

RUÍDO NA ÁREA DE RECEPÇÃO E LIMPEZA DE PRODUTOS PARA SAÚDE DE UM CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO

Noise in the reception and cleanup area for health products of a Material and Sterilization Center

El ruido en el sector de recepción y limpieza de productos sanitarios de un Centro de Material y Esterilización

Caroline Salvagni¹, Vânia Maria de Araujo Giarretta², Maria Belén Salazar Posso³

RESUMO: Objetivo: Este estudo teve como objetivo a verificação do nível de pressão sonora (NPS) na área de recepção e limpeza (expurgo) do Centro de Material e Esterilização, identificando suas fontes de ruído. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo-exploratório, de campo, com abordagem quantitativa, realizado em um estabelecimento de assistência à saúde de médio porte em São José dos Campos (SP), Brasil. Os dados foram coletados nos meses de junho e julho de 2014, utilizando-se um decibelímetro Icel Manaus DL-4100[®] para a identificação do NPS. As medidas foram realizadas no período da tarde, em horários estabelecidos pelo responsável técnico do setor, baseadas em um momento de maior atividade e outro sem atividade de expurgo. **Resultados:** Foram encontrados NPS elevados no local. **Conclusão:** O NPS mensurado no ambiente estudado é suficiente para causar alterações fisiológicas e psicológicas nos profissionais que trabalham nesse local.

Palavras-chave: Ruído. Medição de ruído. Poluição Sonora. Esterilização.

ABSTRACT: Objective: This study aimed to verify the sound pressure level (SPL) in the reception area and cleanup in a Supply Center and Sterilization, identifying their sources of noise. **Method:** This is a cross-sectional study, descriptive-exploratory field with quantitative approach, carried out in an establishment of mid-sized healthcare of São José dos Campos (SP), Brazil. The data collection took place in June and July of 2014 using a sound-level meter to identify the SPL. The measures were taken in the afternoon, in timetables established by the technical manager of the sector and based on a moment of greater activity and other activity cleaning (purging) areas. **Results:** We found high NPS on the local site. **Conclusion:** NPS measured in the study environment is sufficient to cause physiological and psychological changes in the professionals who work there.

Keywords: Noise. Noise measurement. Sound contamination. Sterilization

RESUMEN: Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo verificar el nivel de presión sonora (NPS) en el sector de recepción y limpieza de un Centro de Material y Esterilización, identificando sus fuentes de ruido. **Método:** Se trata de un estudio transversal, descriptivo-exploratorio, de campo, con abordaje cuantitativa, realizado en un establecimiento de asistencia a la salud de porte mediano en São José dos Campos (SP), Brasil. La recolección de los datos se ejecutó en los meses de junio y julio de 2014. Se utilizó un decibelímetro Icel Manaus DL-4100[®] para la identificación del NPS. Las medidas fueron realizadas en período de la tarde, en horarios establecidos por el responsable del sector e basadas en el momento de mayor actividad e otro sin actividad en el expurgo. **Resultados:** Fueron encontrados NPS elevados en el local. **Conclusión:** El NPS mensurado en el ambiente estudiado es suficiente para causar alteraciones fisiológicas e psicológicas en los profesionales que trabajan en este local.

Palabras clave: Ruido. Medición del ruido. Contaminación sonora. Esterilización.

¹Enfermeira. Discente do Curso de Pós-graduação de Enfermagem em Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização da Faculdade de Enfermagem do Hospital Israelita Albert Einstein (FEHIAE). E-mail: carolsalvagni@hotmail.com

Rua Tubarão, 120. Jardim Aquarius. CEP 12246-140. São José dos Campos (SP), Brasil. Telefone: (12) 98259-4949

²Enfermeira. Mestre em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). Docente do Curso de Enfermagem da Fundação Universitária Vida Cristã (FUNVIC), Faculdade de Pindamonhangaba (FAPI) e da Universidade de Taubaté (UNITAU). E-mail: vania_giarretta@yahoo.com.br

³Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP). Professora titular aposentada da UNITAU. Professora colaboradora da FUNVIC. E-mail: mbelen@terra.com.br

Recebido: 11 jun. 2015. Aprovado: 15 set. 2015

DOI: 10.5327/Z1414-4425201500030006

INTRODUÇÃO

O ruído é entendido como qualquer som desconfortável, desagradável ou indesejável que provoca no indivíduo efeitos negativos, podendo desencadear alterações físicas (perda auditiva), fisiológicas e psicológicas desde que superem os limites de tolerância regulamentados^{1,2}.

Com o desenvolvimento industrial na década de 1970, também houve avanço na técnica cirúrgica, consequentemente novos equipamentos e instrumentos cirúrgicos foram criados, aprimorando as técnicas e os processos de limpeza, esterilização, preparo e armazenamento de roupas e materiais executados no Centro de Material e Esterilização (CME)^{3,4}.

O som é captado pela orelha humana normal quando está na faixa de 20 a 20.000 Hz em média, com uma variação de pressão mínima para ser percebido⁵⁻⁸.

A orelha é o órgão responsável pela captação do som, subdividindo-se em 3 partes: orelha externa, média e interna, e localiza-se no osso temporal, possuindo como função o equilíbrio e a audição. A orelha externa capta e filtra os sons e encaminha, pelo canal auditivo, até o tímpano, que, por sua vez, vibra e transmite aos ossículos da orelha média e, pela força mecânica transformada em pressão hidráulica, transmite-os à orelha interna, que os transforma em energia elétrica e estimulação nervosa, produzindo, assim, a sensação sonora^{5,7}. Portanto, o som é a sensação percebida e interpretada pelo cérebro de ondas de vibração mecânica em todas as variações de pressão de um meio elástico capaz de pressionar o ouvido^{6,7}.

As vibrações causam a onda sonora emitida por uma fonte de aspecto senoidal, que é um processo mecânico de compressão e rarefação de um meio elástico seja ele: gás, líquido ou sólido, com velocidade definida. É chamada frequência (f) o número de ciclos por um segundo desse processo oscilatório. Um ciclo de som é a distância entre intervalos comprimidos e rarefeitos, sucessivamente, se expressa em unidades chamadas Hertz (Hz), que são os números de ciclo por segundo⁸. “O inverso de f é o período (T), tempo de duração de um ciclo. Considerando-se a onda em função da distância, num ciclo completo poderá se obter o comprimento de onda, representado por λ . As características básicas de um som se traduzem pela intensidade e altura, sendo que a primeira permite distinguir se o som é forte ou fraco, e a segunda, se é grave ou agudo⁵.

A interpretação do som ocorre de forma objetiva e subjetiva^{5,6}. A objetiva (som-físico) advém da vibração mecânica capaz de pressionar um meio elástico, levando à sensação do

ouvir. A interpretação subjetiva é aquela advinda de vivências ao ouvir um som agradável ou não, atrelados a estados emocionais e imaginativos⁵.

O CME como setor de apoio técnico, é responsável pelo processamento que envolve: recebimento, seleção, limpeza, desinfecção, preparo do artigo, esterilização, armazenamento e distribuição dos artigos médico-hospitalares à todas as unidades consumidoras da instituição, proporcionando condições para a assistência direta à saúde dos indivíduos enfermos e sadios^{9,10}.

O interesse e a motivação para o estudo do tema surgiram durante o desenvolvimento do estágio curricular no CME. Com a participação na dinâmica de trabalho, pode-se sentir um desconforto acústico e ouvir queixas de cefaleia, cansaço e fadiga dos profissionais que ali desempenhavam suas atividades cotidianas. Posteriormente, verificando a tímida literatura existente sobre o ruído no CME, especificamente no setor de expurgo ou recepção e limpeza, pretendeu-se desenvolver este estudo. Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar o nível de pressão sonora (NPS) e avaliar as fontes principais de emissão ruído na área de recepção e limpeza de um CME.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo-exploratório, de campo, com abordagem quantitativa, por ser o que mais se adapta ao objetivo desejado. O estudo foi efetivado considerando os aspectos éticos e legais da resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS)¹¹, não envolvendo diretamente seres humanos, portanto, não foi necessário utilizar o termo de consentimento livre e esclarecido. Porém, foi solicitada a carta de anuência, assinada pelo representante institucional, autorizando, assim, o acesso ao espaço físico e veiculação de fotos.

Este estudo foi realizado no setor da recepção e limpeza do CME de um Hospital de médio porte da região do Vale do Paraíba Paulista, no período de junho a julho de 2014.

O CME possui 40,34 m², distribuídos em 12,52 m² de área de esterilização, 12,318 m² de área para preparo do material e 15,505 m² de área de recepção e limpeza. Nessa área, as características arquitetônicas são: pisos e paredes com azulejos esmaltados e em tamanho padrão, duas janelas de vidro para o recebimento de produtos para saúde, sujos do Centro Cirúrgico (CC) e de outras unidades da instituição, teto com revestimento de concreto (Figuras 1 e 2).

Objetivando a definição dos possíveis locais e posicionamento do decibelímetro, foi realizado um pré-teste no setor de guarda de material e no vestiário do CC, mensurando-se o nível de pressão sonora (NPS) desses setores. A mensuração



Figura 1. Recepção e limpeza. Ao fundo, vista do local de recebimento do material sujo vindo do Centro Cirúrgico. Acervo pessoal. São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.



Figura 2. Recepção e limpeza. À direita, vista da porta de vidro de entrada dos funcionários do expurgo e a de madeira recebimento de material sujo das unidades de internação. Acervo pessoal. São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.

aconteceu durante 5 minutos em cada ponto, no período da tarde (13h30min), no início das suas atividades funcionais, sem interferir nas mesmas. As medições foram executadas por meio do decibelímetro, Icel Manaus DL-4100[®], (Figura 3) fabricado seguindo o padrão de normas IEC 61672 tipo 2 e ANSI S1.4 tipo 2, o qual avalia em uma escala de 30 a 130 dB (dividida em quatro faixas), com precisão de 1,4 dB, circuito de ponderação A e C, frequências entre 31,5 Hz e 8 KHz e diferente tempo de resposta (rápida e lenta).

Adota-se a curva A em avaliações que estejam presentes ruídos contínuos e intermitentes e curva C para ruídos de impacto. Neste estudo, o decibelímetro foi configurado para a resposta lenta, ponderado em A (dBA)^{12,13}. O circuito de resposta lenta é empregado em situações em que o nível de ruído varia excessivamente, obtém-se um valor médio, enquanto o circuito impulsivo é usado para medição de ruídos de impacto⁵. Para a mensuração do NPS do ambiente objeto de estudo, o decibelímetro foi calibrado, a certificação recebeu o número 09153/14 da ISOMETRO[®] em 5 de junho de 2014. Os NPS obtidos no pré-teste não foram considerados na pesquisa.

As medições foram realizadas no período da tarde, iniciando às 13h30min, tendo sido o horário estabelecido pelo responsável técnico do CME, baseado em um momento de um dia de maior atividade, que acontece no período da tarde, e de outro sem atividade (domingo), no mesmo horário.

As mensurações foram realizadas com o decibelímetro posicionado sobre uma mesa de Mayo no centro do local, com seu microfone posicionado perpendicularmente a cada



Figura 3. Decibelímetro Icel Manaus DL-4100[®], aparelho que foi utilizado nas medições. Acervo Pessoal. São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.

parede do ambiente, a uma altura de 1,20 m do solo e a 1,20 m da fonte de ruído. Cada direção recebeu um número, para facilitar, visualmente, os resultados nas tabelas.

RESULTADOS

Neste estudo, como mostram as Figuras 1 e 2 a área de recepção do material sujo é contígua à da limpeza (expurgo), onde o ruído é contínuo durante as atividades funcionais. Nesse caso, considerou-se o valor de referência ou valor do nível de critério de avaliação (NCA) médio de 50 dBA, tendo em vista que o recomendado para hospitais e recintos fechados se encontra na faixa de 45 a 55 dBA¹². Foram realizadas 40 medições, de 5 minutos cada, de NPS na área de recepção e de limpeza: 20 em um dia sem atividades (nenhum aparelho ligado e nenhum profissional), e 20 em um dia com atividades (com ultrassônica, ar comprimido e profissionais realizando suas atividades), sendo que em cada direção foram realizadas 5 medições no mesmo período e horário, ou seja, à tarde, no horário das 13h30min. Vale destacar que a janela de recepção permaneceu fechada no momento da coleta, assim como os *vitraux* que pertencem à sala (Figuras 1 e 2) e a porta de acesso ao ambiente.

Nas Tabelas 1 e 2, a direção 1 corresponde ao microfone voltado para a janela da área de preparo do material. A direção 2 refere-se ao microfone posicionado à porta de entrada dos colaboradores, que também serve para a entrada de materiais sujos provindos das unidades de internação do hospital. A direção 3 corresponde ao microfone voltado ao local em que há uma pia para a lavagem de materiais e a lavadora ultrassônica. E por fim, a direção 4 refere-se ao microfone voltado à janela de recebimento de materiais sujos do CC.

Tabela 1. Nível de pressão sonora e suas respectivas médias das 4 direções no expurgo sem atividade (n=20). São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.

Tempo (min)	Direção 1 (dBA)	Direção 2 (dBA)	Direção 3 (dBA)	Direção 4 (dBA)
1	57,1	55,7	63,2	65,2
2	54,0	52,8	68,2	65,9
3	57,9	56,8	62,4	65,8
4	54,4	64,4	74,1	65,5
5	57,1	66,1	68,0	65,6
Média	56,1	59,2	67,2	65,6

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as médias de ruído para cada direção mensurada. A maior média de NPS encontrada no expurgo sem atividade foi com o decibelímetro voltado para a direção 3 (pia para lavagem de materiais e para a lavadora ultrassônica), em que pôde-se medir 67,2 dBA de ruído. A menor média de NPS, para as mesmas condições, foi com o decibelímetro voltado para a direção 1 (janela da área de preparo de material), 56,1 dBA. (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta os resultados encontrados na mensuração em um dia de atividades (rotina de trabalho com lavagem de materiais, uso de ar comprimido e ultrassônica). Nessas condições, a menor média de NPS encontrada foi 70,9 dBA, com o decibelímetro voltado para a direção 4 (local de recebimento de materiais contaminados do CC). A média de NPS maior foi de 77,2 dBA, posicionando o decibelímetro na direção 1 (janela para a área limpa do expurgo).

Ao comparar as medidas em dias com atividade e sem atividades, percebe-se que houve diferença significativa de dBA somente na terceira e quarta medidas no expurgo (Figura 4).

Tabela 2. Nível de pressão sonora e suas respectivas médias das 4 direções no expurgo em atividade (n=20). São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.

Tempo (min)	Direção 1 (dBA)	Direção 2 (dBA)	Direção 3 (dBA)	Direção 4 (dBA)
1	76,8	72,2	74,5	70,9
2	74,9	71,2	75,5	73,1
3	76,1	75,0	74,9	65,4
4	78,4	80,4	76,0	71,8
5	79,6	77,2	72,0	73,2
Média	77,2	75,2	74,6	70,9

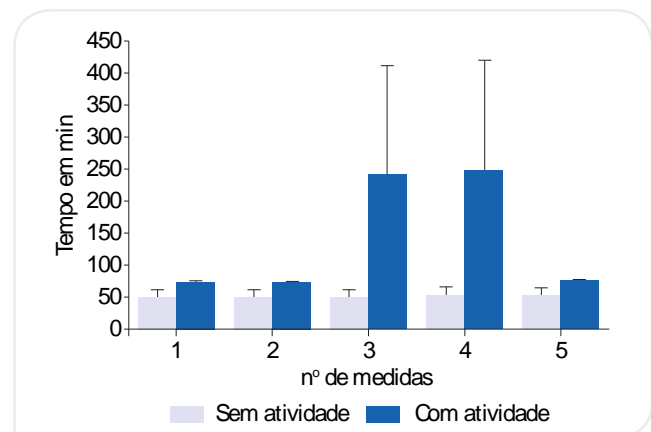


Figura 4. Comparativo entre as medições em dia sem atividade e com atividade (n=40). São José dos Campos (SP), Brasil, 2014.

DISCUSSÃO

O ruído está presente em nosso cotidiano, nas ruas, nas empresas e, também, nos hospitais. Vários estudos têm mostrado ser o ambiente hospitalar ruidoso e capaz de causar alterações fisiológicas e psicológicas nos pacientes e nos profissionais^{1,10,13-15}. Os sons desorganizados, desagradáveis e em frequência fisiologicamente conflitante com a orelha humana são considerados ruído¹⁴.

As principais fontes emissoras de ruído dentro do CME são: a autoclave em uso, a lavadora ultrassônica de materiais, a conversação da equipe, a movimentação de pessoas, entre outros¹⁴, situação também notada neste estudo.

Assim, os dados do estudo demonstraram que os NPS no local com atividades apresentaram valores médios de 74,5 dBA e, no local sem atividades, a média de NPS foi de 62,0 dBA, ou seja, a diferença entre o dia sem atividades e com atividades foi de 12,5 dBA. Esses valores estão acima do valor médio de referência (50 dBA) estabelecido neste estudo, em conformidade com o preconizado para ambientes hospitalares fechados¹².

Os maiores valores médios de NPS (77,2 dBA, Tabela 2) encontrados foram na realização da medição com o decibelímetro direcionado para a janela da área limpa (direção 1), podendo sugerir que seja proveniente da área de preparo de material, área adjacente à recepção e de limpeza e, pelo fato de as portas ficarem abertas, favorece a propagação do ruído do tom elevado das conversas entre funcionários, conduta essa corroborada por Conegero; Rodrigues¹³ quando ainda assevera a influência negativa na saúde dos profissionais e no perfil acústico do local.

A área de recepção e limpeza é um local relativamente pequeno, que possui grande concentração de funcionários que trabalham no CME ou em outras unidades, como o centro cirúrgico e unidades de internação, resultando, assim, em conversas com NPS elevados. Durante o estudo foi observada essa conduta no setor e também comprovada em estudo de Lopes¹⁵. A conversa excessiva pode interferir na concentração dos funcionários, levando ao mau preparo do material para a esterilização. Ruídos acima de 45 dBA dificultam a inteligibilidade da fala, levando as pessoas a falarem em voz mais alta, e a partir de 50 dBA provocam perturbação do sono e irritabilidade^{1,12,15}.

Os NPS elevados medidos podem, também, ser resultado da emissão de ruído dos equipamentos utilizados, como: o ar comprimido e a lavadora ultrassônica. O ar comprimido é

aplicado para a secagem dos materiais com lúmen, devendo ser ressaltado que apesar de emitir elevado ruído é utilizado somente em períodos curtos, o que caracteriza a variação no NPS do ambiente foco deste estudo. Entretanto, essa emissão acrescida dos demais ruídos presentes nesse ambiente pode afetar a saúde dos funcionários que ali trabalham numa jornada diária de 8 horas.

A exposição ocupacional ao NPS intenso por um período prolongado está associada a várias manifestações sistêmicas, tais como: elevação no nível geral de vigilância, fadiga, aceleração da frequência cardíaca e respiratória, alteração da pressão arterial e da função intestinal, dilatação das pupilas, aumento do tônus muscular, aumento da produção de hormônios tireoidianos, estresse, enxaqueca, dores corporais, entre outros. Ressalte-se que mesmo não sendo o objetivo deste trabalho, no período da coleta, pode-se ouvir queixas de funcionários sobre alguns dos sintomas relatados pelos autores citados^{1,2,16,17}, tais como: taquicardia, estresse, enxaqueca, fadiga.

Em relação à estrutura física, a área de recepção e limpeza do CME da instituição estudada não foi construída com um material que absorva as ondas sonoras. Conforme Newman¹⁸, os materiais porosos absorvem a onda e atenuam a intensidade sonora, no entanto, esse tipo de material não deve ser utilizado na construção em CME, devido à necessidade de observar princípios assépticos. Existe a possibilidade de construir duas paredes e entremeá-las com materiais absorventes de som, ou, ainda, na falta desses, com colchões de ar entre elas, que isolam de 5 a 10dB¹⁸.

Portanto, o estudo demonstra que nenhum dos valores obtidos ficou acima do máximo permitido pela NR15¹⁹, que é de 85 dBA durante 8 horas o limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. Entretanto, recomenda-se que o NPS para hospitais e recintos fechados fique na faixa de 45 a 55 dBA¹², observe-se que tanto em dias de intensa atividade quanto em dias sem atividade, na totalidade das medições na área de recepção e limpeza do CME estudado, o NPS ficou muito acima do preconizado (Tabelas 1 e 2). Desse modo, os NPS encontrados no ambiente estudado podem provocar diversos efeitos adversos à saúde de profissionais e pacientes.

Ruídos intensos e permanentes podem causar vários distúrbios, alterando significativamente o humor e a capacidade de concentração nas ações realizadas por seres humanos^{15,16}. Com o ambiente livre de ruídos ou com NPS adequados para cada tipo de ambiente, os profissionais ficam menos psicologicamente cansados e estressados, fazendo com que eles tenham motivação para trabalhar e um maior rendimento profissional¹⁶.

CONCLUSÃO

Este estudo apresentou a existência de elevados valores médios de NPS que variaram de 56,1 a 67,2 dBA em dias sem atividade. E no dia com atividades foi de 70,9 a 77,2 dBA, acima do preconizado para ambientes hospitalares fechados. Esses valores podem causar alterações fisiológicas e psíquicas nos funcionários que desempenham suas atividades profissionais na área de recepção e limpeza do CME.

Apesar de haver disponibilização de protetores auriculares, não há adesão por parte dos funcionários. A fim de diminuir os níveis de ruído, seria necessário a realização de alterações que abrangeriam os aspectos arquitetônicos da unidade e também programas de incentivo para a conscientização dos profissionais para o uso de equipamentos de proteção auricular.

Os resultados apontaram que é imprescindível realizar ações para minimizar os NPS na área estudada. Sugere-se algumas medidas simples e urgentes, como: manter a porta da área de preparo de material fechada, realizar rodízios frequentes nas escalas de trabalho dos funcionários e orientá-los quanto a importância do uso do protetor auricular, esclarecer os efeitos físicos e psicológicos que a exposição NPS elevados podem causar e diminuir o nível sonoro da campanha presente no local. Outros mais onerosos, como: alterar a arquitetura da área física da unidade, procurando atenuar o NPS desse ambiente.

Para que ocorra a implementação de estratégias na minimização do NPS, é necessária a cooperação de toda equipe de trabalhadores do CME como um todo, assim como a participação dos dirigentes da instituição.

REFERÊNCIAS

1. Posso MBS, Sant'anna ALGG. Riscos físicos e químicos que envolvem o trabalho em centro cirúrgico. In: Carvalho R, Bianchi ERF. Enfermagem em centro cirúrgico e recuperação. Barueri: Manole; 2007. p. 342-44.
2. Oliveira CA, Arenas GWN. Exposição ocupacional a poluição sonora em anestesiologia. *Rev Bras Anestesiol*. 2012;62(2):257-61.
3. Silva A. Organização do Centro de material e esterilização In: Graziano KU, Silva A, Psaltikidis, EM. Enfermagem em Centro de Material e Esterilização. Barueri: Manole; 2011. p. 63-91
4. Araruna AB, Posso MBS. Centro de material de esterilização: parâmetros espaciais e riscos físicos. *Rev SOBECC*. 2014;19(3):142-7.
5. Garcia ACE. Biofísica: física dos sons. São Paulo: Sarvier; 2002.
6. Silva Filho AR, Leitão MF, Bruno JA. Atlas texto de anatomia humana. Fortaleza: LCR; 2009.
7. Guyton, AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
8. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Os sistemas auditivo e vestibular. In: Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. São Paulo: Artmed; 2002. p. 349-95.
9. Brasil, Ministério da Saúde. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 307, de 14 de novembro de 2002. Altera RDC nº 50 da ANVISA de 21 de fevereiro de 2002. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
10. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Pós Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Práticas recomendadas SOBECC. 5ª ed. São Paulo: SOBECC; 2009.
11. Brasil, Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. RESOLUÇÃO 466 de 12 de dezembro de 2012. Brasília: Diário Oficial da União; 2013.
12. Brasil, Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. NBR-ABNT 10151. Rio de Janeiro: ABNT; 2000.
13. Conegero S, Rodrigues MCA. Mensuração dos ruídos emitidos pelos equipamentos da UTI neonatal: uma avaliação da poluição sonora. *Nursing*. 2009;12(137):461-5.
14. Macedo, ISC, Mateus DC, Costa EMGC, Asprino ACL, Lourenço EA. Avaliação do ruído em unidades de terapia intensiva. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(6):844-6.
15. Lopes MCR. Impacto da exposição ao ruído intenso na saúde psicossocial do trabalhador da Central de material e esterilização do Hospital governador Celso Ramos [monografia]. Florianópolis: Escola de Saúde Pública de Santa Catarina Professor Osvaldo de Oliveira Maciel; 2012.
16. Otenio MH, Cremer I, Claro EMT. Intensidade de ruído em hospital de 222 leitos na 18ª Regional de Saúde - PR. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(2):245-50.
17. Espindola MCG, Fontana RT. Riscos ocupacionais e mecanismos de autocuidado do trabalhador de um centro de material e esterilização. *Rev Gaúcha Enferm*. 2012;3(1):16-23.
18. Newman RB. Materiais e equipamentos. Instituto Brasileiro de Acústica. In: Robert L; LEVI, R; Newman, RB; Richter, RP. Acústica arquitetônica. São Paulo: Eucatex, 1962. p. 10-13.
19. Brasil, Ministério da Saúde. NR 15: Atividades e operações insalubres. Portaria nº 3.214, de 08 de Junho de 1978. Brasília: Diário Oficial da União; 1978.