

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL DR. ANTÔNIO LISBOA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM NEONATOLOGIA

Sylvia Christina Sarkis Lima

**AVALIAÇÃO DOS RUÍDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL DO HOSPITAL MATERNO INFANTIL DR. ANTÔNIO LISBOA
(HMIB)**

Brasília

2026

Sylvia Christina Sarkis Lima

**AVALIAÇÃO DOS RUÍDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL DO HOSPITAL MATERNO INFANTIL DR. ANTÔNIO LISBOA
(HMIB)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso de Residência
Médica de Neonatologia da Secretaria de
Saúde do Distrito Federal do Hospital
Materno Infantil Dr. Antônio Lisboa,
como requisito para obtenção de título de
especialista de neonatologia, sob
orientação da Dra. Nathalia Falchano
Bardal

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	7
II. OBJETIVOS	8
1. Objetivo geral	8
2. Objetivo específico	8
III. METODOLOGIA	9
1. Delineamento e local do estudo	9
2. Critérios de exclusão	10
3. Tratamento e análise dos dados	10
IV. RESULTADOS	10
1. Panorama geral	10
2. Comparação entre alas	11
3. Dias de semana e finais de semana	12
4. Variação ao longo do dia e horário do soninho	12
5. Ruído contínuo e ruído descontínuo (picos)	13
6. Ruído no interior da incubadora	14
7. Estudo observacional relacionado aos cuidados assistenciais e percepção dos ruídos dentro da incubadora	15
V. DISCUSSÃO	17
VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
VII. REFERÊNCIA	20

RESUMO

Introdução: O ruído em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) constitui agente estressor para o recém-nascido, sobretudo o pré-termo, podendo comprometer a estabilidade fisiológica e o neurodesenvolvimento. **Metodologia:** Este estudo teve como objetivo caracterizar os níveis de pressão sonora da UTIN do Hospital Materno Infantil Dr. Antônio Lisboa (HMIB) ao longo de um período contínuo de monitoramento. Trata-se de estudo descritivo, quantitativo e observacional, realizado por meio de decibelímetro digital com registro automático contínuo, posicionado sucessivamente em quatro alas assistenciais durante uma semana cada, complementado por medição de 24 horas no interior de uma incubadora e por observação de eventos assistenciais específicos junto ao leito. **Resultado:** Foram consideradas válidas 1.356.141 leituras ambientais e 43.106 leituras no interior da incubadora. O nível de pressão sonora equivalente (Leq) geral foi de 72,4 dB, permanecendo acima do limite de 45 dB recomendado pela literatura em 100% do tempo monitorado, com pico máximo de 112,3 dB. Observou-se variação de até 4,2 dB no Leq entre as alas, redução parcial durante a hora do soninho (Leq de 69,9 dB) e concentração dos picos sonoros no período noturno. No interior da incubadora, o Leq foi de 72,3 dB, com pico de 108,4 dB, e ações rotineiras como o fechamento da incubadora atingiram em média 95 dB. **Conclusão:** Conclui-se que os níveis de ruído da UTIN estudada excederam persistentemente os parâmetros recomendados pela literatura e pelas normas técnicas nacionais e internacionais, reforçando a necessidade de medidas institucionais de controle acústico e de capacitação da equipe assistencial para a redução da exposição sonora do recém-nascido.

Palavras-chave: Ruído. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Recém-nascido prematuro. Poluição sonora. Incubadora.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação das medições de dias de semana e finais de semana _____	12
Figura 2 - Leq das medições de dia e noite divididos entre as alas _____	13
Figura 3 - Leq de comparação entre o horário de silêncio protegido e o restante do dia	13
Figura 4 - Proporção de tempo de ruído contínuo, ruído descontínuo e quedas _____	14
Figura 5 - Medições no interior da incubadora _____	15
Figura 6 - Ruídos dentro da incubadora desencadeado por atividades observadas na unidade _____	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Apresenta os principais indicadores acústicos por ala monitorada _____ 11

Tabela 2 - Comparação entre dias de semana e finais de semana _____ 12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP – Academia Americana de Pediatria

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CPAP - Pressão positiva contínua nas vias aéreas

dB - Decibéis

HMIB – Hospital Materno Infantil Dr. Antônio Lisboa

Leq – Nível de pressão sonora equivalente

L10 - 10% do tempo de medição

L50 - 50% do tempo de medição (mediana)

L90 - 90% do tempo de medição

OMS – Organização Mundial de Saúde

PDF - Formato de Documento Portátil

RN – Recém-nascido

RNPT – Recém-nascido prematuro

USB - Barramento Serial Universal

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

UTIN – Unidade de Terapia Intensiva

1 INTRODUÇÃO

As vibrações que se propagam em um meio, seja na água ou no ar, criam o som. Uma das características do som é a frequência, a qual é medida em Hertz (Hz). O ser humano com audição normal consegue ouvir entre 20 Hz e 20.000 Hz. Outra característica do som é a intensidade, essa, por sua vez, é expressa em decibéis (dB).

Ruídos são definidos como um som indesejado, vibrações irregulares e aleatórias, podendo ser prejudicial à saúde e causar distúrbios auditivos. Segundo a diretriz da OMS para ruído comunitário, o ruído é tratado com uma agente de degradação ambiental, afetando tanto a saúde física como psicológica, além do bem estar social. A OMS em sua diretriz destaca ainda a poluição sonora como um problema ambiental crescente, sendo que o ruído ambiental é de difícil controle.

A OMS afirma que níveis sonoros elevados em Unidade de terapia intensiva (UTI) podem causar: distúrbios do sono, aumento do estresse, dificuldade da comunicação entre equipe e pacientes, além de prejudicar a recuperação. Deve-se considerar ainda que pacientes da UTI são vulneráveis aos efeitos negativos do ruído. Sua recomendação é que o nível sonoro, nesses ambientes hospitalares, seja o mais baixo possível, não devendo exceder 35 dB (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1999).

Recém-nascidos (RN) que estão na Unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) são submetidos a diversos estímulos estressores, incluindo os ruídos. Especialmente os recém-nascidos pré-termo (RNPT), devido sua imaturidade do sistema nervoso central, reduzindo sua capacidade de lidar com os fatores estressores e se autorregular (WILLIAMS et al., 2007). Os ruídos percebidos na UTIN são tanto de alta intensidade com de alta frequência, dentre eles estão: ventiladores ou outros suportes ventilatórios como a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), alarmes, monitores, bombas de infusão de medicação, incubadoras, conversas, dentre outros (BALK et al., 2023).

A Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda que os níveis sonoros na UTIN não devam exceder 45 dB (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1997). Uma revisão sistemática sobre exposição de ruídos em UTIN considera que o nível sonoro máximo deva se manter até o limite de 65 dB, quanto que 10% do período medido não ultrapasse 50 dB (ANDY et al., 2024). Enquanto a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), estabelece a faixa de 35 a 45 dB como nível de conforto acústico para

ambientes hospitalares de repouso (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017).

A exposição sonora excessiva na UTIN tem sido associada a alterações fisiológicas mensuráveis no recém-nascido. Tanto a curto prazo com aumento da frequência cardíaca e respiratória, elevação da pressão arterial, dessaturação e fragmentação do sono. Quanto a médio e longo prazo, sendo fator de risco para prejuízo do neurodesenvolvimento e para alterações no processamento auditivo (WACHMAN; LAHAV, 2011). Para que seja realizado o controle dos ruídos é necessário inicialmente que seja feita medição dos níveis sonoros ambientais, por meio de aparelhos, como o decibelímetro, o qual registra o valor do ruído detectado em decibéis.

Este artigo apresenta os resultados do monitoramento contínuo do nível de pressão sonora realizado na UTIN do Hospital Materno Infantil Dr. Antônio Lisboa (HMIB), com o propósito de caracterizar o comportamento do ruído entre diferentes alas assistenciais, dias de semana e finais de semana, horário do soninho e padrões de ruído contínuo e descontínuo, incluindo uma medição específica do ruído no interior de uma incubadora.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Caracterizar os níveis de pressão sonora da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Materno Infantil de Brasília ao longo de um período contínuo de monitoramento.

2.2 Objetivos específicos

- a) comparar os níveis de ruído entre as diferentes alas assistenciais monitoradas;
- b) comparar o ruído entre dias de semana e finais de semana;
- c) analisar a variação do ruído ao longo das 24 horas do dia, incluindo o horário reservado ao soninho (12h-14h);
- d) caracterizar a proporção de ruído contínuo e de picos (ruído descontínuo) em relação a uma linha de base;
- e) descrever o ruído percebido no interior de uma incubadora.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento e local do estudo

Trata-se de estudo descritivo, quantitativo, de caráter observacional, realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Materno Infantil Dr. Antônio Lisboa (HMIB), unidade de referência em neonatologia no Distrito Federal. Dentre as referências está a de pacientes cirúrgicos, prematuros, dentre outras. A UTIN é dividida por alas, entre elas a Ala Verde (ala em regra destinada para pacientes cirúrgicos), Ala Azul (composta prioritariamente por prematuros extremos) e Ala Amarela (que fica no mesmo espaço físico, mas é a unidade de cuidados intermediários).

A coleta de dados foi realizada no período de 11 de Maio de 2026 a 13 de Junho de 2026. Para coleta de dados foi utilizado um decibelímetro da marca Metrotokyo, Modelo MTK-3005, com certificado de calibração pelo Inmetro. O aparelho mede os níveis de pressão sonora em decibéis (dB), na faixa de medição de 30 a 130 dB. Sendo sua exatidão de 1.5 dB para mais ou para menos.

Em uma de suas funções possui a indicação de data e hora. Além de possuir memória com capacidade de armazenamento de dados por 1 ano. São realizadas 1 medição a cada 2 segundos. O tempo de uso do aparelho é limitado a 7 horas contínuas quando se usa por bateria e por tempo indeterminado quando se conecta a tomada. Há uma saída USB do aparelho para que seja baixado as medições registradas, com data e hora específica, para o computador em maneira de relatórios excel e PDF, além de ser gerado gráfico dos registros em PDF.

O aparelho foi posicionado sucessivamente em quatro alas assistenciais da UTIN, percorrendo as alas Verde 1 (a qual engloba do leito 1 ao leito 8), Verde 2 (do leito 9 ao leito 16), Azul (do leito 33 ao 40) e Amarela (do leito 17 ao 26). Considerando que em cada ala o equipamento registrou de maneira ininterrupta os ruídos em dB durante 1 semana. Ao final da coleta de dados, foi realizada uma medição de 24 horas com o equipamento posicionado no interior de uma incubadora vazia, posicionada em um leito vazio na Ala Verde 2, com o propósito de estimar o ruído efetivamente percebido pelo recém-nascido. Além disso, foi realizado anotação do valor sonoro em decibelímetro ocasionados por alguns estímulos comuns de ruídos dentro da UTIN e observado dentro da incubadora.

3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os registros referentes ao deslocamento do equipamento entre setores e a testes realizados fora do ambiente hospitalar, bem como os curtos intervalos de transição entre alas, inferiores a uma hora de gravação. Após a aplicação desses critérios, restaram 1.356.141 leituras válidas, distribuídas em 33 dias de monitoramento (25 dias de semana e 8 dias de final de semana), além das 43.106 leituras referentes à medição dentro da incubadora, analisada separadamente por corresponder a um contexto de medição distinto (ruído interno ao equipamento, e não ruído ambiental da ala).

3.3 Tratamento e análise dos dados

Os dados foram processados em linguagem Python, com as bibliotecas pandas e numpy. O nível sonoro contínuo equivalente (Leq) foi calculado por média energética (logarítmica) das leituras, conforme a expressão $Leq = 10 \cdot \log_{10} [\text{média}(10^{(Li/10)})]$, em que Li corresponde a cada leitura individual em dB. Foram também calculados os percentis estatísticos L10, L50 e L90, que representam, respectivamente, o nível ultrapassado em 10%, 50% (mediana) e 90% do tempo de medição — este último comumente utilizado como estimativa do ruído de fundo.

Cada leitura foi classificada quanto ao dia da semana (dia da semana, de segunda a sexta, ou final de semana) e quanto ao horário (hora do soninho, das 12h às 14h, em comparação com os demais horários do dia). Para a análise de ruído contínuo e descontínuo, adotou-se como linha de base a mediana (L50) do nível de pressão sonora de cada ala; leituras dentro da faixa de variação 3 dB para mais ou para menos em torno de uma linha de base foram classificadas como ruído contínuo, leituras acima dessa faixa como picos sonoros (ruído descontínuo) e leituras abaixo, como quedas. Os resultados foram apresentados por meio de estatística descritiva.

4 RESULTADOS

4.1 Panorama geral

Ao longo dos 33 dias de monitoramento válido, o nível de pressão sonora equivalente (Leq) geral foi de 72,4 dB, com nível mínimo de 49,5 dB e pico máximo de 112,3 dB, registrado na Ala Verde 2, em um sábado. Em 100% do tempo monitorado, o nível de pressão sonora permaneceu acima do limite de 45 dB recomendado para

ambientes hospitalares de repouso (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1997; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017), e em 54,0% do tempo esteve acima de 65 dB, limite de referência para picos sonoros (ANDY et al., 2024).

4.2 Comparação entre alas

A Tabela 1 - Apresenta os principais indicadores acústicos por ala monitorada.

Ala	Horas	Leq	Lmín	Lmáx	L10	L50	L90	% > 65 dB
Ala Verde 2	156,1	74,7	54,2	112,3	77,8	68,8	63,4	80,1
Ala Verde 1	167,7	73,1	52,0	107,6	75,8	65,9	61,2	56,0
Ala Azul	190,2	70,5	49,5	107,3	73,4	63,6	56,8	40,6
Ala Amarela	239,5	71,0	50,1	109,4	73,8	64,4	58,0	46,2

Observa-se que a Ala Verde 2 apresentou o maior nível de pressão sonora equivalente (Leq), 74,7 dB, com 80,1% do tempo acima de 65 dB — proporção expressivamente superior às demais alas. A ala verde 1 teve apenas 1,6% do Leq mais baixo que a ala verde 2, porém o tempo de nível acima de 65 dB foi 24,1% menor do que o tempo verificado na ala verde 2. A Ala Azul, por sua vez, apresentou os menores indicadores, Leq de 70,5 dB e 40,6% do tempo acima de 65 dB. Seguida da ala amarela, com Leq de 71 dB e 46,2% do tempo total acima de 65 dB.

A variação entre alas, de até 4,2 dB no Leq médio, sugere que fatores como localização física, proximidade de postos de enfermagem, número de leitos e rotina assistencial local podem influenciar de forma relevante o ambiente acústico, ainda que todas as alas pertençam à mesma unidade. Segundo a Academia Americana de Pediatria (1997), adoção simples de estratégias pode reduzir o barulho ocasionado pelas equipes de saúde, como manusear de maneira mais delicada equipamentos e evitar bater as portas de incubadoras.

4.3 Dias de semana e finais de semana

A comparação entre dias de semana e finais de semana, apresentada na Tabela 2, mostra Leq discretamente superior nos dias de semana (72,6 dB) em relação aos finais de semana (71,9 dB), diferença de 0,7 dB. A diferença mais expressiva aparece no tempo de exposição acima de 65 dB: 55,6% nos dias de semana, contra 49,2% nos finais de semana, possivelmente refletindo a maior circulação de profissionais, visitas e atividades assistenciais e administrativas características dos dias úteis.

Tabela 2 - Comparação entre dias de semana e finais de semana.

Período	Leq (dB)	L50 - mediana (dB)	Lmáx (dB)	% tempo > 65 dB
Dia de semana	72,6	66,0	109,4	55,6%
Fim de semana	71,9	64,9	112,3	49,2%

4.4 Variação ao longo do dia e horário do soninho

A análise do horário revelou dois períodos de maior nível sonoro: o início da noite (por volta das 19h-20h) e o período entre 21h e 23h, coincidindo com trocas de plantão e rotinas noturnas de cuidado, respectivamente. O período da tarde, entre 15h e 17h, apresentou os menores níveis médios. O gráfico 1 demonstra a comparações das medições por dias de semana e finais de semana. O gráfico 2 ilustra o Leq das medições de ruídos durante o dia e durante a noite divididos por alas.

Figura 1 - Comparação das medições de dias de semana e finais de semana

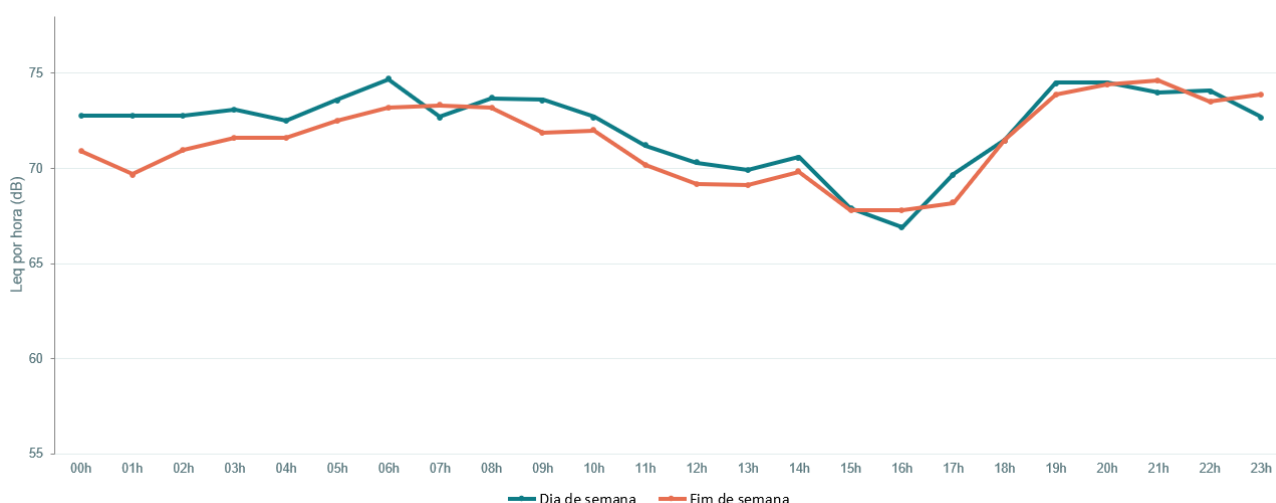
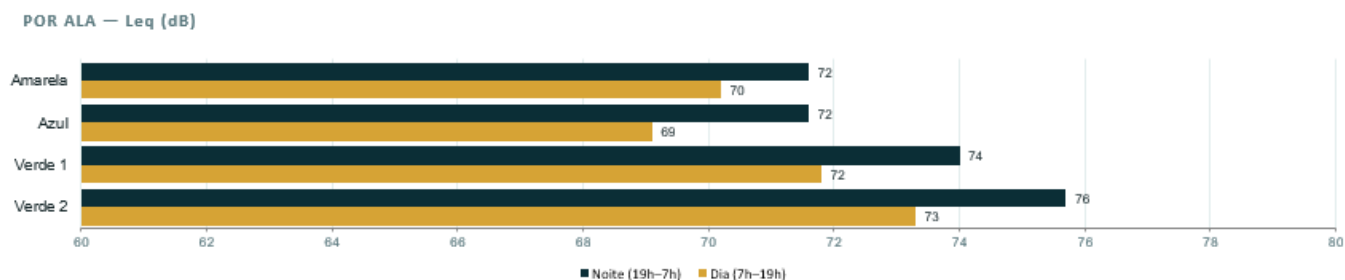
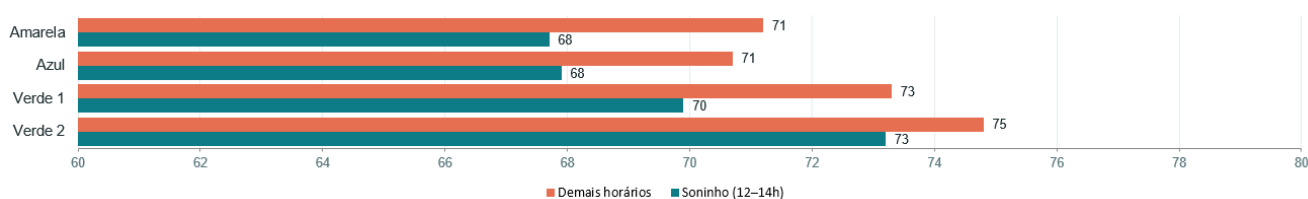


Figura 2 - Leq das medições de dia e noite divididos entre as alas



O horário de silêncio protegido, também chamado de hora do soninho (12h às 14h) apresentou Leq de 69,9 dB, cerca de 2,7 dB abaixo da média dos demais horários do dia (72,6 dB), com redução também no tempo de exposição acima de 65 dB (39,1% no soninho, contra 55,3% nos demais horários). Essa redução, observada de forma consistente nas quatro alas monitoradas, sugere efetividade parcial da estratégia de silêncio protegido. No entanto, mesmo durante o período de soninho, o nível permaneceu muito acima da faixa de conforto acústico recomendada (35 a 45 dB), indicando que a medida, isoladamente, não é suficiente para atingir os parâmetros preconizados pela literatura (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1997; ABNT, 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1999; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017).

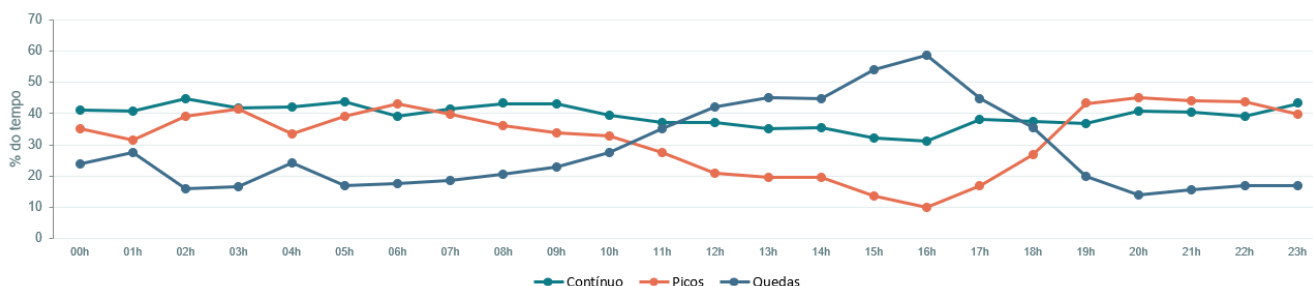
Figura 3 - Leq de comparação entre o horário de silêncio protegido e o restante do dia



4.5 Ruído contínuo e ruído descontínuo (picos)

Considerando a linha de base (mediana) de cada ala e a faixa de tolerância de variabilidade de 3 dB dessa linha adotada neste estudo, apenas 39,4% das leituras foram classificadas como ruído contínuo. Os picos (ruído descontínuo, acima da faixa de tolerância) representaram 32,5% do tempo, com excesso médio de 8,1 dB acima da linha de base, podendo atingir valores de até 112,3 dB. As quedas (abaixo da faixa de tolerância) representaram 28,0% do tempo. Dados esses expressos no gráfico 4.

Figura 4 - Proporção de tempo de ruído contínuo, ruído descontínuo e quedas

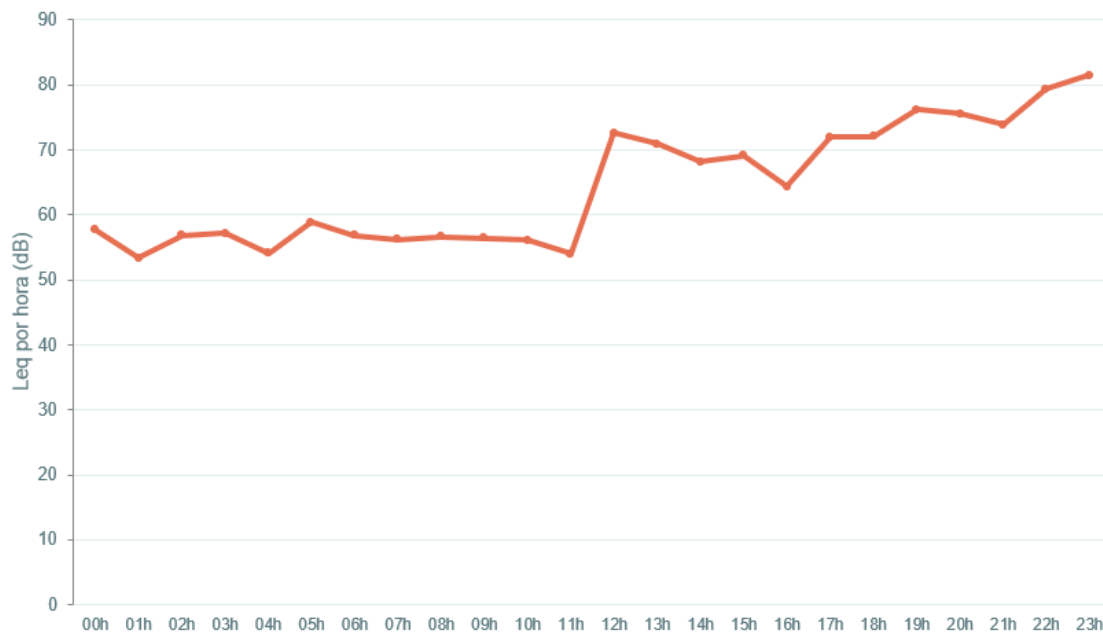


A distribuição horária dos picos mostrou concentração expressiva no período noturno e da madrugada (até 45,2% do tempo entre 19h e 7h), com redução acentuada no período da tarde, sobretudo entre 15h e 17h (mínimo de 10,1% às 16h) — coincidindo com o horário do soninho descrito anteriormente. O Leq da classe de ruídos descontínuos (picos sonoros) foi de 76,8 dB, dez pontos acima do Leq da classe de ruídos contínuos que foi de 66,1 dB. Evidenciando que, mais do que um nível de fundo elevado, a UTIN convive com eventos sonoros transitórios de intensidade substancialmente maior, compatíveis com alarmes de equipamentos, procedimentos e manuseio direto do recém-nascido (KELLAM; BHATIA, 2008).

4.6 Ruído no interior da incubadora

A medição realizada no interior de uma incubadora vazia durante um período de 24 horas posicionada na Ala Verde 2 em um leito vazio registrou Leq de 72,3 dB, com pico máximo de 108,4 dB. O Leq da avaliação de dentro da incubadora se aproximou ao valor obtido na Ala Amarela que foi de 71,0 dB, medido no ambiente externo à incubadora na mesma semana. Em referência ao período foi visto que o nível de fundo mais baixo ocorreu durante a manhã (entre 0h e 11h, com Leq entre 53 e 59 dB) e elevação expressiva a partir das 12h, atingindo os maiores valores entre 19h e 23h (Leq de até 81,5 dB). A variação do Leq de dentro da incubadora está ilustrado no gráfico 5.

Figura 5 - Medições no interior da incubadora

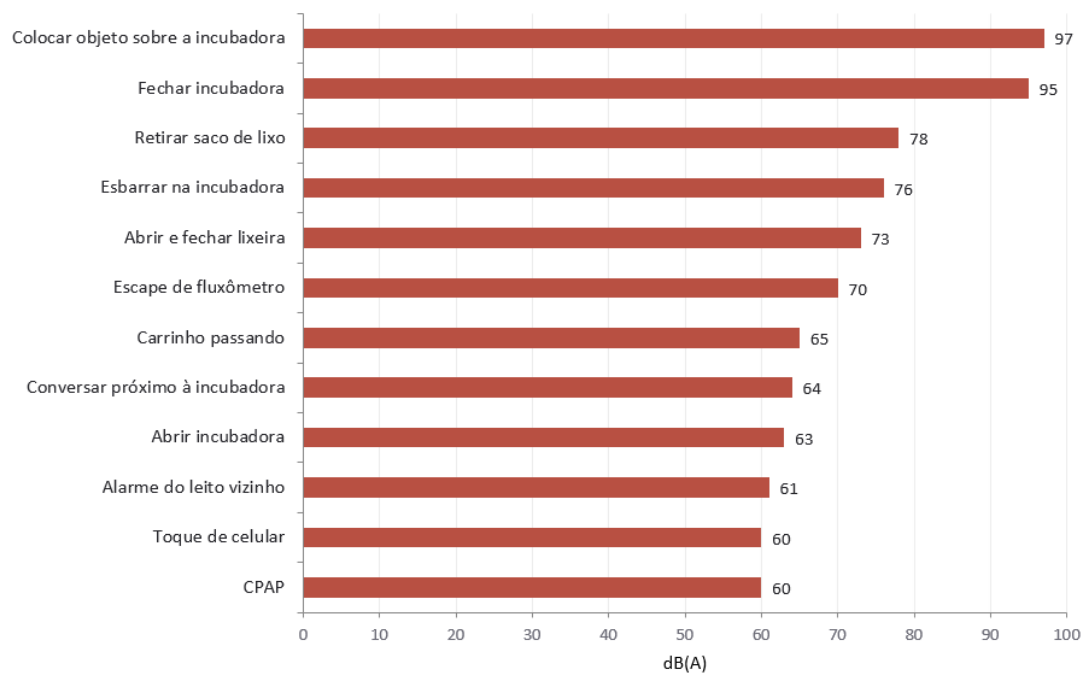


Esse resultado indica que, embora a estrutura física da incubadora possa atenuar parcialmente o ruído ambiental, picos de intensidade elevada, como os ocasionados por alarmes, manuseio do equipamento e procedimentos junto ao leito, continuam a atingir diretamente o recém-nascido, corroborando achados prévios sobre a limitada eficácia da incubadora como barreira acústica isolada (KELLAM; BHATIA, 2008; WACHMAN; LAHAY, 2011).

4.7 Estudo observacional relacionado aos cuidados assistenciais e percepção dos ruídos dentro da incubadora

Para além do monitoramento contínuo, buscou-se identificar níveis de ruídos sonoros ocasionados por ações rotineiras realizadas na UTIN observados dentro de uma incubadora vazia, posicionada na Ala Verde 2. A observação do ruído do CPAP em específico foi realizada dentro da incubadora ocupada na Ala Verde 2. A Tabela 3 apresenta os doze eventos observados e seus respectivos níveis de pressão sonora, ordenados do mais para o menos intenso.

Figura 6 - Ruídos dentro da incubadora desencadeado por atividades observadas na unidade



Os resultados mostram que ações pontuais e de curta duração podem gerar níveis de ruído muito superiores aos observados no monitoramento ambiente contínuo. Fechar a incubadora (95 dB, em média) e colocar objetos sobre sua superfície (77 a 97 dB) foram os eventos mais intensos, superando em mais de 30 dB o limite de conforto acústico recomendado (45 dB) e ultrapassando com folga o limite de referência para picos sonoros (65 dB). Ações aparentemente triviais da rotina assistencial, como abrir incubadora (63 dB) e abrir e fechar lixeira (variando de 58 a 73 dB), também atingiram níveis expressivos, evidenciando que grande parte da exposição sonora do recém-nascido decorre de comportamentos evitáveis ou passíveis de padronização.

Mesmo os eventos de menor impacto identificados — toque de celular e funcionamento do CPAP, ambos com média de 60 dB — permaneceram 15 dB acima do limite recomendado para o ambiente, reforçando que não há, na prática observada, nenhuma ação junto à incubadora compatível com a faixa de conforto acústico preconizada pela literatura (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1997; ABNT, 2017). Esses achados reforçam a relevância de protocolos institucionais de manuseio cuidadoso da incubadora — como evitar apoiar objetos sobre sua superfície e fechar as portinholas de forma controlada — como estratégia complementar de gestão do ruído na UTIN (KELLAM; BHATIA, 2008).

5 DISCUSSÃO

O monitoramento contínuo do nível de pressão sonora na UTIN do HMIB evidenciou exposição sonora persistentemente acima dos limites recomendados pela literatura e pelas normas técnicas nacionais e internacionais, em todas as alas avaliadas e durante praticamente a totalidade do período monitorado. O nível equivalente contínuo de todas as medições obtidas foi de 72.4 dB. Enquanto o nível máximo recomendado pela AAP e ABNT é de 45 dB. (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 1997; ABNT, 2017; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017). Enquanto para OMS esse nível não deveria exceder 35 dB nesse ambiente hospitalar (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1999). Esses achados são consistentes com a literatura, que descreve de forma recorrente níveis de ruído em UTIN muito superiores aos recomendados. Como se observa em estudos realizados em UTIN em outros hospitais no Brasil (ICHISATO, 2004; KAKEHASHI et al., 2007) e em UTIN em outros países como México e Paquistão (JAGUEY-HERNÁNDEZ *et al.*, 2025; KHOWAJA et al., 2022)

Um estudo quantitativo e descritivo realizado em uma UTIN no município de São Paulo teve como objetivo verificar os níveis de ruído ambiental da unidade e identificar as fontes que o produziram. A coleta de dados foi realizada por 4 dias por um dosímetro, além de 9 horas observacionais para registro das fontes que produziam ruídos. Foram registrados os ruídos contínuos e picos. Como resultado teve que os picos foram mais observados durante período noturno (123 dB), seguido do matutino (103 dB) e do vespertino (90 dB). Do ponto de vista observacional, as principais fontes de aumento de pressão sonora foram: alarme de monitorização e ventilador (111,5 dB), conversa (99,9 a 107,6 dB), enceradeira na lavagem do piso (101,5 dB). Evidenciaram ainda no estudo um Leq maior no final de semana do que no meio de semana (KAKEHASHI et al., 2007).

O nível mínimo da aferição de ruído registrada foi de 49,5 dB, o que ainda está acima do nível desejado. De acordo com Andy et al. (2024), apenas 10% dos ruídos medidos podem ultrapassar 50 dB. No estudo o ruído com pico máximo registrado foi de 112,3 dB. Andy et al. (2024) considera ainda em sua diretriz que o ruído máximo não deva exceder o valor de 65 dB em UTIN. Deve-se considerar ainda que o nível equivalente contínuo obtido nas alas de UTIN do HMIB foi de 72.4 dB, ou seja, 7.4 dB a mais do que o nível máximo recomendado para que os pacientes dessa unidade hospitalar tenham conforto acústico.

A comparação entre alas revelou variabilidade relevante no ambiente acústico dentro da própria unidade, sugerindo que fatores estruturais e de rotina assistencial local influenciam o ruído de forma independente das características gerais do setor. Na ala azul, por exemplo, o Leq obtido foi o mais baixo da unidade, com variação mínima de 0,5 dB e máxima de 4.2 dB de outras alas da mesma unidade.

A hora do soninho mostrou-se parcialmente efetiva na redução do nível sonoro, sem, contudo, atingir a faixa de conforto acústico recomendada, o que aponta para a necessidade de medidas complementares. A distinção entre ruído contínuo e picos (ruído descontínuo) mostrou que grande parte da exposição sonora na unidade decorre de eventos transitórios de alta intensidade, concentrados no período noturno, o que direciona possíveis intervenções para o controle de alarmes e para a revisão de rotinas assistenciais noturnas. A medição no interior da incubadora reforça que o problema não se limita ao ambiente externo, atingindo também ao recém-nascido.

Durante o período observacional, foi verificado algumas ações rotineiras perto a incubadora de UTIN, sendo que todas essas atividades ficaram acima da norma recomendada de 45 dB. O Leq máximo observado foi o de fechamento de portinhola, alcançando 95 dB. Foi realizado um estudo experimental em três etapas, dentre elas a transferência de ruídos rotineiros da unidade. Como resultado teve que a estrutura da incubadora é insuficiente para atenuar ruídos agudos e transitórios. Ou seja, o fechamento da portinhola e alarmes de monitores chegam praticamente com a mesma pressão sonora que foi emitido (RESTIN et al., 2021).

Um estudo piloto observacional realizado em julho de 2023 sincronizou os ruídos em dB e sinais vitais de frequência cardíaca e respiratória dos recém nascidos. Foi visto que a média do ruído ambiental manteve-se constantemente acima dos 45 dB em todo período na UTIN. Verificou uma correlação entre aumento de dB e aumento da frequência cardíaca. Chegou a conclusão que para cada 1 dB elevado no ambiente aumenta a probabilidade em 6,6% do prematuro desenvolver taquicardia. Entretanto foi visto uma relação inversa de ruídos com a frequência respiratória (ROSSI et al., 2025).

Uma revisão sistemática publicada na Cochrane em 2024, foi realizada como motivadora de que os RNPT internados em UTIN são expostos a níveis elevados e estressantes de ruídos, os quais variam de 7 a 120 dB. Traz ainda que mesmo que o nível recomendado seja de 45 dB, na prática excedem frequentemente esse limite em mais de

70% do período. Essa revisão sistemática relata ainda que a deficiência auditiva nos prematuros varia de 2% a 10%, em contrapartida a população infantil em geral que é de apenas 0.1%. Considera ainda que o nível de ruído pode causar alterações clínicas a curto prazo: como aumento da frequência cardíaca e respiratória, aumentar pressão arterial e intracraniana, além de causar aumento de fatores estressores e causar interrupções no sono. Alterações clínicas a longo prazo são prejuízos ao desenvolvimento neurológico e do crescimento. O objetivo dessa revisão sistemática foi de avaliar justamente os benefícios na redução de ruídos sobre o crescimento e desfecho no desenvolvimento neurológico em RNPT com idade gestacional com menos de 32 semanas ou peso inferior a 1500g. Para a revisão sistemática foi realizada busca de ensaios clínicos randomizados publicados até agosto de 2023. Apenas 1 estudo de ensaio clínico randomizado atendeu os critérios de inclusão, com amostra de 34 prematuros de muito baixo peso. Foi feita intervenção com uso de tampões auriculares de silicone comparado com o grupo controle sem uso de nenhum tampão para avaliar os desfechos. Os resultados dos desfechos foram muito incertos, devido tanto a poucos estudos relacionados quanto ao tamanho amostral pequeno. Não sendo possível a retirada de conclusões acerca do impacto da redução de ruídos na UTIN (SIBRECHT; WRÓBLEWSKA-SENIUK; BRUSCHETTINI, 2024).

Outra revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados publicada no Nursing Open em 2024 tem como objetivo avaliar efeitos da intervenção de ruído branco sobre o ganho de peso, dor e sinais vitais (saturação, frequência cardíaca e respiratória) em RNPT de uma UTIN. Para essa revisão foram realizadas pesquisas até julho de 2022 em 10 bases de dados. Foram elegíveis 8 ensaios clínicos randomizados, com amostra total de 1.149 pacientes (563 no grupo experimental e 586 no grupo controle). Seis desses estudos controlaram o volume de reprodução do ruído branco entre 50 e 55 dB, sendo que um controlou abaixo de 45 dB. Como resultado teve que a intervenção com ruído branco reduziu de forma considerável o nível de dor dos RNPT submetidos a procedimentos dolorosos, promoveu ganho de peso do RNPT, acarretou diminuição significativa da frequência cardíaca e respiratória, além de aumento considerável nos níveis de saturação de oxigênio (WANG et al., 2024).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que os níveis obtidos no estudo estão consideravelmente acima do recomendado. O cuidado com a poluição sonora e controle de ruídos nessas unidades são

de extrema importância e estão diretamente relacionadas com a qualidade assistencial, deve-se realizar medidas para controle de ruídos.

Foi realizada uma pesquisa com profissionais de saúde em Unidades Neonatais diferentes avaliando a percepção e impacto clínico dos ruídos aos recém-nascidos. Como resultado, 92% dos profissionais reconheceram que os ruídos afetam diretamente a saúde do recém-nascido. Além de 76% dos profissionais acreditarem que o ruído impacta no foco da equipe assistencial. Sendo que 81,4% consideraram que o grau elevado do ruído aumenta risco de indução de erros graves ao paciente. Entretanto, apenas 30% dos participantes conhecem alguma diretriz institucional para redução de ruídos, sendo que pequena porcentagem considera essas normas eficazes (PARRY et al., 2025).

Isso mostra que é necessário que seja realizado medidas institucionais para controle desses ruídos e feito treinamento da equipe assistencial para redução do mesmo. Pois, mesmo a equipe assistencial reconhecendo os malefícios dos ruídos, falta maneiras protocoladas eficaz para que seja conseguido essa redução de ruídos na prática.

Como limitações do estudo, destacam-se o caráter descritivo e observacional; a impossibilidade de padronizar rotinas assistenciais durante o período de coleta; e o reposicionamento do equipamento entre alas, que impede a comparação simultânea entre setores. Recomenda-se que estudos futuros associem o monitoramento acústico a desfechos clínicos e de neurodesenvolvimento dos recém-nascidos, bem como testem, de forma controlada, intervenções específicas de gestão do ruído, como ajuste de alarmes, capacitação da equipe e ampliação dos períodos de silêncio protegido, subsidiando políticas de humanização do cuidado neonatal.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Committee on Environmental Health. Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics*, Elk Grove Village, v. 100, n. 4, p. 724-727, out. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.100.4.724>.

ANDY, Liang; FAN, He; SUNG, Valerie; WANG, Jing. Systematic review of environmental noise in neonatal intensive care units. *Acta Paediatrica*, [S. l.], v. 114, n. 2, p. 35-45, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39363441/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152: acústica - níveis de pressão sonora em ambientes internos às edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BALK, Sophie J.; BOCHNER, Risa E.; RAMDHANIE, Mahindra A.; REILLY, Brian K. Preventing excessive noise exposure in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*, [S. l.], v. 152, n. 5, e2023063752, nov. 2023. Disponível em: aap.org. Acesso em: 31 jul. 2026.

ICHISATO, Sueli Mutsumi Tsukuda. Ruído em unidade de cuidado intensivo neonatal de um hospital universitário de Ribeirão Preto - SP. 2004. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

JAGUEY-HERNÁNDEZ, Yari; TREJO-GARCÍA, Claudia Atala; CASCO-GALLARDO, Karina Isabel; MENDOZA-MOJICA, Sheila Adriana; GUERRERO-SOLANO, José Antonio. Assessing Noise Levels in a Mexican Neonatal Intensive Care Unit: Results From an Observational Study. *Nursing Research and Practice*, v. 2025, art. 9197371, p. 1-8, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1155/nrp/9197371>. Acesso em: 31 jul. 2026.

KAKEHASHI, Tereza Yoshiko; PINHEIRO, Eliana Moreira; PIZZARRO, Gilberto; GUILHERME, Arnaldo. Nível de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 404-409, 2007.

KELLAM, B.; BHATIA, J. Sound spectral analysis in the intensive care nursery: measuring high-frequency sound. *Journal of Pediatric Nursing*, Philadelphia, v. 23, n. 4, p. 317-323, 2008.

KHOWAJA, Saleema; ARIFF, Shabina; LADAK, Laila; MANAN, Zainab; ALI, Tazeen. Measurement of sound levels in a neonatal intensive care unit of a tertiary care hospital, Karachi, Pakistan. *Pediatrics and Neonatology*, v. 63, n. 6, p. 618-624, 2022.

PARRY, Georgia et al. Does noise on my neonatal unit matter? Exploratory cross-sectional multiple cohort professional opinion survey study. *BMJ Paediatrics Open*, [S. l.], v. 9, n. 1, e003824, jan. 2025. Disponível em: doi.org. Acesso em: 31 jul. 2026.

RESTIN, Tanja et al. Newborn incubators do not protect from high noise levels in the neonatal intensive care unit and are relevant noise sources by themselves. *Children*, [S. l.], v. 8, n. 8, p. 704, ago. 2021. Disponível em: doi.org. Acesso em: 31 jul. 2026.

ROSSI, Silvia et al. Not a quiet place: understanding noise level in a newborn intensive care unit (NICU) and its relation with newborn's vital parameters, a pilot feasibility study. *Children*, [S. l.], v. 12, n. 6, p. 757, jun. 2025. Disponível em: doi.org. Acesso em: 31 jul. 2026.

SIBRECHT, Greta; WRÓBLEWSKA-SENIUK, Katarzyna; BRUSCHETTINI, Matteo. Noise or sound management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2024, n. 5, CD010334, 2024. DOI: 10.1002/14651858.CD010334.pub3.

WACHMAN, E. M.; LAHAV, A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, London, v. 96, n. 4, p. F305-F309, jul. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20547580/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

WANG, Qiu-Yan et al. Effects of white noise on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Nursing Open*, v. 11, n. 3, e2124, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.2124>.

WACHMAN, E. M.; LAHAV, A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, [S. l.], v. 96, n. 4, p. F305-F309, jul. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20547580/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

WILLIAMS, Alun L.; VAN DRONGELEN, Wim; LASKY, Edward E. Noise in contemporary neonatal intensive care. *The Journal of the Acoustical Society of America*, [S. l.], v. 121, n. 5, p. 2681-2690, maio 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17550168/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines for community noise*. Edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall and Dietrich H. Schwela. Geneva: World Health Organization, 1999. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66201>. Acesso em: 31 jul. 2026.