estatisticamente significativa entre a exposição a formaldeído e o aumento de casos de tumores nasofaríngeos nos trabalhadores expostos.^[12, 24]



Conclusões

Pode-se concluir que uma técnica que permite a monitorização das concentrações de formaldeído e, simultaneamente, a realização do registo da actividade, proporciona a obtenção de um perfil da exposição único, possibilitando identificar os picos de concentração do agente químico e associá-los aos constrangimentos da situação de trabalho e modos operatórios adoptados pelos trabalhadores. Desta forma, promove-se o conhecimento das variáveis da situação de trabalho que condicionam a exposição, uma avaliação do risco mais rigorosa e, posteriormente, uma definição de prioridades de intervenção no que concerne à prevenção e/ou controlo da exposição. Por outras palavras, no âmbito do diagnóstico do risco na exposição a agentes químicos, esta metodologia assume particular importância para o conhecimento detalhado das diversas variáveis da situação de trabalho que podem influenciar a exposição ao contaminante permitindo, numa fase posterior, conceber de forma detalhada as medidas adequadas de prevenção e controlo da exposição. De entre essas variáveis reconhecem-se as diversas actividades desenvolvidas, as práticas (modos operatórios) de trabalho, os processos produtivos disponíveis, a configuração do posto de trabalho. No estudo efectuado verificou-se um importante número de situações em que a exposição a formaldeído excede os valores de referência definidos.

Sabendo-se que os efeitos para a saúde decorrentes da exposição a formaldeído parecem estar mais relacionados com a concentração do agente químico do que com a duração da exposição, o estudo das concentrações de máximas neste caso particular é determinante.



Bibliografia

1. **IPCS INCHEM** – Formaldehyde. OECD SIDS. Paris : UNEP PUBLICATIONS (2004). ANSI/ASHRAE 55a - 1995. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta: ASHRAE STANDARD.
2. **GOYER, N.** – *Exposition au Formaldéhyde en Milieu de Travail: La Pathologie*. Montréal: Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail, 2007.
3. **HERAUSGEGEBEN, von A. S., et al.** – Assessment of the carcinogenicity of formaldehyde (CAS No. 50-00-00). Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung - BfR, 2006.
4. **VINCENT, R.; JANDEL, B.** – Exposition professionnelle au formaldéhyde en France: informations fournies par la base de données Colchic. *Hygiène et sécurité du travail. Cahiers de notes documentaires*. (2ème trimestre 2006) 19-33.
5. **GHASEMKHANI, M.; JAHANPEYMA, F.; AZAM, K.** – Formaldehyde Exposure in Some Educational Hospitals of Tehran. *Industrial Health*. 43 (2005) 703-707.
6. **MORAL, R.** – *Laboratório de Anatomia Patológica*. Interamericana. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
7. **U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY** - Formaldehyde: Hazard Summary. (2003) [Consulta em 16 de Dezembro 2007]. Disponível em <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/formalde.html>
8. **INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER** – La OMS considera cancerígeno el formaldehído. *Rev. Esp. Patol.* 38:1 (2005) 62-63.
9. **BINETTI, R.; COSTAMAGNA, F.; MARCELLO, I.** – Development of carcinogenicity classifications and evaluations: the case of formaldehyde. *Annali Istituto Superiore di Sanità*. 42:2 (2006) 132-143.
10. **IARC** – Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol. Lyon: International Agency For Research on Cancer, 2006. ISBN 92 832 1288 6. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; 88).
11. **COGGON, D., et al.** – Extended follow-up of a cohort of British chemical workers exposed to formaldehyde. *Journal of the National Cancer Institute*. 95:21 (2003) 1608-1615
12. **HAUPTMANN, M., et al.** – Mortality from lymphohematopoietic malignancies among workers in formaldehyde industries. *Journal of the National Cancer Institute*. 95:21 (November 5) 2003.
13. **VARGOVÁ, M., et al.** – Subacute immunotoxicity study of formaldehyde in male rats. *Drug and Chemical Toxicology*. 16:3 (1993) 255-275.



Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}

14. **ZHANG, Y., et al.** - Formaldehyde exposure and leukemia: A new meta-analysis and potential mechanisms. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*. 681 (2009) 150-168.
15. **FUNASA** - Textos de epidemiologia para vigilância ambiental em saúde. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2002.
16. **UVA, A.S** - Diagnóstico e gestão do risco em saúde ocupacional. Lisboa: ISHST, 2006. ISBN: 989-8076-02-1.
17. **SADHRA, S.; GARDINER, K.** - Requirements of monitoring exposure to workplace contaminants. In SADHRA, S.; RAMPAL, K. - *Occupational Health: risk assessment and management*. London: Blackwell Science, 1999. 129-158.
18. **PRISTA, J.; UVA, A.S** - A utilização de indicadores biológicos em Saúde Ocupacional. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 6 (2006) 45-54
19. **INRS – INSTITUT NATIONALE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE** - Valeurs limites d'exposition professionnelle aux substances dangereuses de l'ACIGH aux États-Unis et de la Commission MAK en Allemagne. INRS, *Cahiers de Notes Documentaires*, 163 (1996) 197-227
20. **ACGIH – AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS** - 2000 TLVs and BEIs: based on the documentation of the threshold limits values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices. Cincinnati: ACGIH, 2000
21. **OSHA** - [Em linha] Sampling strategy and analytical methods for formaldehyde. Occupational Safety and Health Administration. *Occupational Safety and Health Standards* 1910.1048 App B [Acedido em 21-01-2008] Disponível em <http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show>.
22. **LIOY, P.** - Measurement methods for human exposure analysis. *Environmental Health Perspectives*. 103 (1995) 35-44.
23. **STEWART, P.; STENZEL, M.** - Exposure assessment in the occupational setting. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 15 (2000) 435-444.
24. **PYATT, D.; NATELSON, E.; GOLDEN, R.** - Is inhalation exposure to formaldehyde a biological plausible cause of lymphohematopoietic malignancies? *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 51 (2008) 119-133.
25. **HERBER, R., et al.** - Risk assessment for occupational exposure to chemicals. A review of current methodology. *Pure Applied Chemistry*. 73 (2001) 993-1031.
26. **VIEGAS, S.; PRISTA, J.; GOMES, M.** - Exposição ocupacional ao formaldeído em laboratórios de Anatomia patológica: quantificação da exposição com diferentes metodologias de avaliação. Em Colóquio Internacional de Segurança e Higiene Ocupacionais, 5 e 6 de Fevereiro, Guimarães, Portugal, 2009.
27. **POIROT, P., et. al.** - Determination of short-term exposure with a direct reading photoionization detector. *Annals of Occupational Hygiene*. 1 (2004) 75-84.

 Susana Viegas^{1,3}; João Prista^{2,3}

28. **COFFEY, C., et al.** – Measurement capability of field portable organic vapour monitoring instruments under different experimental conditions. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 6 (2009) 1-8.
29. **McGLOTHLIN, J. D., et al.** – Occupational exposure assessment and control using video exposure monitoring in the pharmaceutical industry. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE (IOHA 2005), 6, 19 - 23 September 2005, Pilanesberg National Park North West Province, South Africa. Pilanesberg: IOHA - International Occupational Hygiene Association. SAIOH - Southern African Institute for Occupational Hygiene. MVS - Mine Ventilation Society of South Africa, 2005.
30. **BARSKY, J., et al.** – An evaluation of the response of some portable, direct-reading 10.2 eV and 11.8 eV photoionization detectors, and a flame ionization gas chromatograph for organic vapours in high humidity atmospheres. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 46 (1985) 9-14.
31. **ARUNDEL, A., et al.** - Indirect health effects of relative humidity in indoor environments. *Environmental Health Perspectives*. 65 (1986) 351-361.
32. **COY, J., et al.** – Field evaluation of a portable photoionization detector for assessing exposure to solvent mixtures. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 61 (2000) 268-274.
33. **GOYER, N.; et al.** – Impacts d'un abaissement de la valeur d'exposition admissible au formaldéhyde : Laboratoires de pathologie. Montréal: IRSST - Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail, 2004.
34. **ORSIÈRE, T., et al.** – Genotoxic risk assessment of pathology and anatomy laboratory workers exposed to formaldehyde by use of personal air sampling and analysis of DNA damage in peripheral lymphocytes. *Mutation Research*. 605 (2006) 30-41;
35. **OHMACHI, K., et al.** – Formaldehyde exposure in a gross anatomy laboratory. Personal exposure level is higher than indoor concentration. *Environmental Sciences and Pollution Research*, 13 (2006) 120-14.
36. **RYAN, T., et al.** – Video exposure assessments demonstrate excessive laboratory formaldehyde exposures. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 18:6 (2003) 450-457.
37. **SHAHAM, J.; GURVICH, R.; KAUFMAN** – Sister chromatid exchange in pathology staff occupationally exposed o formaldehyde. *Mutation Research*. 514 (2002) 115-123.

03

A saúde dos profissionais dos Cuidados Saúde Primários



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Agradecimentos

Este trabalho não se poderia ter realizado sem a colaboração de todos os Trabalhadores dos Cuidados de Saúde Primários da ARSA, IP e do seu Conselho Directivo. O meu muito Obrigado.



Resumo

Conhecem-se alguns estudos (não muitos) que versam o conhecimento dos profissionais de Saúde Hospitalares sobre a sua exposição a factores de risco de natureza profissional no exercício das suas actividades profissionais (Sousa Uva e Prista, 2005) mas raros são os estudos que identifiquem tais factores de risco em profissionais de Cuidados de Saúde Primários.

O presente estudo envolveu todos os profissionais de saúde dos Cuidados de Saúde Primários, na antiga “Sub-Região de Évora” e todos os funcionários que trabalham nos serviços centrais da ARSA, IP. Os profissionais de saúde, foram estudados de acordo com a sua categoria profissional [médicos, enfermeiros, auxiliares apoio e vigilância, administrativos, auxiliares de limpeza e outros (funcionários não directamente relacionados com a prestação de cuidados de saúde)].

Este estudo baseado num inquérito distribuído a todos os funcionários e no seu exame médico do trabalho tenta caracterizar não só o estado de saúde nesta população determinada como também a forma como é percebida a influência do seu trabalho no seu grau de saúde.

Os resultados obtidos mostram, além da grande incidência de sintomatologia relacionada com o trabalho, que as doenças do foro psíquico e as lesões músculo-esqueléticas são a sintomatologia mais frequentemente referida, o que faz com que o Serviço Saúde Ocupacional da ARSA, IP tenha que fazer um enfoque especial na prevenção dos riscos quer de natureza física quer de natureza psicossocial.

Palavras-chave – Saúde Ocupacional; LMELT; Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho; *Stress* relacionado com o Trabalho



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Abstract

There are some known studies (not many) that deal with health professionals Hospital knowledge on occupational exposure to occupational hazards (Sousa-Uva and Prista, 2005) but few studies identify such risk factors in professional Primary Health Care.

This study involved all health professionals in Primary Health Care, at the Sub-Region of Évora and all employees working in the central ARSA, IP. Health professionals were studied according to the professional category [nurses, ancillary support and supervision, administrative aids, cleaning and other (staff not directly related to the provision of health care)].

This study is based on a survey distributed to all employees and their medical examination related to the work efforts to characterize not only the health of this population but also the way the influence of their work at the level of health.

The results show, besides the high incidence of occupational related symptoms, that occupational psychosocial diseases and musculoskeletal disorders are the most frequently reported symptoms, which makes the Occupational Health Service of ARSA, IP has to make a special focus on risk prevention of physical and psychosocial nature.

Keywords - Occupational Health; WMSD; «Work-related Musculoskeletal disorders; Work- related Stress.



Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

↓ Introdução

Se fosse possível estabelecer um diagnóstico à saúde do planeta, neste fim de século obscuro (Max Gallo dixit ...) poder-se-ia dizer, sem qualquer receio de contradição, que a prevenção é substancial às necessidades vitais da sociedade (Gallo, 1981).

O mundo do trabalho está em mudança e o trabalho físico está a ser substituído pelo trabalho intelectual e por novos equipamentos (*robots*; computadores; ...) que fazem emergir novas doenças e tipos de acidentes profissionais, novas técnicas de trabalho e que determinam tempos de obsolescência do conhecimento cada vez mais curto.

A agressividade da concorrência cria, na prática, horários de trabalho cada vez maiores, o polimorfismo das responsabilidades e a concentração de atenção geram cada vez mais situações de perigo de acidente, de “strain”, de desgaste psíquico.

As novas tecnologias tendem a criar novos sistemas de relacionamento “Homem/Máquina” mais monótonos, mais complexos, mais exigentes em criatividade, precisão, rapidez e adaptabilidade à mudança. E, será escusado referi-lo, propiciadoras de numerosas (e novas) formas de acidentes de trabalho.

Como dizia Ilya Prigogine “...em equilíbrio, a matéria é cega; longe do equilíbrio é possível que ela comece a ver” (Prigogine, 1997). A incerteza radical faz, pois, parte do fluxo irreversível do tempo. Os sistemas vivos são sistemas de não equilíbrio que se renovam, graças à energia criada numa lógica que lhe é própria. Daí se poder inferir que o risco e a incerteza fazem parte integrante da vida.

Cada ano cerca de 5 milhões de pessoas da União Europeia sofrem acidentes no lugar de trabalho que provocam baixas superiores a 3 dias, com uma cifra aproximada de 146 milhões de dias de trabalho perdidos (Eurostat; «Accidents at work in the EU in 1996», Statistics in Focus, Theme 3, 4-2000). Algumas consequências são de carácter permanente e afectam a capacidade das pessoas para o trabalho e a vida extra laboral.

Os acidentes de trabalho acontecem em todos os sectores e incluem diversas causas e, muitas vezes envolvem veículos e maquinaria. Os acidentes de trabalho têm um custo elevado que abarca, entre outros: (1) salários durante a substituição, reformas antecipadas, selecção de novo pessoal, a sua preparação técnica; (2) perdas de tempo de produção e de negócios; (3) destruição de material e de produtos; (4) tempo de gestão dedicado a resolver os próprios acidentes; (5) seguros mais elevados; (6) custos de advogados e (7) diminuição da motivação dos trabalhadores.



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

Num Serviço de Saúde trabalham vários grupos profissionais que, em função da sua actividade, estão expostos a múltiplos factores de risco. Agentes biológicos, radiações, substâncias químicas, factores causais de lesões musculares, *stress*, depressão.... A saúde dos profissionais de saúde sofre mais do que a dos outros trabalhadores e as suas instituições são as menos vigilantes e preventivas.

Os trabalhadores da saúde representam, conseqüentemente, um grupo profissional importante, desempenhando, num grande número de casos, tarefas que envolvem o contacto diário com doentes ou com produtos biológicos o que associado a outros factores profissionais, designadamente o contacto com o sofrimento e a morte, quando trabalham (turnos, noite,...) pode constituir risco para a saúde destes profissionais (Uva [et al], 1992; Uva, 1996).

O presente estudo, realizado em no ano 2007/2008, teve por objectivos conhecer toda uma envolvimento relacionada com a segurança e saúde dos profissionais de saúde dos Cuidados de Saúde Primários da ARSA, IP (Região de Évora) de modo a se poderem planear e programar acções para melhorar o estado de saúde destes mesmos profissionais.



↓ 2. População e métodos

A população abrangida foram todos os profissionais dos cuidados de Saúde Primários da ARSA, IP assim como, todos os funcionários da sede da ARSA, IP. O estudo foi elaborado com base num inquérito previamente trabalhado e testado, a todos os profissionais envolvidos assim como, nos exames Médicos do Trabalho efectuado a estes mesmos trabalhadores.



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



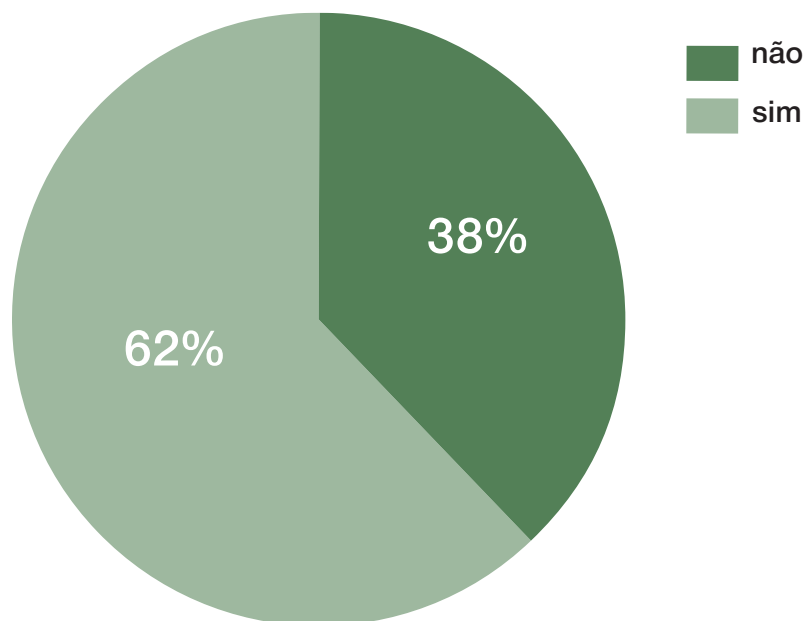
3. Resultados

A grande maioria dos trabalhadores (62%) apresentam sintomatologia clínica relacionadas com o seu posto de trabalho (**Quadro 1**), sendo o aparelho músculo-esquelético o mais atingido. É que 51,2% da sintomatologia referida está relacionada com esta patologia. Mais de metade dos trabalhadores observados refere queixas clínicas do foro muscular (53,4%) e do foro osteo-articular (57,4%) (**Quadro 2**).



Quadro 1

Tem alguma queixa relacionada com a sua actividade ?



n = 632

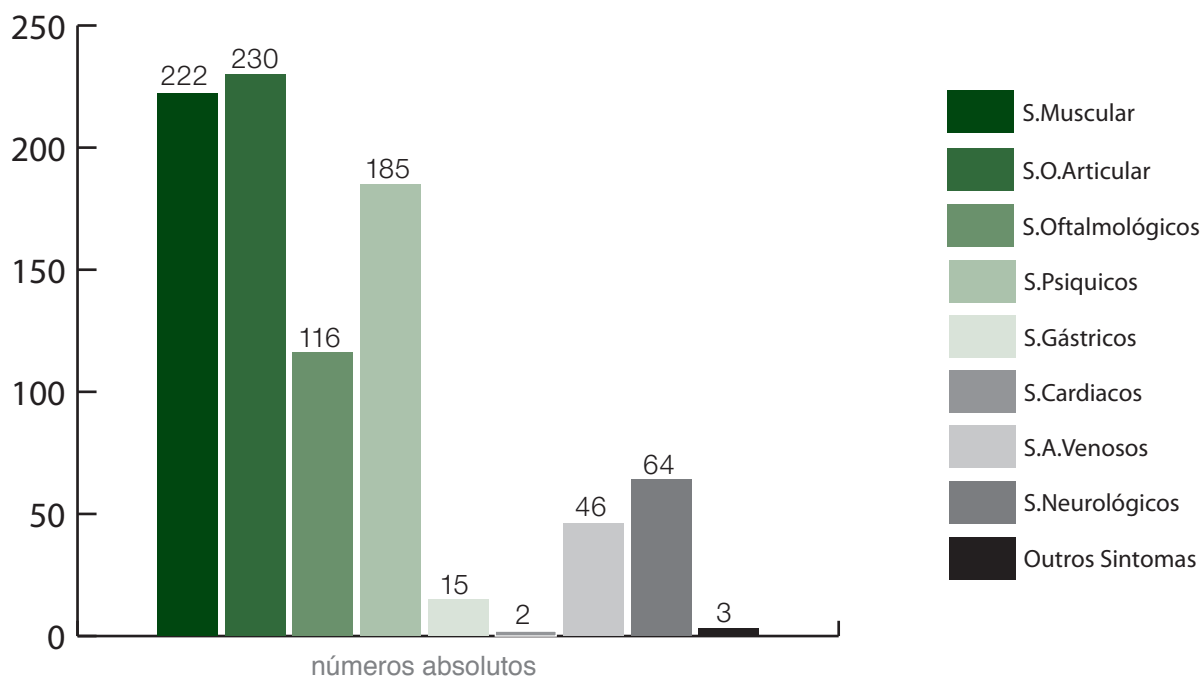
Fonte: SSO da ARSA, IP

**Manuel José Galego (*)**

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

**Quadro 2**

Que sintomatologia se apresenta ?



n = 401

Fonte: SSO da ARSA, IP

Em relação às categorias profissionais e independentemente do tipo de queixa clínica apresentada existe uma uniformização (em percentagem) em todas as categorias pois à excepção dos Auxiliares Acção Vigilância mais de metade dos referidos profissionais refere sintomatologia clínica relacionada com o seu trabalho (**Quadro 3**).



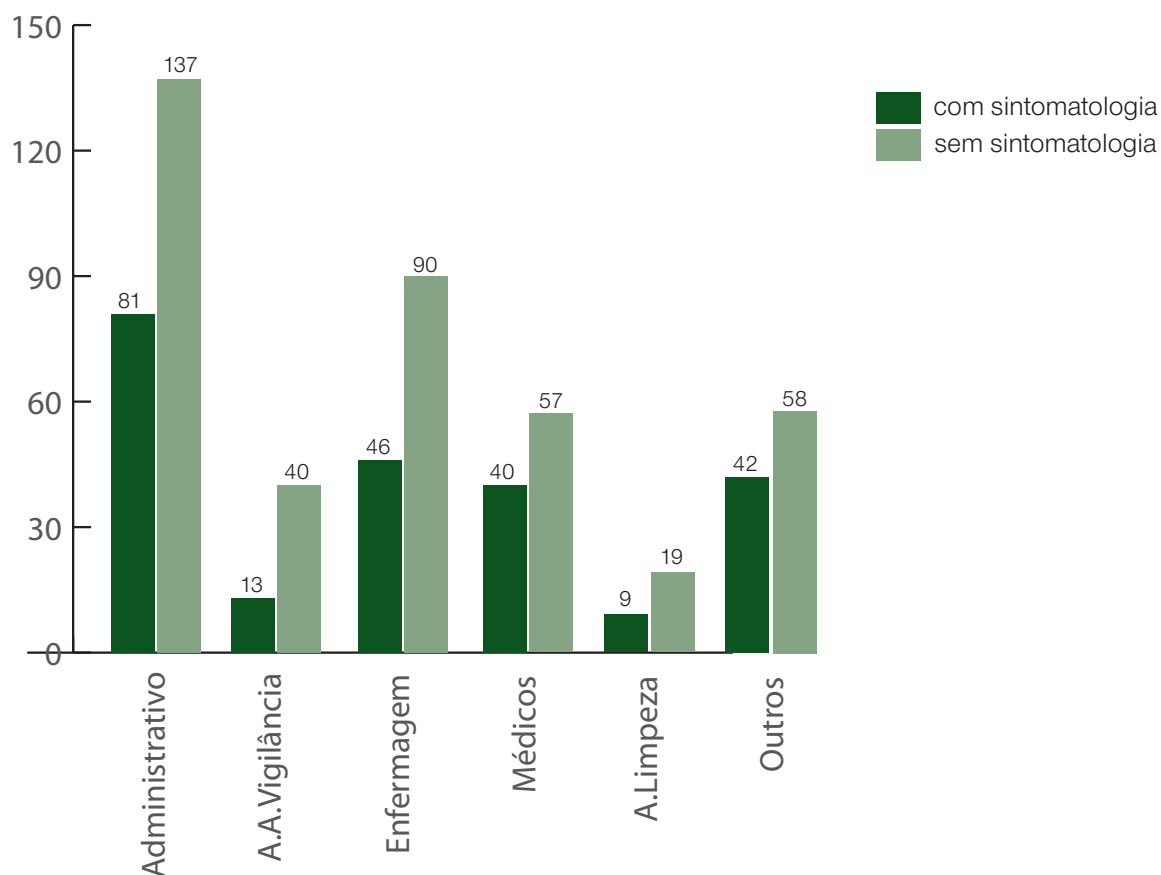
Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 3

E quem se queixa ?



n = 632

Fonte: SSO da ARSA, IP

Como já era esperado, os grupos profissionais dos Administrativos (**Quadro 4**), dos Auxiliares de Ação Médica (**Quadro 5**), dos Enfermeiros (quadro 6) e dos Auxiliares de Limpeza (**Quadro 7**) e de Outros Profissionais (**Quadro 9**) a incidência da sintomatologia músculo-esquelética é maior (mas muito maior!) que qualquer outra e é uma consequência do tipo de trabalho específico de qualquer uma destas profissões.

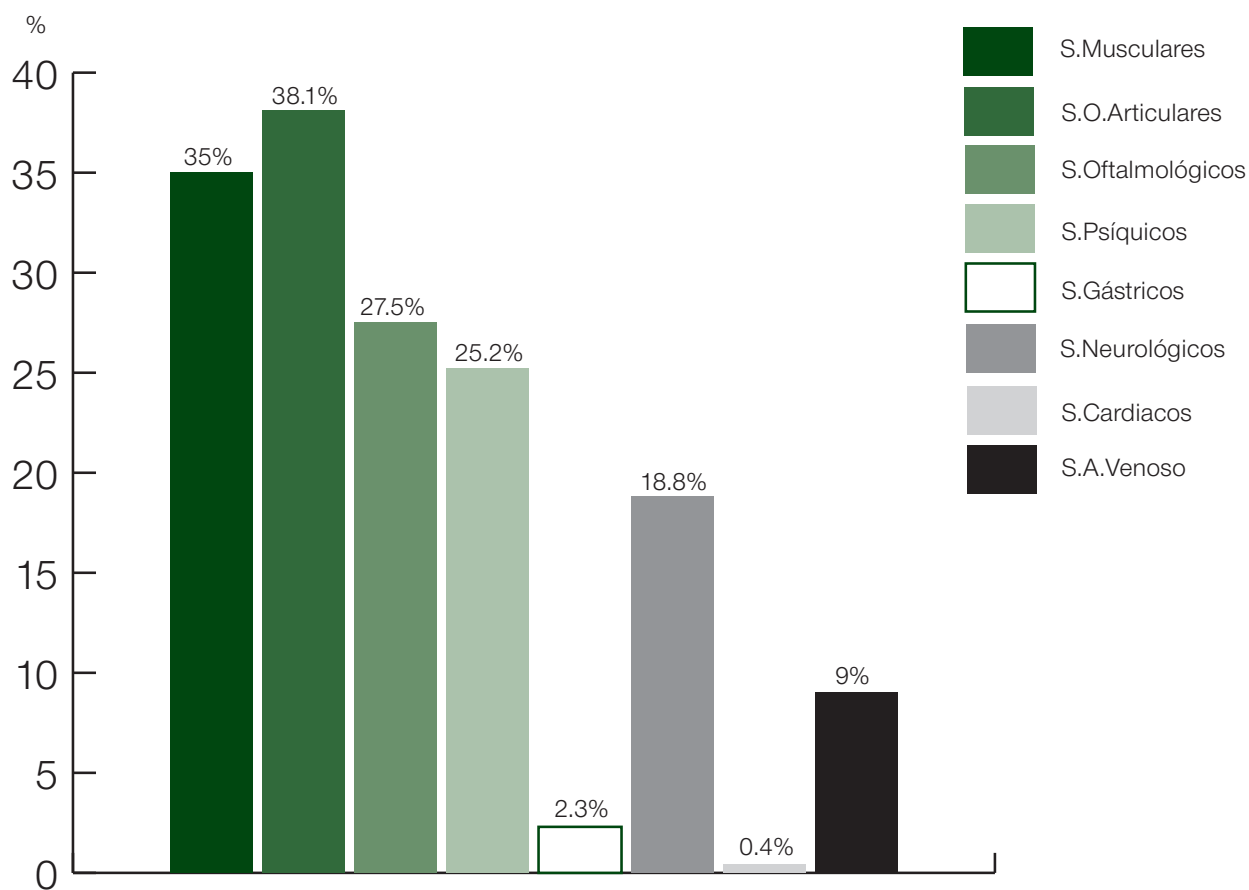


Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

**Quadro 4**

Sintomatologia dos Administrativos



n = 137

Fonte: SSO da ARSA, IP

Os “Administrativos” além de apresentarem uma alta incidência de lesões/sintomatologia músculo-esquelética, já que o seu posto de trabalho é propício a este tipo de sintomatologia pois requer uma postura no local de trabalho correcta, com a informatização de todo o seu trabalho a sintomatologia oftalmológica será uma vertente a que os Serviços Médicos do trabalho terão que ter em conta pois 27,5% é neste estudo $\frac{1}{4}$ dos trabalhadores administrativos. Merece também um enfoque os 9% de sintomatologia do sistema artério-venoso o que está relacionada com a postura de sentado/imobilizado (**Quadro 4**).



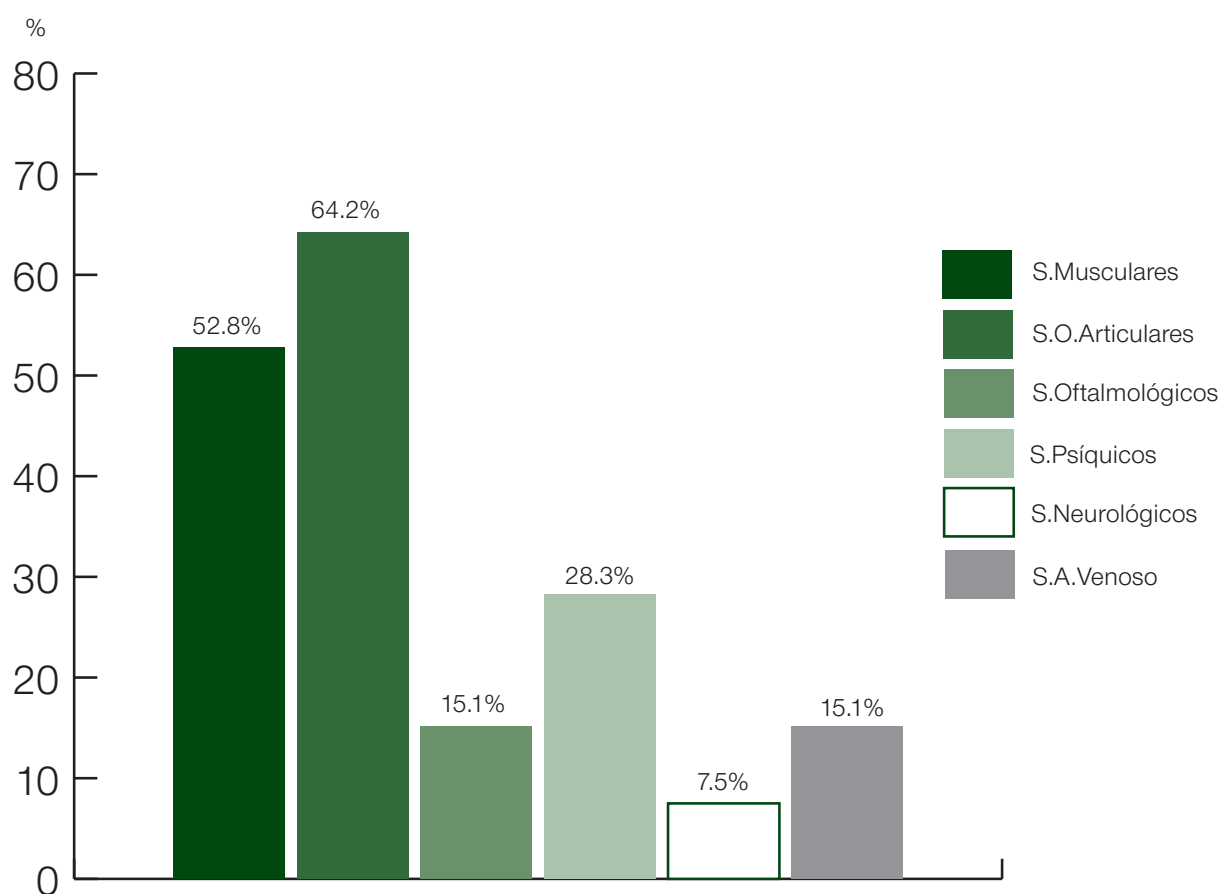
Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 5

Sintomatologia dos A. A. Médica



n = 40

Fonte: SSO da ARSA, IP

A sintomatologia artério-venosa, do mesmo modo que os administrativos, mas de sentido inverso pois a posição é de pé/imobilizada é também uma das patologias mais frequentes nos Auxiliares Acção Médicas (15,1%) e Auxiliares de Limpeza (25%) (**Quadros 5 e 7**)



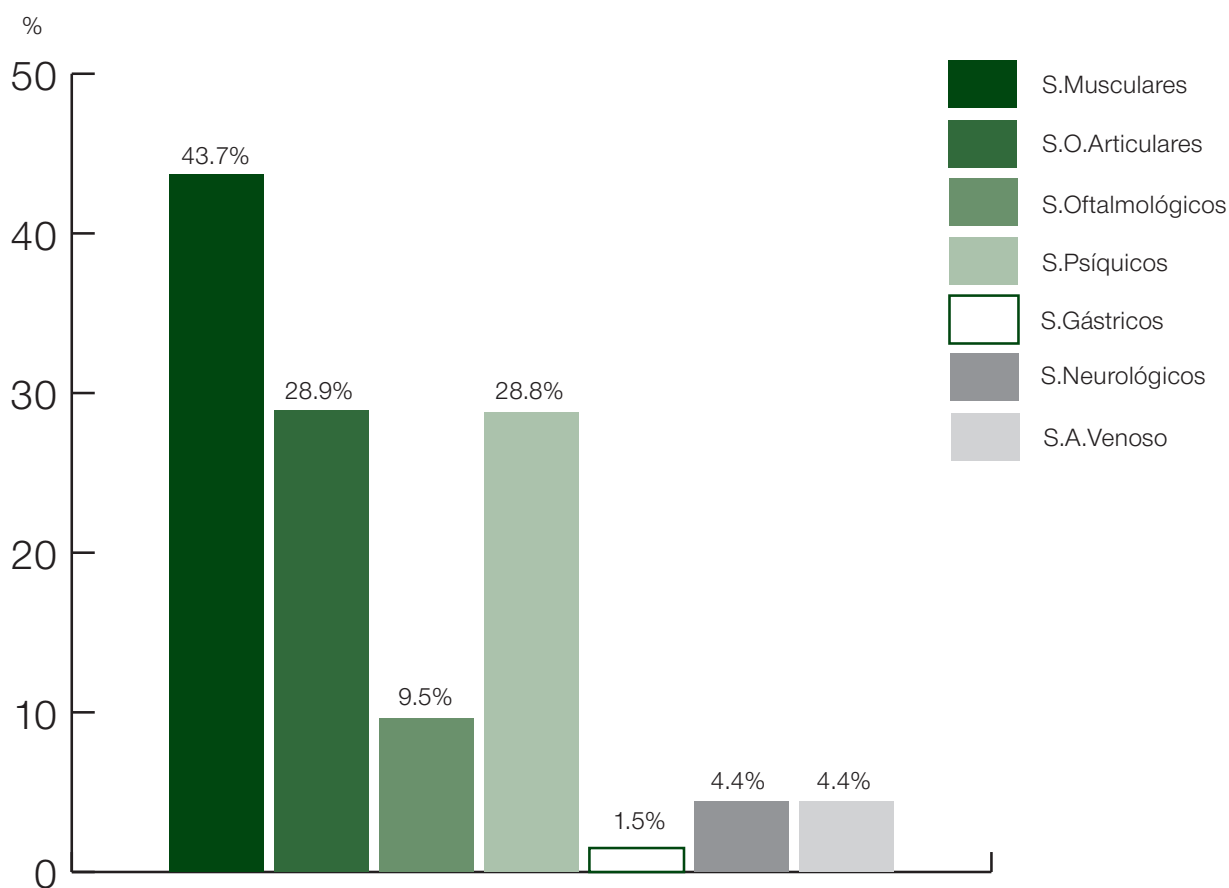
Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 6

Sintomatologia dos Enfermeiros



n = 90

Fonte: SSO da ARSA, IP

As elevadas percentagens de sintomatologia músculo-esquelética (72,6%) e sintomatologia psíquica (28,8%) (**Quadro 6**) referida pelos enfermeiros pode-se explicar pela enorme carga física e psíquica a que estão sujeitos (mobilização de doentes, realização de determinados actos de enfermagem em condições não correctas, serviço urgência, imediatismo de procedimentos, etc.)



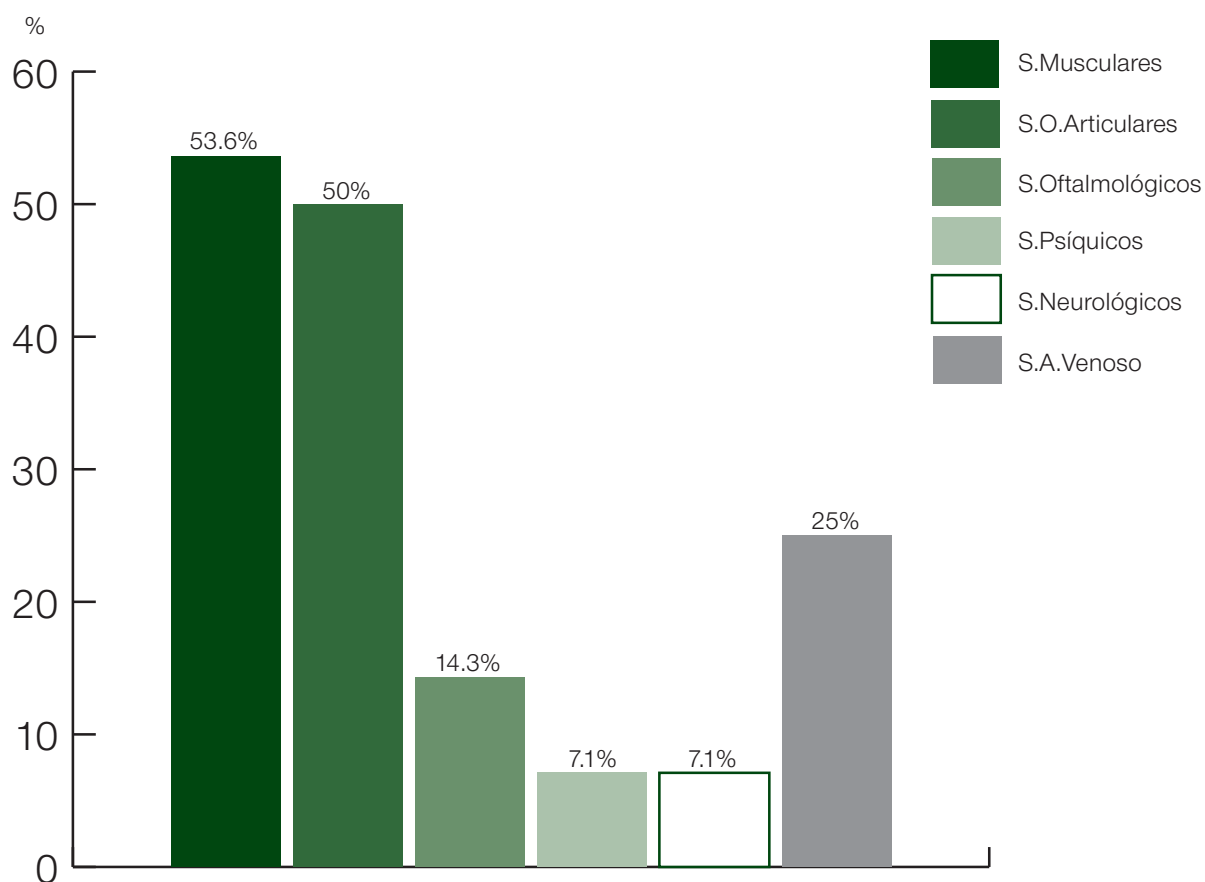
Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 7

Sintomatologia dos A. Limpeza



n = 19

Fonte: SSO da ARSA, IP

Também não é surpresa o número de profissionais de saúde da categoria de Médicos (49,5%) a apresentarem os sintomas psíquicos (**Quadro 8**), pois são eles que lidam principalmente com a vida versus morte. É também a categoria profissional dos Médicos o que apresenta uma percentagem (5,1%) e, em relação às outras categorias profissionais muito mais elevada, de sintomatologia gástrica o que em muitos casos está associado (é uma consequência de) a problemas psíquicos.



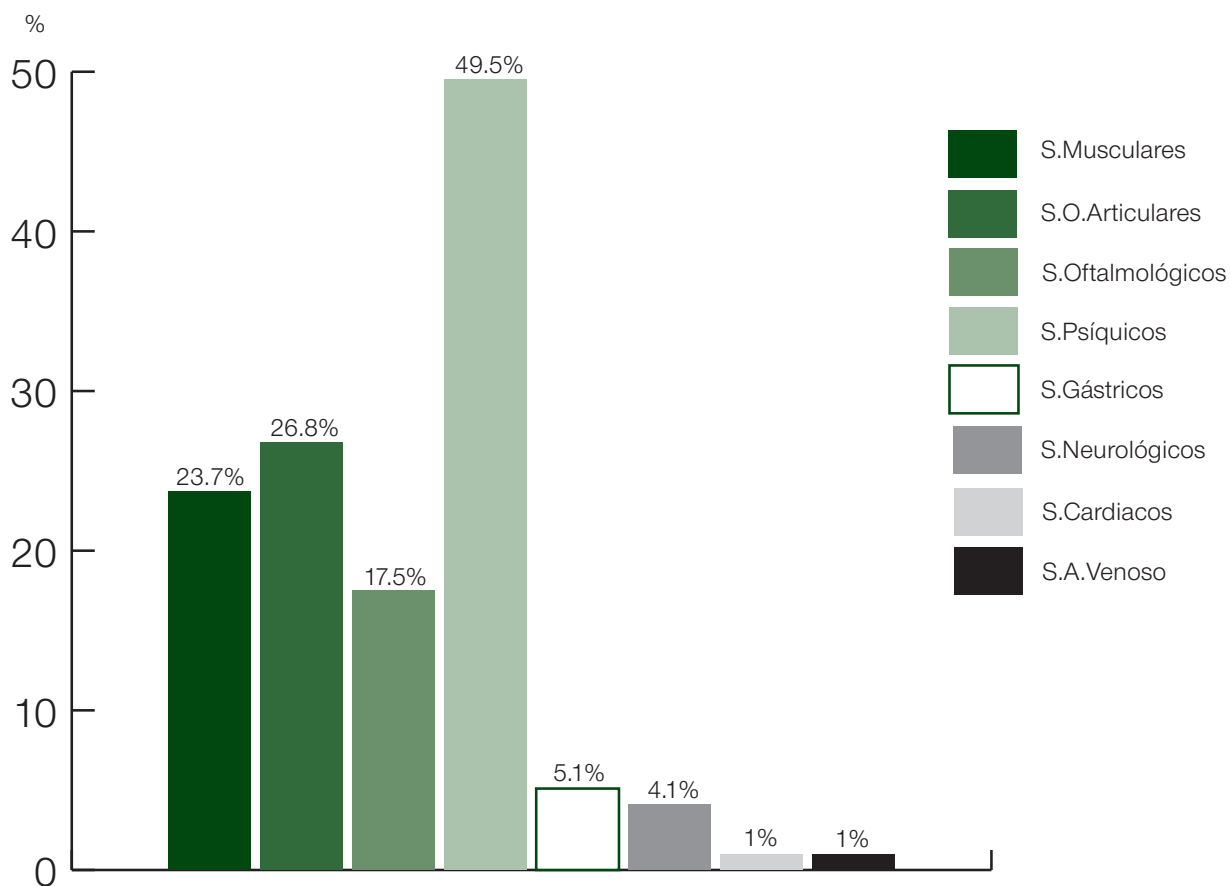
Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 8

Sintomatologia dos Médicos



n = 57

Fonte: SSO da ARSA, IP



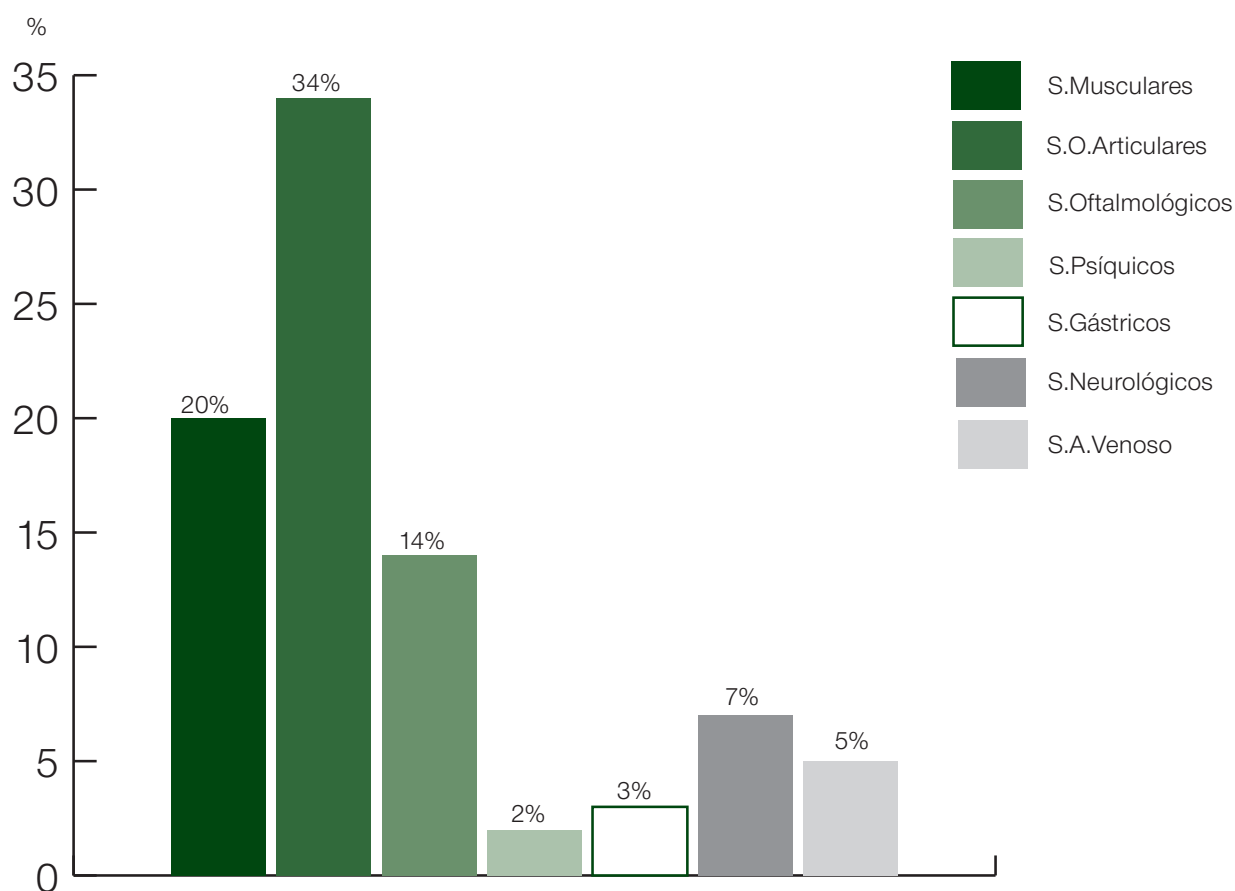
Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Quadro 9

Sintomatologia de Outros Profissionais



n = 58

Fonte: SSO da ARSA, IP

Em relação a “Outros Profissionais” (Quadro 9) cuja categoria engloba engenheiros, arquitectos, gestores, electricista e todas as outras categorias profissionais necessárias para o funcionamento de uma empresa (neste caso uma empresa de prestação de cuidados de saúde) e cujo posto de trabalho é a uma secretária a sintomatologia referida é a correspondente a este mesmo posto de trabalho (músculo-esquelética). Também, e de acordo com o seu posto de trabalho, problemas relacionados com a visão são frequentes (14%).

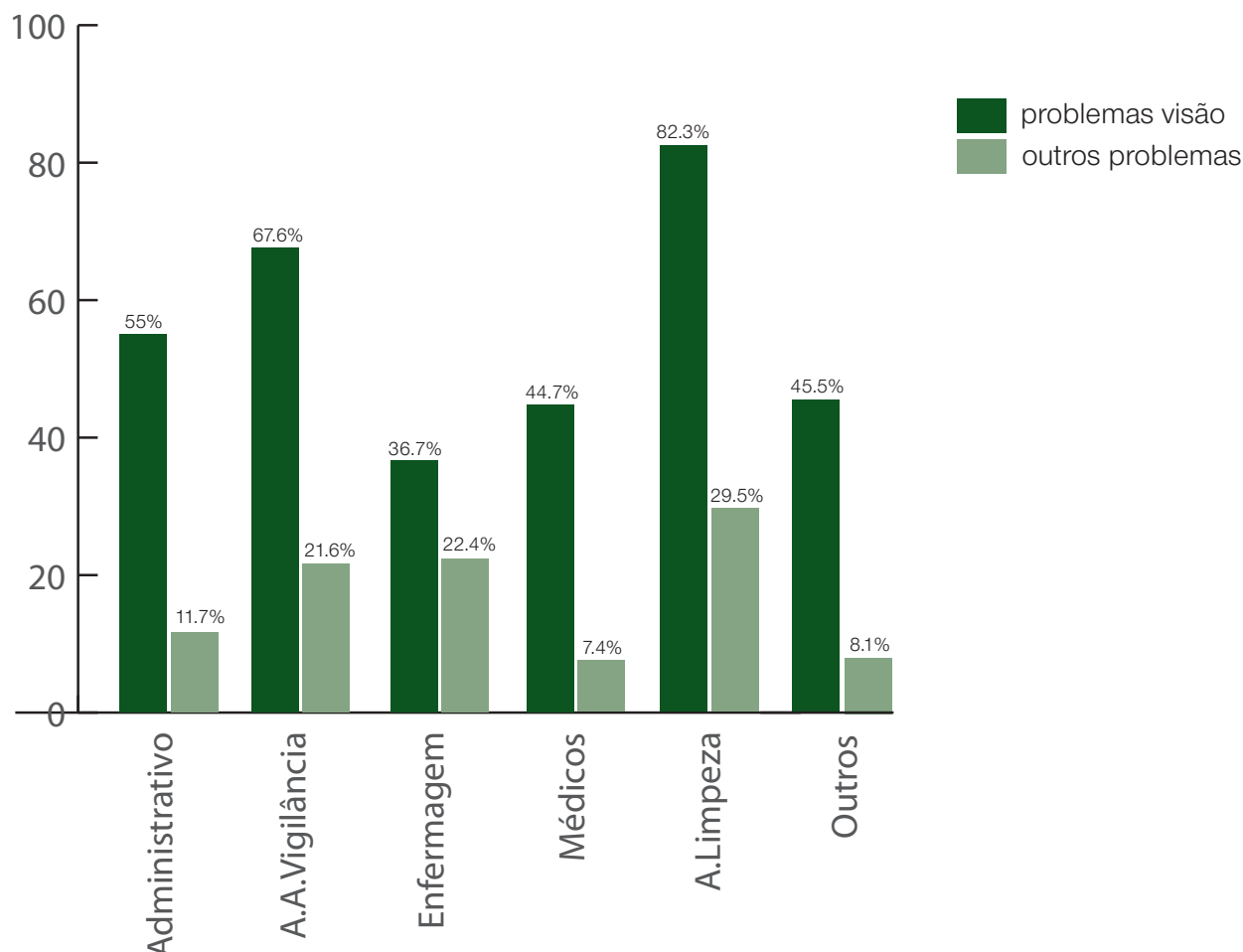


Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

**Quadro 10**

Que problemas Médicos foram encontrados no exame de Medicina do Trabalho ?



n = 652

Fonte: SSO da ARSA, IP

No que se refere aos problemas médicos encontrados (**Quadro 10**) aos trabalhadores nos respectivos exames Médicos do Trabalho, os problemas de visão (já que do exame médico consta um rastreio de visão [Titmus]) e, tendo em consideração, que a idade média dos trabalhadores observados era de 47,2 anos (Fonte: SSO da ARSA, IP) foram os problemas médicos em maior número observados (55,3%). Não será por acaso, que a categoria profissional “Auxiliares Limpeza” seja a que apresenta um maior número de problemas de visão já que a sua média de idade é de 59,8 anos (Fonte: SSO da ARSA, IP). Os outros problemas médicos observados nos trabalhadores (14,4% - Fonte: SSO da ARSA, IP) são essencialmente problemas músculo-esqueléticos e na maioria dos casos são devidos essencialmente ao trabalho (e condições do posto de trabalho!) que cada profissional executa.



Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



4. Discussão



4.1 Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho

As doenças músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho são um problema *major* para os países industrializados (Boocock [et al], 2007). A bibliografia recente sugere que a incidência dessas patologias tende a aumentar uma vez que também tende a aumentar a exposição a factores de risco laborais (Buckle[et al], 1999).

O trabalho é cada vez mais repetitivo e segmentado, verificando-se um aumento dos processos mecanizados entre outras práticas laborais (Yassi, 1997). A maioria das lesões músculo-esqueléticas de origem profissional são lesões cumulativas resultantes da exposição repetida a factores de risco profissionais ao longo de um período de tempo prolongado. São diversos os factores que podem contribuir para a manifestação de lesões músculo-esqueléticas: factores físicos e biomecânicos, factores organizacionais e psicossociais, factores individuais e pessoais.

As lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho não só causam sofrimento pessoal e perda de rendimento, como também acarretam custos para as empresas e para a economia nacional. O custo das lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho foi estimado entre 0,5% e 2% do produto interno bruto (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 1999) e a sua magnitude em termos financeiros nos EUA é estimada em 54 mil milhões de dólares por ano (National Academy Press, 2001).

No que diz respeito às doenças músculo-esqueléticas existe evidência suficiente de que a região do pescoço/ombro e a região lombar são as regiões corporais mais afectadas (Leijon [et al], 2007). Estes problemas são a fonte mais frequente de queixas dolorosas, utilização dos serviços de saúde, perda de produtividade e reforma antecipada (Byrns [et al], 2002; Hansson [et al], 2004). O número de indivíduos que padecem este tipo de doenças é subestimado pela sociedade, e deve-se enfatizar uma necessidade urgente para desenvolver estratégias efectivas que possam fazer frente ao problema (Leijon [et al], 2007).



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

As diferentes afecções reunidas sob a denominação “lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho” representam o problema da saúde de origem profissional que mais afecta os trabalhadores europeus dos 15 países da UE. Os trabalhadores dos sectores dos Cuidados de Saúde têm na maioria dos casos lombalgias. A primeira parte do inquérito europeu revelou que pelo menos 3 em cada 10 dos profissionais (32,5%) apresentam lesões dorsais e na segunda parte do inquérito este número passou a quase 4 em 10 dos profissionais (36,8%)(*Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho, 2005*).



4.2 Stress relacionado com o trabalho

Nos últimos 20 anos verificou-se na maioria dos países industrializados um aumento de doenças laborais devido a problemas psiquiátricos (*Karttunen, 1995*). As doenças psiquiátricas encontram-se entre os mais onerosos e debilitantes problemas de saúde na população activa. Normalmente são consideradas como a segunda causa mais importante de doença laboral só excedida pelas doenças músculo-esqueléticas (*Bourbonnais [et al], 2001; Stansfeld [et al], 1999*). A International Labor Organisation considera que os problemas psicossociais são no mundo, uma das principais causas de acidentes, doença, absentismo e morte no local de trabalho (*International Labor Organisation, 2002; Borritz [et al], 2006*).

As profissões que comportam um maior risco de *stress* apresentam uma série de características laborais tais como: horário de trabalho irregular, exposição a eventos traumáticos como acidentes, morte repentina, doença prolongada ou crime, exposição a violência, ameaças e abuso. Estas condições laborais têm sido consideradas tanto como causa directa de doenças psiquiátricas, por exemplo a exposição a acções violentas pode causar *stress* pós-traumático, como componentes de um complexo casual que requer níveis emocionais elevados, por exemplo horário laboral irregular, problemas relacionados com a interacção trabalho-família (*Kristensen, 1991; Kristensen [et al], 2004; Bourbonnais [et al], 2006; O'Neil [et al], 2008*).

Definem-se na maioria dos estudos publicados dois modelos de condições laborais que se encontram associadas com o aparecimento de doenças psiquiátricas: o modelo exigência / controlo / suporte de Karasek e o modelo de Siegrist de desequilíbrio entre desempenho-recompensa (*Siegrist, 2001; Karasek [et al], 1990*).



Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

O modelo de Karasek tem dois componentes principais: as exigências psicológicas (horário laboral, necessidades intelectuais, pressão psicológica) e o controlo ou a latitude da decisão (uso e desenvolvimento das capacidades, controlo do trabalho que implica latitude do trabalho, participação e decisões) (Karasek [et al], 1990). De acordo com este modelo, as tensões laborais ocorrem quando as altas exigências psicológicas são acompanhadas de um controlo de trabalho pobre (Karasek [et al], 1990). A este modelo junta-se um terceiro componente que tem em consideração o suporte social dos companheiros de trabalho e os supervisores (Van der Doef [et al], 1999).

O modelo de desequilíbrio de Siegrist foca a falta de reciprocidade entre o desempenho e empenho por parte do trabalhador e as recompensas obtidas (respeito, *status* laboral, salário, carreira) (Siegrist, 2001). Muitos estudos longitudinais revelaram que trabalhadores expostos a estes factores psicológicos adversos tiveram uma alta prevalência e incidência de problemas de saúde mental assim como uma alta taxa de absentismo laboral (Bourbonnais [et al], 2006, Cheng [et al], 2000; Niedhammer [et al], 1998).

É possível que os profissionais relacionados com a prestação de cuidados de saúde e de outros serviços a outros indivíduos tenham trabalhos estimulantes e um alto nível de influência (*status* social), porém não nos devemos esquecer que muitas vezes estes trabalhos apresentam altas expectativas e conflitos. É também possível que muitos desses profissionais apresentem um alto nível de devoção ou estão disposto a lutar apesar dos contratempos e que muitos deles consideram as suas recompensas laborais inadequadas (salário, oportunidades na carreira, *status*) (Bourbonnais [et al], 2006; Kristensen, 1991; Kristensen [et al], 2004).

O *burnout* é considerado, em muitos estudos, como uma parte integrante do *stress* ocupacional, sendo a sua incidência maior em profissionais de atendimento ao público, e tendo a exaustão emocional como o seu sintoma “major” (Borritz [et al], 2006).

No que diz respeito aos aspectos médicos, o *burnout* pode por si só susceptibilizar um indivíduo a um maior risco de contrair infecções (Mohren [et al], 2001). No que diz respeito aos aspectos comportamentais, a teoria da conservação dos recursos pode explicar em parte o porquê do *burnout* aumentar o absentismo laboral, mesmo sem a presença explícita de doença (Hobfoll [et al], 1993). A teoria da conservação dos recursos propõe que os indivíduos lutam para manter e proteger os seus bens – isto é, recursos tais como objectos, condições, características pessoais, e energias (Borritz [et al], 2006). De acordo com esta teoria, o *stress* psicológico ocorre quando um indivíduo se sente ameaçado com ou já experimentou a perda de ditos recursos, ou mesmo quando o indivíduo se vê incapaz de ganhar novos recursos após o investimento dos recursos pré-existent (Hobfoll, 2001). Nesta perspectiva, o absentismo laboral pode ser visto como uma estratégia de um indivíduo com *burnout* para salvar energia e recuperar da exaustão (29). O absentismo laboral pode ser visto como um comportamento muitas vezes usado por indivíduos que não tendo um diagnóstico médico concreto se sente limitados na sua saúde. O *burnout* pode muito bem cair nesta área “cinzenta” entre a boa saúde e a doença médica (Kristensen, 1991).



Manuel José Galego (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

O *burnout* é um síndrome caracterizado pela extrema fadiga tanto física como mental e pela exaustão mental (Pines [et al], 1978). O *burnout* afecta uma série de profissionais incluindo, médicos, enfermeiros, professores entre outros. Todos eles têm como factor comum um envolvimento próximo com o público (Gundersen, 2001; Cherniss, 1995). O *burnout* é actualmente considerado mais do que um problema pessoal um problema do ambiente de trabalho. Os factores identificados que contribuem para o *burnout* incluem situações stressantes prejudiciais associadas directamente com o trabalho e o ambiente de trabalho (Maslach [et al], 2001).

Crer, porém que, são as condições de trabalho por si só as que desencadeiam transtornos psicopatológicos ou o próprio *burnout* pode ser uma ideia excessivamente simplificadora (Tizón, 2004).



↓ 5. Conclusões

Os problemas de saúde referidos pelos profissionais dos Cuidados de Saúde Primários na ARSA, IP são idênticos aos encontrados em outros estudos dirigidos a Profissionais Hospitalares. Os problemas de saúde relacionados com as lesões músculo-esqueléticas e o *stress* predominam muito em relação aos outros em qualquer categoria profissional e são, talvez, o maior desafio que se coloca aos Serviços de Saúde Ocupacional dos Serviços de saúde. É que a similitude dos resultados entre este estudo e os realizados em instituições hospitalares vem confirmar o que já era descrito por Uva e Faria (1992) "...nos hospitais, laboratórios, centros de saúde e outros serviços onde os médicos trabalham, eles estão sujeitos em maior ou menor grau a riscos para a sua própria saúde".

Qual o caminho a seguir? Pensamos que um enfoque especial na promoção da saúde nos locais de trabalho (organização do trabalho, controlo da exposição aos factores de risco (Joanne Elms [et al], 2005), suporte e aconselhamento específico aos trabalhadores para os ajudar a lidar com o *stress* (Sacadura-Leite e Uva, 2007; A.S.; Bourbonnais [et al] 2006), pode originar uma diminuição das doenças e dos seus custos, num aumento da produtividade, assim como uma população trabalhadora mais saudável, mais motivada, com uma moral mais alta e com um melhor ambiente de trabalho.



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP



Bibliografia

Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho; «Lesões cervicais e dos membros superiores relacionadas com o trabalho», 1999.

Boocock M G, McNair P J, Larmer P J, et al.; Interventions for the prevention and management of neck/upper extremity musculoskeletal conditions: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007; 64:291–303.

Borritz M, Rugulies R, Christensen K B, Villadsen E, Kristensen T S.; Burnout as a predictor of self-reported sickness absence among human service workers: prospective findings from three year follow up of the PUMA study. *Occup Environ Med* 2006; 63:98–106.

Bourbonnais R, Brisson C, Vinet A, Vézina M, Abdous B, Gaudet M.; Effectiveness of a participative intervention on psychosocial work factors to prevent mental health problems in a hospital setting. *Occup Environ Med* 2006; 63:335–342.

Bourbonnais R, Mondor M.; Job strain and sickness absence among nurses in the province of Québec. *Am J Ind Med* 2001; 39:94–202.

Bourbonnais R, Brisson C, Vinet A, Vézina M, Lower A.; Development and implementation of a participative intervention to improve the psychosocial work environment and mental health in an acute care hospital. *Occup Environ Med* 2006; 63:326–334.

Buckle P, Devereux J.; Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Bilbao, Spain: European Agency for Safety and Health at Work, 1999:7–10.

Byrns GE, Bierma TJ, Agnew J, et al.; A new direction in low-back pain research. *AIHA JI* 2002; 63:55–61.

Cheng Y, Kawachi I, Coakley EH, et al.; Association between psychosocial work characteristics and health functioning in American women: prospective study. *BMJ* 2000; 320:1432–6.

Cherniss C.; Beyond burnout: helping teachers, nurses, therapists, and lawyers recover from stress and disillusionment. New York: Routledge, 1995.

Croon EM, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Need for recovery after work predicts sickness absence. A 2-year prospective cohort study in truck drivers. *J Psychosom Res* 2002 ;(55):331–339

Eurostat; «Accidents at work in the EU in 1996», Statistics in Focus, Theme 3, 4-2000,

Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho, «Quarto Inquérito europeu sobre as condições de Trabalho», 2005.

Gallo, M.; Les homes naissent tous le même jour. Édition Robert Laffont, Paris, 1981



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

Gundersen L.; Physician burnout. *Ann Intern Med* 2001; 135:145–8.

Hansson T, Jensen I. ; Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU). 6. Sickness absence due to back and neck disorders. *Scand J Public Health* 2004;63(Suppl 63):109–51.

Hobfoll SE, Freedy JR. Conservation of resources: a general stress theory applied to burnout. In: Schaufeli WB, Maslach Ch, Marek T, eds. *Professional burnout*. New York: Taylor & Francis, 1993; 7:115–29.

Hobfoll SE. The influence of culture, community, and the nested-self in the stress process: advancing conservation of resources theory. *Appl Psychol Int Rev* 2001; 50:337–421

Joanne Elms, Rachel O'Hara, Simon Pickvance, David Fishwick, Michelle Hazell, Tim Frank, Mandy Henson,

Peter Marlow, Gareth Evans, Lisa Bradshaw, Paul Harvey and Andrew Curran; The perceptions of occupational health in primary care; *Occup Environ Med* 2005; 55:523–5272.

Karttunen A.; All worked up, *Work Health Safety* 1995. Helsinki: Institute of Occupational Health, 1995.

Yassi A.; Repetitive strain injuries. *Lancet* 1997; 349:943–7.

O'Neil E., McNamee R., Agius R., Gittins M., Hussey L., Turner S.; The validity and reliability of diagnosis of work-related mental ill-health. *Occup. Environ. Med.* 2008; 65; 726-731.

Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council and Institute of Medicine. *Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities*. Washington, DC: National Academy Press, 2001:17–37.

Leijon O, Lindberg P, Josephson M, Wiktorin C.; Different working and living conditions and their associations with persistent neck/shoulder and/or low back disorders. *Occup. Environ. Med.* 2007; 64;115-121.
Stansfeld SA, Fuhrer R, Shipley MJ, et al.; Work characteristics predict psychiatric disorder: prospective results from the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 1999; 56:302–7.

International Labor Organisation; Resoudre les problèmes psychosociaux liés au travail. *Travail* 2002; 42:4–6.

Kristensen TS.; Sickness absence and work strain among Danish slaughterhouse workers: an analysis of absence from work regarded as coping behaviour. *Soc Sci Med* 1991; 32:15–27.

Karasek R, Theorell T.; *Healthy work: stress, productivity and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books, 1990:381.

Mohren DCL, Swaen GMH, Kant I, et al.; Common infections and the role of burnout in a Dutch working population. *J Psychosom Res* 2003; 55:201–8.



Manuel José **Galego** (*)

(*)Médico do trabalho; Coordenador da Saúde Ocupacional da ARSA; IP

Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP.; Job burnout. Annu Rev Psychol 2001; 52:397–422.

Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A, et al.; Psychosocial factors at work and subsequent depressive symptoms in the Gazel cohort. Scand J Work Environ Health 1998; 24:197–205.

Nieuwenhuijsen K, Verbeek J H A M, de Boer A G E M, Blonk R W B, van Dijk F J H.; Supervisory behaviour as a predictor of return to work in employees absent from work due to mental health problems. Occup Environ Med 2004;61:817–823.

Pines A, Maslach C.; Characteristics of staff burnout in mental health settings. Hosp Community Psychiatry 1978; 29:233–7.

Prigogine, I.; End of certainty. The Free Press, 1997

Siegrist J.; The model of effort-reward imbalance, [www.uni-duesseldorf.de/ MedicalSociology](http://www.uni-duesseldorf.de/MedicalSociology). Published online: 23 March 2001.

Sacadura-Leite, E. e Uva, A.S.; Stress relacionado com o trabalho. Saúde & trabalho. 6 (2007) 25-42

Tizón J L; Profesionales «quemados», profesionales «desengañados» o profesionales con trastornos psicopatológicos?; Aten Primaria 2004;33(6): 326-30

Uva, A. ; A Saúde dos Trabalhadores da Saúde. Reflectir Saúde. 6:1 (1996) 9-16

Uva, A.; Faria, M.; Riscos ocupacionais em hospitais e outros estabelecimentos de saúde. In Sindicato Independente dos Médicos e Federação Nacional Dos Médicos – Encontro sobre Higiene e Segurança na Saúde. Lisboa: Sindicato independente dos Médicos e Federação Nacional dos Médicos. 1992; 4-54

Van der Doef, M., Maes, S.; The job demand-control (-support) model and psychological well-being: a review of 20 years of empirical research. Work & Stress 1999; 13:87–114.

04

Avaliação do risco de Lesões Músculo-Esqueléticas: será que estamos a avaliar o que queremos avaliar?



Serranheira, F.¹; Uva, A.²



Resumo

As lesões músculo-esqueléticas do membro superior ligadas ao trabalho (LMEMSLT) são muito frequentes. Existem múltiplos processos de avaliação da exposição aos factores de risco de LMEMSLT que vão desde as simples listas de verificação até à complexa instrumentação, passando pela aplicação de métodos observacionais de avaliação do risco.

A prevenção das LMEMSLT passa por uma efectiva gestão do risco e esta deve basear-se num correcto diagnóstico das situações de risco. Nesse sentido importa que o processo de selecção dos métodos observacionais, a aplicar num posto de trabalho, determine o “método mais indicado”, aquele que produz os resultados de risco mais próximos possível da realidade.

Neste estudo o método OCRA checklist foi reaplicado em postos de trabalho (n=152) previamente classificados como de risco moderado/elevado (score OCRA $\geq 16,5$). Em todas as situações que se confirmou a presença desse risco (n=71) foram igualmente aplicados três outros métodos: RULA, SI e HAL.

Os resultados dos métodos revelam divergências quando aplicados nos mesmos postos de trabalho. Com o método OCRA checklist todos os postos têm classificações de risco moderado/elevado. Com a aplicação do método SI apenas se classificaram 31 postos com semelhante risco (Kappa=0,23) e com o método RULA somente 7 (Kappa=0,04). O método OCRA apresenta uma associação moderada ($p < 0,01$) com o método SI ($r_{sp} = 0,52$) e com o método HAL ($r_{sp} = 0,42$). O método HAL está fortemente correlacionado com o método SI ($r_{sp} = 0,77$) e o método RULA não está associado significativamente a nenhum dos métodos aplicados.

¹ Ergonomista – Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

² Médico do Trabalho – Coordenador do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

A análise do efeito de cada variável independente (factor de risco) nos scores finais dos métodos observacionais de avaliação do risco aplicados, a partir das equações de regressão linear multivariada, revela distintos contributos em cada método e, por consequência, uma distinta forma de ponderação/avaliação do risco de LMEMSLT.

Estes resultados indicam a necessidade de um processo de selecção do método de avaliação do risco de LMEMSLT mais adequado a cada situação (real) de trabalho. Tal processo deve ser baseado na análise da situação de trabalho, na identificação da presença (ou ausência) de factores de risco de LMEMSLT e no conhecimento robusto dos métodos.

Palavras chave: Avaliação do risco de LMEMSLT; Métodos OCRA, RULA, SI, HAL; gestão do risco de LMEMSLT.



Abstract

Work-Related Upper Limb Musculoskeletal Disorders (WRULMDs) are widespread in the world. Workers exposed to occupational risk factors are at “increased” risk. WRULMDs prevention is only possible if risk assessment is correct. WRULMDs risk assessment methods selection must be based on rigorous criteria. Are risk factors important for choosing them?

OCRA checklist was (re)applied at workstations previously classified with high risk scores (n=152) in an automotive plant. Workstations still presenting moderate/high scores (n=71) on WRULMDs (OCRA score $\geq 16,5$) were also evaluated using three other methods: RULA; SI; and HAL.

Final scores were different with each method and showed disagreement among high-risk workstations. At the OCRA high risk workstations (n=71) only 31 had the same rating using the SI (Kappa=0,23) and only 7 by the RULA (Kappa=0,04). OCRA has a moderate correlation ($p < 0,01$) with HAL ($r_{sp} = 0,42$) and with SI ($r_{sp} = 0,52$). HAL has a strong correlation with SI ($r_{sp} = 0,77$) and RULA is not positively correlated with any of those methods.

Analysis by multivariate linear regression modelling for the effect of each independent variable on the final score (R-square-stepwise), evidence a distinct risk assessment process. These results point to the need to find method selection criteria based on risk factors present at each workstation and thus selects the most accurate method for WRULMDs risk assessment.

Keywords: Work-related upper limbs musculoskeletal disorders (WRULMDs); Occupational risk assessment; WRULMDs risk assessment; RULA; SI; HAL; OCRA.



1. Introdução

As lesões músculo-esqueléticas do membro superior ligadas ao trabalho (LMEMSLT) são patologias muito frequentes em meio industrial, em particular quando os trabalhadores se encontram expostos a factores de risco profissionais designadamente posturas extremas, repetitividade gestual, aplicações de força com a mão ou dedos e a exposição a vibrações (*Balogh, 2001; Karwowski; Marras, 1999; Hakkanen; Viikari-Juntura; Takala, 1997; Fredrikson, 2000; Bernard, 1997; Nrc, 1999; Buckle; Devereux, 2001*).

Existem múltiplos processos de avaliação da exposição aos factores de risco de LMEMSLT (*Stanton, 2005*): **(1)** listas de verificação que permitem evidenciar sintomas e a sua relação com a profissão exercida ou com o título profissional (questionários auto-preenchidos pelos trabalhadores); **(2)** listas de verificação para a identificação da presença (ou ausência) de factores de risco, como são o caso dos filtros da OSHA (*Silverstein, 1997*) e da HSE (*HSE, 2002*); **(3)** métodos observacionais (a) aplicados nos locais de trabalho como são exemplos os métodos Occupational Repetitive Actions Checklist – OCRA (*Ochippinti, 1998*), o Rapid Upper Limb Assessment – RULA (*McAtamney; Corlett, 1993*), o Strain Index – SI (*Moore; Garg, 1995*) e o Hand Activity Level – HAL (*Lakto et al., 1997*), (b) aplicados em registos de vídeo (como por exemplo os métodos HARBO, TRACK; **(4)** e sistemas instrumentais com utilização sincronizada de, entre outros, registos de vídeo, EMG, electrogoniometria e pressurometria.

A selecção e a utilização daqueles métodos, se correctamente realizadas e efectuadas por ergonómistas ou outros indivíduos com formação e com conhecimentos de análise do trabalho, podem ser úteis e apresentar contributos válidos (*Serranheira; Uva, 2006*), quer no processo de avaliação do risco, quer na consequente gestão integrada desse mesmo risco.

No essencial, a prevenção da ocorrência de LMEMSLT passa por uma efectiva gestão do risco que só pode ser efectiva se se basear num correcto diagnóstico das situações de risco. Em situação real de trabalho, o diagnóstico é predominantemente realizado com a aplicação de métodos observacionais. No entanto, apesar da sua génese se suportar nos resultados de experiências empíricas em diversos meios de trabalho, a sua selecção/utilização é frequentemente efectuada por não peritos (*Serranheira; Lopes; Uva, 2005*), o que pode conduzir a erros de diagnóstico e consequentemente à selecção, também errada, de medidas de gestão do risco.

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

↓ População e métodos

Este estudo foi realizado numa empresa da indústria automóvel. O estudo abrangeu todos os postos de trabalho (n=366) onde, anteriormente, tinha sido avaliado o risco de LMEMSLT com o método OCRA *checklist* (Occhipinti, 1998). No essencial pretendeu-se obter resultados de diversos métodos observacionais e dos contributos dos diferentes factores de risco no *score* final.

O delineamento do estudo teve várias etapas e iniciou-se com uma re-aplicação do método OCRA *checklist* em todos os postos de trabalho que apresentavam risco moderado/elevado (n=152). Nos postos de trabalho onde se continuou a observar risco moderado/elevado (OCRA score $\geq 16,5$) de LMEMSLT (n=71) foram aplicados, adicionalmente, outros métodos de avaliação do risco, de acordo com os procedimentos sugeridos pelos respectivos autores:

- RULA - Rapid Upper Limb Assessment (McAtamney; Corlett, 1993);
- SI - Strain Index (Moore; Garg, 1995);
- HAL - Hand Activity Level (Lakto et al., 1997).

Utilizou-se a regressão linear multivariada (*stepwise*) para a obtenção da equação modelo para cada método observacional aplicado e os coeficientes Beta (β) standardizados para a identificação do contributo de cada variável independente (factor de risco) no resultado final (*score* de risco).

A comparação de resultados obtidos foi realizada com base na correlação Ró de Spearman (r_{Sp}) e no nível de concordância (Kappa).

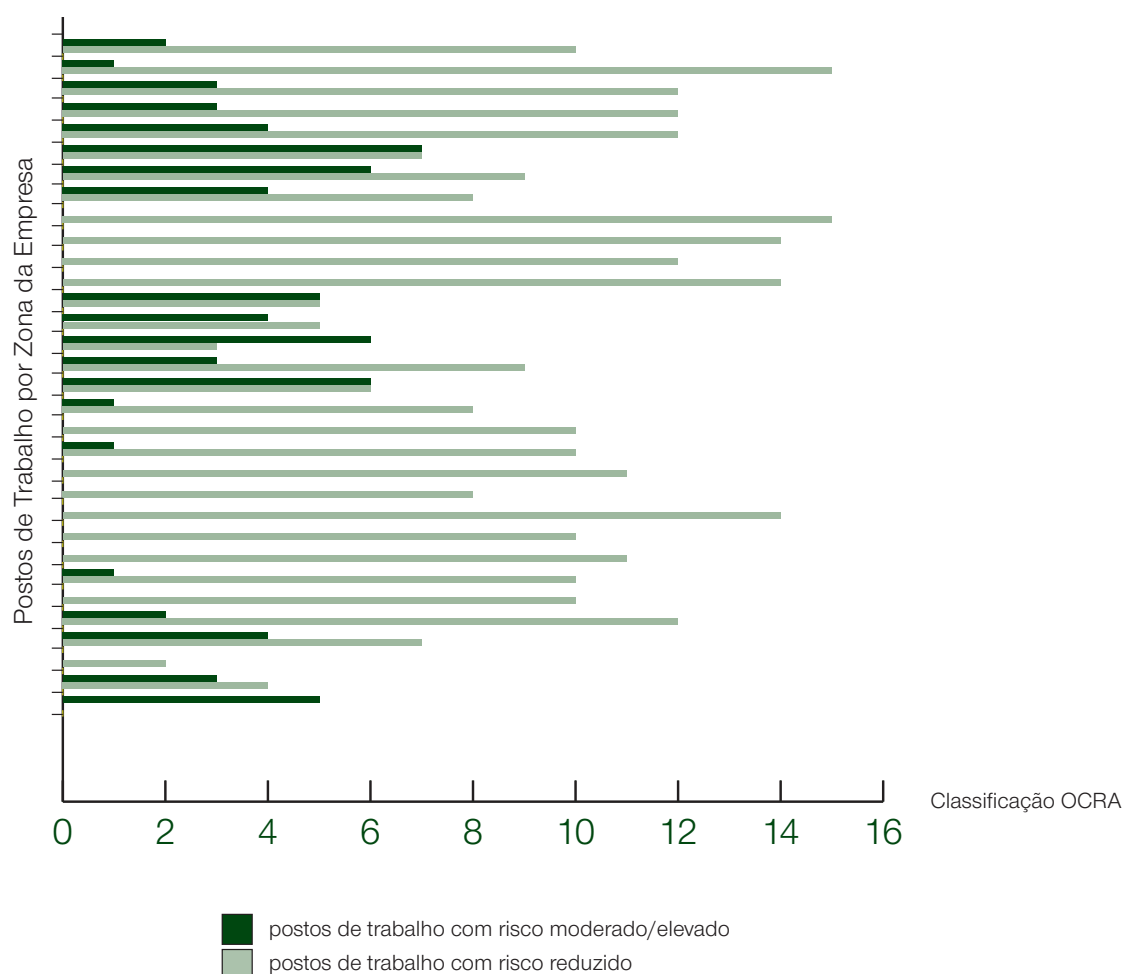
Usaram-se os programas Excel© e Statistical Package for Social Sciences (SPSS©) versão 17.

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

↓ Resultados

As classificações de risco OCRA revelam a existência de zonas com presença de um maior número de postos de trabalho classificados com risco moderado e elevado, relativamente a outras que, pelo contrário, apresentam mais postos de trabalho de risco reduzido (**Figura 1**).

Figura 1
Classificações OCRA nos postos de trabalho



Tal heterogeneidade poderá estar relacionada, por um lado com a presença de postos de trabalho onde à partida se verifica risco elevado de LMMSLT devido à existência de posturas predominantes de trabalho com os braços acima da altura da cabeça, ou ainda devido às exigências de aplicação de força, repetitividade ou exposição a vibrações.

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

3.1 Occupational Repetitive Actions (OCRA checklist)

A distribuição dos níveis de risco (**Tabela 1**) evidencia 37 postos de trabalho com níveis de risco moderados (OCRA $\geq 16,5$) e 34 postos com níveis de risco elevados (OCRA ≥ 19).



Tabela 1
Classificações OCRA

Níveis de risco OCRA	Frequência	Percentagem
16,5	13	18,3
17,0	11	15,5
17,5	8	11,3
18,0	4	5,6
18,5	1	1,4
19,0	11	15,5
19,5	4	5,6
20,0	9	12,7
20,5	3	4,2
21,5	2	2,8
23,0	1	1,4
24,0	2	2,8
26,0	2	2,8
Total	71	100,0

O *score* final OCRA *checklist* é obtido através da soma dos scores de cada factor de risco avaliado. A utilização da regressão linear multivariada na avaliação do impacto de cada um desses factores de risco no *score* final OCRA, apresenta um modelo forte (R-square= 0,997). Os coeficientes Beta standardizados foram analisados e os factores de risco Frequência ($\beta=0,891$), Força ($\beta=0,737$), Factores de risco adicionais II ($\beta=0,649$), Postura ($\beta=0,413$) e Factores de risco adicionais I ($\beta=0,163$) aclaram os diferentes contributos para o nível de risco final OCRA.

 Serranheira, F.¹; Uva, A.²

↓ 3.2 Strain Index (SI)

O método SI, método de avaliação do risco de LMEMSLT que resulta da multiplicação de seis variáveis (factores de risco), foi aplicado nos mesmos postos de trabalho (n=71).

Os resultados SI obtidos (**Tabela 2**) permitem evidenciar 21 postos de trabalho com níveis de risco reduzido, 9 postos com risco considerado “incerto” relativamente à presença de LMEMSLT e 41 de nível moderado e elevado.

 **Tabela 2**
Classificações SI

Níveis de risco SI	Frequência	Percentagem
0,4	1	1,4
0,5	3	4,2
0,6	2	2,8
0,8	2	2,8
1,1	3	4,2
1,5	1	1,4
2,3	5	7,0
3,0	4	5,6
3,8	1	1,4
4,0	1	1,4
4,5	7	9,9
5,6	1	1,4
6,0	8	11,3
6,8	1	1,4
8,0	1	1,4
9,0	3	4,2
10,1	2	2,8
10,5	2	2,8
11,3	1	1,4
12,0	2	2,8
13,5	6	8,5
18,0	3	4,2
22,5	5	7,0
24,0	4	5,6
48,0	2	2,8
Total	71	100,0



Serranheira, F.¹; Uva, A.²

Destaca-se a classificação de 23 postos de trabalho com intensidade do esforço nível 3 (nível médio de esforço), 9 postos de trabalho com níveis de esforço reduzido e a presença de postos de trabalho com níveis iguais ou superiores a 6 (n=12 - níveis muito elevados de esforço – nível 6 da escala de Borg).

O score final SI é obtido pela multiplicação dos scores de cada factor de risco do método. A equação modelo encontrada pela regressão linear multivariada é forte (R-square=0,921). Os contributos de cada factor de risco (variáveis independentes) no resultado final são distintos, designadamente esforços por minuto ($\beta=0,632$), postura da mão/punho ($\beta=0,306$), duração do esforço ($\beta=0,299$), intensidade do esforço ($\beta=0,144$) e velocidade de trabalho ($\beta=0,131$).



↓ 3.3 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

O RULA é um método de avaliação integrada do risco de LMMSLT e avalia, entre outros, factores de risco como a postura, a repetitividade e a aplicação de força.

Os resultados obtidos (**Tabela 3**) identificam 45 postos de trabalho com níveis de risco reduzido ou a investigar (níveis 1, 2, 3 e 4), 19 postos a investigar e a alterar rapidamente (níveis 5 e 6) e 7 postos a investigar e alterar urgentemente (nível 7).



Tabela 3
Classificações RULA

Níveis de risco RULA	Frequência	Percentagem
1,0	2	2,8
2,0	3	4,2
3,0	33	46,5
4,0	7	9,9
5,0	14	19,7
6,0	5	7,0
7,0	7	9,9
Total	71	100,0



Serranheira, F.¹; Uva, A.²

O *score* final RULA resulta de combinações várias de *scores* parciais da classificação postural dos (1) membros superiores e (2) da região cervical, do tronco e dos membros inferiores, somadas à repetitividade e à aplicação de força em tabelas distintas. Por fim, o *score* RULA é identificado através do cruzamento dos dois resultados parcelares numa tabela final.

A equação obtida pela regressão linear multivariada apresenta uma equação forte ($R^2=0,911$), ainda que inferior aos restantes métodos aplicados. A análise dos coeficientes Beta standardizados permitiu identificar o contributo de cada variável independente no *core* final RULA, destacando-se como principais: postura cervical ($\beta=0,643$), aplicação de força moderada ($\beta=0,461$), repetitividade elevada ($\beta=0,277$) e a postura do ombro ($\beta=0,364$).



3.4 *Hand Activity Level* (HAL)

O método HAL, resultante da análise de variáveis da frequência e velocidade de trabalho e da força aplicada, permite colocar em evidência (**Tabela 4**) 35 postos de trabalho acima dos Valores Limites de Exposição ($VLE \geq 0,78$) para a actividade manual. 19 postos de trabalho situam-se entre o limite de actividade manual (LAM) e o VLE e os restantes 17 revelam valores inferiores ao Nível de Actividade Manual (NAM).

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

Tabela 4
Classificações HAL

Níveis de risco HAL	Frequência	Percentagem
0,13	5	7,0
0,17	1	1,4
0,25	2	2,8
0,33	1	1,4
0,40	2	2,8
0,50	6	8,5
0,60	6	8,5
0,67	9	12,7
0,75	4	5,6
0,80	6	8,5
0,83	3	4,2
1,00	22	31,0
1,17	2	2,8
1,25	1	1,4
1,67	1	1,4
Total	71	100,0

Relativamente ao NAM, que não está relacionado ($r_{Sp}=0,095$) com o resultado HAL, é possível verificar que a actividade de trabalho em alguns postos de trabalho ($n=21$) é contínua, lenta e com pausas frequentes. Em outros tantos postos de trabalho identifica-se um ligeiro incremento do nível de actividade manual e nos restantes postos de trabalho ($n=29$) existem velocidades elevadas de trabalho (de “movimento constante” a “movimentos rápidos e frequentes”) e uma relativa ausência de pausas (de “pausas raras” a “sem pausas regulares”).

A estimação do Pico de Força Normalizado (PFN), efectuada através da aplicação do método observacional alternativo de Moore e Garg, permite identificar postos de trabalho onde a necessidade de esforço é mínima ($n=13$), postos com esforço de nível moderado sem alterações da expressão facial ($n=42$) e, por último, postos de trabalho onde se verificam necessidades de um esforço elevado ($n=16$).

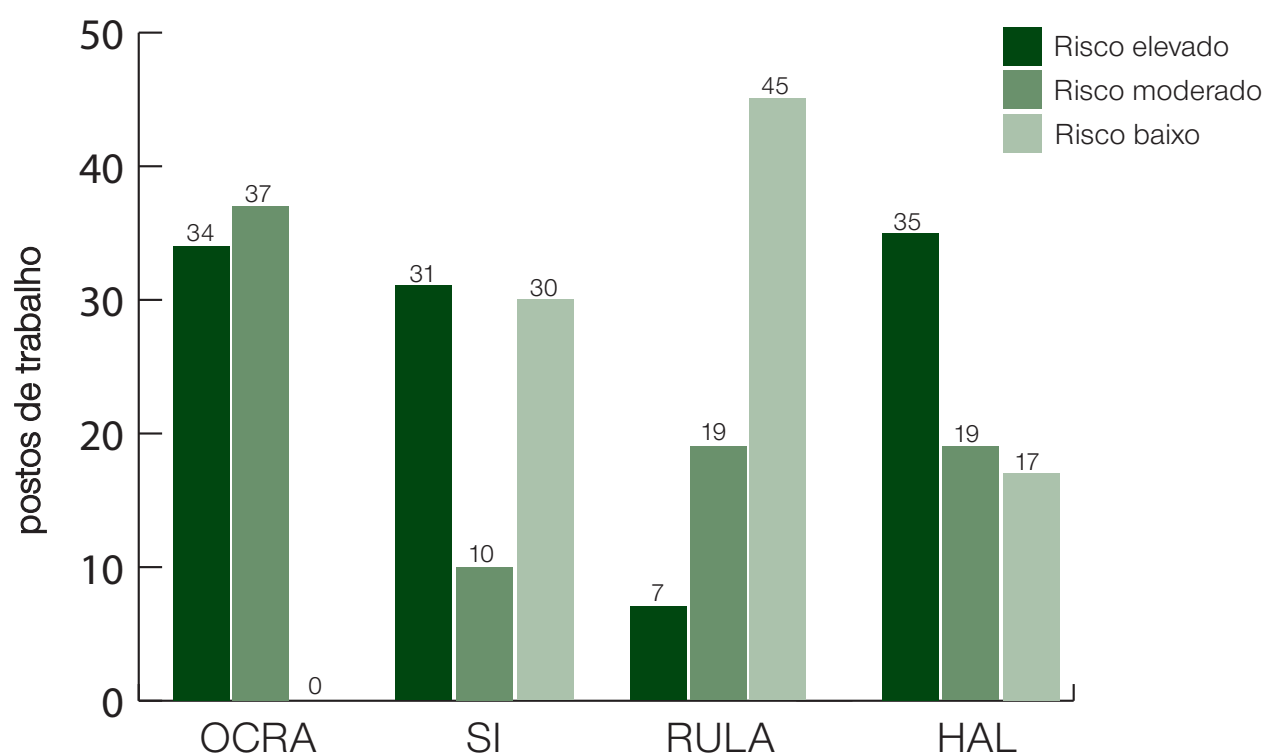
O score final HAL resulta do cruzamento dos resultados PFN com os NAM numa tabela fornecida com o método. O modelo resultante da regressão linear foi, à semelhança dos restantes, forte ($R\text{-square}=0,930$). Os coeficientes Beta standadizados permitiram identificar os diferentes contributos dos dois factores de risco avaliados neste método: nível de actividade manual ($\beta=0,568$) e pico de força normalizado ($\beta=1,118$).

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

↓ 3.5 Síntese dos resultados

Os resultados da aplicação dos diversos métodos são divergentes no mesmo posto de trabalho (**Figura 2**) e, particularmente, revelam a maior expressão dessa divergência entre os métodos RULA e OCRA ($r_{Sp} = -0,140$).

Figura 2
Classificações do risco agrupadas de acordo com os diversos métodos



Também os níveis de risco, na globalidade dos resultados dos diversos métodos, apresentam diferentes classificações, designadamente as classificações de risco elevado. Por exemplo, nos 31 postos de trabalho assim classificados com o método OCRA, apenas se encontram 7 com idêntica classificação com o método SI e 3 com o método RULA (**Tabela 5**).

Serranheira, F.¹; Uva, A.²**Tabela 5**

Correlações entre os métodos aplicados

Spearman's rho		OCRA	SI	RULA	HAL
OCRA	Coef. de correlação Sig. (2-caudas) N	1,000 . 71			
SI	Coef. de correlação Sig. (2-caudas) N	,549** ,000 71	1,000 . 71		
	Coef. de correlação Sig. (2-caudas) N	-,140 ,243 71	-,330** ,005 71	1,000 . 71	
	Coef. de correlação Sig. (2-caudas) N	,449** ,000 71	,772** ,000 71	-,262* ,028 71	1,000 . 71

* Correlação significativa para $\alpha=0,05$ (2-caudas)** Correlação significativa para $\alpha=0,01$ (2-caudas)

Se analisarmos com maior detalhe os resultados de cada factor de risco em cada método aplicado é possível identificar ainda mais divergências (**Tabela 6**).



Serranheira, F.¹; Uva, A.²



Tabela 6

Correlações entre idênticos factores de risco em cada método

Factor de Risco	Método		OCRA	SI	RULA
repetitividade	OCRA	Coef. Correlação	repetitividade		
		Sig. (2-tailed)			
	SI	Coef. Correlação	-,208		
		Sig. (2-tailed)	,081		
	RULA	Coef. Correlação	,212	-,431 **	
		Sig. (2-tailed)	,076	,000	
	HAL	Coef. Correlação	,507 **	-,133	,246 *
		Sig. (2-tailed)	,000	,269	,038
força	OCRA	Coef. Correlação	força		
		Sig. (2-tailed)			
	SI	Coef. Correlação	,663 **		
		Sig. (2-tailed)	,000		
	RULA	Coef. Correlação	,278 *	,307 **	
		Sig. (2-tailed)	,019	,009	
	HAL	Coef. Correlação	,647 **	,951 **	,378 **
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001
postura	OCRA	Coef. Correlação	postura		
		Sig. (2-tailed)			
	SI	Coef. Correlação	,301 *		
		Sig. (2-tailed)	,011		
	RULA	Coef. Correlação	,378 **	-,089	
		Sig. (2-tailed)	,001	,462	

* Correlação significativa para $\alpha=0,05$ (2-caudas)

** Correlação significativa para $\alpha=0,01$ (2-caudas)

Destaca-se o factor de risco **repetitividade** que apresenta uma associação moderada nas avaliações obtidas com os métodos HAL e OCRA ($r_{Sp} = 0,507$; $p < 0,01$).

O factor de risco **força** é aquele que apresenta melhores resultados, particularmente na comparação das avaliações entre os métodos HAL, OCRA e SI.

A comparação da avaliação da **postura** com os métodos RULA, OCRA e SI apresenta associações moderadas. O método HAL não tem classificações para a postura.

Por fim a comparação da concordância da avaliação do risco pelos diferentes métodos no mesmo posto de trabalho (**Tabela 7**) de acordo com três classificações *major* de risco OCRA (risco reduzido, risco moderado e risco elevado) revela apenas para os postos de risco elevado níveis de concordância moderados com os métodos HAL e SI ($Kappa = 0,447$; $p < 0,01$).

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

Tabela 7

Percentagens de concordância dos métodos com o método OCRA

Nível de Risco	Método		OCRA	SI	RULA
risco reduzido	OCRA	risco reduzido			
	SI	Nº	0		
		% Concord.	0%		
	RULA	Nº	0	16	
		% Concord.	0%	22,5%	
	HAL	Nº	0	17	8
		% Concord.	0%	23,9%	11,3%
risco moderado	OCRA	risco moderado			
	SI	Nº	7		
		% Concord.	9,9%		
	RULA	Nº	12	3	
		% Concord.	16,9%	4,2%	
	HAL	Nº	11	4	4
		% Concord.	15,5%	5,6%	5,6%
risco elevado	OCRA	risco elevado			
	SI	Nº	25		
		% Concord.	35,2%		
	RULA	Nº	4	3	
		% Concord.	5,6%	4,2%	
	HAL	Nº	23	26	2
		% Concord.	32,4%	36,6%	2,8%

Serranheira, F.¹; Uva, A.²

Tabela 8

Concordância dos métodos – valores Kappa

Método		OCRA	SI	RULA
SI	Kappa	,230		
	Sig.	,000		
RULA	Kappa	,041	-,059	
	Sig.	,348	,398	
HAL	Kappa	,166	,477	-,103
	Sig.	,040	,000	,099



4. Discussão

Resultados obtidos em estudos anteriores por nós realizados (*Serranheira, 1999*), tal como outros estudos similares (*Drinkaus et al., 2003; Spielholz et al., 2004; Jones; Kumar, 2007*) identificaram divergências de níveis de risco nos mesmos postos de trabalho, com base na aplicação de diferentes métodos de avaliação integrada do risco de LMEMSLT.

A opção pelo estudo dos postos classificados com risco moderado/elevado sustentou-se no pressuposto da necessidade real de intervenção e, nesse sentido, questionou-se a presença efectiva de níveis de risco considerados “moderados/elevados”, com a inerente exposição a factores de risco de LMEMSLT.

Os métodos utilizados de avaliação do risco de LMEMSLT (OCRA, RULA, SI, HAL) são dirigidos ao membro superior e não existe “evidência” científica actual sobre critérios objectivos para sua aplicação em diferentes situações de exigências posturais ou de aplicação de força. Podem-se, consequentemente colocar questões sobre se:

- existe a possibilidade de identificar o método adequado de avaliação do risco de LMEMSLT para cada posto de trabalho?
- é possível identificar os factores de risco de LMEMSLT e seleccionar os métodos de avaliação do risco?
- os filtros de identificação de factores de risco de LMEMSLT serão o elemento do processo que permitirá essa correcta selecção?

A aplicação de filtros e outros métodos permitiu até ao momento (*Serranheira; Uva, 2006; Serranheira, 2007*) demonstrar importantes diferenças entre, por um lado, os factores de risco presentes nos postos de trabalho e, por outro, o diagnóstico das situações de risco.

Spielholz e outros (*Spielholz et al., 2004*) estudaram uma coorte de 1000 trabalhadores durante três anos e utilizaram, tal como no presente estudo, os métodos de avaliação do risco RULA, SI e HAL. Os resultados demonstraram igualmente a existência de divergências de classificações, designadamente identificaram cerca de 28% dos postos com níveis de risco elevado quando utilizaram o método RULA e 19,8% e 19%, respectivamente com o SI e com o HAL. É possível observar, tal como no presente estudo, classificações globais de risco semelhantes entre os métodos SI e HAL (43,6% e 49,3%, respectivamente) relacionadas por certo, por um lado, com ponderações análogas de factores de risco e, por outro, com a utilização da mesma escala psicofísica (CR10 de Borg) na avaliação do factor de risco “aplicação de força”.



De forma idêntica também se identificam diferenças de classificações desses métodos relativamente ao método RULA, eventualmente relacionadas com diferentes mecanismos de avaliação, ou seja, o método RULA avalia principalmente aspectos posturais no desempenho da actividade de trabalho.

De acordo com o autor do método OCRA *checklist* (Occhipinti, 1998), o factor de risco “frequência de acções técnicas” ou “repetitividade” é determinante para o desenvolvimento de LMEMSLT. O modelo encontrado no presente estudo confirma esse resultado e o impacto desse factor de risco no *score* OCRA *checklist* final ($\beta=0,891$). Apesar disso, e considerando os resultados obtidos, o método OCRA *checklist* apresenta um substantivo desequilíbrio entre os contributos dos diversos factores de risco no *score* final, destacando-se a diferença entre a referida “frequência de acções” técnicas e a “postura” ($\beta=0,413$) - aproximadamente metade.

A análise das diferenças *major* entre os diversos métodos destaca a inexistência de avaliação do factor de risco “postura” com o método HAL e os moderados resultados obtidos pelo RULA na avaliação do factor de risco “força”, comparativamente com os outros métodos.

O método OCRA *checklist* utiliza na avaliação do factor de risco “força”, um sistema de classificação assente na presença (ou ausência) de repetitividade na aplicação de força. Tal critério classifica de forma diferente, por exemplo, uma aplicação de força elevada mas mantida durante alguns segundos, em detrimento de uma aplicação repetida de força reduzida.

O método SI destaca, de forma global, a avaliação do factor de risco “força”. Três das seis variáveis estão relacionadas com esse factor de risco: “intensidade do esforço”, “duração do esforço” e “número de esforços por minuto”. Apesar disso, o “número de esforços por minuto” ($\beta=0,632$) apresenta um contributo no *score* final SI, aproximadamente seis vezes superior à “intensidade do esforço” ($\beta=0,144$).

Assim, se se considerar as situações de aplicação de força nos postos de trabalho objecto de análise como um dos principais elementos na avaliação do risco de LMEMSLT, constata-se que os métodos de avaliação integrada do risco, como o HAL ou o SI, atribuem particular ênfase a esse factor de risco, contrariamente ao RULA que não lhe atribui o mesmo nível de importância ou de detalhe, ainda que considere a força com quatro níveis de registo.

Os factores de risco “repetitividade” ou “frequência” são considerados de forma distinta nos diferentes métodos e apenas o método HAL utiliza um sistema de classificação com detalhe. Contrariamente ao esperado o factor de risco “nível de actividade manual” tem um contributo *minor* no *score* final HAL ($\beta=0,568$), quando comparado com o factor de risco “força” ($\beta=1,118$).



Serranheira, F.¹; Uva, A.²

Todos os modelos de regressão linear multivariada encontrados na aplicação de cada método são fortes e confirmam a existência de distintos contributos das variáveis independentes (factores de risco) nos scores finais. Apesar disso, os resultados das avaliações dos factores de risco, com os diferentes métodos, não evidenciam diferenças substantivas, devido às associações encontradas (Tabelas 6 a 8). As divergências, e eventualmente os diferentes resultados obtidos, parecem relacionar-se com os processos de obtenção dos resultados de risco em cada método, o que está, por certo, relacionado com as ponderações atribuídas aos factores de risco nesse *score* final.

Os resultados sugerem que em vez de se utilizar um critério de escolha aleatório ou casual do método de avaliação do risco a utilizar, se recorra à selecção criteriosa dos métodos a utilizar. Essa deve ser realizada com uma base gradual de complexidade hierarquizando, no processo de avaliação do risco, “instrumentos” em que a identificação dos factores de risco presentes na situação de trabalho a analisar determine a selecção do método.



↓ 5. Conclusões

A aplicação de diversos métodos de avaliação do risco no mesmo posto de trabalho apresenta resultados de risco distintos e fracos a moderados níveis de concordância (estatística Kappa: OCRA-SI=0,23; OCRA-HAL=0,17; OCRA-RULA=0,04; HAL-SI=0,48; HAL-RULA=0,1; RULA-SI=0,06) o que é indiciador da necessidade de selecção criteriosa do método mais indicado para aplicação nos postos de trabalho a avaliar.

O presente estudo permite concluir que a selecção de métodos de avaliação do risco de LMMSLT deve ser objectiva, baseada em informação científica e fundamentada no conhecimento da situação concreta objecto de estudo, isto é, em cada situação de trabalho uma vez que os resultados dependem, em larga medida, do método seleccionado. Deve portanto evitar-se o recurso a um “método universal” de avaliação do risco já que, maioritariamente, os métodos existentes foram desenvolvidos e “concebidos” para situações concretas. De facto, a utilização dos vários métodos pode mesmo ser influenciada por diferentes critérios de ponderação, determinando uma medição do risco “distorcida”.

Dito de outra forma, a selecção de métodos de avaliação do risco de LMMSLT deve sempre ser realizada com base no conhecimento das situações de trabalho, isto é, na análise (ergonómica) do trabalho. Só dessa forma é possível garantir que a informação sobre o posto de trabalho, a sua tipologia e os factores de risco presentes, permitirão, entre os múltiplos e diversos métodos de avaliação do risco existentes e disponíveis na bibliografia, seleccionar aquele cuja aplicação terá resultados mais próximos da realidade e que, dessa forma, permitirá delinear uma melhor e mais efectiva estratégia de gestão do risco de LMMSLT.



Serranheira, F.¹; Uva, A.²



Bibliografia

ANNETT, J. - A note on the validity and reliability of ergonomics methods, *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 3: 2 (2002), 228-232.

BALOGH, I. - Questionnaire-based mechanical exposure indices for large population studies: reliability, internal consistency and predictive validity. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*. 27: 1 (2001) 41-48.

BERNARD, B. ed. lit. - Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. Cincinnati: NIOSH, 1997.

BORG, G. - Borg's perceived exertion and pain scales, Human Kinetics, Champaign, 1998.

BUCKLE, P.; DEVEREUX, J. - Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work, 1999.

DAVID, G. - Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders, *Occupational Medicine* 55 (2005), 190-199.

DAVID, G. et al. - The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders, *Applied Ergonomics* 39 (2008), 57-69.

DRINKAUS, P. et al. - Comparison of ergonomic risk assessment outputs from Rapid Upper Limb Assessment and the Strain Index for tasks in automotive assembly plants, *Work* 21 (2003), 165-172.

FREDRIKSON, K. - On causes of neck and shoulder pain in the general population. Stockholm: National Institute for Working Life, 2000. Doctoral Thesis.

HAKKANEN, M.; VIIKARI-JUNTURA, E.; TAKALA, E. - Effects of changes in work methods on musculoskeletal load: an intervention study in the trailer assembly. *Applied Ergonomics*. 28: 2 (1997) 99-108.

HSE - Upper limb disorders in the workplace. Norwich: *Health and Safety Executive*, 2002. (HSG60 rev)

JONES, T.; KUMAR, S. - Comparison of ergonomic risk assessments in a repetitive high-risk sawmill occupation: saw-filer, *International Journal of Industrial Ergonomics* 37 (2007), 744-753.

KARWOWSKI, W.; MARRAS, W. - The occupational ergonomics handbook. New York: CRC Press, 1999.

LAKTO, W. et al. - Development and evaluation of an observational method for assessing repetition in hand tasks. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 58: 4 (1997) 278-285.



Serranheira, F.¹; Uva, A.²

MALCHAIRE, J.; COCK, N. - Risk prevention and control strategy for upper limb musculoskeletal disorders. *TUTB Newsletter*. 11-12 (1999) 27-31.

McATAMNEY, L.; CORLETT, E. - RULA: rapid upper limb assessment: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 24: 2 (1993) 91-99.

MOORE, J.; GARG, A. - The strain index: a proposed method to analyse jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 56 (1995) 443-458.

NEUMANN, P. - Inventory of tools for ergonomic evaluation, National Institute for Working Life, Oslo, 2006. (Research programme: Strategies and methods for management of the work environment).

NRC (The National Research Council). IOM (Institute of Occupational Medicine) - Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities: Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

OCCHIPINTI, E. - **OCRA**: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs. *Ergonomics*. 41: 9 (1998) 1290-1311.

PALMER, K. et al. - How common is repetitive strain injury? *Occupational Environmental Medicine*, 65 (2008), 331-35.

SERRANHEIRA, F. - Contributo para a avaliação do risco de lesões músculo-esqueléticas. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa, 1999. Dissertação de Mestrado.

SERRANHEIRA, F. - Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao trabalho: que métodos de avaliação do risco? Lisboa: Universidade nova de Lisboa, 2007. Tese de Doutoramento.

SERRANHEIRA, F.; LOPES, F.; UVA, A - Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: uma associação muito frequente. *Saúde & Trabalho*. 5 (2005) 59-88.

SERRANHEIRA, F.; UVA, A. - Avaliação do risco de LMESLT: aplicação dos métodos RULA e SI. *Revista Portuguesa de Saúde Pública. Volume Temático* (2006) 13-36.

SILVERSTEIN, B. - The use of checklists for upper limb risk assessment In CONGRESS, 13, Tampère, 1997 - Proceedings. Tampère: International Ergonomics Association, 1997.

SPIELHOLZ, P. et al. - Baseline exposure assessment results from a prospective study of upper extremity musculoskeletal disorders. Olympia: Washington Department of Labor and Industries, 2004.

STANTON, N. et al. ed. lit. - Handbook of Human Factors and ergonomics Methods. London: CRC Press, 2005.

05

Stress crónico e resposta imunitária à vacinação



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL.
CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



Resumo

O *stress* psicológico parece modificar a produção de anticorpos após vacinação, através de alterações comportamentais e/ou neurobiológicas.

Diversos estudos têm avaliado a associação entre a exposição a determinadas circunstâncias indutoras de *stress* (como prestar cuidados a esposos com demência progressiva) ou a *stress* medido de várias formas e a resposta de anticorpos a várias vacinas.

Os autores efectuam uma revisão sobre o tema, fazendo referência àqueles estudos e ainda aos possíveis mecanismos biológicos implicados na modificação da resposta imunitária.

Palavras-chave – Stresse; Stresse relacionado com o trabalho; Vacina; Resposta humoral



Summary

Psychological stress can modify antibodies response to vaccination, by behaviour or neurobiological ways.

The association between some stressors (like being a caregiver of a demential spouse), or being on stress, and the antibody response to vaccination have been evaluated by some studies.

The authors describe the state of the art of this theme, doing a reference of some of these studies and the biological mechanism behind these observations.

Key words – Stress; Work-related Stress; Vaccine; Humoral response.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



1. Introdução

A vacinação proporciona um modelo clinicamente relevante, *in vivo*, no qual um indivíduo responde a um antígeno administrado originando células memória. Estas células memória, B ou T, possibilitam uma resposta imunitária mais efectiva e mais rápida quando aqueles antígenos, ou antígenos de estrutura similar, são encontrados novamente, sendo então o antígeno eliminado antes que a sintomatologia relacionada com a infecção possa surgir.

No homem, o stress psicológico parece modificar a produção de anticorpos após vacinação através de alterações comportamentais ou neurobiológicas interferindo, possivelmente, nas concentrações plasmáticas e tecidulares de várias hormonas e peptídeos que se ligam a receptores de células do sistema imunitário, inclusive de células que participam na síntese de anticorpos (COHEN, MILLER, RABIN, 2001).

Tal como na resposta imunológica mediada por células, diversos factores parecem influenciar a relação entre *stress* e a resposta imunitária mediada por anticorpos. De acordo com alguns autores (BOOTH, 2000; BURNS, 2004), e baseados em estudos realizados em animais, o tipo de factor indutor de *stress* (psicossocial ou físico), a sua duração, o momento da exposição ao factor indutor de *stress* relativamente à inoculação do antígeno, a via de imunização, a estação do ano em que decorre a exposição antigénica, e a própria resposta individual ao factor indutor de *stress*, são alguns dos factores que parecem condicionar respostas diferentes, nomeadamente a nível da activação/inibição dos linfócitos B ou da sua síntese. Os efeitos na resposta mediada por anticorpos parecem ocorrer como parte de uma rede bidireccional, extremamente complexa, de interacções entre o sistema nervoso e o sistema imunológico e não como uma relação causa-efeito, unidireccional.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



2. Mecanismos biológicos entre o *stress* e a resposta de anticorpos à vacinação

Uma vez que o eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal é um dos principais sistemas envolvidos na resposta de *stress*, alguns estudos têm determinado os níveis de cortisol sérico e a sua relação entre o *stress* crónico e a resposta de anticorpos. Enquanto que o cortisol tem sido investigado como mediador da resposta ao *stress* de duração relativamente prolongada (dias a anos) a actividade do sistema nervoso autónomo e o doseamento de catecolaminas têm sido investigados em estudos que utilizam a exposição a circunstâncias indutoras de *stress* de minutos a horas, habitualmente induzidas.

Vedhara e colaboradores encontraram uma relação inversa entre os níveis basais de cortisol na altura da vacinação, o *stress* e a resposta de anticorpos à vacina contra a gripe em indivíduos idosos que cuidavam de parceiros com demência (VEDHARA *et al.*, 1999). Também Boyce e colaboradores encontraram uma menor resposta de anticorpos à vacina antipneumocócica em crianças que apresentaram níveis mais elevados de cortisol (BOYCE *et al.*, 1995).

Contudo, outros estudos não encontraram aquela relação. Vedhara e colaboradores não detectaram uma associação semelhante num estudo em que avaliaram a eficácia de uma intervenção sobre a redução do *stress* e a resposta imunitária à vacina contra a gripe, em idosos que prestavam cuidados a parceiros com demência (VEDHARA *et al.*, 2003). Outros autores também não encontraram relação entre o cortisol basal, o *stress* e a resposta de anticorpos à vacina contra a gripe em adultos jovens (MILLER *et al.*, 2004; PRESSMAN *et al.*, 2005).

Deste modo, verifica-se que os resultados dos estudos que avaliam o papel do cortisol como mediador entre o *stress* de longa duração e a resposta de anticorpos à vacinação têm sido muito variáveis, eventualmente devido a questões metodológicas ou até mesmo pela própria complexidade dessa mediação. De facto, a maioria dos estudos procede à medição do cortisol salivar, o qual apresenta grande variabilidade individual, exigindo por isso amostras de grandes dimensões para a detecção do efeito (WETHERELL, VEDHARA, 2007). Por outro lado, a área sob a curva do cortisol poderá ser mais fidedigna que o cortisol de pico, além de que outras diferenças metodológicas entre os estudos, como por exemplo a exposição a diferentes circunstâncias indutoras de *stress*/medições de *stress* poderão ser, pelo menos parcialmente, responsáveis pela diferença dos resultados. Além do mais, a mediação entre o *stress* e a resposta de anticorpos à vacinação ainda é incompletamente conhecida, parecendo intervir diversos mediadores que interagem entre si, numa relação complexa.

Determinadas áreas específicas cerebrais também têm sido consideradas como vias potenciais através das quais os factores psicológicos poderão influenciar a resposta imunitária à vacinação. Rosenkranz e colaboradores avaliaram as relações entre as medidas fisiológicas do estilo afectivo, o bem-estar psicológico e a função imunitária (ROSENKRANZ *et al.*, 2003).

**Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.***

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

O afecto positivo e negativo foi induzido solicitando aos participantes para efectuarem uma tarefa escrita autobiográfica, sendo o estilo afectivo medido através do recurso ao electroencefalograma e ao reflexo palpebral. Os participantes foram vacinados com a vacina contra a gripe e foram determinados os anticorpos específicos após vacinação. Em presença de afecto negativo, registaram-se níveis mais elevados de activação electroencefalográfica do córtex pré-frontal direito e maior amplitude do reflexo palpebral, os quais estavam associados a uma menor resposta de anticorpos à vacina contra a gripe.

O *stress* não influencia apenas os sistemas biológicos mas também pode afectar o comportamento do indivíduo. Por sua vez, as alterações comportamentais podem interferir com a função imunitária, pelo que factores comportamentais como o sono, o consumo de álcool e o exercício, entre outros, deverão ser controlados nos estudos que avaliam os efeitos de factores psicológicos na resposta imunitária à vacinação (WETHERELL, VEDHARA, 2007). Burns e colaboradores sugeriram que uma resposta de *coping* com aceitação estava associada a uma melhor resposta imunitária à vacina contra a hepatite B, enquanto que estratégias de *coping* associadas ao abuso de substâncias estavam relacionadas a uma resposta imunitária inferior àquela vacina (BURNS *et al.*, 2002b). Ainda Miller e colaboradores referiram que indivíduos com elevados níveis de *stress* mencionaram menos horas de sono, que se associaram a menores respostas à vacina contra a gripe (MILLER *et al.*, 2004).

É pois interessante colocar a hipótese de que tais factores comportamentais, que deverão ser controlados nos estudos entre *stress* e resposta imunitária à vacinação, poderão funcionar como eventuais mediadores naquela mesma relação.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



3. Estudos que relacionam o stress com a resposta de anticorpos à vacinação

Diversos estudos realizados em humanos têm avaliado a influência do *stress* na resposta de anticorpos à vacinação. Esses estudos utilizaram predominantemente antígenos proteicos ou virais, tais como o antígeno de superfície do vírus da hepatite B (*BURNS et al.*, 2002b; *GLASER et al.*, 1992; *JABAAIJ et al.*, 1993; *JABAAIJ et al.*, 1996; *PETRIE et al.*, 1995; *PETRY et al.*, 1991), o vírus atenuado da rubéola (*MORAG et al.*, 1999) e antígenos do vírus Influenza (*BURNS et al.*, 2002c; *BURNS*, 2003 a; *GLASER et al.*, 1998; *KIECOLT-GLASER et al.*, 1996; *LARSON, TREANOR, ADER*, 2002; *MILLER et al.*, 2004; *MOYNIHAN et al.*, 2004; *PHILIPS et al.*, 2005 a; *PHILIPS et al.*, 2005 b; *PRESSMAN et al.*, 2002; *PRESSMAN et al.*, 2005; *ROSENKRANZ et al.*, 2003; *STETLER, CHEN, MILLER*, 2006; *VEDHARA et al.*, 1999; *VEDHARA et al.*, 2003).

Outros estudos utilizaram antígenos polissacáridos do pneumococo (*BOYCE et al.*, 1995; *GLASER et al.* 2000) e antígenos polissacáridos conjugados com uma proteína, como é o caso da vacina conjugada contra a meningite C (*BURNS et al.*, 2002a; *PHILIPS et al.*, 2005a).

Vários dos estudos citados identificaram uma associação entre *stress* psicológico e resposta humoral à imunização. Uma meta-análise, que incluiu vinte e três estudos realizados em idosos que prestavam cuidados a cônjuges com demência, revelou que a exposição a esse factor indutor de *stress* estava associada a uma menor resposta de anticorpos após administração de antígenos (*VITALIANO, ZHANG, SCANLAN*, 2003).

Tal como referido para os estudos realizados em animais, a duração do factor indutor de *stress* e do próprio processo de *stress* parecem ser determinantes no estabelecimento do sentido e da intensidade da associação entre *stress* e resposta de anticorpos à administração de antígenos, a qual parece ser mais consistente em relação à resposta secundária (*BOOTH*, 2000; *COHEN, MILLER, RABIN*, 2001), embora estudos como o de Morag e colaboradores tenham encontrado uma associação entre níveis de *stress* e resposta primária à vacinação (*MORAG et al.*, 1999), entendendo-se resposta primária como aquela que ocorre quando o organismo sintetiza anticorpos dirigidos contra um antígeno com o qual contacta pela primeira vez (*LETONTURIER*, 2004).

A resposta secundária, ao contrário da resposta primária, tem um período de latência muito mais curto, sendo o aumento do título de anticorpos mais rápido e atingindo níveis mais elevados que se mantêm por mais tempo. A produção de anticorpos é predominantemente de tipo IgG e existe uma maior afinidade dos anticorpos para o antígeno (*LETONTURIER*, 2004).

Glaser e colaboradores (*GLASER et al.*, 2000) sugerem ser particularmente importante avaliar o título de anticorpos ao longo do tempo através da realização de estudos longitudinais, de modo a detectar pequenas alterações na cinética dos anticorpos séricos, associadas ao *stress* crónico. De facto, a grande maioria das vacinas são muito efectivas (particularmente nos indivíduos jovens) na produção de anticorpos, o que dificulta o estudo da influência do *stress* na resposta imunitária à vacinação.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



3.1. Associação entre *stress* e resposta à vacina contra a hepatite B

Estudos como os de Glaser e colaboradores (*GLASER et al.*, 1992) e de Petrie e colaboradores (*PETRIE et al.*, 1995) utilizaram uma dose da vacina contra a hepatite B para avaliar a relação entre *stress* e resposta primária à vacinação. Em qualquer desses estudos, realizados em estudantes de medicina, não foi encontrada relação entre a resposta primária de anticorpos (avaliados aproximadamente um mês após a inoculação da vacina) e os níveis de *stress* psicológico na data da vacinação.

Contudo, Glaser e colaboradores (*GLASER et al.*, 1992) encontraram menor número de casos de seroconversão pela vacina contra a hepatite B em quarenta e oito estudantes que apresentaram elevados níveis de *stress* percebido e de ansiedade, avaliados como a média verificada nos três blocos de exames (nas datas em que foram administradas as três doses de vacina aos zero, um e seis meses). Para a caracterização do *stress*, os mesmos autores utilizaram uma escala de tensão-ansiedade aplicada imediatamente antes da primeira inoculação e uma escala de *stress* percebido, na segunda e terceira inoculações. Burns e colaboradores (*BURNS et al.*, 2003) sugerem que os resultados obtidos longitudinalmente nos três questionários possam revelar uma tendência para apresentar níveis elevados de *stress* e de ansiedade e tenham sido, por isso, mais sensíveis na determinação dos indivíduos com *stress* do que apenas os questionários da avaliação inicial, quando considerados isoladamente. Assim, e apesar desse ponto de medição parecer ser o mais importante para a associação com a seroconversão após a primeira dose da vacina, esta só foi detectada quando foram considerados os três questionários em conjunto. Por outro lado, os estudantes que apresentaram maior suporte social e baixa ansiedade também tiveram maiores respostas proliferativas de células T ao antígeno, avaliadas *in vitro*.

No estudo de Petrie e colaboradores (*PETRIE et al.*, 1995), os autores realizaram uma acção de intervenção emocional para reduzir o *stress* antes da primeira imunização e aproximadamente um mês após. Quarenta estudantes foram aleatorizados e um dos grupos escrevia sobre um acontecimento traumático pessoal enquanto que o outro grupo escrevia sobre um assunto banal, durante vinte minutos, por três dias consecutivos. Os autores não encontraram diferenças no título de anticorpos nos dois grupos, um mês depois da primeira inoculação. Contudo, este estudo não avaliou o nível de *stress* propriamente dito, tendo partido do pressuposto que o grupo em que foi efectuada a intervenção teria menor nível de *stress*.

Relativamente ao estudo da associação entre o *stress* psicológico e a resposta imunitária a mais do que uma inoculação da vacina contra a hepatite B, os resultados dos diversos estudos são muito variáveis. Na verdade, entre outras limitações metodológicas, verifica-se uma grande heterogeneidade da caracterização da variável *stress* entre os vários estudos, além de diferentes períodos de tempo entre as avaliações de *stress* e da resposta imunitária à vacinação, factores que poderão dificultar a sua comparação.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Marsland e colaboradores, por exemplo, avaliaram o nível de *stress* e o título de anticorpos três meses após a segunda imunização com a vacina contra a hepatite B em oitenta e quatro estudantes universitários, tendo encontrado uma associação entre afecto negativo (neuroticismo ou instabilidade emocional) e títulos reduzidos de anticorpos, apesar de não terem encontrado qualquer relação com os acontecimentos de vida e com o *stress* percebido (MARS LAND *et al.*, 2001).

Por sua vez, Jabaaij e colaboradores (JABA AIJ *et al.*, 1993) encontraram uma associação negativa entre o título de anticorpos, determinado sete meses após o início de uma série de três inoculações daquela vacina, e o índice de *stress* aos dois meses, em noventa e cinco estudantes de medicina. A caracterização do *stress* nesse estudo foi efectuada através de uma combinação de uma *checklist* de problemas diários e uma avaliação de sintomas psicossomáticos. Entretanto Petry e colaboradores (PETRY *et al.*, 1991) encontraram, em oitenta e dois estudantes universitários, uma associação positiva entre vários índices de *stress* (acontecimentos de vida indutores de stress, irascibilidade, depressão e ansiedade), avaliados no dia da terceira inoculação e o título de anticorpos avaliado três meses depois.

Porém, um outro estudo que também efectuou as três inoculações da vacina contra a hepatite B a sessenta e oito estudantes (JABA AIJ *et al.*, 1996) não encontrou relação entre acontecimentos de vida *minor* ou afecto negativo (no momento inicial e aos seis meses) e o título de anticorpos específicos, avaliados um mês após a segunda inoculação, na data da terceira inoculação e um mês após essa inoculação.

É de salientar que os dois estudos realizados por Jabaaij e colaboradores utilizaram vacinas com doses de antigénios diferentes, o que eventualmente também poderá estar na origem das diferenças nos resultados obtidos.

Burns e colaboradores (BURNS *et al.*, 2002b) estudaram duzentos e sessenta estudantes divididos em dois grupos: os vacinados há menos de um ano e os vacinados há mais de um ano. No grupo com vacinação mais recente não encontraram qualquer associação entre *stress* e o título de anticorpos. Contudo, no grupo de vacinados há mais de um ano, os estudantes que referiram maior número de acontecimentos indutores de *stress* no último ano apresentaram uma probabilidade duas vezes e meia superior de ter títulos mais reduzidos de anticorpos. Esses resultados parecem sugerir que os factores psicológicos podem ter influência na deterioração da protecção imunitária mas, o grupo de estudantes que já estava vacinado há mais de um ano era muito maior que o grupo recentemente vacinado, pelo que a detecção de efeitos poderá também estar relacionada com esse facto. Além do mais, tratou-se de um estudo transversal.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



3.2. Associação entre *stress* e resposta à vacina contra a rubéola

Morag e colaboradores (*MORAG et al.*, 1999) aplicaram diversas avaliações psicológicas (relacionadas com a instabilidade emocional, a ansiedade e a auto-estima) a duzentas e quarenta raparigas, previamente à vacinação com o vírus atenuado da rubéola. Os autores avaliaram também os títulos de anticorpos antes da vacinação e dez semanas e meia após a sua administração. Nas raparigas que eram seronegativas antes da vacinação, níveis de ansiedade e de instabilidade emocional mais elevados (além de uma menor auto-estima) estavam associados a uma menor resposta primária à vacinação, enquanto que esta associação não se verificava naquelas que já tinham anticorpos prévios à vacinação. Estes resultados sugerem uma associação entre *stress* e resposta primária ao antígeno da rubéola.



3.3. Associação entre *stress* e resposta à vacina antipneumocócica

A resposta de anticorpos a uma proteína é uma resposta timo-dependente, o que implica um envolvimento, para além dos linfócitos B, das células T. Pelo contrário, a resposta de anticorpos contra antígenos polissacáridos origina anticorpos sem o envolvimento dos linfócitos T. Contudo, a conjugação de um antígeno polissacárido a uma substância proteica, de que é exemplo o toxóide diftérico, implica o processamento antigénico e a apresentação aos linfócitos CD4.

Actualmente, desconhece-se se a influência do *stress* se exerce somente na resposta a antígenos proteicos, que é dependente dos linfócitos T e B, ou se também se exerce na resposta a antígenos polissacáridos (que é apenas dependente dos linfócitos B).

A vacina antipneumocócica é composta por antígenos polissacáridos, pelo que a resposta imunitária àquela vacina é independente da acção do timo. Boyce e colaboradores (*BOYCE et al.*, 1995) administraram a vacina antipneumocócica a trinta e oito crianças, dos quatro aos seis anos de idade, uma semana antes da entrada no jardim-de-infância, tendo avaliado o título de anticorpos nesse momento e uma semana depois da entrada na escola. Verificaram que os problemas de comportamento das crianças, identificados pelos pais, não se relacionaram com a resposta imunitária à vacinação.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Por sua vez, Glaser e colaboradores (*GLASER et al.*, 2000) administraram a vacina antipneumocócica a cinquenta e dois idosos com idênticas características sociodemográficas, dos quais onze cuidavam de cônjuges com demência, treze tinham perdido os seus cônjuges (com demência) há um a três anos atrás e vinte e oito não prestavam cuidados aos cônjuges. Destes três grupos, o primeiro apresentava níveis de *stress* mais elevados. Um mês após a vacinação, trinta e nove participantes (75%) apresentaram um aumento do título de anticorpos de pelo menos quatro vezes o título inicial, não se tendo verificado diferenças entre os grupos. No entanto, seis meses após vacinação, a média dos títulos de anticorpos no grupo dos indivíduos que prestava cuidados aos cônjuges com demência tinha diminuído, enquanto que nos outros dois grupos, essa média se mantinha estável.

Uma vez que os antígenos utilizados naquela vacina parecem ser diferentes dos que se encontram na população (*GLASER et al.*, 2000), a resposta investigada parece ser primária. Os resultados deste estudo sugerem que cuidar de parceiros com demência não parece interferir com a fase inicial do processamento antigénico, tal como parecia indicar o estudo de Boyce e colaboradores mas que, outrossim, poderá interferir com a manutenção do título de anticorpos ao longo do tempo.



3.4. Associação entre *stress* e resposta à vacina antimeningocócica

A conjugação de uma molécula proteica a um antígeno polissacárido permite o envolvimento do timo na produção de anticorpos, apesar daquele anticorpo ser dirigido contra um antígeno polisacárido e, por isso, independente da acção tímica. Burns e colaboradores (*BURNS et al.*, 2002a) encontraram uma associação entre elevados níveis de *stress* percebido e de mal-estar psicológico, avaliados pelos questionários *Perceived Stress Scale* e GHQ (*General Health Questionnaire*), e títulos mais reduzidos de anticorpos específicos, mas não encontraram essa associação com a identificação de acontecimentos indutores de *stress*. Ao contrário do sugerido por outros autores, tais como Herbert e Cohen (*HERBERT, COHEN*, 1993), Burns e colaboradores sugerem que a influência dos factores psicológicos na resposta imunitária à vacinação poderá ser mais facilmente detectada se se identificar o processo de *stress* em vez das circunstâncias indutoras de *stress*.

Curiosamente, um outro estudo efectuado em cinquenta e sete estudantes por alguns dos investigadores que realizaram o estudo anteriormente citado (*PHILIPS et al.*, 2005a) encontrou uma associação entre acontecimentos de vida indutores de *stress* no ano anterior à vacinação e a resposta imunológica secundária ao componente C do antígeno do meningococo, em indivíduos que tinham efectuado previamente a vacina antimeningocócica conjugada com um antígeno proteico, às cinco semanas após vacinação, mas não encontraram qualquer associação relativamente ao componente A do meningococo, o qual correspondia a uma resposta primária e timo-independente.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



3.5. Associação entre stress e resposta à vacina contra a gripe

Diversos estudos têm utilizado antigénios do vírus Influenza para investigar a existência de associação entre *stress* psicológico e resposta imunitária à vacinação (*BURNS et al.*, 2002c; *BURNS*, 2003a; *BURNS*, 2004; *EDWARDS et al.*, 2006; *GLASER et al.*, 1998; *KIECOLT-GLASER et al.*, 1996; *LARSON, TREANOR, ADER*, 2002; *MILLER et al.*, 2004; *MOYNIHAN et al.*, 2004; *PHILIPS et al.*, 2005 a; *PHILIPS et al.*, 2005 b; *PHILIPS et al.*, 2006; *PRESSMAN et al.*, 2002; *PRESSMAN et al.*, 2005; *ROSENKRANZ et al.*, 2003; *STETLER, CHEN, MILLER*, 2006; *VEDHARA et al.*, 1999; *VEDHARA et al.*, 2003).

Relativamente à exposição a factores indutores de *stress* agudo, induzidos e de curta duração, Edwards e colaboradores (*EDWARDS et al.*, 2006) avaliaram os efeitos do exercício físico e de um factor indutor de *stress* mental, imediatamente antes da administração da vacina contra a gripe, na resposta de anticorpos às três estirpes da vacina. O estudo foi realizado em sessenta adultos jovens, os quais foram aleatorizados em três grupos. Um grupo efectuou quarenta e cinco minutos de exercício físico intenso, um outro grupo efectuou uma tarefa com exigência mental e o terceiro grupo não efectuou qualquer tarefa. As mulheres que pertenciam aos grupos que tinham efectuado exercício físico ou mental apresentaram títulos de anticorpos para a estirpe A/Panama mais elevados que o grupo de controlo, às quatro e às vinte semanas após vacinação, sugerindo que o *stress* agudo induzido pode estimular a resposta de anticorpos após administração de antigénios. Contudo, essa associação só foi encontrada no sexo feminino e relativamente a uma das estirpes constituintes da vacina contra a gripe.

Muitos outros estudos analisaram a associação entre a exposição a factores indutores de *stress*, naturais e de duração relativamente prolongada, e a resposta imunitária à vacina contra a gripe. Na meta-análise realizada por Segerstrom e Miller, a exposição crónica a factores indutores de *stress*, que incluíram a prestação de cuidados a cônjuges com demência, o desemprego e a presença de uma deficiência física, estava associada à resposta de anticorpos após inoculação da vacina contra a gripe, e esta associação não dependia da idade ou do sexo dos participantes (*SEGERSTROM, MILLER*, 2004). Revisões como as de Burns e colaboradores ou de Cohen e colaboradores também sugeriram que o *stress* estava associado a uma menor resposta de anticorpos após inoculação da vacina contra a gripe, especialmente em idosos que prestavam cuidados a cônjuges com demência (*BURNS*, 2004; *BURNS et al.*, 2003b; *COHEN, MILLER, RABIN*, 2001).

De facto, os estudos que utilizaram a imunização com a vacina contra a gripe têm encontrado resultados relativamente consistentes em indivíduos idosos, sugerindo que estes, quando sujeitos a um factor indutor de *stress* crónico, como a prestação de cuidados a cônjuges com demência progressiva, apresentam frequentemente ansiedade e sintomatologia depressiva, além de desenvolverem uma resposta de anticorpos após a vacina contra a gripe inferior ao grupo de controlo



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

não sujeito àquele factor indutor de *stress* crónico (KIECOLT- GLASER *et al.*, 1996; GLASER *et al.*, 1998; VEDHARA *et al.*, 1999). Ainda assim, aquela associação não se manifestou para a totalidade das três componentes da vacina (VEDHARA *et al.*, 1999).

Nestes estudos, não foi possível determinar se se tratava da resposta primária ou da resposta secundária à vacinação. Contudo, como abrangeram indivíduos idosos, é razoável assumir que a maioria dos indivíduos terá sido naturalmente exposta aos vírus contidos na vacina ou então que tenha sido imunizada com os mesmos antígenos virais em anos anteriores, pelo que as associações encontradas parecem ocorrer essencialmente com a resposta secundária à vacinação.

Kiecolt-Glaser e colaboradores (KIECOLT- GLASER *et al.*, 1996) compararam trinta e dois indivíduos entre os cinquenta e três e os oitenta e nove anos, que prestavam cuidados a cônjuges com demência, com trinta e dois indivíduos que não o faziam e que tinham idades, sexo e nível sociocultural semelhantes. O grupo sujeito àquele factor indutor de *stress* crónico apresentou mais sintomas depressivos e apenas trinta e sete por cento dos indivíduos atingiram um aumento de quatro vezes do título de anticorpos um mês após a inoculação, relativamente a pelo menos um dos componentes da vacina (no grupo de controlo, sessenta e cinco por cento dos indivíduos apresentaram um aumento daquele título igual ou superior a quatro vezes), tendo-se verificado uma maior susceptibilidade nos indivíduos mais velhos. O primeiro grupo apresentou ainda níveis inferiores de interleucina 2 (IL2) após estimulação dos linfócitos T *in vitro*, seis meses após a vacinação.

Outro estudo, de Vedhara e colaboradores, obteve resultados semelhantes (VEDHARA *et al.*, 1999). Estes autores compararam cinquenta idosos que prestavam cuidados a parceiros com demência com sessenta e sete indivíduos que não estavam sujeitos àquele factor indutor de *stress* crónico e que apresentavam factores sociodemográficos idênticos. Avaliaram, nos dois grupos, os níveis de ansiedade e de depressão através do questionário *Savage aged personality screening scale*, o *stress* percebido através do questionário *Global measure of perceived stress scale*, as concentrações de cortisol salivar aos zero, três e seis meses prévios à vacinação e os títulos de anticorpos relativos a cada estirpe antigénica da vacina, no dia da vacinação e sete, catorze e vinte e oito dias depois, nos dois grupos. A proporção de indivíduos com resposta de anticorpos à vacina contra a gripe (aumento de anticorpos de pelo menos quatro vezes para um ou mais componentes da vacina ao longo dos vinte e oito dias de seguimento) foi significativamente inferior nos idosos sujeitos àquele factor indutor de *stress* crónico. No entanto, a diferença entre grupos verificou-se somente em relação aos anticorpos contra o antígeno A/Nanchang, componente da vacina.

Os idosos que prestam cuidados a parceiros com demência poderão diferir, relativamente àqueles que não estão expostos a esse factor indutor de *stress*, não apenas pelo nível de *distress* psicológico a que estão sujeitos, mas também por outros factores, tais como a carga física que a prestação de cuidados pode implicar. Neste sentido, Glaser e colaboradores (GLASER *et al.*, 1998) realizaram um estudo que incluiu, além do grupo de controlo e do grupo de idosos que prestava cuidados a cônjuges com demência, idosos que prestaram cuidados a companheiros com demência mas que continuaram a ser estudados após a morte do cônjuge.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Este último grupo, constituído por vinte e seis indivíduos, assim como o grupo que prestava cuidados, com vinte e três indivíduos, tinham menor proporção de indivíduos com aumento igual ou superior a quatro vezes o nível de anticorpos após vacina contra a gripe, quando comparados com os setenta e cinco indivíduos que constituíam o grupo de controlo.

Um outro trabalho (VEDHARA *et al.*, 2003) avaliou o efeito de uma intervenção para gestão do *stress* num grupo de idosos que prestava cuidados a companheiros com demência, efectuada durante oito semanas antes da vacinação, comparativamente com um grupo idêntico não submetido à intervenção e com um outro grupo não sujeito àquele factor indutor de *stress* crónico. Os grupos sujeitos ao factor indutor de *stress* crónico apresentaram níveis mais elevados de *distress* emocional antes da vacinação e a proporção de indivíduos com aumentos iguais ou superiores a quatro vezes dos títulos pré-vacinais seis semanas após a vacinação foram de cinquenta por cento no grupo sujeito à intervenção, sete por cento no grupo não sujeito à intervenção e vinte e nove por cento no grupo de controlo.

Por sua vez, Philips e colaboradores encontraram uma menor resposta de anticorpos relativamente às estirpes A/Panama e B/Shangdong, um mês após administração da vacina contra a gripe, em idosos cujos cônjuges tinham falecido há menos de um ano (PHILIPS *et al.*, 2006), enquanto que a satisfação com o matrimónio em idosos casados estava associada a uma melhor resposta imunitária à estirpe A/Panama. Não obstante, estes autores não encontraram qualquer associação entre a resposta imunitária e o número de acontecimentos de vida no ano anterior à vacinação ou com o suporte social.

Assim, a exposição de indivíduos idosos a factores indutores de *stress* naturais de longa duração, como cuidar de um cônjuge com demência, parece estar associada a uma menor produção de anticorpos após imunização com a vacina contra a gripe. No entanto, esse efeito não se verificou em indivíduos mais jovens (até aos 55 anos) que prestavam cuidados a cônjuges com esclerose múltipla (VEDHARA *et al.*, 2002), o que pode ter sido devido a uma maior robustez do sistema imunitário nos mais jovens ou, simplesmente, pelo facto destes terem apresentado níveis de *distress* semelhantes ao grupo controlo.

Moynihan e colaboradores (MOYNIHAM *et al.*, 2004), num estudo transversal, avaliaram a influência do estado psicológico na resposta imunológica à vacina contra a gripe, em trinta e sete idosos sujeitos a cuidados continuados e que não eram prestadores de cuidados a parceiros. O *stress* percebido não estava relacionado com os títulos de anticorpos três semanas após a vacinação, apesar de estar inversamente relacionado com os títulos de anticorpos para as estirpes AH1N1 e B componentes da vacina, antes da sua inoculação, pelo que os autores sugeriram que o *stress* percebido e o suporte social poderão influenciar a manutenção do nível de anticorpos ao longo do tempo.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Relativamente aos adultos jovens, os resultados dos estudos epidemiológicos realizados em estudantes universitários nem sempre foram concordantes, o que poderá estar parcialmente relacionado com algumas questões metodológicas, nomeadamente com o modo como é caracterizado o *stress* e também com o critério utilizado nos estudos para efectuar a análise relativa à resposta de anticorpos. Todavia, também poderá dever-se a uma menor susceptibilidade do sistema imunitário aos factores psicológicos em indivíduos mais jovens.

Tal como aconteceu com os estudos realizados em idosos que prestavam cuidados a parceiros com demência, alguns estudos efectuados em populações de jovens adultos, encontraram uma associação negativa entre *stress*, caracterizado de diversas formas, e a resposta de anticorpos à vacina contra a gripe, avaliada através do título de anticorpos ou então da taxa de resposta (MILLER *et al.*, 2004; PHILIPS *et al.*, 2005a; PHILIPS *et al.*, 2005b; PRESSMAN *et al.*, 2005).

No entanto, outros estudos não encontraram uma associação negativa entre *stress* e a resposta imunitária à vacina contra a gripe aproximadamente um mês após a inoculação (BURNS *et al.* 2003a, LARSON, TREANOR, ADER, 2002; PRESSMAN *et al.*, 2002), tendo até sido detectada uma associação positiva em dois destes estudos (BURNS *et al.*, 2003a; LARSON, TREANOR, ADER, 2002). No estudo de Burns e colaboradores a relação encontrada às cinco semanas foi entre o *stress* percebido e o título de anticorpos (e não com a taxa de resposta) (BURNS *et al.*, 2003a).

Apesar dos resultados serem aparentemente discordantes, em ambos os estudos que investigaram não apenas a resposta ao fim de aproximadamente um mês como também a manutenção dos anticorpos ao longo do tempo, foi encontrada uma diminuição dos títulos de anticorpos alguns meses após a administração da vacina, nos indivíduos com maiores níveis de *distress* (BURNS *et al.*, 2003a; PRESSMAN *et al.*, 2002), o que sugere um efeito negativo do *stress* na manutenção dos títulos de anticorpos ao longo do tempo, também em indivíduos jovens.

Philips e colaboradores determinaram os acontecimentos indutores de stress (*Life events scale for students*) e o suporte social (*Medical outcomes study social support survey*) em cinquenta e sete estudantes universitários e verificaram que os estudantes com pontuação mais elevada na escala de acontecimentos de vida apresentaram títulos inferiores de anticorpos relativamente à estirpe B/Shangdong (PHILIPS *et al.*, 2005a). Neste estudo também se encontrou menor proporção de indivíduos com um aumento de pelo menos quatro vezes o título de anticorpos prévio à vacinação, determinados às cinco semanas e também aos cinco meses após inoculação da vacina. Num outro estudo, os mesmos autores encontraram uma associação negativa entre neuroticismo (uma característica estável da personalidade), medido pela *Eysenck Personality Questionnaire neuroticism subscale*, e os títulos de anticorpos relativamente ao componente A/Panama (AH3N2) da vacina, cinco semanas e cinco meses após vacinação (PHILIPS *et al.*, 2005b).



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Num estudo de Miller e colaboradores, o *stress* percebido foi caracterizado em oitenta e três adultos jovens, que registavam diariamente o nível de *distress* numa escala de zero a quatro, durante os dois dias que precederam a administração da vacina contra a gripe até dez dias depois. Os autores verificaram que os indivíduos que apresentavam níveis elevados de *distress* tinham também títulos inferiores de anticorpos ao antigénio A/New Caledonia (AH1N1), um mês e quatro meses após imunização (MILLER *et al.*, 2004).

Por sua vez, Pressman e colaboradores encontraram uma associação negativa entre elevados níveis de solidão avaliados por registo diário e por entrevista (mas não pela *UCLA loneliness scale*) em oitenta e três estudantes universitários e os títulos de anticorpos a um dos componentes da vacina contra a gripe (A/New Caledonia – AH1N1), um e quatro meses após administração da vacina (PRESSMAN *et al.*, 2005). Os níveis de *stress* estavam relacionados com os níveis de solidão e estabeleciam a mediação entre solidão e a resposta de anticorpos.

Um estudo baseado numa intervenção laboratorial (STETLER, CHEN, MILLER, 2006) avaliou os títulos de anticorpos à vacina contra a gripe antes da vacinação e um e três meses após a mesma, em quarenta e sete indivíduos de raça negra que foram aleatorizados no sentido de escreverem sobre os seus pensamentos e emoções relativas a experiências de racismo ou então sobre o seu horário semanal, durante três sessões de vinte minutos. Os participantes do grupo que escreveu sobre as suas experiências negativas de racismo apresentaram menos anticorpos do que os do outro grupo, relativamente a dois dos três componentes da vacina.



↓ 4. Conclusões

Apesar de alguns resultados discordantes, vários estudos sugerem que o *stress* crónico poderá exercer uma influência negativa na resposta imunitária à vacinação, especialmente na resposta à vacina contra a gripe, mas também em relação a outras vacinas.

A detecção da influência do *stress* poderá estar dificultada pelo facto da grande maioria dos estudos utilizarem uma dose de vacina standard, a qual origina uma resposta imunológica na grande maioria dos indivíduos. Este poderá ser um dos motivos pelo qual os resultados mais consistentes têm sido obtidos em estudos realizados em idosos sujeitos a *stress* crónico (os quais apresentam sistemas imunitários mais frágeis relacionados com a idade), pelo menos em relação à resposta máxima de anticorpos obtida aproximadamente um mês após a administração da vacina contra a gripe.

É possível que a redução do título de anticorpos ao longo do tempo possa ser mais sensível (mesmo que o título de anticorpos se mantenha a níveis considerados protectores) na detecção daquele efeito, como sugerem alguns estudos realizados também em adultos jovens.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL.
CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

Em diversos estudos, a associação entre o *stress* e a resposta imunitária à vacinação contra a gripe, apenas se verificou relativamente à resposta específica para determinadas estirpes componentes da vacina e não para todos os antígenos. Diferentes histórias de exposições naturais ou de imunizações efectuadas previamente a cada estudo, podem ser responsáveis pelas diferenças observadas.

Diversos problemas metodológicos relacionados com o desenho dos estudos, com diferentes métodos de avaliação das variáveis e com dimensões reduzidas das amostras impossibilitam, actualmente, a generalização dos resultados. Contudo, os estudos realizados nesta área científica abrem caminhos para uma área de investigação extremamente pertinente e de interesse clínico indiscutível. Apesar das limitações referidas, os resultados entretanto obtidos devem ser tomados em consideração para investigações futuras, uma vez que as limitações referidas se devem, no seu essencial, à grande complexidade dos dois sistemas biológicos envolvidos.

Uma vez que o *stress* crónico parece exercer uma influência negativa no sistema imunitário, as situações de *stress* crónico “relacionadas” com o trabalho, hoje tão frequentes em inúmeras situações de trabalho, poderão determinar uma maior vulnerabilidade a patologias “ligadas” a tal redução da resposta imunitária. As relações trabalho/doença não se restringem, de facto, apenas às doenças profissionais e aos acidentes de trabalho, envolvendo interdependências, por vezes muito complexas, que no caso presente envolvem aspectos neuropsicoimunofisio(bio)lógicos.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.



Bibliografia

BEYER W. E. et al. – Effects of repeated annual influenza vaccination sero-response in young and elderly adults. *Vaccine*. 14 : 14 (1996). 1331 – 1339.

BOOTH, R.J. – Antibody response. In FINK, G. – Encyclopedia of stress. New York: Academic Press, 2000. 206-211.

BOYCE, W.T. et al. - Adrenocortical and behavioural predictors of immune responses to starting school. *Pediatric Research*. 38 (1995). 1009-1017.

BURNS, V. E. – Stress and antibody response to vaccination: implications of animal studies for human clinical research. *Expert Review of Vaccines*. 3:2 (2004). 141 – 149.

BURNS, V. E. et al. - Perceived stress and psychological well-being are associated with antibody status after meningitis C conjugate vaccination. *Psychosomatic Medicine*. 64:6 (2002a). 963-970.

BURNS, V. E. et al. – Stress, coping and hepatitis B antibody status. *Psychosomatic Medicine*. 64 : 2 (2002b). 287-293.

BURNS, V. E. et al. – Psychological stress, cortisol and antibody response to influenza vaccination in a young, healthy cohort. *Brain Behaviour and Immunity*. 16 (2002c). 173.

BURNS, V. E. et al. – Life events, perceived stress and antibody response to influenza vaccination in young healthy adults. *Journal of Psychosomatic Research*. 55 : 6 (2003a). 569 – 572.

BURNS, V. E. et al. – Antibody response to vaccination and psychosocial stress in humans: relationships and mechanisms. *Vaccine*. 21 : 19-20 (2003 b). 2523 – 2534.

COHEN, S., MILLER, G. E., RABIN, B. S. – Psychological stress and antibody response to immunization: a critical review of the human literature. *Psychosomatic Medicine*. 63 : 1 (2001). 7 – 18.

EDWARDS, K. M. – Acute stress exposure prior to influenza vaccination enhances antibody response in women. *Brain, Behaviour and Immunity* 20 (2006). 159 – 168.

GLASER, R. et al. – Stress-induced modulation of the immune response to recombinant hepatitis B vaccine. *Psychosomatic Medicine*. 54 : 1 (1992). 22-29.

GLASER, R. et al. – The influence of psychological stress on the immune response to vaccines. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 840 (1998). 649-655.

GLASER, R. et al. – Chronic stress modulates the immune response to a pneumococcal pneumonia vaccine. *Psychosomatic Medicine*. 62 (2000). 804 – 807.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

HERBERT, T. B., COHEN, S. – Stress and immunity in humans: a meta-analytic review. *Psychosomatic Medicine*. 55 (1993). 364- 379.

JABAAIJ, L., et al. – Influence of perceived psychological stress and distress on antibody response to low dose r DNA hepatitis B vaccine. *Journal of Psychosomatic Research*. 37 : 4 (1993). 361-369.

JABAAIJ, L., et al. – Modulation of immune response to r DNA hepatitis B vaccination by psychological stress. *Journal of Psychosomatic Research*. 41 : 2 (1996). 129-37.

KIECOLT- GLASER, J. K. et al. – Chronic stress alters the immune response to influenza virus vaccine in older adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 93 : 7 (1996). 3043-3047.

LARSON, M. R., TREANOR, J. J., ADER, R. – Psychosocial influences on responses to reduced and full-dose trivalent inactivated vaccine. *Psychosomatic Medicine*. 64 (2002). 113.

LETONTURIER, P. – Guia prático de imunologia geral. Lisboa: Climepsi, 2004. 1 – 223.

MARSLAND, A. L. et al. – Associations between stress, trait negative effect, acute immune reactivity and antibody response to hepatitis B injection in healthy young adults. *Health Psychology*. 20 : 1 (2001). 4 – 11.

MILLER, G. E. et al. – Psychological stress and antibody response to influenza vaccination: when is the critical period for stress and how does it get inside the body ? *Psychosomatic Medicine*. 66 : 2 (2004). 215 – 223.

MORAG et al. – Psychological variables as predictors of rubella virus antibody titers and fatigue: a prospective, double-blind study. *Journal of Psychiatric Research*. 33 : 5 (1999). 389 - 395.

MOYNIHAN, J. A., et al. – Psychosocial factors and the response to influenza vaccination in older adults. *Psychosomatic Medicine*. 66 : 6 (2004). 950 – 953.

MURASKO D. M. et al. – Role of humoral and cell-mediated immunity in protection from disease after immunization of healthy elderly. *Experimental Gerontology*. 37: 2-3 (2002). 427 – 439.

PETRIE, K. J. et al. – Disclosure of trauma and immune response to a hepatitis B vaccination program. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 63 : 5 (1995). 787-792.

PETRY, L. J., WEEMS, L. B., LIVINGSTONE J. N. - Relationship of stress, distress and the immunologic response to a recombinant hepatitis B vaccine. *The Journal of Family Practice*. 32 : 5 (1991). 481-486.

PHILIPS, A. C. et al. – The association between life events, social support and antibody status following thymus-dependent and thymus-independent vaccinations in healthy young adults. *Brain, Behavior and Immunity*. 19 : 4 (2005 a). 325 – 333.



Sacadura-Leite, E*.; Sousa-Uva, A.*

* Médico do Trabalho e Docente do Grupo de Disciplinas de Saúde Ambiental e Ocupacional (GDSAO) da ENSP-UNL. CIESP, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, Universidade Nova de Lisboa, 1600-560 Lisboa, Portugal.

PHILIPS, A. C. et al. – Neuroticism, cortisol reactivity and antibody response to vaccination. *Psychophysiology*. 42:2 (2005b) 232-238.

PHILIPS, A. C. et al. – Bereavement and marriage are associated with antibody response to influenza vaccination in the elderly. *Brain, Behavior and Immunity*. 20 : 3 (2006). 279 – 289.

PRESSMAN, S. D. et al. – Stress and antibody response to influenza immunization in college freshman. *Brain, Behavior and Immunity*. 16 (2002). 208.

PRESSMAN, S. D. et al. – Loneliness, social network size and immune response to influenza vaccination in college freshmen. *Health Psychology*. 24 : 3 (2005). 297-306.

ROSENKRANZ, M. A. et al. – Affective style and in vivo immune response: neurobehavioral mechanisms. [Em linha]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 100 : 19 (2003) 11148-11152 [Consult. 18/11/2003]. Disponível em <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/100/19/11148>

SEGERSTROM, S.C., MILLER, G.E. – Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological Bulletin*. 130 : 4 (2004). 601 – 630.

STETLER, C., CHEN, E., MILLER, G.E. – Written disclosure of experiences with racial discrimination and antibody response to an influenza vaccine. *International Journal of Behavioral Medicine*. 13 : 1 (2006). 60 – 68.

VEDHARA, K. et al. – Chronic stress in elderly carers of dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *The Lancet*. 353 : 9153 (1999). 627- 631.

VEDHARA, K. et al. – Chronic stress in nonelderly caregivers: psychological, endocrine and immune implications. *Journal of Psychosomatic Research*. 53:6 (2002). 1153 – 1161.

VEDHARA, K. et al. – Enhancement of antibody responses to vaccination in the elderly following a cognitive-behavioural stress management intervention. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 72:5 (2003). 245 – 252.

VITALIANO, P. P., ZHANG, J., SCANLAN, J. M. – Is caregiving hazardous to one`s physical health? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 129:6 (2003). 946 – 972.

WETHERELL, M. A., VEDHARA, K. – Stress-associated immune dysregulation can affect antibody and T-cell responses to vaccines. In ADER, R. *Psychoneuroimmunology*. Oxford: Elsevier, 2007. 897 – 916.

