

## **AValiação DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA NO CENTRO CIRÚRGICO DE UM HOSPITAL PÚBLICO DO VALE DO PARAÍBA**

**Batista, E.B.<sup>1</sup>, Oliveira, N.A.<sup>2</sup>, MACIEL, R.A.L.F.<sup>3</sup>, SANT'ANNA, A.L.G.G.<sup>4</sup>,  
OLIVEIRA, L.C.<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Discente do Curso de Enfermagem da FCS/UNIVAP

<sup>4,5</sup> Docente do Curso de Enfermagem da FCS/UNIVAP. Mestre em Bioengenharia

Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) - Faculdade de Ciências da Saúde (FCS)

Av.: Shishima Hifumi, 2911, CEP: 12.244-00 - Urbanova - São José dos Campos - São Paulo.

Fone e Fax: (0XX12) 3947-1015.

evelynaraujobatista@yahoo.com.br; analucia@univap.br; lauro@univap.br

**Resumo-** O desenvolvimento tecnológico trouxe muitos benefícios para a sociedade, mas fez emergir alguns problemas como o ruído, uma fonte poluidora invisível que alcançou o ambiente hospitalar, que deveria estar livre de qualquer fonte poluidora. De modo geral, o centro cirúrgico (CC) é um dos locais mais afetados pelo ruído e pode contribuir para o desenvolvimento de distúrbios comportamentais relacionados ao estresse. Por isso, o objetivo do estudo foi verificar os níveis de pressão sonora (NPS) em decibéis dB(A) captados na sala de operação (SO), no corredor do CC e na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) e averiguar se os mesmos encontram-se em conformidade com as normas vigentes. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de campo, transversal e com abordagem quantitativa, realizado em um hospital público de grande porte, localizado no Vale do Paraíba Paulista. Nos três locais, os níveis de pressão sonora captados estavam acima dos 45 dBA recomendados pela ABNT-NBR 10.152/1987 para o conforto acústico, fazendo-se necessário o desenvolvimento de medidas preventivas, controladoras e redutoras de ruído, viabilizando a melhor recuperação dos pacientes e diminuindo os riscos ocupacionais.

**Palavras-chave:** Ruído hospitalar, Centro cirúrgico, Risco ocupacional.

**Área do Conhecimento:** Enfermagem.

### **Introdução**

A revolução industrial trouxe muitos benefícios para a sociedade, como o desenvolvimento acelerado das cidades e o desenvolvimento tecnológico, mas fez emergir a poluição sonora ambiental (PEREIRA et al., 2003; Oliveira, 2006). A poluição sonora também invadiu o ambiente hospitalar, sendo o Centro Cirúrgico (CC) um dos locais mais afetados, pelo fato de utilizar equipamentos dotados de alarmes acústicos ou geradores de ruídos, como os aparelhos de anestesia, os monitores, os aspiradores, as serras elétricas, os bisturis elétricos os condicionadores de ar e o oxímetro. (FERREIRA, 2003; POSSO; SANT'ANNA, 2007; MALAGUTTI; BONFIM, 2008).

O ruído tornou-se parte integrante do cotidiano, presente na maioria dos ambientes e das ocasiões (CARVALHO; PEDREIRA; AGUIAR, 2005). Guerreiro (2002) define ruído como "um conjunto de sons desagradáveis e freqüentemente irritantes". Segundo Vernier (apud FERREIRA, 2003) ruído é "qualquer sensação auditiva desagradável ou incômoda, constituída freqüentemente da superposição de sons de freqüências diferentes e duração variável".

De acordo com Oliveira (2006), dentre os fatores ou agentes que caracterizam potenciais riscos ocupacionais, o ruído é o mais citado e o que expõe o maior número de trabalhadores. Segundo Cordeiro et al.(2005) os trabalhadores expostos ao ruído ocupacional intenso apresentavam risco três a quatro vezes maior de se acidentarem quando comparados a trabalhadores não expostos.

Sabe-se que o ambiente pode contribuir para o desenvolvimento de distúrbios comportamentais relacionados ao estresse (PEREIRA; MIRANDA; PASSOS, 2009). Os elevados níveis de ruído por tempo prolongado podem causar alterações fisiológicas e psicológicas como elevação da pressão arterial, alterações no ritmo cardíaco, dilatação das pupilas, cefaléia, perturbação psicomotora e distúrbios comportamentais, entre outros (POSSO, 1980; FERREIRA, 2003; CORDEIRO, 2005; OLIVEIRA, 2006; FRESS, 2006; SOUZA, 2009; MERGULHÃO, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) determina como níveis aceitáveis de ruído, 35 a 45 decibéis (dBA), para o conforto acústico em apartamentos, enfermarias, berçários e centros cirúrgicos (ABNT-NBR10152, 1987).

O presente estudo objetivou verificar os níveis de pressão sonora (NPS) em dB(A) captados na sala de operação (SO), no corredor do CC e na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) e averiguar se os mesmos encontram-se em conformidade com as normas vigentes.

## Metodologia

Este estudo é do tipo descritivo, exploratório, de campo, transversal e com abordagem quantitativa.

O estudo foi realizado em um hospital público, geral e de grande porte, localizado em um município do Vale do Paraíba Paulista. Dispõe de um bloco operatório com oito SO e uma SRPA.

As SO utilizadas para o estudo foram as de nº1, 2, 3 e 4, com dimensões de 36m<sup>2</sup>. O corredor deste CC é único, com 2,20 m de largura e 45 m de comprimento. A SRPA possui dimensão de 45 m<sup>2</sup>.

Para a mensuração do nível de pressão sonora (NPS) utilizou-se o medidor de pressão sonora (MPS) digital (decibelímetro, modelo IP-120C), fabricado pela IMPAC, cujos valores são apresentados em dBA. Foi posicionado sobre um tripé modelo PVG135, fabricado pela Guest, a 1,2 metros do chão, com o microfone voltado para o meio da sala ou corredor.

A mensuração dos NPS foi realizada:

- Na SO posicionando o MPS na parede interna, ao lado direito da porta de entrada, mantendo-se a distância de 1 metro do batente da porta;

- No corredor posicionou-se na parede externa, ao lado direito da porta da SO nº2, mantendo-se a distância de 1 metro do batente da porta, em frente ao balcão de prescrição médica.

- Na SRPA, posicionou-se na parede interna, ao lado direito da porta de entrada, mantendo-se a distância de 1 metro do batente da porta.

Estes locais foram escolhidos por serem os de maior circulação de pessoas e utilização de equipamentos eletromédicos.

A coleta foi realizada no período matutino, devido à ocupação plena das SO e o grande fluxo de pessoas neste período.

No caso da SO, as medidas foram feitas durante a realização de cirurgias ortopédicas ou neurológicas.

As mensurações foram efetuadas uma vez por dia, no período de 14/03/2011 à 15/04/2011, sendo efetuadas 25 aferições em cada local, totalizando 75 aferições.

Para análise estatística dos resultados obtidos, após a tabulação dos resultados finais, utilizou-se o programa de computador *Oneway ANOVA (JMP®)* do *SAS (Statistical Analysis System)*, aplicando análise de variância seguida do teste de *Dunnnett's* para amostras independentes adotando nível de significância menor que 5% (0,05).

O estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba (CEP-UNIVAP), sob o Protocolo H184/CEP/2010.

## Resultados

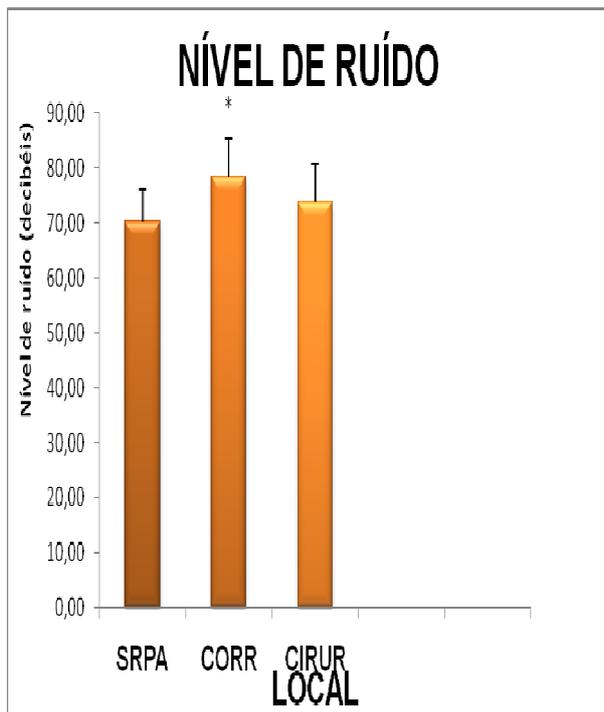
O Quadro 1 apresenta à média, o desvio padrão e o erro padrão dos NPS mensurados na SO, corredor do CC e SRPA.

Quadro 1 – Média, desvio e erro padrão dos Níveis de Pressão Sonora em dBA mensurados. São José dos Campos, 2011. (N= 75)

LOCAIS DE COLETA	MÉDIA DOS NPS (dBA)	DESVIO PADRÃO NPS (dBA)	ERRO PADRÃO NPS (dBA)
SALA DE OPERAÇÃO	73,83	6,90	1,35
CORREDOR DO CENTRO CIRÚRGICO	*78,33	7,02	1,37
SALA DE RECUPERAÇÃO PÓS - ANESTÉSICA	70,16	5,88	1,15

\*Diferença estatisticamente significativa em comparado com os demais locais.

A Figura 1 consiste na representação gráfica dos NPS medidos na SRPA, corredor do CC e Sala de Operação ou Cirúrgica, utilizando uma escala em dBA.



Anova  $F(2,75) = 9,8936$ ,  $p = 0,0002$ . Teste de Dunnett's  $p < 0,05$ .

\* Diferença estatisticamente significativa em comparação com os demais locais.

Figura 1 - Médias dos Níveis de Pressão Sonora em dBA mensurados. São José dos Campos, 2011. (N= 75)

## Discussão

De acordo com os resultados encontrados nesta pesquisa, evidenciou-se que a média dos NPS encontrados no corredor do CC foi de 78,33 dB(A) (Quadro 1), sendo estatisticamente superior quando comparada aos outros locais. Isto se justifica, principalmente, por ser o local de maior circulação e concentração de profissionais. Vale ressaltar que, em frente ao local de aferição do corredor, encontra-se uma área aberta com um balcão destinado às prescrições médicas. Observamos que esta área costuma concentrar grande número de profissionais conversando ou atendendo telefones. Acredita-se que possa ter contribuído para elevar os níveis de ruído.

O CC é um ambiente fechado, com materiais de revestimento e móveis, onde a reflexão do som é mais acentuada. Além disso, os revestimentos dos pisos, paredes e tetos propiciam a transmissão do som para ambientes vizinhos (POSSO,1980).

Para Otieno et al. (2007) a maioria dos ruídos laborais provém de origem interna e as principais causas de ruído em Unidades de Terapia Intensiva

(UTI) são os equipamentos e a conversação entre profissionais da equipe de saúde.

Do mesmo modo, para Silva e Alvim (2010) o ambiente físico exerce influência na promoção de bem estar e conforto do cliente, relatam que várias situações chamaram a atenção durante a observação participante realizada no CC, sendo que a causa de maior constrangimento, foi o excesso de ruídos a que constantemente os clientes foram submetidos, tais como o toque alto e contundente dos celulares ou do telefone fixo, no posto de enfermagem. Além disso, mencionam as freqüentes conversas entre os profissionais que nem sempre se referem aos clientes.

Os achados referentes às aferições dos NPS nas SO demonstram valores médios acima de 70 dB(A) (Quadro 1), o que revela desconformidade com a norma da ABNT (ABNT-NBR 10.152/1987). Níveis elevados podem causar alterações cardiovasculares, já que estas podem ocorrer a partir de 50 a 60 dB(A); liberação de corticosteróides por produzir ruídos acima de 68dB(A); estimulação do sistema nervoso autônomo (SNA) quando acima de 70 dB(A) (POSSO, 1980).

O ruído superior a 70 dB(A) pode dificultar a sedação do paciente, pois interfere no sono. Os sons de alta freqüência emitidos por aparelhos de anestesia, brocas e aspiradores causam nervosismo e irritabilidade; os de baixa freqüência, emitidos pelo bisturi elétrico, acarretam cansaço e ambos interferem na comunicação (POSSO, 1980).

Exposições repetidas e prolongadas acima de 70 dB(A), podem causar ruptura da membrana timpânica e diminuição da acuidade auditiva. Os níveis de ruído em cirurgias ortopédicas pode atingir 86 dB(A), suficiente para causar surdez (POSSO,1980; POSSO; SANT'ANNA, 2007).

De acordo com Ferreira (2003) existem setores hospitalares mais desgastantes, como é o caso do CC, um local que demanda alta concentração para o desempenho das atividades.

Entre os três locais estudados, a SRPA foi a que apresentou a menor média 70,16 dB(A) (Figura 1) comparando-se aos demais locais. Contudo, ainda assim, apresentou NPS muito acima dos níveis recomendados (ABNT-NBR 10.152/1987).

De acordo com Bosso (2004) o período de recuperação pós-anestésica é considerado crítico, uma vez que o paciente passa por um procedimento cirúrgico e recebe drogas anestésicas, exigindo vigilância constante da equipe cirúrgica, portanto o ambiente deve favorecer a concentração e atenção dos profissionais para com seus pacientes.

De acordo com Gois e Dantas (2004) o objetivo das unidades especializadas, como por exemplo, as unidades pós-operatórias de cirurgia cardíaca,

é promover o cuidado aos pacientes depois do ato anestésico-cirúrgico. A complexidade do atendimento prestado, bem como a estrutura física, o barulho, os equipamentos e a movimentação das pessoas são tidos como fontes geradoras de estresse para os pacientes e familiares.

Ainda, afirmam ser necessário assegurar um ambiente livre de sons desagradáveis e conversas paralelas, pois nem o melhor arejamento possível, nenhuma assistência por mais cuidadosa, poderá fazer bem a esses pacientes sem o necessário silêncio (Góis; Dantas, 2004).

Nos três locais estudados, os NPS encontrados, estavam acima do limite permitido (Figura 1). Nestes locais devem ser adotadas medidas preventivas de proteção e controle ao trabalhador, já que foi demonstrado, através de estudos anteriores, como Cordeiro et al. (2005); Ferreira (2003); Frees (2006); Mergulhão (2010) e Souza (2009) que o ruído elevado por tempo prolongado, pode tornar o ambiente de trabalho desfavorável e estressante, podendo ocasionar alterações psíquicas, fisiológicas e comportamentais aos profissionais da área da saúde e aos pacientes.

## Conclusão

Os resultados encontrados no presente estudo demonstraram que os NPS captados, nos três locais, foram superiores aos recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (NBR) - 10.152 de (1987), que preconiza como níveis aceitáveis de ruído 35 a 45 (dBA) para centros cirúrgicos.

Diante desta realidade a unidade do Centro Cirúrgico demonstrou ser um ambiente ruidoso, superando os valores máximos para se ter conforto acústico.

## Considerações finais

Acreditamos que um ambiente acusticamente agradável, contribui para a recuperação e diminuição deste tipo de risco ocupacional.

Para tal, sugerem-se medidas preventivas, controladoras e redutoras de ruído:

- Educação e conscientização

- 1) Divulgar este estudo na unidade do centro cirúrgico pesquisada;
- 2) Informar às equipes de medicina ocupacional e de educação permanente os resultados deste estudo, para que possam desenvolver junto aos profissionais de saúde, programas educativos;
- 3) Propor um programa de conscientização alertando os profissionais sobre os possíveis efeitos deletérios à saúde que a exposição a níveis elevados de ruído podem causar;

- 4) Orientar os profissionais a reduzirem o tom de voz e evitar conversas desnecessárias;
  - 5) Orientar os profissionais para evitar aglomerações desnecessárias;
  - 6) Estimular o comprometimento da equipe através de "feedbacks" mensais sobre indicadores de ruídos e análise dos níveis de ruído;
- Planta Física, Mobiliário e Equipamentos
- 1) Instalar interfones com dispositivos visuais nas SO, corredor e SRPA;
  - 2) As paredes e portas devem proporcionar isolamento acústico, tendo as frestas seladas;
  - 3) Realizar manutenção preventiva dos equipamentos e mobiliário;
  - 4) Efetuar a troca de rodas das macas e das mesas de instrumentais por rodas de silicone;
  - 5) Analisar periodicamente os níveis de pressão sonora;
  - 6) Adquirir equipamentos que possuam alarmes sonoros com controle de volume;
  - 7) Desligar os equipamentos geradores de ruído imediatamente após o uso;
  - 8) Substituir, quando possível, os alarmes sonoros por dispositivos visuais.
  - 9) Colocar / utilizar os equipamentos eletro médicos munidos de alarmes sonoros em volume reduzido.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.152 – **Avaliação do ruído para o conforto acústico**. Rio de Janeiro: ABNT, 5 p. Dez. 1987.
- BASSO, R. S.; PICOLI, M. **Unidade de recuperação pós-anestésica: diagnósticos de enfermagem fundamentados no modelo conceitual de Levine**. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 06, n. 03, 2004. Disponível em <http://www.fen.ufg.br/>. Acesso em: 23 de julho de 2011.
- CARVALHO, W.B., PEDREIRA, M. L. G., AGUIAR, M.A. **Noise level in a pediatric intensive care unit**. J. Pediatr. v.81, n.3, p. 495-8, 2005.
- CORDEIRO, R. et al. **Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho**. Saúde Pública, vol. 39, n. 3, SP - jun. 2005.
- FERREIRA, L. M. B. **Ruídos no centro cirúrgico: ecos do ambiente na saúde do trabalhador de enfermagem**. RJ, 2003.

- FREES, M. de F. R. **Avaliação dos níveis de ruído em estabelecimentos assistenciais da saúde estudo de caso.** RS, 2006.
- GOIS, C. F. L.; DANTAS, A. S. **Estressores em uma unidade pós – operatória de cirurgia torácica.** Avaliação de Enfermagem. Rev. Latino – AM. Enfermagem 12(1) : 22-7, jan -fev. 2004.
- GUERREIRO, H. J. P. **O ruído laboral e a sua prevenção.** Comunicações técnicas - março. 2002.
- MALAGUTTI, W; Bonfim, I.M. **Enfermagem em Centro Cirúrgico: atualidades e perspectivas no ambiente cirúrgico.** SP: Martinari, 2008.
- MERGULHÃO, B. R. de R. et al. **Fatores de risco à saúde de profissionais de enfermagem relacionados com a condição de trabalho e ergonomia.** Rev. Enf., UFPE, jan-mar. 2010.
- OLIVEIRA, L. C. **Níveis de pressão sonora emitidos por equipamentos em unidade de terapia intensiva adulto.** 102f. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2006.
- OTENIO, M. H. et al. **Intensidade de ruído em hospital de 222 leitos na 18ª regional de saúde – PR.** Brás Otorrinolaringol., 2007.
- POSSO, M. B. S. **O ruído emitido por aparelhos usados nas salas de operações.** 98f. 1980. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem da USP, 1980.
- POSSO, M.B.S.; SANT'ANNA, A.L.G.G. **Riscos físicos e químicos que envolvem o trabalho em centro cirúrgico.** In: CARVALHO, R. BIANCHI, E.R.F. **Enfermagem em centro cirúrgico e recuperação.** Barueri,SP:Manole, 2007 p.342-4.
- PEREIRA, C.A.; MIRANDA, L.C.S.; PASSOS, J.P. **O estresse ocupacional da equipe de enfermagem em setor fechado.** Rev. de Pesq.: Cuidado é fundamental Online, 2009. set/dez. 1(2):196-202.
- SOUZA, R. M. N. **O trabalho no centro cirúrgico e as funções psicológicas dos trabalhadores de enfermagem.** RJ, 2009.
- SILVA, D. C., Alvim, A. T. **Ambiente do centro cirúrgico e os elementos que o integram: implicações para os cuidados de enfermagem.** Brás Enferm., Brasília, maio - jun. 2010.