

# Efeito do "horário do soninho" para redução de ruído na unidade de terapia intensiva neonatal

*Effect of "quiet time" to reduce noise at the neonatal intensive care unit*

*Efecto del "horario del sueño" para la reducción del ruido en la unidad de cuidados intensivos neonatal*

Bruna Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>

Kelly Cristina Sbampato Calado Orsi<sup>2</sup>

Maria Magda Ferreira Gomes Balieiro<sup>2</sup>

Monica Hiromi Sato<sup>2</sup>

Tereza Yoshiko Kakehashi<sup>3</sup>

Eliana Moreira Pinheiro<sup>2</sup>

1. Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo - SP, Brasil.

2. Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo - SP, Brasil.

3. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo - SP, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar e comparar os Níveis de Pressão Sonora (NPS) no interior das incubadoras de UTIN com e sem a intervenção dos "horários do soninho". **Métodos:** Pesquisa quantitativa, descritiva realizada em UTIN de um hospital universitário. Utilizou-se dosímetro Quest 400 para a coleta de dados. A amostra constituiu-se de 261 horas de registros. **Resultados:** Os resultados indicam que nos horários determinados para a intervenção, os maiores níveis de pressão sonora equivalente médio ( $Leq_{médio}$ ) foram 58,5 dBA na sala A e 53,1 dBA na B, fora desses períodos obteve-se um nível de ruído contínuo equivalente médio ( $Leq_{médio}$ ) de 79,7 e 74,3 dBA, respectivamente. **Conclusão:** Nos períodos de intervenção os NPS estão em consonância ao recomendado pelos órgãos regulamentadores o que reforça a efetividade do "horário do soninho", porém os resultados demonstram a necessidade de melhorar o perfil acústico do micro e macro ambiente do neonato, visto que funcionam como um sistema interrelacionado.

**Palavras-chave:** Sono; Humanização da Assistência; Enfermagem Neonatal; Ruído; Recém-nascido.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify and compare the Sound Pressure Levels (SPL) inside the incubators at an NICU with and without the quiet-time intervention. **Methods:** Quantitative, descriptive research project conducted at the NICU of a university hospital. A Quest 400 noise dosimeter was used for data collection. The sample comprised 261 hours of registers. **Results:** The results show that at the times pre-established for the interventions, the highest average equivalent noise pressure level ( $Leq_{average}$ ) were 58.5 dBA in room A and 53.1 dBA in room B. During other periods, a mean equivalent continuous noise level ( $Leq_{average}$ ) of 79.7 and 74.3 dBA was measured in both rooms, respectively. **Conclusion:** During the intervention periods, the SPLs are in accordance with the levels recommended by regulatory agencies, which reinforces the efficacy of quiet time. However, results point to the need to improve the acoustic profile of the neonate's micro and macro environments, since these work as an interrelated system.

**Keywords:** Sleep; Humanization of care; Neonatal Nursing; Noise; Newborn.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar y comparar los Niveles de Presión Sonora (NPS) en el interior de las incubadoras de una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal con y sin la intervención de los "horarios del sueño". **Métodos:** Investigación cuantitativa, descriptiva, realizada en UCIN de un Hospital Universitario. Se utilizó el decibelímetro Quest 400 para la colecta de datos, con 261 horas de registros. **Resultados:** En los horarios determinados para las intervenciones, los mayores NPS equivalente promedio ( $Leq_{médio}$ ) fueron 58,5 dBA en sala A y 53,1 dBA en la B, fuera de estos períodos obtuvieron un  $Leq_{médio}$  de 79,7 y 74,3 dBA, respectivamente. **Conclusión:** En los períodos de intervención, los NPS están en consonancia con el recomendado por los órganos reguladores, lo que refuerza la efectividad del "horario del sueño". Sin embargo, hay que mejorar el perfil acústico del micro y del macro ambientes del neonato, visto que funcionan como un sistema interrelacionado.

**Palabras-clave:** Sueño; Humanización de la Atención; Enfermería Neonatal; Ruido; Recién Nacido.

### Autor correspondente:

Kelly Cristina Sbampato Calado Orsi.  
E-mail: calado@unifesp.br

Recebido em 11/10/2013.  
Aprovado em 14/08/2014.

DOI: 10.5935/1414-8145.20150014

## INTRODUÇÃO

O surgimento das unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) teve início nos meados dos anos 80, devido à necessidade de aumentar a sobrevivência de neonatos que precisavam de cuidados de alto risco<sup>1</sup>. Desde então, houve uma crescente evolução tecnológica que modificou, substancialmente, a ecologia dessas unidades, transformando-as em um ambiente caótico com altos níveis de pressão sonora (NPS), luminosidade ininterrupta e ritmo de trabalho intenso. Essa situação ambiental compromete de maneira significativa a saúde dos pacientes e da equipe de trabalho<sup>2</sup>.

No ambiente da UTIN as diversas fontes de ruído atingem, por vezes, NPS tão elevados que podem também prejudicar o recém-nascido (RN) em seu desenvolvimento<sup>2</sup>.

Para os RNs, especialmente para os prematuros, a exposição prolongada aos níveis elevados de ruído é potencialmente perigosa, podendo lesar a cóclea, levar à perda da audição e predispor à hemorragia intraventricular. Além disso, observa-se o aumento do consumo de oxigênio e da frequência cardíaca, o que resulta em uma demanda maior de energia e retardo no ganho de peso e, conseqüentemente, prolonga o período de hospitalização. Por outro lado, a longa permanência do RN em ambiente muito ruidoso poderá desencadear bradicardia e apneia<sup>2</sup>. O ruído pode ser também um dos componentes mais perturbadores do ritmo de sono e repouso dos bebês em UTIN. Elevados NPS na UTIN interferem no sono profundo, que exerce um papel fundamental na maturação das funções cerebrais dos recém-nascidos. Além disso, as perturbações do sono podem acarretar alterações na termorregulação, produção e liberação de alguns hormônios e, comprometimento da imunidade do RN. O distúrbio do sono e repouso pode provocar agitação, irritabilidade, choro e, conseqüente, aumento da pressão intracraniana<sup>2</sup>.

Partindo da constatação dos efeitos adversos dos níveis elevados de ruído associados ao ambiente da UTIN sobre os RNs hospitalizados e, a fim de melhorar a assistência ao neonato, implementaram-se intervenções como mudanças arquitetônicas, uso de equipamentos menos ruidosos, controle da luminosidade, manipulação mínima do neonato e programas educativos para a família e equipe multiprofissional<sup>3,4</sup>.

O enfoque do cuidado desenvolvimental foi introduzido na década de 1980, como estratégia para mudar as condições ambientais da UTIN visando o bem-estar e segurança do neonato, tendo como objetivos centrais: respeitar o ritmo do RN controlando o manuseio pelos cuidadores e modular ou atenuar as respostas do neonato aos cuidados<sup>5</sup>. Assim, foi desenvolvida nas UTIN o horário do silêncio (*quiet-time*) como uma estratégia que consiste em: redução da luminosidade, do ruído, e a manipulação mínima do RN, durante determinados períodos do dia, a fim de proporcionar melhores condições ambientais para o repouso dos neonatos<sup>6,7</sup>.

Essa estratégia é desenvolvida na UTIN de um hospital universitário do qual as pesquisadoras atuam, com a denominação, "horário do soninho". Baseado nas demandas das rotinas de cuidados prestados aos neonatos foram determinados pela

unidade como "horário do soninho" quatro períodos com duração de 1 hora ao longo do dia. Nesses horários, desligam-se as luzes centrais da sala, utilizando-se apenas a luz natural durante o dia e a do corredor à noite. A equipe de enfermagem realiza o agrupamento dos cuidados antes do início da intervenção e durante esse período evita-se realizar quaisquer procedimentos eletivos. Os profissionais e a família procuram permanecer em silêncio e minimizar ações que ocasionem ruídos. Face ao exposto e considerando-se os resultados da mensuração do NPS na UTIN<sup>8</sup> e no interior das incubadoras<sup>9</sup> do nosso serviço e a implementação do "horário do soninho", questiona-se: qual a contribuição dessa intervenção para um ambiente acusticamente mais adequado para os neonatos? Este estudo teve o objetivo de analisar o efeito da intervenção dos "horários do soninho" nos níveis de pressão sonora (NPS) no interior das incubadoras de unidade de terapia intensiva neonatal.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, realizado no interior das incubadoras de duas salas (A e B), de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de um hospital universitário de São Paulo - SP (Brasil), com níveis, terciário e quaternário de assistência hospitalar e, considerado como referência pelo Ministério da Saúde - Brasil. No interior das incubadoras das duas salas da UTIN, são hospitalizados neonatos a termo, prematuros extremos, moderados e limitofos criticamente enfermos, que exigem cuidados intensivos. Cada uma das salas tem capacidade para quatro leitos, porém, às vezes, esse número é ultrapassado em virtude da alta demanda populacional. O piso das salas é de material vinílico, paredes de alvenaria, teto de concreto, janelas de vidro que permanecem abertas, continuamente, expondo o ambiente ao intenso ruído das vias públicas. As portas das salas são de madeira e não possuem sistema de amortecimento ao fecharem; estas tendem a permanecer fechadas durante os "horários do soninho". Cada sala possui duas pias não revestidas de material antirruído localizadas próximas aos leitos. O serviço não dispõe de manutenção preventiva das incubadoras e dos demais equipamentos da unidade, e os dois ambientes não são climatizados. O modelo de todas as incubadoras é C186T S da marca Fanem®, de parede simples, tendo em média 15 anos de uso. Ressalta-se que durante toda a permanência do bebê na incubadora, parte da cúpula de acrílico permanece coberta por um tecido de algodão escuro.

São previstos quatro períodos diários de "horário do soninho", em cada sala: manhã das 10h às 11h, tarde das 16h às 17h, noite das 22h30h às 23h30h e 4h às 5h, totalizando 28 horas semanais entre os três plantões. Esses horários foram estabelecidos pelo serviço de acordo com as demandas das rotinas de cuidados prestados aos neonatos. No entanto, em algumas ocasiões não é possível cumpri-lo, em virtude da necessidade de atendimento emergencial de algum bebê. Em compensação, quando as condições dos neonatos permitem, o período de descanso é ampliado. Registrou-se o início e término dos "horários do soninho" durante a coleta de dados.

Os registros dos NPS foram obtidos por um dosímetro da marca Quest 400. As pesquisadoras foram, previamente, treinadas para efetuar a troca de baterias, transferência de dados para o computador e calibração. Trocava-se a bateria do dosímetro diariamente. A calibração do aparelho era realizada três vezes ao dia, ao início de cada plantão com o calibrador QC-10. Durante o período de coleta, fazia-se diariamente, a transferência dos dados do dosímetro para o computador. Antes de introduzir o microfone dentro da incubadora, era realizada sua desinfecção e, a seguir, introduzia-o no interior da cúpula de acrílico por meio de um orifício de entrada. O microfone foi fixado a 20 centímetros da orelha do RN<sup>8</sup>. O dosímetro foi configurado na escala de compensação A e resposta *slow*. Nessa configuração, o registro dos NPS assemelha-se à percepção do ouvido humano e é adequada ao monitoramento de sons contínuos<sup>10</sup>, sendo indicada para apreensão de ruídos contínuos de nível de pressão sonora equivalente (Leq)<sup>11</sup>. O instrumento também foi programado para operar em intervalos de NPS entre 40 e 140 decibéis (dB).

As variáveis de estudo foram: NPS nos plantões (manhã, tarde e noite) tanto nos "horários do soninho" (intervenção avaliada) como nos demais períodos e em diferentes dias da semana.

Para decidir, inicialmente, em qual incubadora seria colocado o dosímetro, foi identificado entre os neonatos de cada sala, o que apresentasse maior valor do *Score for Neonatal Acute Physiology Version II* (SNAP II). Esse critério foi adotado em virtude desse escore avaliar o risco de mortalidade neonatal<sup>12</sup>. Assim, os registros dos NPS foram efetuados no interior de incubadoras, nas quais se encontravam RN prematuros graves que estavam fazendo uso de diversos dispositivos neonatais durante 24 horas. Ressalta-se que a mensuração dos registros de NPS ocorreu inicialmente na sala A e, posteriormente, na sala B. Após a obtenção da autorização da direção hospitalar e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo - SP Brasil, sob nº 0391/07, iniciou-se a coleta de dados que ocorreu de 12 a 25 de janeiro de 2009.

Com a finalidade de diminuir o estranhamento e evitar a mudança de comportamento dos profissionais, que poderia distorcer a realidade, antes de iniciar a coleta de dados, o aparelho permaneceu desligado dentro da incubadora por quatro dias<sup>13</sup>.

Em cada sala realizou-se o registro de NPS no interior da incubadora selecionada para o estudo por um período de uma semana, sequencialmente, em todos os dias da semana e turnos de trabalho, a fim de apreender a variação do NPS, conforme a existência das diferentes rotinas diárias.

Na estratégia de coleta de dados foi previsto que o aparelho permanecesse ligado no interior da incubadora durante 24 horas em cada sala de UTIN, por duas semanas consecutivas. O total de horas de registros de NPS foi de 336 horas, sendo desprezadas 75 horas referentes a problema técnico de mensuração pelo dosímetro, a necessidade de interromper a coleta pela saída do RN do berçário para realização de procedimentos, transferência da criança para outro tipo de leito e o descarte de 30 minutos de registros de NPS do dosímetro ao início e término de cada plantão, considerando a possibilidade de provocar ruído durante

o manuseio do aparelho na troca de baterias e calibração. Portanto, a amostra foi de 261 horas de registros.

Desse total de horas registradas, 43 horas referem-se aos períodos da intervenção analisada "horários do soninho", sendo 21 horas nas incubadoras da sala A e 22 horas nas da sala B.

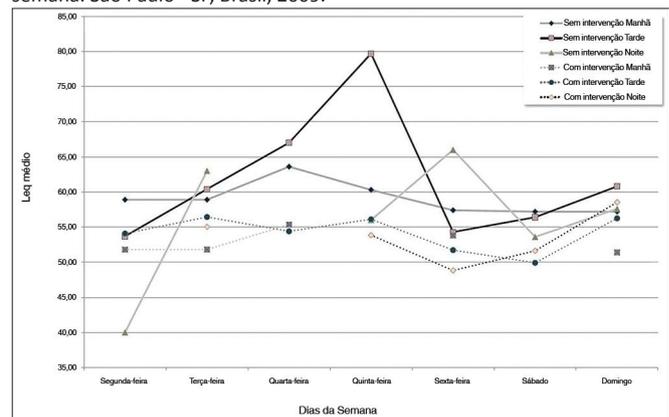
Para análise dos dados, utilizou-se o programa *Quest Suite* para *Windows* para obtenção dos valores de NPS contínuos, Leq e seus valores máximos e mínimos. A partir desses dados foram calculados valores de Leq médios (Leq<sub>médios</sub>) das incubadoras das salas A e B, identificados os períodos dos "horários do soninho" e comparado aos Leq<sub>médios</sub> dos períodos mensurados por dias de semana e plantões. A análise dos dados considerou as diferenças obtidas entre os Leq médios nos períodos dos "horários do soninho" com o total do período mensurado.

Para efeito de análise do NPS, adotou-se o valor inferior a 58,0 dBA no interior da incubadora, conforme a recomendação da Academia Americana de Pediatria (AAP).

## RESULTADOS

Na incubadora da sala A, o maior Leq<sub>médio</sub> registrado foi de 79,7 dBA no plantão vespertino de 5<sup>o</sup> feira, sendo que o menor foi de 53,6 dBA no plantão noturno de sábado (Figura 1), verificando-se uma diferença de 26,1 dBA.

**Figura 1.** Valores de Leq<sub>médios</sub> dBA no interior das incubadoras da sala A UTIN, com e sem a intervenção dos "horários do soninho", por plantão e dias da semana. São Paulo - SP, Brasil, 2009.

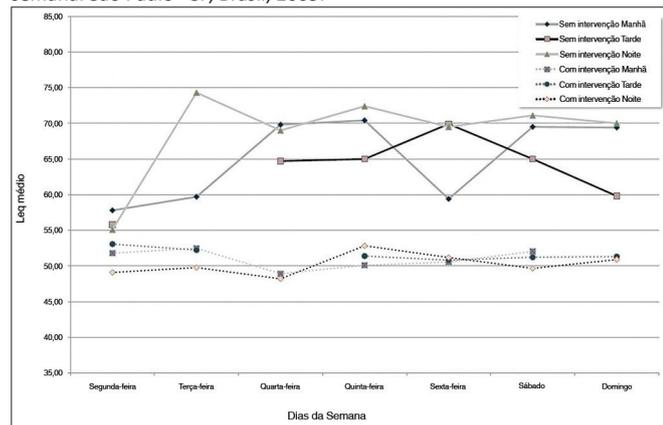


Entretanto, durante a intervenção analisada "horário do soninho", o maior Leq<sub>médio</sub> foi 58,5 dBA no domingo e o menor, 48,8 dBA, na sexta-feira, ambos no plantão noturno. (Figura 1). A variação dos Leq<sub>médio</sub> desse ambiente foi 9,7 dBA.

Nas incubadoras da sala B da UTIN, verificaram-se também valores elevados de Leq médios. Durante todo o período de mensuração dos NPS no interior da incubadora dessa sala, constatou-se que o maior Leq<sub>médio</sub> foi de 74,3 dBA, e o menor foi de 55,1 dBA, ambos no período noturno de terça e segunda-feira, respectivamente. A variação foi de 19,2 dBA (Figura 2).

Houve o predomínio dos NPS mais baixos durante os "horários do soninho" na sala B. Quanto aos NPS mensurados no interior das incubadoras nesses períodos, verificou-se que o

**Figura 2.** Valores de  $Leq_{médios}$  dBA no interior das incubadoras da sala B UTIN, com e sem a intervenção dos "horários do soninho", por plantão e dias da semana. São Paulo - SP, Brasil, 2009.



maior  $Leq_{médios}$  foi 53,1 dBA na segunda-feira à tarde e o menor foi 48,2 dBA na quarta-feira à noite (Figura 2). A variação do  $Leq_{médios}$  na sala B foi de 4,9 dBA.

## DISCUSSÃO

Os valores de  $Leq_{médios}$  demonstram que os "horários do soninho" contribuem efetivamente para redução do ruído no interior das incubadoras. Considerando os maiores  $Leq_{médios}$ , constata-se que durante o "horário do soninho" houve a redução de 21,2 dBA nos NPS tanto nas incubadoras da sala A como nas da sala B. Comparando-se os menores valores de  $Leq_{médios}$ , verifica-se que na sala A, a redução obtida foi de 4,8 dBA e na sala B foi de 6,9 dBA. Salienta-se a importância desses resultados, uma vez que na escala logarítmica de medição de ruído em decibéis, um aumento ou diminuição de 3 dB significa incremento ou diminuição de cerca de 50% no NPS<sup>3</sup>. Desse modo, o horário do soninho favorece um maior conforto acústico para o recém-nascido no interior da incubadora.

Nos "horários do soninho" das salas A e B, os NPS obtidos no interior das incubadoras estão de acordo com os limites preconizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que estabelece valores de  $Leq$  abaixo de 60,0 dBA<sup>14</sup> para o interior desses equipamentos. Por outro lado, ao se considerar a recomendação da Academia Americana de Pediatria (AAP) de manter o NPS inferior a 58,0 dBA como o nível máximo permitido no interior da incubadora<sup>15</sup> constatou-se na sala A, apenas um período em que o  $Leq_{médios}$  esteve mais elevado (58,5dBA), no domingo à noite.

Em um estudo<sup>16</sup>, na França, desenvolvido em UTIN, identificou valores de NPS no interior da incubadora, com recém-nascidos prematuros extremos em ar ambiente de 50,1 dBA; em uso de uso de ventilação mecânica  $Leq_{médios}$  50,4 dBA; e em pressão positiva contínua em vias aéreas  $Leq_{médios}$  de 59,3 dBA. Comparando estes dados ao estudo realizado identificou-se que NPS registrados são semelhantes durante os períodos de intervenção dos "horários do soninho", mas superiores na ausência da intervenção.

Sabe-se que diversos estímulos em interação provocam o efeito cascata potencializando o NPS, ou seja, quanto mais elevados forem os ruídos, mais os profissionais tendem a elevar seu tom de voz. Ao mesmo tempo a presença da luminosidade na UTIN fora do "horário do soninho" pode desencadear a elevação do NPS, em virtude do comportamento dos profissionais de falar mais alto, realizar os procedimentos de maneira menos cuidadosa, levando o neonato a se tornar mais agitado e choroso. Estudo constatou que a agitação do RN pode elevar o NPS do interior da incubadora em até 20 dBA<sup>17</sup>.

Considerando, porém, o bem-estar do neonato é importante ressaltar que o "horário do soninho" é de apenas 4 horas diárias. Assim, os mesmos estão expostos a altos NPS cerca de 20 horas, diariamente. Nessa condição ambiental, a habituação que é definida como a capacidade do neonato em diminuir suas respostas comportamentais a estímulos repetitivos, é comprometida podendo levá-los a responder aos estímulos ambientais muito fortes e contínuos até a exaustão, acarretando maior desgaste energético e dificuldade de manter o sono<sup>2</sup>.

Acrescenta-se ainda, que embora a incubadora funcione, parcialmente, como barreira para penetração dos sons ambientais, os sons produzidos por seu próprio funcionamento e pelos cuidados que são executados à criança reverberam na parede dura da cúpula amplificando o ruído que atinge o neonato<sup>18</sup>. Entretanto, o perfil acústico do NPS no interior das incubadoras poderia ser mais adequado se o tempo de uso das incubadoras pesquisadas fosse menor e se o serviço contasse com a manutenção preventiva. Estudo<sup>18</sup> que mensurou o ruído no interior desses equipamentos, constatou a redução de até 4 dBA nos NPS de incubadoras mais novas comparadas às mais antigas.

Os resultados desse estudo revelam o perfil cotidiano da ecologia acústica do interior das incubadoras da UTIN pesquisada, visto que a amostra abrangeu os três plantões de todos os dias da semana por um período de 14 dias.

Associa-se os altos NPS do interior das incubadoras detectadas nessa pesquisa também aos elevados níveis de ruído constatados na UTIN onde os dados do presente estudo foram coletados<sup>8</sup>, pois os sons ambientais atravessam parcialmente as paredes de *plexiglass* das cúpulas das incubadoras.

## CONCLUSÃO

Durante os períodos de silêncio, "horário do soninho", os valores de NPS estão dentro dos limites recomendados pela legislação nacional e internacional para o interior das incubadoras que constituem o microambiente do neonato. No entanto, os níveis de ruído, fora do "horário do soninho" ainda estão distantes do ideal preconizado. Assim, os resultados obtidos indicam a eficácia do "horário do soninho" na redução do NPS e a necessidade de outras intervenções para melhorar o perfil acústico do microambiente. Sugerem-se a implementação de programas educativos para os profissionais, elaboração e implementação de *guidelines* e a utilização de protetores auriculares no RN. Recomendam-se também, que pesquisas sejam realizadas nas UTIN para mensurar os NPS durante os

horários de intervenção, correlacionando-os às fontes geradoras de ruído, que se constituiu na limitação deste estudo. Propõe-se, também, avaliar, concomitantemente, os padrões de sono dos neonatos hospitalizados.

## REFERÊNCIAS

- Costa R, Padilha MI. Saberes e práticas no cuidado ao recém-nascido em terapia intensiva em Florianópolis (década de 1980). *Esc Anna Nery*. 2012 abr/jun;16(2):247-54.
- Cardoso MVLML, Chaves EMC, Bezerra MGA. Ruídos e barulhos na unidade neonatal. *Rev. bras. enferm.* 2010 jul/ago;63(4):561-6.
- United States of America. Department of Navy. Appendix C In: Draft environmental impact statement - US Navy f-35c west coast homebasing. Volume II. San Diego: Department of Navy, 2013. Available on line: [http://www.navyf35cwestcoasteis.com/Resources/Documents/58-13\\_F-35\\_West\\_Coast\\_FEIS\\_Delay.pdf](http://www.navyf35cwestcoasteis.com/Resources/Documents/58-13_F-35_West_Coast_FEIS_Delay.pdf)
- Kynio NM, Ravn IH, Lindemann R, Smeby NA, Torgersen AM, Gundersen T. Parents of preterm-born children; sources of stress and worry and experiences with an early intervention programme - a qualitative study. *BMC Nursing* 2013;12(1):28. Available on line: <http://www.biomedcentral.com/1472-6955/12/28>
- Santos AO. NIDCAP: Uma filosofia de cuidados. *Rev nascer e crescer*. 2011;20(1):26-31.
- Xie H, Kang J, Mills GH. Clinical review: The impact of noise on patients' sleep and the effectiveness of noise reduction strategies in intensive care units. *Critical Care*. 2009;13(2):208. Available online: <http://ccforum.com/content/13/2/208>.
- Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso: método canguru. 2ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011.
- Peixoto PV, Araújo MAN, Kakehashi TY, Pinheiro EM. Sound level pressure in neonatal intensive care unit. *Rev. Esc. Enferm. USP*. 2011. 45(6):1309-14.
- Peixoto PV, Balbino FS, Chimirri V, Pinheiro EM, Kakehashi TY. Internal noise levels in neonatal intensive care unit incubators. *Acta paul. enferm.* 2011; 24(3):359-64.
- Nogueira MFH, Piero KCD, Ramos EG, Souza MN. Noise measurement in NICUs and incubators with newborns: a systematic literature review. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [online]. 2011; 19(1):212-21.
- Wang D, Aubertin C, Barrowman N, Moreau K, Dunn S, Harrold J. Examining the effects of a targeted noise reduction program in a neonatal intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2013;0:F1-F6.
- Carvalho PR, Moreira ME, Sá RA, Lopes LM. SNAPPE-II application in newborns with very low birth weight: evaluation of adverse outcomes in severe placental dysfunction. *J. Perinat Med.* 2011;39(3):343-7.
- Zamberlan NE, Ichisato SMT, Rodarte MDO, Fujinaga CI, Hass VJ, Scochi CGS. Ruído em uma unidade de cuidado intermediário neonatal de um hospital universitário. *Cienc. cuid. saude.* 2008 out/dez; 7(4):431-8.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR IEC 60601-2-19: equipamento eletromédico - parte 2: prescrições particulares para segurança de incubadoras de recém-nascido (RN). Rio de Janeiro: ABNT; 1997.
- Ranganna R, Bustani P. Reducing noise on the neonatal unit. *Infant.* 2011; 7(1):25-8.
- Kuhn P, Zores C, Escande B, Astruc D, Dufour A. Moderate acoustic changes can disrupt the sleep of very preterm infants in their incubators. *Acta Paediatr.* 2013;102:949-52.
- Byers JF, Waugh WR, Lowman LB. Sound level exposure of high-risk infant in different environmental conditions. *Neonat Network.* 2006; 25(1):25-32.
- Philbin MK. Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol.* 2007;31:331-52.