

## Avaliação do ruído em Unidades de Terapia Intensiva

## Noise Assessment in Intensive Care Units

Ivan Senis Cardoso Macedo <sup>1</sup>, Daniela Cunha Mateus <sup>2</sup>, Eduardo De Martin Guedes C Costa <sup>3</sup>, Ana Cristina Lanfranchi Asprino <sup>4</sup>, Edmir Américo Lourenço <sup>5</sup>

Palavras-chave: estatísticas ambientais, ruído, unidades de terapia intensiva.  
Keywords: environmental statistics, noise, intensive care units.

### Resumo / Summary

As Unidades de Terapia Intensiva são ambientes em que existem inúmeras fontes geradoras de ruído. Recomenda-se, em diferentes ambientes hospitalares, níveis de pressão sonora entre 35 e 45db(A). **Objetivo:** Realizar mensuração dos níveis de pressão sonora de três Unidades de Terapia Intensiva de um hospital em Jundiaí, Estado de São Paulo, Brasil. **Forma de Estudo:** Observacional. **Material e Métodos:** Foi utilizado decibelímetro Minipa modelo MSL1532C (USA) de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 10151), para medir os níveis sonoros nas Unidades de Terapia Intensiva em períodos variados, isto é, manhã, tarde e noite em horários de pico de atividade. **Resultados:** Os valores encontrados durante as aferições dos níveis de pressão sonora foram de 64.1dB(A) na Primeira Unidade de Terapia Intensiva, 58.9 dB(A) na Unidade Coronariana e 64dB(A) na Segunda Unidade de Terapia Intensiva. **Conclusão:** Níveis elevados de pressão sonora em Unidades de Terapia Intensiva ainda significam um problema importante na morbidade dos pacientes de tais unidades de atendimento à saúde. Nenhuma das três UTI apresentaram níveis maiores que 85dB, demonstrando que não há risco ocupacional para as equipes de saúde nos ambientes pesquisados.

Intensive Care Units are environments with numerous noise sources. In different hospital environments it is recommended to have a sound pressure level between 35 and 45db(A). **Aim:** To measure the sound pressure levels in three ICU at a hospital in Jundiaí, State of São Paulo, Brazil. **Study Design:** Observational. **Materials and Methods:** we used a Minipa model MSL1532C (USA) sound meter, according to the Brazilian Technical Standards (NBR 10151), in order to measure sound levels in the ICUs at different moments, that is, the morning, afternoon and night at peak times of activity. **Results:** The values found during the checking of the sound pressure levels were 64.1dB (A) in the First ICU, 58.9 dB (A) in the Coronary Unit and 64dB (A) in the second ICU. **Conclusion:** High sound pressure levels in ICU still mean an important health-related problem for patients in these units. None of the three ICU pad levels above 85dB, showing that there is no occupational risk for the health care teams in the environments studied.

<sup>1</sup> Médico, graduação pela Faculdade de Medicina de Jundiaí - São Paulo.

<sup>2</sup> Acadêmica do 4º Ano de Graduação da Faculdade de Medicina de Jundiaí - São Paulo.

<sup>3</sup> Acadêmico do 4º Ano de Graduação da Faculdade de Medicina de Jundiaí - SP.

<sup>4</sup> Médica Residente do 1º ano de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Jundiaí-SP.

<sup>5</sup> Professor Titular da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Jundiaí - SP.  
Faculdade de Medicina de Jundiaí - Jundiaí, SP.

Endereço para correspondência: Francisco Telles, 250 B. Vila Arens Jundiaí SP 13202-550.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 16 de setembro de 2008. cod. 6040  
Artigo aceito em 8 de fevereiro de 2009.

## INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são ambientes em que existem numerosas fontes geradoras de ruído, tais como aspiradores, monitores, ventiladores mecânicos, computadores, impressoras, saídas de ar comprimido, entre outros. Níveis elevados de pressão sonora podem causar estresse, alterações psicológicas e alterações no sono.<sup>1</sup> Os efeitos psicológicos relacionados a níveis elevados de ruído podem causar distúrbios comportamentais, resultando em respostas fisiológicas ao estresse. A avaliação da sedação do paciente também pode ser influenciada pelo ruído.<sup>2,3</sup> O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal é sensível a níveis de pressão sonora de 65dBA, observando-se também nessa condição níveis elevados de secreção de adrenalina, noradrenalina e corticosteroides, elevação da pressão arterial, alterações do ritmo cardíaco e vasoconstrição periférica.<sup>3</sup> Outra importante questão é o sinergismo que ocorre entre o uso de medicamentos ototóxicos e níveis elevados de pressão sonora, aumentando o risco de perda auditiva nos pacientes.<sup>4,7</sup> O conforto sonoro é pouco valorizado no ambiente hospitalar, constatando-se a dificuldade ou até mesmo a inviabilidade de encontrar soluções para a melhoria do ambiente sonoro na concepção de projetos hospitalares. É recomendado pela United States Environmental Protection Agency e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em diferentes ambientes hospitalares, níveis de pressão sonora entre 35 e 45db(A).<sup>8,9</sup>

O objetivo deste trabalho foi realizar uma mensuração dos níveis de pressão sonora em três Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de um Hospital de Ensino em

Jundiaí, Estado de São Paulo, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram medidos com decibelímetro Minipa® modelo MSL-1532C (USA) os níveis sonoros da primeira UTI, da segunda UTI e da Unidade Coronariana (UCO), todas situadas em um hospital na cidade de Jundiaí-SP de acordo com as normas da ABNT (NBR 10151). A coleta e análise dos dados foi realizada após avaliação e consentimento dos responsáveis pelas UTI e autorização pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo de Aprovação: FR-226570). Apenas a chefia médica de cada turno teve conhecimento da colocação estratégica do decibelímetro. As aferições tiveram duração de duas horas por período (manhã, tarde e noite), o número de pessoas presentes no ambiente de pesquisa foi recontado a cada 5 minutos e os dados foram analisados através de estatística descritiva utilizando-se o software Microsoft® Excel 2000.

## RESULTADOS

Os valores encontrados durante as aferições dos níveis de pressão sonora foram de 64.1dB(A) na primeira UTI, 58.9dB(A) na UCO e 64dB(A) na segunda UTI. Os valores mínimo e máximo de pressão sonora, média de funcionários no local e número de pacientes em cada UTI estão descritos no Quadro 1.

O Quadro 2 mostra a porcentagem acima do recomendado dos níveis de pressão sonora mensurados, de acordo com o local aferido.

**Quadro 1.** Descrição dos parâmetros analisados de acordo com a Unidade aferida.

Parâmetro analisado	Local		
	Primeira UTI	UCO	Segunda UTI
Média em dB(A)	64.1	58.9	64.0
Mínimo em dB(A)	57.0	51.9	55.9
Máximo em dB(A)	80.4	73.3	82.4
Desvio Padrão	3.4	2.9	3.1
Média de funcionários no local	13	8	14
Número de pacientes	8	7	13

UCO: Unidade Coronariana; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

**Quadro 2.** Porcentagem acima do recomendado dos níveis de pressão sonora mensurados de acordo com a Unidade de Terapia Intensiva.

Parâmetros	Local		
	Primeira UTI	UCO	Segunda UTI
Média em dB(A)	42.4%	30.8%	42.2%
Mínimo	26.7%	15.4%	24.2%
Máximo	78.7%	62.8%	83.1%

UCO: Unidade Coronariana; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

---

## DISCUSSÃO

---

Todas as UTI estudadas apresentaram médias acima de 30% do recomendado pela ABNT e pela United States Environmental Protection Agency<sup>8,9</sup> e em nenhum momento da aferição se apresentaram dentro dos parâmetros de normalidade de tais instituições, fator contribuinte ao aumento de morbidade dos pacientes. Níveis elevados de pressão sonora em ambientes hospitalares são frequentes em todo o mundo, como relatam diversos estudos: média entre 60 e 65 dB(A) em um hospital na Áustria, 55 dB(A) em um hospital da Universidade de Valência, Espanha, e 68 dB(A) em uma UTI de um hospital em Manitoba, Canadá,<sup>1</sup> achado coincidente com nosso trabalho.

O ruído gerado em UTI está se intensificando nas últimas décadas pelo importante aumento do número de equipamentos com alarmes acústicos utilizados, somados ao ruído de fundo criado pela atuação e conversação da equipe de profissionais. Não somente os pacientes podem ser prejudicados, mas também o trabalho e a saúde da equipe.<sup>3</sup> Há um elevado risco ocupacional pela exposição crônica ao ruído, especialmente quando há tarefas complexas. O ruído contínuo e excessivo superior a 85dB pode causar efeitos fisiológicos e psicológicos na equipe de saúde, tais como hipertensão arterial, alteração no ritmo cardíaco e no tônus muscular, cefaleia, perda auditiva, confusão mental, baixo poder de concentração e irritabilidade.<sup>3</sup> No entanto, não foram encontrados valores acima de 85dB no presente estudo, demonstrando que não há risco ocupacional para a equipe de saúde nos ambientes pesquisados.

O desenvolvimento de equipamentos para cuidados intensivos deve levar em conta a necessidade de redução de ruídos. Deve-se ter a preocupação durante a compra, instalação e uso de equipamentos, pois mudanças tardias podem levar a maiores custos.<sup>10</sup> Para que isso ocorra, é importante que haja conscientização do problema tanto pelos profissionais intensivistas, quanto pelos fabricantes de equipamentos médicos. A contribuição de cada um deve ser estabelecida de modo que medidas mais eficientes para sua redução possam ser adotadas, pois o ruído no ambiente de trabalho se origina de várias fontes.<sup>1,3</sup> Diversas orientações são importantes, sendo que há evidências de que estas devem estar inseridas em um Programa de Educação para os trabalhadores da Saúde na tentativa de se modificar o ambiente de trabalho.<sup>4</sup> Como ponto principal, o controle do ruído excessivo deve estar inserido neste Programa, no intuito de diminuir os efeitos do ruído na audição humana, no estresse e atuar de maneira positiva no processo de cura. As informações à equipe são importantes para que ocorram mudanças de comportamento. Medidas importantes da rotina de trabalho são: evitar o diálogo em voz alta próximo aos pacientes; criação de ambientes para discussões clínicas; controlar campanhas, alarmes,

celulares, pagers, televisores e rádios; uso de cartazes para áreas críticas; definir um horário de silêncio, designado para horário de dormir, sendo que neste período os sons de alarme dos equipamentos devem ser reduzidos ou quando possível desligados e as intervenções de enfermagem devem ser reduzidas em pacientes clinicamente estáveis; colaboração das equipes auxiliares (por exemplo de limpeza, do laboratório e da radiologia); implementar um programa de educação continuada para os profissionais que trabalham nas UTI. Em relação às medidas ambientais, destacam-se: promover ajustes arquitetônicos na UTI, com o uso de piso, teto e paredes que absorvam o ruído, divisões entre os leitos nas unidades maiores, vedações de borracha nas portas e janelas; avaliar os níveis de ruído antes da aquisição dos equipamentos.<sup>3</sup>

---

## CONCLUSÃO

---

Foram encontrados níveis de pressão sonora acima do recomendado pela ABNT e pela United States Environmental Protection Agency nas três UTI avaliadas em um hospital de Jundiaí, Estado de São Paulo, Brasil, significando um problema importante no aspecto da morbidade do paciente internado.

Nenhuma das três UTI apresentaram níveis maiores que 85dB, demonstrando que não há risco ocupacional para as equipes de saúde nos ambientes pesquisados.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Pereira RP, Toledo RN, Amaral JLG, Guilherme A. Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em uma unidade de terapia intensiva geral. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69(6):766-71.
2. Freitas SF, Clímaco RSC. Análise do conforto sonoro em hospitais de Brasília. Disponível em [http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/analise/hospitais.pdf](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/analise/hospitais.pdf). Acesso em 10 setembro 2008.
3. Carvalho WB, Pedreira MLG, Aguiar MAL. Nível de ruídos em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos. *J Pediatr.* 2005; 81(6):495-8.
4. Cmiel CA, Karr, DM, Gasser DM, Oliphant LM, Neveau AJ. Noise control: a nursing team's approach to sleep promotion: respecting the silence creates a healthier environment for your patients. *Am J Nurs.* 2004;104:40-8.
5. Ray DE. Function in neurotoxicity: index of effect and also determinant of vulnerability. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 1998;18(4 Suppl 59):55-8.
6. Gendeh BS. Vancomycin administration in continuing ambulatory peritoneal dialysis: The risk of ototoxicity. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998;118:551-8.
7. Minoli I, Moro G. Constraints of intensive care units and follow-up studies in pretermatures. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1985;421:62-7.
8. Elaborado através da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Comitê Brasileiro de Construção Civil. Acústica-Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - Procedimento. Norma Técnica. ABNT.NBR 10151;1998 Nov. Projeto -2:135.01-003.
9. United States Environmental Protection Agency. Information on levels of environmental noise requisite to protect public health and welfare with an adequate margin of safety. Washington, DC.: Government Printing Office 1974. (Report No. 550-9-74-004).
10. Otenio MH, Cremer E, Claro EMT. Noise level in a 222 bed hospital in the 18th health region - PR. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(2):245-50.