
Variação diária da pressão sonora em um hospital de clínicas no sudeste brasileiro

Daily variation of the sound pressure at a hospital of clinics at a southeastern Brazil

Laura F.R. Dias¹, Tháise Carla Borges¹, Afonso Pelli¹

¹Departamento de Ecologia e Evolução da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG, Brasil.

Resumo

Objetivo – Mensurar os níveis de pressão sonora ao longo de um ciclo de 24 horas, em um hospital padrão do Sudeste brasileiro e comparar com o preconizado pela literatura, avaliar a variação espacial inferindo sobre o possível impacto da poluição sonora no bem estar, saúde e recuperação dos pacientes, bem como sobre a qualidade do serviço prestado e exposição dos profissionais a condições insalubres. **Métodos** – Foram selecionados seis setores no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Unidade de Terapia Intensiva – adulta, Unidade de Terapia Intensiva – infantil, Corredor da Clínica Médica, Corredor do Pronto Socorro Adulto, Unidade de Terapia Renal e Enfermaria da Ortopedia) e mensurados os níveis de pressão sonora em cada setor, sendo realizadas doze medições, repetidas três vezes, totalizando trinta e seis medições, em intervalos de três minutos em outubro de 2013. **Resultados** – Foram encontrados valores superiores ao preconizado em todos os setores. Observou-se diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os ruídos mensurados nos diferentes setores, no mesmo horário e em diferentes horários no mesmo setor. O local mais barulhento foi a UTI adulta, atingindo média de 69,8 dBA. O segundo local de maior ruído foi o Corredor da Clínica Médica com valor máximo de 71 dBA às 14 horas e média de 64,1 dBA. **Conclusão** – É necessário que medidas como cursos de treinamento aos funcionários sejam aplicadas a fim de reduzir o ruído dentro dos hospitais, adequando-o e favorecendo a coletividade abrangendo pacientes e profissionais expostos cronicamente ao ruído.

Descritores: Poluição sonora/efeitos adversos; Ruído; Saúde pública

Abstract

Objective – To measure the sound pressure levels over a 24-hour cycle in a standard hospital in southeastern Brazil and compare with the criteria of the literature evaluate the spatial variation inferring about the possible impact of noise pollution on welfare health and recovery of patients, as well as on the quality of service and professional exposure to unsanitary conditions. **Methods** – We selected six sectors at the hospital of the Federal University of Triangulo Mineiro (Intensive Care Unit – Adult, Intensive Care Unit – Children’s, Corridor Medical Clinic, Emergency Adult Runner, Unity Renal Therapy and Nursing of Orthopaedics) and the measured sound pressure levels in each sector, twelve measurements being performed, repeated three times, totaling thirty-six measurements at intervals of three minutes in October 2013. **Results** – Above the recommended values were found in all sectors. There were statistically significant differences ($p \leq 0.05$) between the noise measured in different sectors, at the same time and at different times in the same industry. The noisiest place was the adult ICU, reaching an average of 69.8 dBA. **Conclusion** – It is necessary that measures such as training courses to employees are applied to reduce the noise within hospitals, adapting and promoting the community including patients and chronically exposed to noise professionals.

Descriptors: Noise pollution/adverse effects; Noise; Public health

Introdução

A poluição sonora tem aumentado desde a revolução industrial com a inclusão de máquinas na rotina de trabalho. A exposição a altos níveis de pressão sonora pode ocorrer no lazer, no lar, no ambiente de trabalho, na área industrial, em laboratórios e em hospitais^{1,2}. Atualmente, com a utilização de dispositivos eletroeletrônicos imprescindíveis ao tratamento de pacientes, o ruído faz parte também do cenário nosocomial. Alguns trabalhos demonstram que os ruídos gerados por tais dispositivos correspondem a aproximadamente 25% dos picos acima de 65 dB, porém, em sua grande maioria, esses picos poderiam ser evitados, pois correspondem apenas à movimentação do paciente no leito, e não a uma situação de crise ou emergência³.

A United States Environmental Protection Agency (USEPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas recomendam que os níveis de ruído em hospitais não

devem exceder 45 dBA no período diurno e 35 dBA no período noturno^{1,4}. Estes limites, porém, são frequentemente ultrapassados, gerando distúrbios fisiológicos e psicológicos, tanto nos pacientes como nos funcionários dos diversos setores hospitalares⁵⁻⁶. Hospitais são sabidamente barulhentos e isso é preocupante, uma vez que o ruído tem potencial para causar perda de audição e perturbação da comunicação clara por meio da fala⁷.

A exposição ao ruído pode causar problemas sérios à saúde além da perda auditiva como prejuízo na comunicação, perda de atenção, irritabilidade, fadiga, dores de cabeça, elevação da frequência cardíaca e da pressão arterial, vasoconstrição periférica, aumento da secreção e da mobilidade gástrica, contração muscular, tanto nas equipes profissionais da Unidade de Tratamento Intensivo como nos pacientes². Os efeitos da poluição sonora na audição acontecem como consequência direta da energia gerada pelo som, diferentemente de seus efeitos não auditivos na saúde⁸.

Todas essas alterações podem acabar induzindo o profissional da saúde a erros na execução de suas atividades e, conseqüentemente, ameaçar a segurança dos pacientes^{5,9}. Alguns artigos mostram que a exposição ao ruído em centros cirúrgicos causa interferência negativa nos testes de eficiência mental e de memória à curto prazo aplicados aos residentes locais¹⁰.

Os diferentes tipos de poluição constituem indiscutível variável que afeta o bem estar das pessoas, tendo repercussões no cotidiano, na expectativa e na qualidade de vida delas. Dessa forma, a proposta do presente estudo foi mensurar níveis de pressão sonora ao longo de um ciclo de 24 horas, em um hospital padrão do Sudeste brasileiro (Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro) e comparar com o preconizado pela literatura, avaliar a variação espacial inferindo sobre o possível impacto da poluição sonora no bem estar, saúde e recuperação dos pacientes, bem como sobre a qualidade do serviço prestado e exposição dos profissionais a condições insalubres.

Métodos

O aparelho utilizado para as medições foi o Decibélímetro Digital portátil ITDEC 4000 em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que tem uma escala de medição entre 30 e 130 dB para aferir os níveis sonoros. O equipamento foi posicionado a 1,25 metros de altura do solo, montado sobre um tripé, aproximando-se da altura da cabeça de um paciente no leito.

Foram selecionados seis setores (Unidade de Terapia Intensiva – infantil: UTI in, Unidade de Terapia Intensiva – adulta: UTI ad, Corredor da Clínica Médica: Corr CM, Enfermaria da Ortopedia: Enf Ort, Corredor do Pronto Socorro Adulto: Corr PSA e Unidade de Terapia Renal: UTR), sendo realizadas em cada setor, doze medições, repetidas três vezes, totalizando trinta e seis medições, em intervalos de três minutos.

O projeto em pauta consiste em pesquisa acadêmica quantitativa de campo e os aspectos éticos foram considerados e ponderados. O delineamento experimental não envolve humanos, animais ou organismos patogênicos nem outros fatores que justificassem o envio ao Comitê de Ética em Pesquisa ou Comitê Local em Biossegurança. O projeto foi apresentado e aprovado pela Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital de Clínicas da UFTM.

Para a interpretação dos dados, foi confeccionada uma planilha eletrônica e uma análise estatística descritiva foi realizada utilizando os programas Microsoft Excel® e Minitab®, sendo alguns outliers eliminados. Com o programa Microsoft Excel® foram confeccionados os gráficos e com o Minitab® foi realizada a análise de variância e Teste t de Student.

Resultados e Discussão

Em todos os setores mensurados foram detectados valores acima do preconizado pela USEPA e pela ABNT (Figuras 1 e 2). Vários estudos demonstraram que hos-

pitais são locais barulhentos, nas salas de operação, por exemplo, a média dos valores de ruído estão entre uma faixa de 60 e 65 dBA¹¹.

Em estudo realizado por Minckley⁹ em uma Unidade Intensiva de Pós Anestesia, foi observada média variando entre 50 e 70 dBA, em ambiente semelhante, outros autores listaram as fontes geradoras de ruído¹¹.

Pode-se observar diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os ruídos mensurados nos diferentes setores hospitalares, no mesmo horário e em diferentes horários no mesmo setor.

O local mais barulhento foi a UTI ad, atingindo valor médio de 69,8 dBA, maior que os valores encontrados em uma pesquisa realizada em Jundiaí, que observou valores médios de 64,1 dBA na primeira UTI e 64 dBA na segunda UTI¹². Outros autores¹³ encontraram média de 66 dBA ou valores entre 60 e 65 dBA em uma UTI⁵, ou ainda intensidades entre 50 e 75 dBA¹⁴⁻¹⁵ semelhantes ao observado.

No presente estudo os ruídos puderam ser justificados principalmente pela conversa entre os funcionários do hospital na UTI ad, contando ainda com a contribuição de sinais e alarmes sonoros de alguns aparelhos. Foi observado ainda que esse setor sofreu pouca interferência de ruídos externos, uma vez que suas portas ou janelas não estão voltados para a rua.

O segundo local de maior ruído foi o Corr CM com valor máximo de 71 dBA às 14 horas e o valor mínimo de 53,8 às 4 horas. Em seguida, muito semelhantes, foram a UTI in e o Corr PSA que obtiveram valores médios máximos de 66,7 dBA às 10 horas e 68,9 dBA às 16 horas, respectivamente e valores médios mínimos de 61,3 e 52,1 dBA ambos às 4 horas, respectivamente.

Esses setores também foram avaliados em outro estudo atingindo valores médios semelhantes aos encontrados em nosso estudo, a Recepção do Pronto Socorro apresentou uma média de 64,2 dBA e isso pode ser justificado pelo fluxo contínuo de pessoas nesse local; já a UTI infantil apresentou valor médio de 61,4 dBA e foi justificado pelas conversas dos funcionários no setor¹⁶.

Foi observada média superior a 45 dBA na maior parte do período mensurado, em diferentes localizações dentro de uma UTI infantil¹⁷, com os valores de 64,8; 62,1; 63,8 e 61,9 dBA, padrão esse semelhante ao valor médio de 63,9 dBA observado na UTI in no presente estudo.

Os setores menos barulhentos foram a Enf Ort que gerou um valor médio máximo de 67,7 dBA às 8 horas e valor médio mínimo de 47,1 dBA às 2 horas, com média de 58,3 dBA, muito semelhante à encontrada por 16, que identificou valor médio de 60,6 dBA na sala de gesso da ortopedia do hospital da 18ª Regional de Saúde no Paraná; e a UTR que marcou o seu máximo de 68,8 dBA às 8 horas e seu mínimo de 45,5 dBA às 2 horas.

No presente estudo, apesar de ter atingido valores médios máximos de 67,7 dBA, a Enf Ort sofreu muita influência dos ruídos externos, uma vez que todas as janelas estão voltadas diretamente para uma rua com trânsito local intenso, incluindo motocicletas, carros e caminhões.

Ainda de acordo com a análise estatística, pode-se perceber diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os horários em todos os setores, sugerindo que existem momentos com picos de ruídos e momentos mais silenciosos. Alguns setores sofreram maiores variações quando comparados com outros, e os momentos de picos, variam de setor para setor, embora todos tenham ocorrido entre os turnos matutino e vespertino.

O setor com menor variação nos valores médios aferidos foi a UTI ad, variando entre 69 e 72 dBA, mantendo-se com valores elevados durante toda a medição, comprovando que é realmente o setor mais barulhento. Os demais setores tiveram variações bem próximas entre si e distantes da encontrada na UTI ad, o Corr CM variou de 63 a 73,5 dBA, a CTI in e a Enf Ort apresentaram variação entre 56 e 68 dBA e por último, a UTR e o Corr PSA apresentaram ambos variação de 55 a 70 dBA.

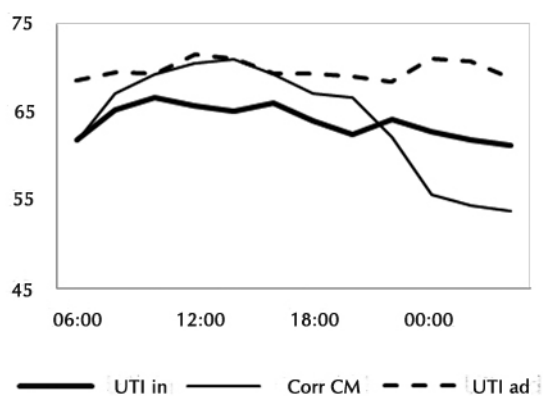


Figura 1. Variação diária do nível de ruído na Unidade de Terapia Intensiva infantil, no Corredor da Clínica Médica e na Unidade de Terapia Intensiva Adulta, em novembro de 2013, em um hospital do sudeste brasileiro.

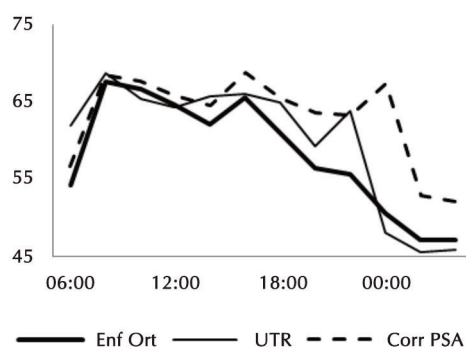


Figura 2. Variação diária do nível de ruído na Enfermaria da Ortopedia, na Unidade de Terapia Renal e no Corredor do Pronto Socorro Adulto, em novembro de 2013, em um hospital do sudeste brasileiro.

Embora tenham sido os setores menos barulhentos, mesmo os seus menores valores atingiram níveis superiores aos preconizados pela ABNT e USEPA, mostrando assim, que os níveis de ruído nesse hospital estão ele-

vados, atingindo valores capazes de causar distúrbios àqueles que se expõem ao mesmo, principalmente por se tratar de ambiente onde os pacientes estão em recuperação.

Conclusão

Assim como nos outros organismos, o homem possui grande plasticidade fenotípica e se ajusta a ambientes que apresentam variações, inclusive quanto aos níveis de diferentes tipos de poluição. Normalmente quando um indivíduo se sente injuriado por qualquer motivo tende a evitar essa fonte de injúria. No caso da poluição sonora, ele poderia se deslocar no espaço, o que nem sempre é possível em locais de trabalho, muito menos para pacientes acamados. Desta forma o indivíduo suporta maior nível de pressão, porém com um custo associado ao bem estar, que pode se refletir em um esforço fisiológico adicional e respostas hormonais, comprometendo sua recuperação.

Considerando os elevados valores de pressão sonora observados, e os efeitos deletérios à saúde, é necessário que medidas corretivas, paliativas e educativas sejam implantadas a fim de reduzir o ruído dentro do hospital, na tentativa de adequá-lo favorecendo assim a coletividade, abrangendo pacientes e profissionais expostos cronicamente ao ruído.

Medidas simples podem ser adotadas a fim de diminuir o ruído e evitar os picos observados durante os períodos de medição. Alguns exemplos são a utilização de protetores específicos para os pés de cadeiras e banquetas, a utilização de adesivos para portas de armários evitando que as mesmas batam, a lubrificação dos carrinhos de limpeza e a utilização de carrinhos específicos para o transporte de equipamentos médicos.

Uma sugestão já testada no Hospital Universitário de Santa Maria, no Rio Grande do Sul¹⁸ gerou resultados positivos e consiste na implantação de cursos de treinamento aos funcionários dos diversos setores, treinando-os a fazerem menos barulho e restringirem as conversas somente ao estritamente necessário. Sugestão bastante pertinente, uma vez que a maior parte do ruído elevado registrado era referente a tais conversas.

A revisão e investimento no desenvolvimento de novas tecnologias para os aparelhos com alarmes essenciais ao tratamento dos pacientes também pode ser sugerida, uma vez que se sabe que os mesmos também contribuem para o ruído total e muitos possuem sensibilidade aumentada e disparam alarmes em vão, além disso, a implantação de salas acústicas em setores mais próximos e sensíveis ao ruído externo, isolando o som que vem das ruas e dos automóveis também deveria ser considerada, uma vez que o ruído externo também colabora para os altos valores encontrados nos setores com janelas e portas voltadas para a rua.

Há ainda, uma sugestão que envolve a comunidade e a população em geral, que transita e vive em torno do hospital. Segundo o artigo 227 da lei 9.503/1997 1 que institui o código de trânsito brasileiro, é infração leve o ato de buzinar entre as vinte e duas e às seis

horas e em locais e horários proibidos pela sinalização (como as placas nos entornos de hospitais) e a penalidade é uma multa além da perda de três pontos na carteira nacional de habilitação. Porém, não é o suficiente, pois além de não haver nenhuma fiscalização, a maioria dos condutores ignora essa e outras sinalizações. Sendo assim treinamentos, palestras e folhetos informativos para a população poderiam contribuir para que essa lei e outros atos de educação no trânsito, principalmente em torno dos hospitais, pudessem ser cumpridos, contribuindo para a diminuição do ruído externo que tanto afeta esses locais.

Outra maneira de atingir a população seria a criação de um projeto de extensão pela própria UFTM envolvendo alunos, professores e funcionários do hospital, abrangendo os principais afetados, informando informação acerca da seriedade e gravidade do impacto da poluição sonora na saúde.

Conclui-se que medidas a curto, médio e longo prazo devem ser adotadas para que todos possam contribuir para tornar os hospitais locais ideais à recuperação dos pacientes e mais salubre para os funcionários.

Agradecimentos

Este trabalho teve o suporte da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e de seu Hospital de Clínicas. Agradecemos ao Doutor Hélio Moraes de Souza, gerente de ensino e pesquisa do Hospital de Clínicas pelas facilidades concedidas e à Professora Rosângela Soares Chrigger, pela leitura e revisão do manuscrito.

Referências

1. Brasil. Código de Trânsito Brasileiro. Lei nº 9503 de 23 de setembro de 1997.
2. Falk SA, Woods NF. Hospital noise — Levels and potential health hazards. *N Eng J Med*. 1973;289:774-81.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Tratamento acústico em recintos fechados. NBR 12179. Rio de Janeiro: ABNT. 1992.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Níveis de ruído para conforto acústico. NBR 10152. Rio de Janeiro: ABNT. 1987.
5. Balogh D, Kittinger E, Benzer A, Hackl JM. Noise in the ICU. *Intens Care Med*. 1993;19:343-6.
6. Kam PCA, Kam AC, Thompson JF. Noise pollution in the anaesthetic and intensive care environment. *Anaesthesia*. 1994;49:982-6.
7. Kracht JM, Busch-Vishniac IJ, West JE. Noise in the operating rooms of Johns Hopkins Hospital. *J Acoust Soc Am*. 2007;121:2673-80.
8. Stansfeld SA, Matheson MP. Noise pollution: non-auditory effects on health. *Brit Med Bull*. 2003;68:243-7.
9. Minckley BB. A Study of Noise and Its Relationship to Patient Discomfort in the Recovery Room. *Nurs Res*. 1968;17:247-9.
10. Murthy VS, Malhotra SK, Bala I, Raghunathan M. Detrimental effects of noise on anaesthetists. *Can J Anaesth*. 1995;42:608-11.
11. Allaouchiche B, Duflo F, Debon R, Bergeret A, Chassard D. Noise in the postanesthesia care unit. *Brit J Anaesth*. 2002; 88: 369-73.
12. Macedo ISC, Mateus DC, Costa EDMGC, Asprino ACL, Lourenço EA. Avaliação do ruído em Unidades de Terapia Intensiva. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009;75:844-6.
13. Soutar RL, Wilson JA. Does the hospital noise disturb patients? *Brit Med J*. 1986;292:305.
14. Kahn D M, Cook TE, Carlisle CC, Nelson DL, Kramer NR, Millman RP. Identification and modification of environmental noise in an ICU setting. *Chest*. 1998;114:535-40.
15. Meyer TJ, Eveloff S, Bauer M, Schwartz W, Hill N, Millman R. Adverse environmental condition in the respiratory and medical ICU settings. *Chest*. 1994;105:1211-6.
16. Otenio MH, Cremer E, Claro EMT. Intensidade de ruído em hospital de 222 leitos na 18ª Regional de Saúde – PR. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73:245-50.
17. Aurélio FS, Tochetto TM. Noise in a Neonatal Intensive Care Unit: measurement and perception of professionals and parents. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(2):162-9.
18. Weich TM, Ourique AC, Tochetto TM, Franceschi CM. Eficácia de um programa para redução de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011;23:327-34.

Endereço para correspondência:

Afonso Pelli
Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Instituto de Ciências Biológicas e Naturais
Praça Manoel Terra, 330
Uberaba-MG, CEP 38015-050
Brasil

E-mail: apelli@terra.com.br

Recebido em 15 de maio de 2014
Aceito em 14 de agosto de 2014