

Nível de ruídos na unidade neonatal

Noise level in the neonatal unit

Nivel de ruido en la unidad neonatal

Raila Neumann Pacheco¹ ; Maria Estela Diniz Machado¹ ; Luciana Rodrigues da Silva¹ ;
Eny Dorea Paiva¹ ; Ana Luiza Dorneles da Silveira¹ ; Luciano Marques dos Santos¹ 

¹Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil; ²Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Brasil

RESUMO

Objetivo: verificar os níveis de pressão sonora, a influência do turno e das ocorrências nesses níveis em uma unidade neonatal do Rio de Janeiro. **Método:** estudo longitudinal, exploratório, descritivo, com dados coletados entre novembro de 2021 e janeiro de 2022. As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências absoluta e relativa. A aderência à distribuição normal foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Para a análise da associação entre variáveis de exposição e desfecho, utilizou-se teste Mann-Whitney, Kruskal Wallis e Qui-quadrado. Considerou-se estatisticamente significativos resultados de $p < 0,05$. **Resultados:** foram coletados 10.122 registros de decibéis e 56 eventos relacionados às atividades, que ocorreram predominantemente no período diurno. Houve variação de 38,6 a 93,1 decibéis (dB). Em 96,3% do período observado, os níveis de pressão sonora estiveram acima do recomendado. Na comparação entre os períodos, o noturno apresentou menores níveis ($p = 0,000$). **Conclusão:** os níveis de pressão sonora registrados estão acima do recomendado para um ambiente seguro. **Descritores:** Segurança do Paciente; Recém-Nascido; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Ruído; Medição de Ruído.

ABSTRACT

Objective: to verify the sound pressure levels (SPL) and the influence of the shift and the occurrences in these levels in a neonatal unit in Rio de Janeiro. **Method:** longitudinal, exploratory, descriptive study. Collected from November 2021 to January 2022. Categorical variables were described using absolute and relative frequencies. To verify adherence to the normal distribution, the Shapiro-Wilk test was used. For the association between exposure and outcome variables, the Mann-Whitney, Kruskal Wallis and Chi-square tests were used. Results of $p < 0.05$ were considered statistically significant. **Results:** 10,122 decibel records and 56 events related to activities were collected, these occurred predominantly during the day. There was a variation from 38.6 to 93.1 decibels (dB). In 96.3% of the observed period, the NPS were above the recommended. Comparing the periods, nighttime had lower SPL ($p = 0.000$). **Conclusion:** the registered NPS are above the recommended for a safe environment. **Descriptors:** Patient Safety; Infant, Newborn; Intensive Care Units, Neonatal; Noise; Noise Measurement.

RESUMEN

Objetivo: Verificar los niveles de presión sonora y la influencia del turno y de las incidencias en esos niveles en una unidad neonatal en Rio de Janeiro. **Método:** Estudio longitudinal, exploratorio, descriptivo, cuyos datos se recopilaban de noviembre de 2021 a enero de 2022. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absoluta y relativa. Para verificar la adherencia a la distribución normal se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Para el análisis de la asociación entre variables de exposición y de resultado se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney, Kruskal Wallis y Qui-quadrado. Los resultados de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos. **Resultados:** se recolectaron 10.122 registros de decibelios y 56 eventos relacionados con actividades, que ocurrieron predominantemente durante el día. Hubo una variación de 38,6 a 93,1 decibelios (dB). En el 96,3% del período observado, los niveles de presión sonora estuvieron por encima de lo recomendado. Comparando los períodos, el nocturno presentó niveles más bajos ($p = 0,000$). **Conclusión:** Los niveles de presión sonora registrados están por encima de lo recomendado para un ambiente seguro. **Descriptores:** Seguridad del Paciente; Recién Nacido; Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal; Ruido; Medición del Ruido.

INTRODUÇÃO

O feto é exposto a um ruído basal de 28 decibéis (dB) enquanto está dentro do útero, referentes aos sons vasculares e ruídos digestivos da mãe. Nessas condições, encontra-se bem protegido dos ruídos externos, uma vez que a parede uterina e o líquido amniótico reduzem em até 35 dB os sons intensos e a voz materna¹.

Contudo, recém-nascidos (RN) em condições críticas demandam hospitalização em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), nas quais o maior número de equipamentos e de membros da equipe de saúde que presta assistência são capazes de gerar pressão ambiental excessiva²⁻⁴.

Para os RN prematuros, a exposição ao ambiente da unidade neonatal é ainda mais prejudicial, devido à maior dificuldade para desacelerar seus batimentos cardíacos na ocorrência de ruídos externos quando comparados aos nascidos a termo, em virtude da imaturidade anatômica e fisiológica⁵. Quando expostos ao excesso de ruídos, podem desenvolver alterações fisiológicas e comportamentais em curto, médio e longo prazo, como perda auditiva, transtornos

importantes do sono, aumento da pressão intracraniana, hipertensão arterial, instabilidade metabólica, estresse, irritabilidade e perda de peso^{3,4,6}.

A deficiência auditiva em recém-nascidos que foram internados em UTIN é de aproximadamente 16 para cada mil recém-nascidos⁷. Nesse sentido, recomenda-se que a pressão sonora ambiental varie de 45 a 50 dB⁸.

Para atingir esses padrões, o grande desafio está na atividade humana: no controle do ambiente e de seu próprio comportamento, sendo considerada uma das principais fontes produtora de ruído dentro da UTIN. Dessa forma, é preciso conhecimento, planejamento, trabalho em equipe, motivação, educação permanente e retroalimentação; e o primeiro passo para a mudança e conscientização dos profissionais é a avaliação do nível de ruído ambiental⁸.

A literatura ressalta que outras pesquisas nesse segmento do cuidado, ainda pouco explorado, são necessárias para a construção e fortalecimento de práticas direcionadas para a redução de exposição do RN aos fatores ambientais presentes na UTIN⁹.

Partindo da constatação dos requisitos que uma UTIN precisa cumprir, este estudo justifica-se pela necessidade de conhecer melhor o ambiente neonatal e, a partir dos seus resultados, contribuir para um ambiente mais seguro para os neonatos.

Este estudo teve como objetivo verificar os níveis de pressão sonora e a influência do turno e das ocorrências nesses níveis em uma unidade neonatal do Rio de Janeiro.

MÉTODO

Trata-se de estudo longitudinal, analítico e exploratório realizado em uma unidade neonatal de um hospital de referência para o cuidado ao recém-nascido de risco do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. A unidade neonatal compreende três espaços integrados: a parte de terapia intensiva com oito incubadoras e/ou unidades de calor radiante, oito berços comuns e/ou incubadoras no espaço de cuidado intermediário e quatro berços comuns no espaço denominado alojamento canguru, totalizando 20 leitos.

A coleta de dados foi realizada por um dos pesquisadores entre novembro de 2021 e janeiro de 2022, por meio da mensuração do nível de pressão sonora (NPS) das unidades com o decibelímetro MINIPA-MSL-1355B, calibrado em fábrica.

O aparelho foi posicionado no centro do espaço de terapia intensiva (UTI) entre os oito leitos e, posteriormente, na unidade intermediária (UI), seguindo as normas/recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os NPS foram medidos em dB com o equipamento operando na escala de compensação A e resposta *slow*.

A medição dos NPS ocorreu nos períodos de 7:00 a 11:00 horas (manhã), de 14:00 a 18:00 (tarde) e 19:00 a 23:00 (noite). A coleta de dados ocorreu durante sete dias, contemplando todos os dias que compreendem uma semana completa. Para cada dia de coleta, havia um dia de pausa para transferência de dados para um computador, tabulação e troca de pilhas do aparelho. Após a coleta na UTI, esse mesmo procedimento ocorreu para a medição na UI. O decibelímetro mensurou o NPS a cada 60 segundos, nos três intervalos de tempo, de uma semana completa, nos dois ambientes que compõe a unidade de cuidados neonatal.

Foi aplicado um instrumento, elaborado pelos próprios pesquisadores para fins da coleta de dados, contendo as seguintes informações: local, turno, número de familiares que entraram na unidade neonatal para estar com o RN e eventos relacionados às atividades de rotina ocorridos no momento da mensuração do NPS.

Os eventos foram agrupados em 4 categorias: (1) transporte (transferências internas e externas para cirurgias, exames e outras unidades hospitalares); (2) procedimentos invasivos (coleta de materiais para exames, punção venosa e arterial, punção lombar e entubação eletiva); (3) procedimentos não invasivos (higiene corporal, realização de radiografias e ultrassonografias, instalação de fototerapia, exames e avaliação de equipe especializada, admissão e alta hospitalar); e (4) profissionais (passagem de plantão e *round*, discussões clínicas. Limpeza terminal na unidade, substituição de tecnologia por falha de equipamento foram categorizados como “outros”.

Para efeito desse estudo os NPS considerados adequados seguiram a recomendação vigente, que aponta como adequado os NPS de 45 a 50 dB¹.

Acreditando-se na hipótese de que as pessoas pudessem controlar o tom de voz pela presença do equipamento e, no ensejo de obtenção de resultados mais próximos do real, o decibelímetro foi instalado uma semana antes da coleta de dados como forma de dessensibilização das pessoas que transitam na unidade neonatal.

Os dados foram digitados e analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS®), versão 22.0. As variáveis categóricas foram descritas por medidas de frequências absolutas e relativas, e as numéricas por meio de medida de tendência central (mediana) e dispersão (quartis), de acordo com a verificação da aderência à distribuição normal, utilizando-se o teste Shapiro-Wilk. Para análise da associação entre as variáveis de exposição e desfecho,

utilizou-se o teste Mann-Whitney, Kruskal Wallis e Qui-Quadrado, conforme as características dos dados. Foram considerados estatisticamente significativos resultados de $p < 0,05$.

Antes de iniciar a pesquisa o protocolo de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição envolvida, respeitando todos os princípios e normas pré-estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do CNS, que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos¹⁰.

RESULTADOS

Foram coletados 10.122 registros de decibéis e 56 eventos relacionados às atividades de rotina que aconteceram dentro da unidade, nos intervalos manhã, tarde, e noite nos ambientes da UTI e UI. Desses registros de decibéis, 28,6% ($n=2.892$) corresponderam aos finais de semana e 71,4% ($n=7.230$) de segunda a sexta-feira. Na Tabela 1 são apresentados dados relacionados às medições realizadas.

Tabela 1: Distribuição de decibéis por unidade de observação ($n=10122$). Niterói, RJ, Brasil, 2022.

Local	Distribuição			Percentis		p-valor*
	Mediana	Mínimo	Máximo	25	75	
UTI	64,100	39,5	93,1	59,200	68,500	0,000
UI	61,200	38,6	86,7	56,500	66,800	

Legenda: *Teste de Mann-Whitney.

Durante o período da coleta de dados, o número de RN internados variou de cinco a oito na UTI e de dois a cinco na UI. Devido ao protocolo de medidas restritivas em função da pandemia da COVID-19 no período da coleta dos dados, não ocorreu a entrada de outros membros familiares nas unidades neonatais, somente pais e mães, e este quantitativo variou de zero a cinco pessoas. Entre os registros de decibéis do período, em 3232 não houve visitante (31,9%); em 5352 houve de uma a dois visitantes (52,9%) e, em 1538 houve de três a cinco visitantes (15,2%).

O NPS variou de 38,6 dB a 93,1 dB, com mediana de 62,9 (57,5-67,7) dB. Em 96,3% das medições ($n=9751$), correspondente a 162 horas e 51 minutos, o ambiente apresentou NPS acima de 50dB. Em 3,7% das medições ($n=371$), que equivale a seis horas e 18 minutos, os NPS permaneceram inferiores a 50dB. Verificou-se que a mediana para os NPS na UTI foi maior em relação aos na UI ($p=0,000$).

Na Tabela 2, apresentam-se os dados relacionados à medição e aos períodos envolvidos no estudo.

Tabela 2: Distribuição de decibéis por período de observação ($n=10122$). Niterói, RJ, Brasil, 2022.

Períodos	Decibéis		p-valor*
	Até 50dB	Acima 50dB	
	n(%)	n(%)	
Manhã	0(0%)	3374 (100%)	0,000
Tarde	0(0%)	3374(100%)	
Noite	371(11%)	3003(89%)	

Legenda: *Teste de Qui-quadrado

Observou-se diferença estatística na distribuição de decibéis entre os períodos de observação. Quanto ao período de observação, os NPS permaneceram elevados nos turnos diurnos, comparados ao noturno.

A seguir, apresentam-se as medições e os eventos que ocorreram nos ambientes no período do estudo (Tabela 3).

Tabela 3: Frequência de eventos que ocorreram na unidade no período de medição dos Níveis de Pressão Sonora ($n=56$). Niterói, RJ, Brasil, 2022.

Eventos	n	f(%)	Postos de média	p-valor*
Transportes	6	10,7	27,25	0,631
Procedimentos invasivos	11	19,6	33,77	
Procedimentos não invasivos	12	21,4	29,33	
Profissionais	27	48,2	26,26	
Total	56	100,0		

Legenda: *Teste de Kruskal Wallis.

Quanto aos eventos, destacaram-se os categorizados como profissionais ($n=27$; 48,2%) e os procedimentos não invasivos ($n=12$; 21,4%). Frequências menores foram registradas quanto aos eventos relacionados a transporte ($n=6$; 10,7%) e procedimentos invasivos ($n=11$; 19,6%).

Verificou-se que não houve associação estatística significativa ($p=0,631$) entre a ocorrência ou não de eventos sobre os NPS registrados. No entanto, ao comparar-se os postos médios dos eventos, de forma individual, observaram-se maiores diferenças nas categorias Procedimentos invasivos e não invasivos. Compreende-se então que durante esses eventos obteve-se aumento do ruído gerado no ambiente, quando comparados com a média dos outros eventos ocorridos na unidade no mesmo período da coleta.

Dos 56 eventos registrados, 55,3% ocorreram no período da manhã ($n=31$), 17,8 % de tarde ($n=10$) e 26,7 % de noite ($n=15$). Quanto ao espaço em que ocorreram e seus respectivos períodos, 58,9% ocorreram na UTI ($n=33$), sendo 54,4% no período da manhã ($n=18$), 27,2% no período da tarde ($n=9$) e 18,1% no período da noite ($n=6$). Na UI, foram registrados 41,1% do total de eventos registrados ($n=23$). Desses, 56,5% ocorreram no período da manhã ($n=13$), 4,3% no período da tarde ($n=1$) e 39,13% de noite ($n=9$).

DISCUSSÃO

Os níveis de pressão sonora obtidos neste estudo demonstraram que os RN estão expostos constantemente a níveis de ruído acima do recomendado⁸, o que evidencia o quanto o ambiente das UTIN pode ser prejudicial para o seu desenvolvimento neuropsicomotor, especialmente para os prematuros mais vulneráveis, tornando esse espaço um desafio para os bebês prematuros, funcionários e pais¹¹.

Neste estudo, foi significativa a observação de menores níveis de pressão sonora encontrados no período noturno ($p=0,000$). Resultados similares foram encontrados em estudo nacional realizado em uma unidade neonatal de um hospital de ensino, onde menores NPS foram encontrados também no período noturno, embora em todas as medições estivessem acima do recomendado¹¹. Outro estudo, realizado na Colômbia, apresentou diferenças significativas na análise estatística entre o horário e o turno de trabalho, com NPS mais elevados nas primeiras horas do dia¹².

No que se refere aos NPS do período diurno, neste estudo esteve acima do recomendado em 96,3% do período, evidenciando exposição dos RN a efeitos deletérios que podem comprometer a segurança de sua saúde¹³. Essa recorrência pode estar associada a maior circulação de pessoas, além da realização de variados procedimentos que, habitualmente, ocorrem no período diurno.

No entanto, cabe refletir sobre a dificuldade dos profissionais de saúde em modificar seu comportamento frente a esse cenário de extremo desconforto acústico. Revisão sistemática prévia destaca que níveis elevados de fala são necessários para superar o ambiente ruidoso nas UTIN, devido aos equipamentos disponíveis na unidade para a manutenção da vida do RN como monitores, respiradores, além de telefones, manuseio do mobiliário, entre outros, impactando de forma negativa a equipe, os recém-nascidos e suas famílias¹³. Os mesmos autores destacam, ainda, que níveis elevados de ruído estão associados à maior incidência de erros e acidentes.

Dificuldades similares, evidenciando o desafio de oferecer um cuidado seguro ao recém-nascido de risco, também foi verificado em estudo realizado em um hospital de referência localizado na cidade de San Luis Potosí, no México, onde observou-se que o nível ambiental na UTIN é mais do que o dobro dos valores recomendados pelas autoridades internacionais, destacando a importância da aplicação de estratégias e ações baseadas na formação permanente em serviço¹⁴.

A literatura científica tem apontado que altos NPS no período diurno podem estar relacionados à realização de procedimentos, visitas de equipes multiprofissionais e familiares, atividades didáticas características de um hospital escola, entre outras práticas^{4,11,13}. Apesar de, neste estudo, o ruído produzido pelos eventos relacionados às atividades de rotina com a realização de procedimentos invasivos e não invasivos terem apresentado maiores diferenças, não houve associação estatisticamente significativa.

No que se refere ao uso de incubadoras como estratégia para redução de ruídos na unidade neonatal, estudo brasileiro destaca que estar dentro da incubadora não evita elevados NPS, pois os sons ambientais atravessam parcialmente as paredes das cúpulas das incubadoras, impactando sobre o nível de ruído desse microambiente, interferindo no sono e vigília dos RN, causando desconforto e estresse¹⁵, o que torna ainda mais preocupante e evidente a necessidade de intervenções nessa área do conhecimento.

Os avanços da tecnociência, associados à assistência e ao incremento tecnológico, são importantes para o aumento da sobrevivência de neonatos. Por outro lado, levam a um aumento da vulnerabilidade do estado de adoecimento, principalmente para o público neonatal, devido à possibilidade de comprometer o desenvolvimento futuro dos neonatos pela estimulação desfavorável presente no ambiente e nas práticas assistenciais das unidades. Quanto aos danos auditivos, embora essa relação não esteja estabelecida pela literatura científica, é descrito que o ruído pode causar alterações fisiológicas e

comportamentais negativas em recém-nascidos, especialmente naqueles mais prematuros, com possibilidade de sequelas¹⁶. Assim, enfatiza-se a importância de incorporar a essa assistência um cuidado voltado para o neurodesenvolvimento do RN de risco por meio de práticas assistenciais mais seguras como o controle do ambiente para a redução de ruídos.

Nesse sentido, importante destacar que o Método Canguru, modelo de assistência perinatal, destaca a importância de um cuidado seguro junto ao recém-nascido de risco e sua família, sendo parte de nossa assistência: “identificar fatores ambientais que interferem no desenvolvimento do RN e minimizar os estímulos sensoriais nocivos, diminuindo seu estresse e de seus cuidadores”¹⁶.

Para a inversão desta realidade, torna-se iminente induzir mudanças comportamentais, aplicar ações de intervenção junto aos profissionais de saúde, sendo a educação permanente uma importante estratégia na construção de uma prática assistencial mais qualificada¹¹.

Aliadas à educação permanente, outras alternativas podem contribuir para o ambiente seguro e que já estão implementadas em unidades neonatais de âmbito nacional e internacional. Estudo realizado em uma unidade de cuidado intermediário neonatal de um hospital Universitário de São Paulo verificou que o uso de protetores auriculares foi capaz de favorecer de forma significativa o tempo de sono ativo, estágio de sono que é fundamental principalmente para os recém-nascidos prematuros¹⁷. Tal ação contribui para um sono mais adequado e contribuindo para o desenvolvimento neurosensorial, entendendo que esse estágio de sono é fundamental para os RNPTs.

Outra proposta desenvolvida em um hospital de ensino nos Estados Unidos, para aumentar o engajamento e compromisso da equipe de saúde no controle de ruídos, é a estratégia denominada “guardião do silêncio”, onde trabalhadores de diferentes categorias são selecionados de forma aleatória, no início do plantão, para portarem uma bracheira de cor vermelha durante seu turno de trabalho. Estes trabalhadores têm a atribuição de zelar pelo silêncio da unidade¹¹.

Estratégia mais habitual em nosso país é o “horário do soninho”, caracterizado por um período de tempo, geralmente na parte da tarde, onde a luminosidade da unidade é reduzida e os cuidados e procedimentos eletivos são agrupados, podendo ser postergados para não interferir no sono dos recém-nascidos. Estudo realizado no Rio de Janeiro verificou que a redução de decibéis obtida com essa estratégia, embora ainda não esteja dentro dos limites recomendados, foi capaz de proporcionar a diminuição de cerca de 28,5% nos níveis de pressão sonora³.

Ressalta-se que o movimento para melhorar e controlar os NPS nas unidades neonatais exige um processo de múltiplas ações, que, integradas, possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento neurosensorial adequado dos recém-nascidos.

Limitações do estudo

São consideradas como limitações do estudo: a análise de aferição de um intervalo de tempo padronizado, apontando de forma geral os eventos que podem ser capazes de aumentar o nível de ruído o que impede a observação e a identificação de atividades e equipamentos que tenham maior impacto na poluição sonora do ambiente; e a realização da pesquisa em uma única unidade neonatal, o que impede a generalização dos resultados.

Entretanto, os resultados encontrados apresentam-se como dados preliminares, de suma importância para a realidade local e para o incentivo a mudanças comportamentais capazes de alterar e melhorar a assistência prestada ao recém-nascido de risco e sua família.

CONCLUSÃO

Elevados NPS foram verificados na UTIN e nos turnos diurnos, com significância estatística relacionada ao período noturno, que apresentou menores NPS. Cabe ressaltar, que embora esses valores do período noturno estivessem inferiores aos outros períodos analisados neste estudo, ainda assim estiveram superiores ao recomendado. As ocorrências de transporte, procedimentos invasivos e não invasivos e a rotina dos profissionais não influenciaram nos NPS da unidade neonatal investigada.

Os NPS registrados estão acima dos índices recomendados para um cuidado seguro ao RN e seus familiares no ambiente neonatal, podendo impactar negativamente no neurodesenvolvimento e na saúde de seus cuidadores. Recomenda-se a aplicação de intervenções e educação permanente dos profissionais de saúde, além de monitorização contínua dos níveis de ruído nas unidades neonatais.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Br). Atenção humanizada ao recém-nascido: Método Canguru. Manual técnico. 3. ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017 [cited 2022 Jun 20]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_humanizada_metodo_canguru_manual_3ed.pdf.

2. Silva EMB, Ramos ACFS, Duarte JC, Silva DM. Noise in neonatology: perception of health professionals. *Referência*. 2019 [cited 2022 Jun 20]; 4(20):67–76. DOI: <https://doi.org/10.12707/RIV18078>.
3. Rocha AD, Sá PM, Reis DBC, Costa ACC. “Horário do soninho”: uma estratégia para reduzir os níveis de pressão sonora em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Enferm. Foco*. 2020 [cited 2022 Jun 24]; 11(1):114-7. Available from: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/2698/714>.
4. Costa CC, Montalvão MVP, Rodrigues MBB, Silva SC. Avaliação dos níveis de ruído em uma unidade neonatal: um olhar para além da ergonomia. *RevIPI*. 2022 [cited 2022 Jun 26]; 12(1):78-93. Available from: <https://www.seer.ufs.br/index.php/revipi/article/view/16750>.
5. Gomes ELFD, Santos CM, Santos ACS, Silva AG, França MAM, Romanini DS, et al. Respostas autonômicas de recém-nascidos prematuros ao posicionamento do corpo e ruídos ambientais na unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019 [cited 2022 Jun 20]; 31(30):296-302. Available from: <https://seer.ufs.br/index.php/revipi/article/view/16750>.
6. Barsam FJBG, Silva NYEB, Uramoto LCL, Teixeira CLSB, Camargo FC, Zullo AS. Identificação do ruído ao longo dos turnos na terapia intensiva neonatal de hospital de ensino. *J. nurs. Health*. 2019 [cited 2022 Jun 21]; 9(2):e199208. DOI: <https://doi.org/10.15210/jonah.v9i2.16201>.
7. Fin EC, Silva GR, Kowalski L, Pagno AR, Kaminski TI, Alves IA. Exposição a fatores de risco para perda auditiva em neonatos internados na UTI neonatal de Santo Ângelo - RS. *J. parana. pediatr*. 2021 [cited 2022 Jun 26]; 22(1):1-8. Available from: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/view/11351>.
8. Ministério da Saúde (Br). Método canguru: diretrizes do cuidado [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2018 [cited 2022 Sep 07]. Available from: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/09/metodo_canguru_diretrizes_cuidado2018.pdf.
9. Pereira GB, Perciliano SEF, Binotto CCS, Tognoli SH, Eduardo AHA, Mendes AA. Interference of environmental factors in the sleep and rest of high-risk newborns. *Rev. eletrônica enfer*. 2018 [cited 2022 Sep 12]; 20:v20a19. DOI: <https://doi.org/10.5216/ree.v20.46121>.
10. Constituição Federal (Br). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos., Brasília (DF): Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil; 2012. [cited 2022 Sep 07]. Available from: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
11. Barsam FJBG, Teixeira CLSB, Oliveira CR, Lima LCS, Ferreira DO, Silva MSS, et al. Gerenciamento de mudanças para controle do ruído na terapia intensiva neonatal: relato de experiência. *REME rev. Min. enferm*. 2019 [cited 2022 Jun 25]; 23:e-1154. Available from: <https://cdn.publisher.gn1.link/remeg.org.br/pdf/1154.pdf>.
12. Galindo APG, Caicedo YC, Velez-Pereira AM. Noise level in a neonatal intensive care unit in Santa Marta - Colômbia. *Colomb Med (Cali)*. 2017 [cited 2022 Jun 23]; 48(3):120-5. DOI: <http://www.dx.doi.org/10.25100/cm.v48i3.2173>.
13. Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 [cited 2022 Jun 25]; 1(1):CD010333. DOI: <http://www.dx.doi.org/10.1002/14651858.CD010333.pub3>.
14. Hernández-Salazar AD, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. Level and noise sources in the neonatal intensive care unit of a reference hospital. *Invest Educ Enferm*. 2020 [cited 2022 Jun 25]; 38(3):e13. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v38n3e13>.
15. Rodarte MDO, Fujinaga CI, Leite AM, Salla CM, Silva CG, Scochi CGS. Exposure and reactivity of the preterm infant to noise in the incubator. *CoDAS*. 2019 [cited 2022 Sep 09]; 31(5):e20170233. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192017233>.
16. Ministério da Saúde (Br). Método canguru: diretrizes do cuidado [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2019 [cited 2021 Apr 14]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/metodo_canguru_diretrizes_cuidado_revisada.pdf.
17. Araujo FM, Pedreira MLG, Avelar AFM, Pradella-Hallinan MLC, Tsunemi MH, Pinheiro EM. Sleep and salivary cortisol in preterm neonates: a clinical, randomized, controlled, crossover study. *Rev Bras Enferm*. 2018; 71(suppl 3):1439-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0546>.

Contribuições dos autores

Concepção, RNP e MEDM; Metodologia, RNP e MEDM; Software, LMS; Validação, RNP, MEDM e LMS; Análise Formal, RNP e MEDM; Investigação, RNP; Obtenção de recursos, RNP; Curadoria de dados, RNP e MEDM; Redação - preparação do manuscrito, RNP e MEDM; Redação - revisão e edição, LRS, EDP e ALDS; Visualização, RNP e MEDM; Supervisão, MEDM; Administração do Projeto, RNP e MEDM; Aquisição de Financiamento, Não se aplica. Todos os autores realizaram a leitura e concordaram com a versão publicada do manuscrito.