

Níveis Sonoros em Ambiente Hospitalar – O Caso das Unidades de Cuidados Intensivos

Noise Levels in Hospital Environment – The Case of Intensive Care Units

Santos, J.^{a, b, c}, Miguel, A. S.^d

^a PROA/LABIOMEPE; ^b CIGAR/FEUP, Porto; ^c Centro de Investigação em Saúde e Ambiente/Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto, Vila Nova de Gaia; ^d DPS/EEUM, Guimarães
e-mail: jds@estsp.ipp.pt; asmiguel@dps.uminho.pt

1. INTRODUÇÃO

A importância do ruído nas unidades de saúde tem vindo a ser reconhecida como um factor determinante do bem-estar e conforto de doentes e profissionais de saúde. Os hospitais são um tipo de unidades de saúde que apresentam diversas fontes de ruído. Como exemplos, podem ser indicados os equipamentos dotados de alarmes acústicos, as tarefas desenvolvidas pelos profissionais de saúde, a movimentação e conversação de doentes e visitantes, entre outros (Short *et al.*, 2011). Além disso, estas instituições apresentam, geralmente, superfícies – paredes, tectos e pavimentos – que reflectem o som e originam tempos de reverberação longos que promovem ecos, mistura e sobreposição de sons e agravam o problema do ruído (Pope, 2010). Segundo Busch-Vishniac *et al.* (2005), dados recolhidos em vários hospitais, ao longo dos últimos 45 anos, indicam uma tendência crescente dos níveis de pressão sonora em meio hospitalar, durante o horário diurno e nocturno. A Organização Mundial de Saúde (OMS) (1999) estabeleceu valores limite de ruído para ambiente hospitalar que não devem exceder níveis sonoros contínuos equivalentes (L_{Aeq}) de 40dB (A) no período diurno e 35 dB (A) no período nocturno. Outras entidades, como a *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), propuseram valores limite de 45 dB (A) diurno e de 35 dB (A) nocturno. Contudo, numerosos estudos têm demonstrado que os níveis de pressão sonora em hospitais são superiores aos recomendados, nomeadamente, em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), podendo variar entre 55 dB (A) e 70 dB (A) de L_{Aeq} , com valores máximos entre 80 dB (A) e 120 dB (A) (Pugh, 2007). As UCI são locais que dispõem de inúmeros equipamentos de alta tecnologia e complexidade, destinados ao atendimento de um segmento populacional de alto risco. Nestas unidades, os profissionais de saúde desenvolvem tarefas delicadas e que requerem elevados níveis de concentração. A legislação portuguesa, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído, consiste no Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, que transpõe a Directiva n.º 2003/10/CE, de 6 de Fevereiro, do Parlamento Europeu e do Conselho. Este decreto-lei estabelece valores limite de exposição, no que se refere à exposição pessoal diária – L_{EX8h} – e ao nível de pressão sonora de pico – L_{Cpico} . Para o L_{EX8h} , o valor limite de exposição é de 87 dB (A) e para o L_{Cpico} é de 140 dB (C). Contudo, para L_{EX8h} superiores a 80 dB (A) ou L_{Cpico} superiores a 135 dB (C), admite-se que há risco para a audição (Miguel *et al.*, 2010). Em ambiente hospitalar, os níveis de exposição pessoal diária ao ruído encontram-se, geralmente, abaixo dos níveis preconizados na legislação nacional. No entanto, podem ocorrer efeitos extra-auditivos, que podem potenciar a ocorrência de erros e acidentes de trabalho neste tipo de instituições. Tendo em consideração, a inexistência de directrizes nacionais para o controlo deste agente em meio hospitalar, a metodologia desenvolvida pelo *Finnish Institute of Occupational Health*, designada por *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA), surge como uma ferramenta útil e fácil de aplicar para este fim. Esta metodologia permite uma avaliação real da situação de trabalho e tem como objectivo promover postos de trabalho seguros e saudáveis, baseando-se na fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, psicologia das informações, higiene ocupacional e num modelo sociotécnico de organização do trabalho (Costa, 2004). Segundo Miguel *et al.* (2010), as recomendações da metodologia EWA podem ser aplicadas à avaliação de risco associada ao ambiente ocupacional. Deste modo, e reconhecendo os impactos negativos do ruído em meio hospitalar, o presente estudo teve como principais objectivos proceder à avaliação quantitativa do ruído em UCI e a aplicação da metodologia semi-quantitativa baseada nas recomendações da metodologia EWA para a determinação de prioridades de intervenção e estabelecimento de medidas correctivas e/ou preventivas. Pretende-se ainda com este estudo qualificar a percepção dos profissionais de saúde em relação ao ruído nos seus locais de trabalho e relacionar os resultados das medições com a percepção dos trabalhadores e com as características estruturais e de funcionamento das UCI.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado numa unidade hospitalar localizada no Grande Porto, em oito UCI. A escolha da amostra prendeu-se, essencialmente, com o facto de estas unidades apresentarem vários equipamentos e tecnologia de alta complexidade, existir baixa rotatividade dos profissionais e as tarefas exigirem concentração e responsabilidades acrescidas. A metodologia aplicada teve por base quatro abordagens que serão descritas de seguida.

2.1. Caracterização das condições estruturais das UCI

Para a caracterização das condições estruturais, foi elaborada uma lista de verificação que apresenta como principais campos de análise: condições gerais de instalação, tipo de actividades desenvolvidas e principais fontes de ruído.

2.2. Avaliação da exposição ocupacional ao ruído

Numa primeira fase, determinaram-se os pontos de amostragem, tendo em consideração o *layout* das UCI e localização das principais fontes de ruído (nº e tipo de equipamentos, nº de ocupantes). Foram efectuadas medições dos níveis sonoros contínuos equivalentes (L_{Aeq}) e dos níveis sonoros de pico (L_{Cpico}), na proximidade das fontes de ruído (junto ao leito dos utentes) e no centro das unidades, com o microfone posicionado, aproximadamente, ao nível do ouvido dos trabalhadores. As medições foram efectuadas durante o horário normal de trabalho, das 8h30 às 16h00, de modo a obter valores representativos da exposição dos trabalhadores. Todos os resultados foram analisados estatisticamente.

Os equipamentos utilizados na realização das medições foram o sonómetro integrador *Brüel&Kjær*, modelo 2250-B-001 e o sonómetro 01 dB Modelo *Solo-Premium*. Na análise e interpretação dos resultados foram utilizados os valores de referência apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores Recomendados

Entidade	Referência	Valor Recomendado (L_{Aeq})
United States Environmental Protection Agency (US-EPA)	EPA Noise Levels Affecting Health and Welfare, 1974	45 dB (A) diurno 35 dB (A) nocturno
Organização Mundial de Saúde (OMS)	Guidelines for Community Noise, 1999	40 dB (A) diurno 35 dB (A) nocturno
Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	NBR 10152 – Níveis sonoros para conforto Acústico	45 dB (A) diurno 35 dB (A) nocturno

2.3. Aplicação da metodologia EWA

Para análise e interpretação dos resultados relativos ao L_{EX8h} obtidos para os profissionais de saúde das UCI, adoptaram-se as recomendações da metodologia EWA, considerando os níveis de risco e os valores recomendados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Nível de risco associado aos níveis de ruído ($L_{EX, 8h}$), de acordo com o tipo de trabalho

Índice de Risco	Prioridade de Intervenção	Trabalho que não requer comunicação verbal	Trabalho que requer comunicação verbal	Trabalho que requer concentração
1	Actuação não prioritária	< 65 dB (A)	< 50 dB (A)	< 45 dB (A)
2	Actuação a curto prazo	65 – 80 dB (A)	50 – 70 dB (A)	45 – 65 dB (A)
3	Actuação muito urgente, requerendo medidas imediatas	> 80 dB (A)	> 70 dB (A)	> 65 dB (A)

2.4. Desenvolvimento e aplicação de questionário

Para analisar a percepção, por parte dos trabalhadores, sobre o ruído nos seus locais de trabalho procedeu-se a um inquérito, através de um questionário, previamente elaborado. Os resultados deste inquérito foram analisados estatisticamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de L_{Aeq} obtidos nas UCI variaram entre 67,1 dB (A) e 57,8 dB (A), junto ao leito dos utentes, e entre 65,0 dB (A) e 50,0 dB (A) no centro das unidades. Estes valores são superiores aos recomendados pela US-EPA, OMS e ABNT e semelhantes aos obtidos por vários autores em unidades do mesmo tipo (Christensen, 2007; Neto *et al.*, 2010; Short *et al.*, 2011). Salienta-se que durante a realização das medições existiam diversos equipamentos em funcionamento, nomeadamente, alarmes de monitores, ventiladores, bombas perfusoras e nebulizadores. De acordo com Pugh (2007), alguns dos equipamentos referidos, como por exemplo, os alarmes dos monitores, podem atingir níveis de pressão sonora de 79 dB (A) em UCI. A conversa entre a equipa de profissionais de saúde de cada UCI foi também identificada como uma possível fonte de ruído e, portanto, com interferência nos resultados. Como já foi referido, o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, que estabelece os valores limites para a exposição pessoal diária ao ruído, não se adequa ao ambiente hospitalar. De facto, os resultados revelaram que em nenhuma das UCI foram ultrapassados os valores limite de exposição ($L_{EX, 8h} = 87$ dB (A) e $L_{Cpico} = 140$ dB (C)), dado que os valores de $L_{EX, 8h}$ variaram entre 57,8 dB (A) e 67,1 dB (A) e os valores de L_{Cpico} dB (C) variaram entre 118, 5 dB (C) e 106,5 dB (C). Estes valores são considerados elevados, tendo em consideração, as exigências estabelecidas para o meio hospitalar. Contudo, tal como Ryerd *et al.* (2007) referem, estes valores são relativos a eventos isolados, dado que seria necessário uma análise mais aprofundada da distribuição destes valores ao longo de um dia de trabalho ou de uma semana.

No que concerne à aplicação da metodologia EWA adaptada por Miguel *et al.* (2010), o tipo de trabalho desenvolvido nestas unidades foi classificado como “*Trabalho que requer concentração*”. Assim, face aos valores obtidos de $L_{EX, 8h}$, foi atribuído a todas as UCI o nível de risco 2 ($L_{EX, 8h}$ varia entre 45dB (A) – 65 dB(A)), à excepção da UCI Geral, à qual se atribui o nível de risco 3 ($L_{EX, 8h} > 65$ dB(A)). Tendo em consideração, as prioridades de intervenção definidas, é necessário implementar medidas a curto prazo e, no caso da UCI Geral, a intervenção deverá ser imediata. Relativamente

aos questionários, foram considerados válidos 33 questionários respondidos nas 8 UCI avaliadas, aos quais responderam, maioritariamente, mulheres (88%), com idades compreendidas entre os 26 e os 31 anos. Os homens que responderam ao questionário representam, apenas, uma percentagem de 12%, com idades compreendidas entre 28 e 46 anos. Relativamente às categorias profissionais, responderam ao questionário 23 enfermeiros, 4 médicos e 6 assistentes operacionais. No que diz respeito à questão “Como classifica o ruído no seu ambiente de trabalho” 26,1% dos enfermeiros classificaram o ruído como “Aceitável” no seu ambiente de trabalho, 47,8% como “Inaceitável” e 21,7% como “Claramente inaceitável”. Quanto aos médicos, 50% classificou o ruído no seu ambiente de trabalho como “Inaceitável” e 50% como “Claramente Inaceitável”. Uma percentagem de 66,7% dos assistentes operacionais consideraram o ruído no seu ambiente de trabalho “Aceitável” e 33,3% consideraram-no “Inaceitável”. A percepção face ao conforto no ambiente de trabalho foi avaliada recorrendo à afirmação “Em relação ao ruído, acha que este ambiente é...”. Os enfermeiros consideraram o ambiente de trabalho “Desconfortável” (39,1%), os médicos consideraram-no “Extremamente desconfortável” (50%) e os assistentes operacionais perceberam-no como “Ligeiramente desconfortável” (50%). Estes resultados demonstraram que, de facto, o ruído é identificado pelos profissionais como um agente perturbador e com impacto negativo no ambiente de trabalho. O mesmo foi verificado num estudo desenvolvido por Gurses e Carayon (2009) sobre os obstáculos à performance em UCI. Relativamente às fontes de ruído, 93,9% dos profissionais de saúde referiram que os “Equipamentos” representam uma das fontes de ruído mais incomodativa. A “Conversa entre a equipa” foi apontada por 33,3% dos profissionais e as “Visitas” por 24,2%. Tanto os “Procedimentos durante o tratamento ao doente”, como “Outros” foram referidas por 12,1% dos inquiridos. Realça-se que os profissionais identificaram outras fontes de ruído (12,1%), como por exemplo, o elevado número de profissionais de saúde de outros serviços que realizam exames médicos nas UCI. Estes resultados são similares aos obtidos por Ryerd & Wayne (2007), que identificaram os alarmes sonoros como a principal causa de reacções negativas por parte de enfermeiros e a respectiva substituição por alarmes visuais como uma solução viável. Na questão “Em que turno o ruído no seu local de trabalho lhe provoca maior incómodo?” verificou-se que a maioria dos inquiridos (90,1%) considerou o turno da manhã o mais incomodativo. Apenas 9,1%, considerou o turno da noite e 3,0% alegou que todos os turnos eram incómodos. Estes resultados são concordantes com os valores L_{Aeq} obtidos nas UCI, na medida em que durante o período da manhã se obtiveram valores de L_{Aeq} superiores aos do período da tarde.

4. CONCLUSÕES

O ruído em UCI é reconhecido, por vários investigadores, como um agente com implicações negativas na saúde e bem-estar de utentes e profissionais de saúde. Os resultados do presente estudo demonstraram que em nenhuma das UCI avaliadas são cumpridos os valores de L_{Aeq} recomendados pelas entidades internacionais. A aplicação da metodologia EWA, adaptada por Miguel *et al.* (2010) na análise dos valores de $L_{EX, 8h}$, revelou-se adequada, dado que, na ausência de directrizes nacionais para a exposição profissional ao ruído em ambiente hospitalar, permitiu priorizar a intervenção, tendo em consideração o tipo de trabalho desenvolvido. A aplicação dos questionários permitiu verificar que os profissionais de saúde percebem o ruído como um agente perturbador do ambiente de trabalho. Face aos resultados do estudo, a combinação entre as intervenções ambientais/estruturais e a criação de programas educativos melhorariam substancialmente o ambiente de trabalho dos profissionais de saúde destas unidades. Como trabalhos futuros propõe-se o alargamento do estudo a mais UCI localizadas em diferentes unidades hospitalares a nível nacional, no sentido de se averiguar se estas unidades apresentam níveis sonoros superiores aos recomendados internacionalmente e desenvolver metodologias de controlo deste agente em ambiente hospitalar.

5. REFERÊNCIAS

- Berglund, B., T. Lindvall, D. H. Schwelaand, and T.K. Goh. (1999). Guidelines for community noise. In *Protection of the human environment*. Geneva, Switzerland: World Health Organization
- Busch-Vishniac, I., J. West, C. Barnhill, T. Hunter, D. Orellana, and R. Chivukula. (2005). Noise levels in Johns Hopkins Hospital. *Journal of the Acoustical Society of America*. 118(6):3629–45.
- Christensen, M. (2005). What knowledge do ICU nurses have with regard to the effects of noise exposure in the Intensive Care Unit?. *Intensive and Critical Care Nursing*. 21: 199–207.
- Gurses, A. P., Carayon, P. (2009). Exploring performance obstacles of intensive care nurses. *Appl Ergon*. 40(3): 509-518.
- Miguel, A., S., S., R., Arezes, P., Baptista, J., S., Melo, R., Cordeiro, P., Lourenço, K., Teixeira, R., Santos, V., Braga, C. (2010). *Desenvolvimento e validação de um Guião para o Diagnóstico das Condições de Segurança e Saúde na Administração Local*. Sociedade Portuguesa de Segurança e Saúde Ocupacionais. Guimarães.
- Neto, R., A., S., Mesquita, F., O., S., Paiva, M., D., S., Ramos, J., F., F., Andrade, F., M., D., Correia, M., A., V., J. (2010). Noise in the intensive care unit: quantification and perception by healthcare professionals. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. 22(4):369-374.
- Pope, D. (2010). Decibel levels and noise generators on four medical/surgical nursing units. *Journal of Clinical Nursing*. 19: 2463–2470.
- Pugh, R., J. (2007). The impact of noise in the intensive care unit [Versão Electrónica]. *Critical & Emergency Care*. Acedido em 15 de Julho de 2011, em: <http://www.ihe-online.com/fileadmin/artimg/the-impact-of-noise-in-the-intensive-care-unit.pdf>
- Ryherd, E., E., Wayne, K. P. (2007). Characterizing noise and perceived work environment in a neurological intensive care unit. *J. Acoust. Soc. Am.* 123(2):747-56.
- Short, A., E., Short, K., T., Holdgate, A., Ahern, N., Morris, J. (2011). Noise levels in an Australian emergency department. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 14:26-31.