

**HOSPITAL DE BASE DO DISTRITO FEDERAL - HBDF  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA  
TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

**NÍVEL DE PRESSÃO SONORA EM UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA PEDIÁTRICA DE BRASÍLIA – DF**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA MÉDICA**

**Paula Jamile Castilho Manzini**

**Brasília, DF, Brasil**

**2015**

**NÍVEL DE PRESSÃO SONORA EM UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA PEDIÁTRICA DE BRASÍLIA – DF**

**por**

**Paula Jamile Castilho Manzini**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à COREME do Hospital de Base do Distrito  
Federal – HBDF como pré-requisito para a conclusão de Residência Médica em  
**Terapia Intensiva Pediátrica**

**Orientador: César Ferreira Zahlouth**

**Brasília, DF, Brasil**

**2015**

**Paula Jamile Castilho Manzini**

**Nível de Pressão Sonora em Unidade de Terapia Intensiva  
Pediátrica de Brasília- DF**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Comissão de Residência Médica (COREME) do  
Hospital de Base do Distrito Federal como pré-  
requisito para a conclusão de Residência Médica em  
Terapia Intensiva Pediátrica**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

---

---

**Brasília- DF, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2015**

*A Deus, que me deu força e coragem para  
seguir adiante, mesmo quando tudo pareceu  
tão difícil.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, meus exemplos de força e dedicação, responsáveis por cada vitória em minha vida.

Aos amigos que fiz nos últimos dois anos, em especial às amigas e companheiras de Residência, com quem dividi as “dores e delícias” da vida de residente.

Aos preceptores e colaboradores da Residência pelo ensinamento, orientação, paciência e inspiração.

Ao meu irmão, que mesmo longe, muito me ajudou na elaboração deste trabalho.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comportamento do ruído ao longo dos três dias.....	31
Gráfico 2 - Nível de pressão sonora nos três locais e horários de medição .....	32
Gráfico 3 - Níveis de pressão sonora durante o plantão diurno.....	33
Gráfico 4 - Níveis de pressão sonora durante o plantão noturno.....	33
Gráfico 5 - Média geral dos dias .....	34

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resultado das medições realizadas no 1º dia .....	28
Tabela 2 - Resultado das medições realizadas no 2º dia .....	29
Tabela 3 - Resultado das medições realizadas no 3º dia .....	30

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Planta baixa da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do HBDF .....	25
Figura 2 - Imagem ilustrativa do decibelímetro utilizado no trabalho .....	26



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

COREME – Comissão de Residência Média

HBDF – Hospital de Base do Distrito Federal

NTC – Nível de Pressão Sonora

OMS – Organização Mundial de Saúde

RN – Recém-nascido

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

UTIP – Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

## RESUMO

Manzini, P J C. **Nível de Pressão Sonora em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica de Brasília - DF**. 2015. Trabalho de conclusão de curso apresentado como pré-requisito para conclusão de Residência Médica em Terapia Intensiva Pediátrica. Brasília. 2015

**Introdução:** A poluição sonora nos dias atuais é uma grande preocupação mundial. Ela está em todos os lugares, inclusive nos ambientes hospitalares. Há décadas atrás iniciou-se a preocupação no que diz respeito ao quanto os níveis de pressão sonora elevados podem trazer danos aos pacientes e dificultar seu processo de recuperação. Dentro de uma Unidade de Terapia Intensiva os ruídos podem ser ainda mais intensificados, tendo em vista a quantidade de aparelhos que utilizam alarmes sonoros e também por trata-se de um ambiente fechado. A OMS e a ABNT estabelecem níveis aceitáveis de ruído dentro de Unidades de Terapia Intensiva a fim de evitar que a poluição sonora seja um fator negativo na recuperação de pacientes criticamente enfermos e também evitar agravos aos profissionais que atuam nesta área. **Objetivo:** Estimar o nível de pressão sonora em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica de Brasília – DF. **Desenho de estudo:** Estudo transversal de Base Institucional. **Casuística e Métodos:** Os níveis de pressão sonora foram mensurados através de um decibelímetro portátil em horários pré-determinados, em aferições intermitentes e em pontos definidos previamente no interior da unidade. **Resultados:** Como observamos em nosso estudo, na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica analisada foram observados níveis de pressão sonora que variaram entre 47,70 dB(A) e 70,00 dB(A), com média geral de 60,67 dB(A). Estes resultados estão muito acima dos valores recomendados pela ABNT – 35 a 45 dB(A). Houve discreta elevação dos níveis de pressão sonora nos horários das trocas de plantões, tanto nos períodos diurnos como no período noturno. Embora o nível de ruído esteja excessivo, em nossa unidade não há risco ocupacional para a equipe assistencial. Não foi observada diferença relevante entre o nível de pressão sonora encontrado nos plantões diurnos e noturnos. **Palavras-Chave:** Ruídos na UTI; pressão sonora; UTI pediátrica; poluição sonora;

## ABSTRACT

Manzini, PJ C. **Sound Pressure Level in Intensive Care Unit Pediatric of Brasília - DF. 2015.** Working course completion presented as a prerequisite for completion of medical residency in Pediatric Intensive Care. Brasilia. 2015

**Introduction:** Noise pollution today is a great concern worldwide. It is everywhere, even in hospital settings. Decades ago began the concern with regard to how the high sound pressure levels can bring harm to patients and hinder their recovery process. Within an intensive care unit noise can be further intensified with a view to the number of devices that use audible alarms and also because it is a closed environment. OMS and the ABNT establish acceptable levels of noise in intensive care units in order to prevent noise pollution is a negative factor in the recovery of critically ill patients and also prevent injuries to professionals in this area.

**Objective:** To estimate the sound pressure level in a Pediatric Intensive Care Unit of Brasilia - DF. **Study Design:** Cross-sectional study of Institutional Base. **Methods:** The sound pressure levels were measured using a portable sound level meter at predetermined times in intermittent measurements and previously defined points inside the unit. **Results:** As noted in our study, in the Intensive Care Unit Pediatric analyzed were observed sound pressure levels ranging from 47.70 dB (A) and 70.00 dB (A), with overall average of 60.67 dB (A ). These results are well above the values recommended by ABNT - 35 to 45 dB (A). There was a slight increase in sound pressure levels at the times of shifts exchanges, both in day periods as at night. Although the noise level is excessive in our unit no occupational risk for medical care. There was no significant difference between the sound pressure level found in day and night shifts. **Keywords:** Noise in the ICU; Sound pressure; Pediatric ICU; noise pollution;

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.2 Objetivos.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	16
2.1 Ruído: conceitos básicos, características acústicas e físicas .....	16
2.2 Primeiros estudos sobre o impacto da poluição sonora e do ruído excessivo dentro de ambientes hospitalares .....	17
2.3 Níveis aceitáveis de ruído.....	17
2.4 Ruídos em ambientes hospitalares e neonatais.....	17
2.5 Principais fontes de ruído no ambiente da UTI.....	19
2.6 Efeitos do ruído excessivo em ambiente hospitalar .....	20
2.6.1 Para os pacientes.....	20
2.6.2 Para os profissionais de saúde .....	21
2.7 Medidas adotadas para redução do ruído dentro da UTI.....	23
3. CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS .....	24
3.1 Caracterização da área e população de estudo.....	24
3.2 Desenho de estudo .....	25
3.3 Material de estudo .....	25
3.4 Critérios de inclusão e exclusão .....	25
3.5 Instrumento de coleta.....	25
3.6 Planejamento de análise estatística.....	26
4 RESULTADOS .....	28
5 DISCUSSÃO .....	35
6 CONCLUSÃO.....	38
7 REFERÊNCIAS .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica constitui-se no local mais adequado para recuperação de crianças gravemente enfermas, proporcionando a estes pacientes as melhores condições para restituição de sua saúde. Entretanto estas crianças encontram-se em uma situação crítica, em um ambiente desconhecido, onde estão cercadas por pessoas também desconhecidas, gerando, muitas vezes, situação de estresse. Este, por sua vez, pode ser agravado por conta do ambiente à sua volta. Sabe-se que atualmente a Medicina conta com diversos meios e equipamentos eletrônicos que possibilitam o melhor monitoramento dos pacientes no interior da unidade de cuidados intensivos. Todo este aparato acaba por gerar ruídos que causam uma verdadeira poluição ambiental, gerando estresse aos pacientes e também a toda a equipe que presta assistência.

A poluição sonora é hoje um dos principais problemas que aflige os grandes centros urbanos e, como não poderia deixar de ser, ela está presente também nos ambientes hospitalares. Desde 1974, a States Environmental Protection Agency recomenda que os níveis de pressão sonora em hospitais não devem ultrapassar 45 dB(A) no período diurno e 35 dB(A) no período noturno. No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) recomenda 35 a 45 dB(A) como níveis aceitáveis para diferentes ambientes hospitalares. No entanto, diversas pesquisas mostram que esta não é a realidade encontrada na maioria dos hospitais e unidades de terapia intensiva.

As principais fontes de ruído encontradas nos ambientes hospitalares são: conversação entre profissionais e/ou familiares, alarmes sonoros dos equipamentos, alto fluxo de água nas torneiras, corte de papel para enxugar as mãos, uso de enceradeira, fechamento descuidado das portas das unidades. Maior nível de pressão sonora também é encontrado durante as passagens de plantão de médicos e enfermeiros e no transcorrer das visitas médicas.

Os efeitos deletérios do nível de pressão aumentado encontrado nessas unidades são preocupantes, tendo em vista os efeitos fisiológicos que podem causar nos pacientes: aumento da pressão arterial, arritmias cardíacas, vasoconstrição periférica, dilatação das pupilas, aumento da secreção de adrenalina, aumento da sensação de dor, havendo necessidade de maiores doses de analgesia. Em bebês prematuros além dos danos já citados, pode ocorrer perda auditiva devido ao trauma acústico das células cocleares. Estudos também mostram que nas unidades de terapia intensiva neonatais há prejuízo na relação entre o bebê e seus familiares, visto que devido ao ruído intenso, ele tem dificuldade para reconhecer a voz dos

pais, dificultando a formação do vínculo que é essencial no início da vida. Além de tudo isso, a insônia induzida pelo ruído excessivo também pode afetar a imunidade, causar confusão, irritabilidade, desorientação, falta de controle e ansiedade, gerando distúrbios comportamentais relacionados ao estresse.

Além dos pacientes, também os profissionais de saúde que prestam assistência sofrem as consequências da poluição sonora. A exposição prolongada a ruídos maiores que 80 dB(A) durante plantões com duração de 12 horas pode ocasionar, além das mesmas alterações encontradas nos pacientes, a perda da audição, fadiga, irritabilidade e distração, o que pode induzir a erros, comprometendo seu trabalho. Pesquisas mostram que o ruído presente no trabalho também desempenha influência na motivação dos profissionais para interagir com a família.

Portanto, como se vê, a preocupação com o ambiente também está relacionada à humanização do cuidado, buscando aliar a melhor tecnologia disponível ao acolhimento e respeito aos pacientes e seus familiares e do mesmo modo proporcionando espaços de trabalho favoráveis ao bom exercício técnico e à satisfação dos profissionais de saúde e usuários. Um ambiente hospitalar com níveis aceitáveis de ruído favorece a recuperação mais rápida do paciente e pode beneficiar a equipe que presta assistência, diminuindo o estresse, o cansaço e otimizando sua capacidade profissional.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o nível de pressão sonora encontrado em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, em Brasília, buscando fazer uma análise e comparação com os níveis recomendados e os encontrados em outras unidades, bem como direcionar novas estratégias que possam contribuir para redução da poluição sonora nesse ambiente.

## **1.2 Objetivos**

### **PRINCIPAL**

Estimar o nível de pressão sonora em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica de Brasília – DF.

### **SECUNDÁRIOS**

1. Avaliar se o nível de pressão sonora encontrado na unidade estudada está de acordo com os níveis de ruído aceitáveis para este tipo de ambiente hospitalar;
2. Determinar os horários onde há maior nível de pressão sonora;
3. Fazer uma comparação entre os níveis de ruído observados em plantões diurnos e noturnos;
4. Avaliar se há risco ocupacional para os profissionais que atuam nesta unidade;
5. Direcionar possíveis condutas que possam ser adotadas no intuito de redução do nível de pressão sonora na unidade avaliada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Ruído: conceitos básicos, características acústicas e físicas

O ruído é uma onda aleatória, desarmônica e flutuante, cuja medição envolve a análise de intensidade, frequência e dimensões temporais do som acústico, que pode ser verificado por qualquer equipamento capaz de registrar a força por unidade de área produzida pelas ondas sonoras (LYRA DA SILVA *et al.*, 2012).

Pode ser conceituado como sendo uma junção de sons com frequências que não seguem lei precisa. É, ainda, qualquer som que causa efeitos nas pessoas, afetando negativamente a saúde delas (AURÉLIO, 2009).

A medição da intensidade sonora é feita através de uma escala baseada em múltiplos de 10. Nessa escala, o valor mínimo de intensidade sonora perceptível pelo homem corresponde a zero dB. Um som 10 vezes mais intenso que zero dB é registrado como 10 dB, um som 100 vezes mais intenso equivale a 20 dB, e um som 1000 vezes mais intenso corresponde a 30 dB, e assim sucessivamente. O nível de ruído próximo ao limiar de dor equivale a 130 dB (LYRA DA SILVA *et al.*, 2012).

Com o intuito de registrar com maior precisão a sensibilidade do ouvido à intensidade sonora na gama de frequências de audição, foi desenvolvida uma unidade de intensidade sonora ponderada conhecida como nível sonoro ponderado A, ou dB(A). Nessa escala, um incremento de 10 dB(A) resulta no dobro da altura do som (LYRA DA SILVA *et al.*, 2012).

Neste trabalho, será utilizada preferencialmente a unidade de medida dB(A), pois é a mais apropriada para se lidar com sons perceptíveis pelos seres humanos. Além desse há, ainda, três circuitos ou escalas de medição: a escala A dB(A), a escala B dB(B) e a escala C dB(C). A escala A é a que mais se aproxima das curvas de igual audibilidade para baixos níveis de pressão sonora, se aproximando do que é perceptível ao ouvido humano. O circuito B sofre menos variações a baixas frequências e é usado para níveis de pressão sonora médios. O circuito C é usado para níveis altos de pressão sonora e é mais adequado a ruídos de impacto (AURÉLIO, 2009).



## **2.2 Primeiros estudos sobre o impacto da poluição sonora e do ruído excessivo dentro de ambientes hospitalares**

As primeiras preocupações com os níveis de ruídos em incubadoras são da década de 70. No Brasil somente na década de 90 foi que houve estudos direcionados à questão do ruído em ambiente neonatal, inclusive na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (AURÉLIO, 2009).

## **2.3 Níveis aceitáveis de ruído**

Em cada país há entidades e organizações que indicam os níveis aceitáveis de ruído nos mais variados ambientes. Geralmente essas entidades baseiam seus valores em estudos realizados anteriormente.

A United States Environmental Protection Agency (EPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) recomendam, em ambientes hospitalares e nas Unidades de Terapia Intensiva, a pressão sonora entre 35 e 45 dB(A) (MACEDO *et al.*, 2009).

Em ambientes hospitalares, de modo geral, a ABNT, na NBR 10152/1987, estipulou os limites de 35 a 45 dB(A) para Apartamentos, Enfermarias, Berçários e Centros cirúrgicos, de 40 a 50 dB(A) para Laboratórios e áreas para uso do público e 45 a 55 dB(A) para os locais onde são prestados serviços gerais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1987).

## **2.4 Ruídos em ambientes hospitalares e neonatais**

De acordo com estudos do *Joint Committee on Infant Hearing*, a permanência de um recém-nascido por mais de cinco dias em uma UTIN (Unidade de Terapia Intensiva Neonatal) é um dos principais fatores indicativos de risco para deficiência auditiva a qual pode limitar ou dificultar significativamente a linguagem e a produção da fala da criança (AURÉLIO, 2009).

Esses níveis elevados de pressão sonora afetam as equipes de profissionais que trabalham nesses locais e, obviamente, os pacientes, que são crianças e até bebês recém-nascidos.

Embora o ambiente tecnológico da UTI traga benefícios em termos de equilíbrio biológico, ele é física e psicologicamente agressivo. Os indivíduos gravemente doentes têm grande risco de desenvolver distúrbios comportamentais relacionados ao estresse, e o ambiente da UTI pode contribuir significativamente para essas alterações (DINIZ *et al.*, 2007, p. 01).

A poluição sonora nas Unidades Intensivas Neonatais é uma realidade presente em período integral, por conta da aparelhagem necessária ao seu funcionamento, gerando ruídos que ultrapassam, segundo pesquisas, intensidades surpreendentes de 110 decibéis (LIMA; GOUVEIA, 2009).

Para a Academia Americana de Pediatria, o nível de ruído ideal nas Unidades Neonatais deve estar sempre abaixo de 45 dB(A) (KAKEHASHI, 2006).

O nível fora do recomendado para a saúde humana é nocivo à cóclea da orelha, prejudicando desde adultos que ficam expostos a eles por várias horas, na jornada de trabalho, e muito mais as crianças e os bebês de alto risco, expostos a esse ambiente ruidoso continuamente, durante vários dias ou até meses (LIMA; GOUVEIA, 2009).

Para Lima e Gouveia (2009) os principais causadores desses ruídos são as pessoas que ficam dentro da UTI neonatal como, por exemplo, a equipe de enfermagem, que permanece nesses locais diuturnamente. Portanto, segundo ele, as mesmas pessoas que provocam os ruídos são as que se prejudicam com ele, além de prejudicar os pacientes.

Na pesquisa realizada por Kakehashi (2006), a conversação entre os funcionários acrescida dos ruídos provenientes dos equipamentos, elevaram o nível de pressão sonora para 123,4 dB(C), que corresponde a aproximadamente 98,72 dB(A).

Ainda segundo pesquisa realizada pelo citado autor com os profissionais de saúde que atuam nessas unidades,

a maior parte da equipe (70%) considerou o nível de ruídos como alto e apenas 30% classificou o ruído como moderado. Nenhum dos participantes considerou o nível de ruído da UTI como baixo. Isso mostra que a equipe apresenta-se sensível e incomodada com o barulho no ambiente (LIMA; GOUVEIA, 2009, p. 01).

No que diz respeito ao período de troca de plantão, Lima e Gouveia (2009) chegaram à conclusão, através de sua pesquisa com os próprios profissionais que trabalham dentro das UTIs, que o tom de voz durante esse período é normal, levantando o forte indício de que, na percepção desses profissionais, o que causa maior pressão sonora não são as habituais conversas entre os médicos e enfermeiros durante a troca de plantão, mas sim conversas diversas e fora do contexto.

Sendo assim, para esses pesquisadores, o que serviria como medida para a diminuição dos ruídos no ambiente de UTI seria um trabalho de conscientização dos profissionais de saúde, ou seja, evitando ao máximo conversas ou diálogos desnecessários e que nada têm que ver com o ambiente de trabalho (LIMA; GOUVEIA, 2009).

A medição de ruídos no Brasil é normatizada pela ABNT, através da NBR 10151, de junho de 2000. De acordo com esse órgão, os níveis aceitáveis em áreas externas hospitalares, ou seja, que apesar de poderem causar desconforto, não causam danos à saúde, de modo geral, é de 50 dB(A) para período diurno e 45 dB(A) para o período noturno. É importante frisar que esse valor se refere a área externa, pois nas dependências do hospital o limite é menor (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000).

A Organização Mundial de Saúde recomenda o limite máximo de 40 dB para áreas hospitalares internas durante o dia e para a noite a redução de 5 a 10 dB. Esses valores parecem inalcançáveis na realidade hospitalar não só do Brasil como do mundo inteiro. Os limites de NPS (nível de pressão sonora) recomendados para UTIN pelo Committee to Establish Recommended Standards for Newborn ICU Design de Flórida - EUA, são de 45 a 50 dB(A) medidos em escala lenta (KAKEHASHI, 2006).

## 2.5 Principais fontes de ruído no ambiente da UTI

As principais fontes de ruído são as pessoas e os equipamentos de suporte à vida, tais como os respiradores mecânicos, berços aquecidos, bombas de infusão, monitores cardiorrespiratórios e de temperatura cutânea, incubadoras, vozes, alarmes, rádios, dentre outros (SCOCHI *et al.*; 2001 *apud* AURÉLIO, 2009).

Outras fontes, além das já citadas, são: telefones, realização de procedimentos de emergência, período de visitas médicas e de familiares, trocas de turnos (passagem de plantão), manuseio da incubadora, limpeza da unidade, circulação de equipamentos de exames e o ato de abrir e fechar portas (KENT *et al.*, 2002).

Aurélio (2009, p. 37) listou as medições dos aparelhos que mais produzem ruídos. São eles:

ventilador mecânico 60-65 dBA; alarme do ventilador mecânico 70-85 dBA; alarme da bomba de infusão 65-75 dBA; alarme da oximetria de pulso 60-75 dBA; monitor cardíaco (ECG) 50-55 dBA; sistema de aspiração endotraqueal 50-60 dBA.

Lyra da Silva (2012) cita ainda os alarmes de equipamentos eletromédicos, tais como os de bombas de infusão, monitores multiparamétricos, ventiladores mecânicos, oxímetros de pulso, dentre outros.

Nas UTINs, os recém-nascidos permanecem numa espécie de parque tecnológico:

incubadoras, berços, ventiladores mecânico, bombas de infusão, produzindo sons que se misturam às vozes em conversação. É neste ambiente tecnológico e artificial que o RN vai se desenvolver quando internado (CARDOSO; CHAVES; BEZERRA, 2009, p. 562).

Pode-se destacar a questão da conversação, que é uma das principais fontes de ruído nas UTIs. Averiguando as fontes de ruído mais detalhadamente, há, ainda, a questão dos ventiladores, do fluxo de água que sai da torneira da pia de lavagem de mãos, da abertura da cesta de lixo e até mesmo da abertura do invólucro de alguns materiais descartáveis (CARDOSO; CHAVES; BEZERRA, 2009).

Por fim, arremata Cardoso, Chaves e Bezerra (2009, p. 565) que, de acordo com sua pesquisa, “os principais causadores de barulhos e ruídos na UIN foram: conversação entre as pessoas, alarmes de aparelhos, como monitores e incubadoras, uso de telefones fixos e celulares, jato d’água da pia, troca de equipamentos”.

## **2.6 Efeitos do ruído excessivo em ambiente hospitalar**

Os ruídos causam dois tipos de efeitos no ser humano: os efeitos auditivos e os não auditivos. Os efeitos auditivos estão relacionados com o sistema auditivo enquanto os não auditivos estão relacionados com outros órgãos, aparelhos e funções do organismo (AURÉLIO, 2009).

### **2.6.1 Para os pacientes**

O feto começa a ouvir os primeiros sons ainda no útero a partir da 25<sup>a</sup> semana de gestação, sendo que o seu lócus acústico é constituído por sons externos e internos, entre estes, por exemplo, os movimentos musculares e intestinais da mãe. Entre a 28<sup>a</sup> e a 34<sup>a</sup> semanas da idade gestacional, ocorre a taxa máxima de alteração eletrofisiológica, nas respostas auditivas do córtex e do tronco cerebral. Nesse momento, a vulnerabilidade do sistema nervoso central torna-se preocupante pois a presença da hipóxia pode levar a lesões cerebrais e que pode causar comprometimento do sistema auditivo (CARDOSO; CHAVES; BEZERRA, 2009).

Nesse sentido, até mesmo o feto pode sofrer prejuízos auditivos quando exposto a ruído excessivo. O desenvolvimento da audição se dá no 5<sup>o</sup> mês de gestação e a partir de então ruídos de 60 a 80 dB(A) produzem estresse no conceito e acima de 80 dB(A) esses ruídos já se tornam prejudiciais à saúde fetal (NIEMTZOW, 1993).

Estudos apontam que a tolerância do recém-nascido aos efeitos auditivos do ruído pode ser inferior à do adulto, fato este que, pelo senso comum, já é dedutível. Os prematuros

são mais suscetíveis aos efeitos do ambiente. A imaturidade cerebral para processar e registrar as informações sensoriais favorece o desenvolvimento de alterações decorrentes da exposição destes a níveis sonoros excessivos. Quanto menor a idade gestacional, maior o comprometimento, já que o desenvolvimento cerebral não está completo e aumenta o risco de maturação cerebral anormal (AURÉLIO, 2009).

No ambiente que abriga incubadoras o nível aceitável de ruído, segundo normas internacionais, é aquele abaixo de 60 dB(A).

Entre os fatores que causam efeitos no RN além da perda auditiva, ruído pode causar, sobretudo, alterações do tipo fisiológicas e psicológicas, expressados pelo choro, agitação, reflexos motores involuntários, perturbação do sono, apnéia, bradicardia, dessaturação, aumento do fluxo sanguíneo cerebral, alteração na função intelectual e estresse, contribuindo para dificultar no processo de alta hospitalar (LIMA; GOUVEIA, 2009, p. 01).

De acordo com Macedo *et al.* (2009, p. 02), níveis elevados de pressão sonora podem causar estresse, alterações psicológicas e alterações no sono em ambientes hospitalares. O ruído excessivo nesses locais afeta o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, que é sensível a 65 dB(A), e exposição a tal nível pode acabar aumentando o risco de perda auditiva nos pacientes.

Outros pesquisadores afirmam que:

O barulho provoca diminuição da habilidade auditiva, interfere na fase do sono profundo, importante para maturação das funções cerebrais, além de ocasionar irritabilidade e choro frequente, levando à instabilidade das funções fisiológicas, aumento da pressão arterial, altera a irrigação vascular craniana intraventricular, favorecendo um aumento dos riscos de hemorragia nesta área (CARDOSO; CHAVES; BEZERRA, 2009, p. 563).

## **2.6.2 Para os profissionais de saúde**

É certo que os ruídos causam efeitos nocivos sobre o sistema auditivo e outros órgãos, aparelhos e funções do corpo humano.

No Brasil, de acordo com a Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, que aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho, o limite máximo permitido para um indivíduo (adulto) exposto sem proteção ao ruído durante uma jornada de trabalho de 8 horas, é de 85 dB(A). De acordo com Fasolo *et al.* (1994) um pico de impulso sonoro acima de 160 dB SPL é capaz de causar perda da audição permanente em adultos.

De acordo com pesquisa, a poluição sonora afeta todo o organismo e não apenas no aparelho auditivo. Ruídos intensos e permanentes podem causar vários problemas, alterando significativamente o humor e a capacidade de concentração nas atividades cotidianas, além de levar o indivíduo a um grau de condicionamento, que poderá ser perigoso para a sua saúde. Comprometem a qualidade do sono e provocam interferências no metabolismo de todo o organismo com riscos de distúrbios cardiovasculares (LYRA DA SILVA *et al.*, 2012).

Em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), o nível de ruído provocado pelo funcionamento e disparo de alarmes de equipamentos eletromédicos, tais como os de bombas de infusão, monitores multiparamétricos, ventiladores mecânicos, oxímetros de pulso, dentre outros, precisam ser considerados pelos profissionais de saúde como algo que poderá ser desconfortante para o doente, tornando-os vulneráveis aos efeitos da poluição sonora nessas unidades e predispor ao fenômeno fadiga de alarmes, o que tem sido um a preocupação a mais nos dias de hoje (LYRA DA SILVA *et al.*, 2012, p. 02).

Em vigília, o ruído aceitável para adultos é aquele abaixo de 50 dB(A), apesar de já ser o suficiente para perturbar. A partir de 55 dB(A) provoca estresse leve, causando dependência e levando a durável desconforto (DINIZ *et al.*, 2007).

A exposição prolongada ao barulho pode ocasionar à perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR). Trata-se de uma patologia progressiva e de caráter permanente cuja probabilidade de ocorrer aumenta na medida em que o tempo de exposição da pessoa a níveis elevados de pressão sonora também aumenta (SAMPAIO NETO, 2010).

Ainda que seja em pequena escala, o ruído contínuo e excessivo superior a 85 dB(A) pode causar efeitos fisiológicos e psicológicos na equipe de saúde, tais como hipertensão arterial, alteração no ritmo cardíaco e no tônus muscular, cefaleia, perda auditiva, confusão mental, baixo poder de concentração e irritabilidade (MACEDO *et al.*, 2009).

Ainda de acordo com Diniz *et al.* (2007), a partir de 65 dB(A) já começa a surgir o risco de infarto do miocárdio, derrame cerebral, infecções, osteoporose, dentre outros. A 80 dB(A), por incrível que pareça, o organismo começa a liberar endorfina, provocando prazer e, consequentemente, dependência. Em 100 dB(A) pode ocorrer perda imediata da audição.

É bom ressaltar que há estudos que afirmam que o limiar da dor está em aproximadamente 125 dB(A) (KAKEHASHI, 2006).

Em uma pesquisa realizada num hospital de São Paulo equipes de enfermagem expostas a ruídos constantes em seus ambientes de trabalho tiveram sua capacidade auditiva compara à de equipes que não passaram por tal exposição. O resultado encontrado foi que

aproximadamente 50% das pessoas expostas aos ruídos apresentaram perda auditiva superior à esperada (AURÉLIO, 2009).

## **2.7 Medidas adotadas para redução do ruído dentro da UTI**

Algumas medidas a serem tomadas para diminuir o nível de pressão sonora dentro da UTI, segundo Pereira *et al.* (2003), seriam: adoção de alarmes mais silenciosos, principalmente à noite; criação de diferentes categorias de alarmes; análise periódica do perfil acústico das UTIs; revisão dos equipamentos utilizados; dentre outras medidas. Com relação às medidas relacionadas ao barulho ocasionado pelas pessoas, algumas atitudes simples incluem fechar as portas, falar suavemente e desligar alarmes assim que possível. Além disso, é preciso um trabalho de conscientização entre os profissionais da saúde.

Medidas importantes da rotina de trabalho são: evitar o diálogo em voz alta próximo aos pacientes; criação de ambientes para discussões clínicas; controlar campainhas, alarmes, celulares, pagers, televisores e rádios; uso de cartazes para áreas críticas; definir um horário de silêncio, designado para horário de dormir, sendo que neste período os sons de alarme dos equipamentos devem ser reduzidos ou quando possível desligados e as intervenções de enfermagem devem ser reduzidas em pacientes clinicamente estáveis; colaboração das equipes auxiliares (por exemplo de limpeza, do laboratório e da radiologia); implementar um programa de educação continuada para os profissionais que trabalham nas UTI (MACEDO *et al.*, 2009, p. 03).

No que diz respeito às medidas ambientais, Macedo *et al.*, (2009), destaca as seguintes: promover ajustes arquitetônicos na UTI, com o uso de piso, teto e paredes que absorvam o ruído, divisões entre os leitos nas unidades maiores, vedações de borracha nas portas e janelas; avaliar os níveis de ruído antes da aquisição dos equipamentos.

Do ponto de vista de Weich *et al.* (2011), as modificações comportamentais são menos efetivas que as alterações sobre o ambiente físico, mas como essas medidas são mais dispendiosas que as alterações comportamentais, valeria a pena investir na educação e conscientização dos profissionais de saúde que trabalham em UTI.

Cardoso, Chaves e Bezerra (2009) afirmam que é necessário buscar a conscientização e prática da conversação em um tom mais baixo, pois os RN, na maioria das vezes, já estão ouvindo os alarmes e ruídos dos equipamentos durante o dia inteiro, tornando-os, assim, susceptíveis aos danos auditivos e cerebrais.

### **3. CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da área e população de estudo**

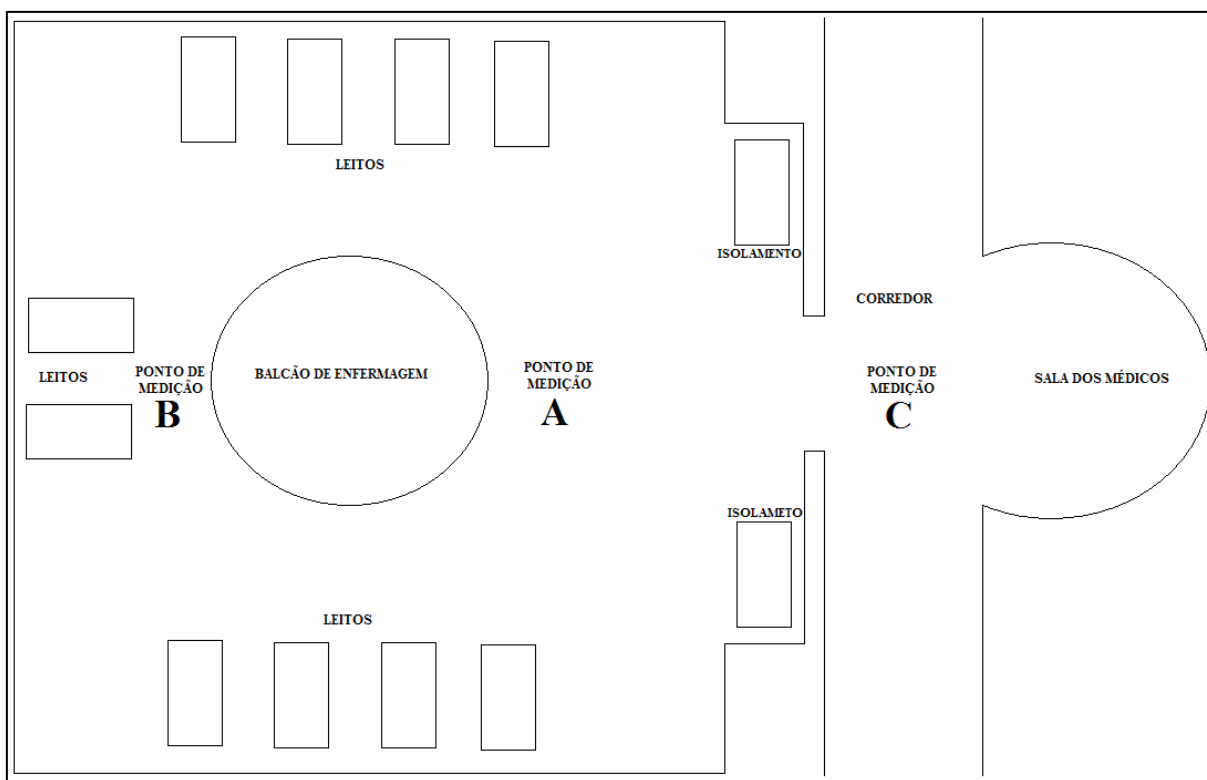
Brasília é a capital federal do Brasil e a sede do governo do Distrito Federal. Está localizada na região Centro-Oeste do país, no Planalto Central. De acordo com o censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2014, sua população é de 2.852.372 habitantes, sendo a quarta cidade mais populosa do Brasil.

O Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF) é um hospital público da região administrativa de Brasília (DF) e faz parte do Sistema Único de Saúde (SUS). É o segundo hospital em maior número de leitos da Região Centro-Oeste. Foi inaugurado em 12 de setembro de 1960. Com 52 mil metros quadrados de área construída, atualmente tem aproximadamente 3.500 servidores e realiza mais de 600.000 atendimentos no pronto-socorro e no ambulatório por ano. Nele são realizadas em torno de 12 mil cirurgias por ano.

A Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do HBDF é unidade de referência para crianças de todo o Distrito Federal e também das regiões do entorno. Atende pacientes com comorbidades clínicas, cirúrgicas e vítimas de trauma. É composta por 12 leitos, sendo dois para pacientes neonatais e dez para crianças maiores. Dois destes leitos são de isolamento, sendo separados dos demais. Os demais leitos encontram-se distribuídos em um salão grande; não existe separação física entre eles; estão separados por uma distância de 150 a 160 cm. Existem três janelas grandes que ficam constantemente fechadas. O posto de enfermagem fica no meio do salão, tendo acesso para todos os leitos.



**Figura 1 - Planta baixa da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do HBDF**



### **3.2 Desenho de estudo**

Estudo Transversal Descritivo de Base Institucional.

### **3.3 Material de estudo**

Ruídos emitidos dentro da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica durante três plantões diurnos e três plantões noturnos, em dias aleatórios e não-consecutivos, em horários pré-determinados, em três pontos diferentes. O ponto A corresponde à entrada da unidade; o ponto B corresponde ao fundo (na extremidade oposta da entrada) e o ponto C corresponde ao corredor que dá acesso à UTI Pediátrica e também à sala de prescrição dos médicos.

### **3.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Não há critérios de inclusão ou exclusão no presente estudo.

### **3.5 Instrumento de coleta**

O aparelho utilizado foi o mini decibelímetro digital portátil, modelo DEC-300, da marca Instrutherm, semelhante ao aparelho da Figura 2 abaixo. As características técnicas desse aparelho são: Frequência: 31, 5Hz~8KHz; Escala: 40~130dB; Resolução: 0.1 dB; Ponderação: A; Precisão:  $\pm 3,5$ dB. Esse aparelho, ao ser acionado, captas os níveis de pressão sonora durante determinado período de tempo e mostra valores mínimos e máximos que o som alcançou. Esses valores são dados em dB(A).

**Figura 2 - Imagem ilustrativa do decibelímetro utilizado no trabalho**



Em horários pré-determinados, o pesquisador posicionava o aparelho a mais ou menos 150 cm de altura do piso, nos pontos A, B e C captando os ruídos emitidos no intervalo de 1 minuto em cada um deles. O aparelho fornecia, então, os níveis mínimo e máximo em cada aferição. As medições foram feitas de acordo com a NBR 10151, ou seja, respeitaram a distância de 01 metro de quaisquer superfícies; foram feitas em três posições distintas afastadas entre si, no mínimo, 0,5 metro e; foram efetuadas em condições normais de utilização do ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2000, p. 2-3).

### **3.6 Planejamento de análise estatística**

Os dados obtidos foram avaliados e utilizados na elaboração de um estudo descritivo e os resultados obtidos foram explanados em forma de tabelas e gráficos no Microsoft Office Excel 2010. Foram estudados média, mediana, desvio-padrão e variância.

### **3.7 Aspectos éticos**

Como o trabalho foi baseado em fontes secundárias, não há necessidade um termo de consentimento. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FEPECS-ESCS, com protocolo nº 40298414.1.0000.5553.

## 4 RESULTADOS

Os resultados encontrados nas aferições realizadas no primeiro são apresentados na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1 - Resultado das medições realizadas no 1º dia**

Horário	Local	Mín. em dB(A)	Máx. em dB(A)	Média do local em dB(A)	Média do horário nos locais A, B e C em dB(A)
07h00min	A	58,80	66,70	62,75	60,38
	B	60,00	64,50	62,25	
	C	54,80	57,50	56,15	
07h30min	A	59,90	63,90	61,90	60,92
	B	58,00	60,90	59,45	
	C	57,40	65,40	61,40	
10h00min	A	57,70	64,50	61,10	59,88
	B	58,80	60,90	59,85	
	C	54,00	63,40	58,70	
13h00min	A	59,90	65,00	62,45	61,07
	B	58,10	61,40	59,75	
	C	59,00	63,00	61,00	
13h30min	A	56,60	59,30	57,95	60,18
	B	57,20	62,20	59,70	
	C	57,10	68,70	62,90	
16h00min	A	61,80	67,30	64,55	62,50
	B	60,50	65,20	62,85	
	C	57,40	62,80	60,10	
19h00min	A	60,40	62,00	61,20	63,43
	B	62,50	66,30	64,40	
	C	59,40	70,00	64,70	
19h30min	A	59,50	61,90	60,70	59,95
	B	58,30	62,10	60,20	
	C	55,10	62,80	58,95	
22h30min	A	59,80	63,90	61,85	60,27
	B	56,60	62,60	59,60	
	C	48,80	69,90	59,35	
00h00min	A	57,00	64,00	60,50	58,60
	B	56,20	59,50	57,85	
	C	54,10	60,80	57,45	

Conforme se pode perceber, os resultados das médias dos horários no primeiro dia variaram entre 58,60 a 63,43 dB(A). Sendo assim, os horários com maior e menor pressão sonora nesse dia foram, respectivamente, às 19h00min e às 00h00min. A média geral dos

valores aferidos no primeiro dia é de 61,72 dB(A). Os valores utilizados para se calcular a média do horário nos locais A, B e C em dB(A) apresentaram desvio padrão de 1,37, variância de 1,89 e mediana de 60,33.

**Tabela 2 - Resultado das medições realizadas no 2º dia**

Horário	Local	Mín. em dB(A)	Máx. em dB(A)	Média do local em dB(A)	Média do horário nos locais A, B e C em dB(A)
07h00min	A	60,20	66,30	63,25	61,92
	B	57,70	65,90	61,80	
	C	57,50	63,90	60,70	
07h30min	A	58,90	60,90	59,90	62,07
	B	59,60	67,40	63,50	
	C	58,80	66,80	62,80	
10h00min	A	58,30	65,20	61,75	60,43
	B	57,40	62,30	59,85	
	C	54,00	65,40	59,70	
13h00min	A	60,30	63,20	61,75	60,48
	B	59,20	61,80	60,50	
	C	53,70	64,70	59,20	
13h 30min	A	59,80	68,90	64,35	61,45
	B	58,10	61,70	59,90	
	C	58,00	62,20	60,10	
16h00min	A	59,20	65,00	62,10	60,10
	B	57,70	65,70	61,70	
	C	52,80	60,20	56,50	
19h00min	A	61,00	64,30	62,65	59,42
	B	60,60	62,60	61,60	
	C	50,80	57,20	54,00	
19h30min	A	59,00	64,60	61,80	60,45
	B	61,90	68,50	65,20	
	C	49,10	59,60	54,35	
22h30min	A	57,80	63,40	60,60	59,07
	B	58,80	66,30	62,55	
	C	50,60	57,50	54,05	
00h00min	A	57,40	59,30	58,35	57,55
	B	56,50	61,90	59,20	
	C	49,70	60,50	55,10	

No segundo dia, o menor nível de pressão sonora, 57,55 dB(A), foi registrado no horário de 00h00min, e o maior nível no horário de 07h30min, com 62,07 dB(A). A média geral dos valores aferidos no segundo dia é de 60,29 dB(A). Os valores utilizados para se

calcular a média do horário nos locais A, B e C em dB(A) apresentaram desvio padrão de 1,37, variância de 1,89 e mediana de 60,44.

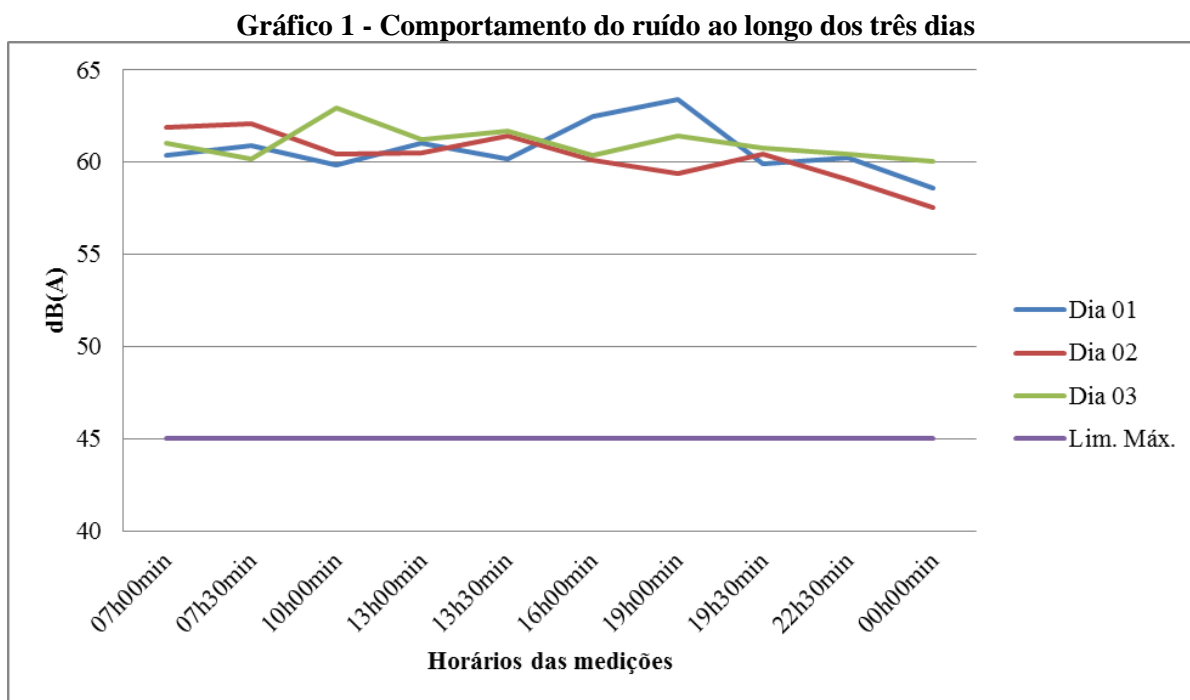
**Tabela 3 - Resultado das medições realizadas no 3º dia**

Horário	Local	Mín. em dB(A)	Máx. em dB(A)	Média do local em dB(A)	Média do horário nos locais A, B e C em dB(A)
07h00min	A	58,40	61,60	60,00	61,03
	B	60,80	64,00	62,40	
	C	56,10	65,30	60,70	
07h30min	A	59,40	62,30	60,85	60,18
	B	59,10	62,30	60,70	
	C	58,30	59,70	59,00	
10h00min	A	59,70	65,50	62,60	62,93
	B	60,30	61,70	61,00	
	C	60,40	70,00	65,20	
13h00min	A	61,20	64,10	62,65	61,25
	B	59,40	62,30	60,85	
	C	54,90	65,60	60,25	
13h30min	A	59,20	68,40	63,80	61,68
	B	57,50	62,60	60,05	
	C	59,00	63,40	61,20	
16h00min	A	58,60	67,00	62,80	60,35
	B	56,70	64,30	60,50	
	C	53,40	62,10	57,75	
19h00min	A	61,30	65,70	63,50	61,43
	B	61,60	64,60	63,10	
	C	54,10	61,30	57,70	
19h30min	A	60,00	64,10	62,05	60,75
	B	60,70	65,90	63,30	
	C	55,80	58,00	56,90	
22h30min	A	60,10	62,30	61,20	60,47
	B	60,20	62,20	61,20	
	C	53,90	64,10	59,00	
00h00min	A	60,00	65,20	62,60	60,08
	B	59,50	67,90	63,70	
	C	47,70	60,20	53,95	

No terceiro dia, o horário que apresentou maior nível de pressão sonora foi o de 10h00min, com 62,93 dB(A). Por conseguinte, o horário que apresentou o ruído menor foi o

das 00h00min, com 60,08 dB(A). A média geral dos valores aferidos no terceiro dia é de 61,02 dB(A). Os valores utilizados para se calcular a média do horário nos locais A, B e C em dB(A) apresentaram desvio padrão de 0,86, variância de 0,74 e mediana de 60,89.

Comparando-se as médias diárias aferidas durante três dias nos respectivos horários, temos o seguinte Gráfico 1:

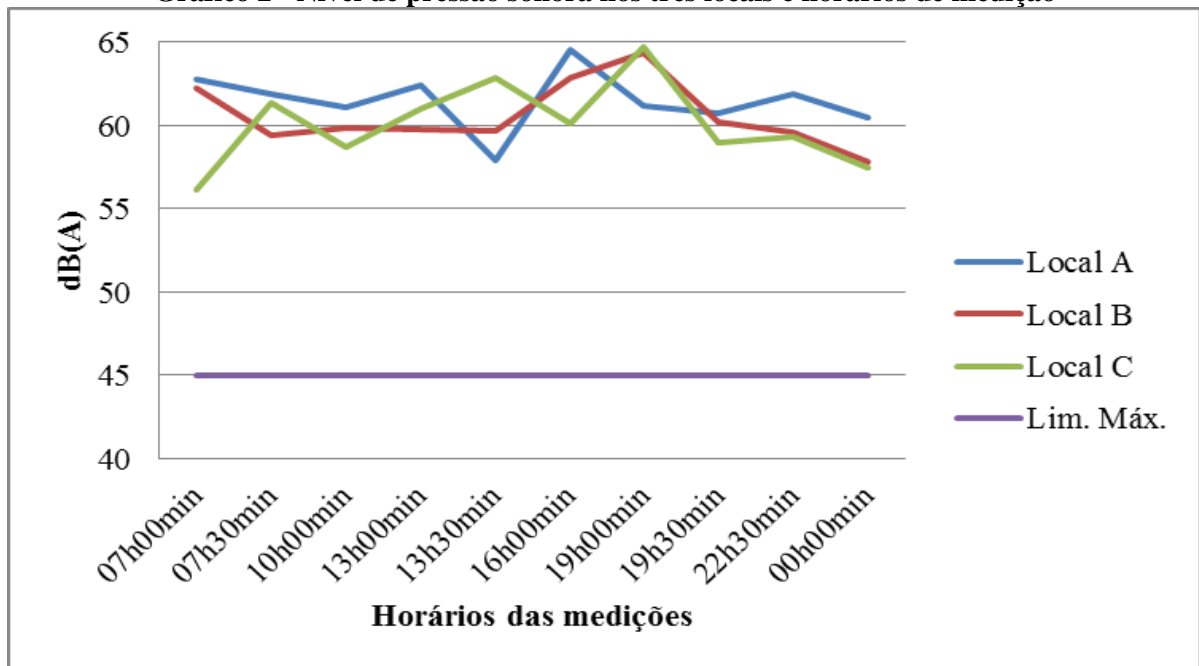


De acordo com o Gráfico 1 acima, durante os três dias em que foram mensurados os níveis de pressão sonora na UTI e em todos os horários, os valores encontrados estavam demasiadamente acima do que estabelece a norma brasileira, que é de 45 dB(A), para esse tipo de ambiente.

O horário que apresentou o maior resultado foi o de 19h00min e, durante os três dias o horário que apresentou menores valores, de um modo geral, foi o de 00h00min. Aparentemente o horário das 19h00min é o mais conturbado pois é nele que as linhas do gráfico se distanciam umas das outras e parecem não seguir o padrão.

Acompanhando os níveis de pressão sonora mensurados durante os três dias nos três locais distintos do interior da UTI, tem-se o seguinte gráfico:

**Gráfico 2 - Nível de pressão sonora nos três locais e horários de medição**

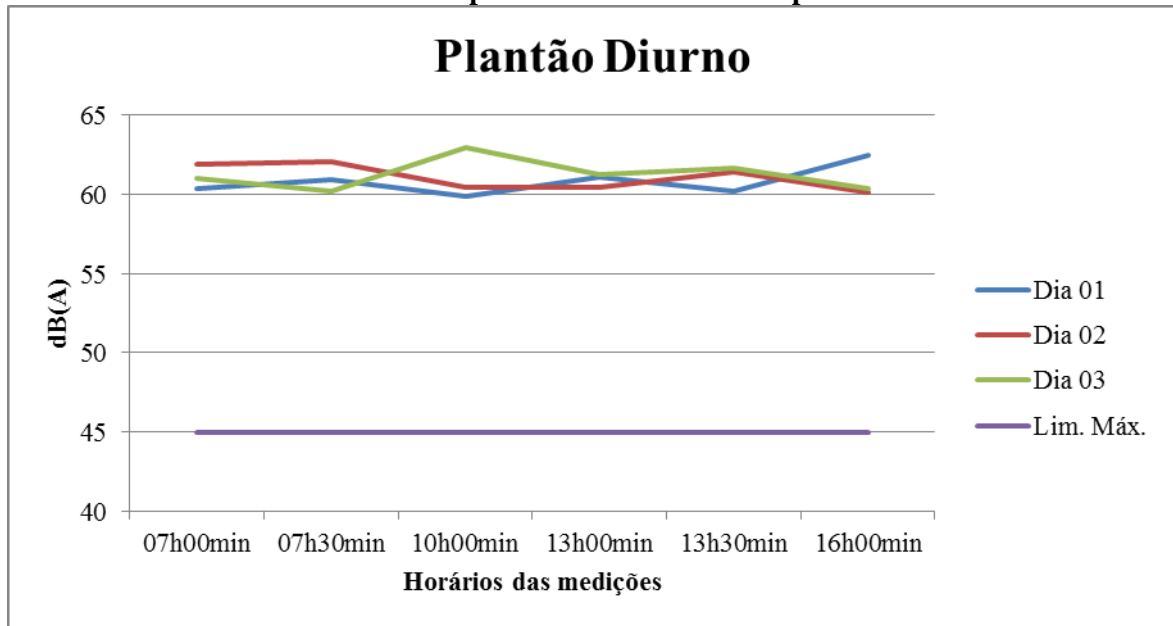


Como se pode perceber, o horário com maior nível de pressão sonora nos locais A, B e C é do de 19h00min e o de menor nível é de 00h00min. De um modo geral, o local que parece ser o mais ruidoso é o A, pois a linha que o representa no gráfico fica durante a maior parte dos horários acima das demais. Esse local fica entre o balcão de enfermagem e a entrada da UTI. Provavelmente isso ocorre devido à conversa entre os profissionais que trabalham no interior do recinto.

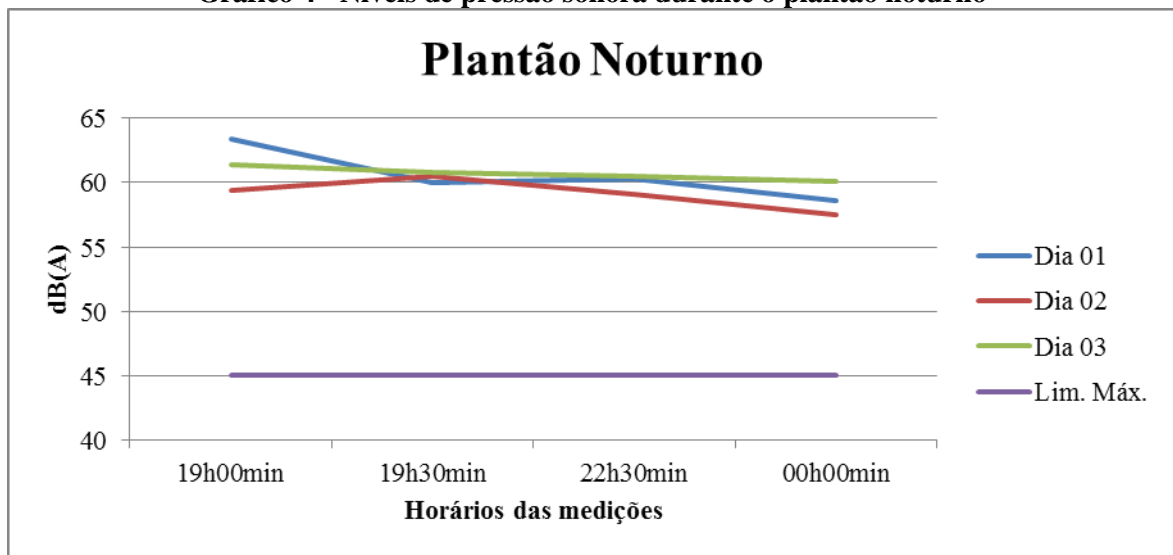
O local C parece ser o menos ruidoso dos três. Esse local fica na entrada da sala e apresenta tais valores, provavelmente, por ser um local de passagem e longe dos equipamentos que emitem algum tipo de som.



**Gráfico 3 - Níveis de pressão sonora durante o plantão diurno**

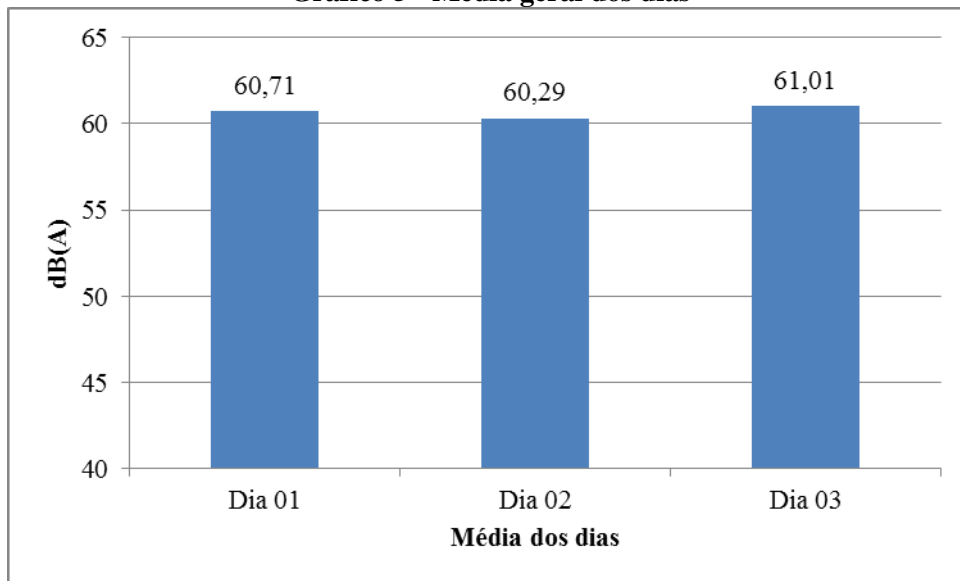


**Gráfico 4 - Níveis de pressão sonora durante o plantão noturno**



Comparando-se os Gráficos 4 e 5 acima, percebe-se que o plantão noturno apresenta menor nível de pressão sonora que o período noturno. Também durante o plantão noturno o ruído apresenta maior estabilidade, ao contrário do plantão diurno em que as linhas oscilantes indicam que, além de ser, no geral, mais ruidoso, esse período apresenta maiores oscilações, que são ainda mais prejudiciais à saúde dos profissionais e dos pacientes.

**Gráfico 5 - Média geral dos dias**



Conforme o Gráfico 5 acima, o dia 3 foi o que apresentou média geral mais elevada e o dia 2 apresentou o menor resultado. Tirando uma média geral de todos os resultados encontrados no presente estudo, ou seja, em todos os horários, locais e dias, chegamos ao resultado de 60,67 dB(A), valor este que é 34,82% maior do que o admitido para o ambiente de UTI, de acordo com a ABNT. Os valores utilizados para cálculo da média dos três dias apresentaram desvio padrão de 0,36, variância de 0,13 e mediana de 60,71.

## 5 DISCUSSÃO

Como observamos em nosso estudo, na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica analisada foram observados níveis de pressão sonora que variaram entre 47,70 dB(A) e 70,00 dB(A), com média geral de 60,67 dB(A). Estes resultados estão muito acima dos valores recomendados pela ABNT – 35 a 45 dB(A). Entretanto, estes dados estão de acordo com a maioria dos estudos semelhantes já realizados, apontando que, de forma geral, as unidades de terapia intensiva produzem ruídos exacerbados. Em um estudo realizado em uma Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos na cidade de São Paulo, o nível de ruído basal variou entre 60 e 70 dB(A), chegando a um valor máximo de 120 dB(A) em determinado momento da admissão de um paciente (CARVALHO; PEDREIRA; AGUIAR, 2005). No Canadá, foi realizado um estudo para avaliar o nível de barulho excessivo em uma unidade de cuidados intensivos neonatais e observou-se que os níveis não só ultrapassavam os valores recomendados como também foram registrados picos de ruído que excediam 120 dB(A) (KENT *et al.*, 2002). Ruído excessivo também foi observado em um estudo realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva de adultos no Hospital de São Paulo onde o nível de pressão sonora encontrado apresentou média de 65,36 dB(A), variando de 62,9 dB(A) a 69,3 dB(A) (PEREIRA *et al.*, 2003).

De forma geral, observamos em nosso trabalho que houve discreta elevação dos níveis de pressão sonora nos horários das trocas de plantões, tanto nos períodos diurnos como no período noturno, e também no período da tarde, horário em que ocorrem as visitas de familiares aos pacientes. Porém é importante ressaltar que essa elevação do ruído não foi tão significativa. Durante todo o período de estudo, o pico de ruído encontrado – 70 dB(A) – foi registrado em um plantão diurno, aproximadamente às 10:00h, horário em que muitas vezes ainda estão sendo realizados os cuidados como banho e higienização dos pacientes, havendo, por isso, maior movimentação de pessoas; em outro momento também registrou-se um pico de 70 dB(A), às 19:00h, horário de troca e passagem de plantão. Em um trabalho realizado em uma unidade de cuidados intensivos neonatais (UCIN), na cidade Ribeirão Preto, os pesquisadores encontraram maiores níveis de ruído que variavam de 60,10 a 70 dB(A). Observaram também que 57,1% dos picos de ruído ocorriam pela manhã, 71,8% à tarde e 88,1% à noite, sendo que foram registrados sempre durante as passagens de plantão de médicos e enfermeiros e durante as visitas médicas (ICHISATO e SCOCHI, 2006).

Outro ponto importante a ser observado é que, embora o nível de ruído esteja excessivo, em nossa unidade não há risco ocupacional para a equipe assistencial. Isso porque

de acordo com a Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, o limite máximo permitido para um indivíduo (adulto) exposto sem proteção ao ruído durante uma jornada de trabalho de 8 horas, é de 85 dB(A) e em nosso estudo, como dito anteriormente, o valor máximo encontrado foi de 70 dB(A); ainda assim há que se considerar que níveis acima de 55 dB(A) já provocam estresse leve (DINIZ *et al.*, 2007). Em relação aos pacientes, que se encontram continuamente expostos ao ruído excessivo é certo que há prejuízos e aumento da morbimortalidade.

No presente estudo não foi observada diferença relevante entre o nível de pressão sonora encontrado nos plantões diurnos e noturnos. A média geral de ruído encontrada no período dos plantões diurnos foi de 61,04 dB(A) e no período noturno foi de 60,12 dB(A). Entretanto, ficou evidente que durante os plantões diurnos há grande oscilação do nível de ruído, com alternância de períodos mais e menos ruidosos. Nos plantões noturnos, por outro lado, o nível de pressão sonora permanece mais estável, sem grandes oscilações. Em um estudo realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Universitário de Santa Maria – RS observou-se uma diferença de 12,5 dB(A) entre os valores médios de pressão sonora de plantões diurnos e noturnos (AURÉLIO, 2009). Em concordância com nossos resultados, Oliveira *et al.* (2013), realizaram um estudo em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica de um hospital federal de referência e observaram que no horário da madrugada houve uma pequena redução do ruído, porém insuficiente para atingir os níveis adequados. Isso pode demonstrar que o ambiente em si apresenta-se rotineiramente ruidoso, mesmo sem a interferência da variável “número de pessoas” no local. Nesse caso, a maior parte do ruído pode ser decorrente de alarme dos aparelhos, condicionador de ar central e também de atividades habituais como caminhar pela unidade ou mexer em objetos (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Fica evidente, portanto, que são necessárias medidas para que se possa reduzir o nível de pressão sonora dentro dos ambientes hospitalares e, principalmente, no interior das unidades de cuidados intensivos, já que a manutenção da poluição sonora gera prejuízos tanto para os pacientes como para os profissionais que atuam na promoção de saúde. Weich *et al.* (2011) realizaram um estudo interessante onde após a adoção de medidas como a distribuição de folhetos e afixação de cartazes com informações à respeito da nocividade do ruído e estratégias para redução do ruído (como falar mais baixo, responder rapidamente os alarmes, manter os celulares no modo silencioso, entre outros), foi aplicado um questionário para os profissionais onde observaram que 60,4% deles passaram a considerar o nível de ruído

moderado dentro da UCIN, sendo que anteriormente era considerado intenso por 60,7% desses mesmos profissionais (WEICH *et al.*, 2011).

Portanto, através de estratégias simples e divulgação de informações, é possível proporcionar um ambiente mais tranquilo e propício à recuperação dos pacientes das unidades de cuidados intensivos, bem como também proporcionar um ambiente de trabalho de melhor qualidade a todos os profissionais que nelas atuam.

## 6 CONCLUSÃO

1. O nível de pressão sonora encontrado na UTI Pediátrica estudada variou entre 47,70 e 70,00, com média geral de 60,67 dB(A).
2. O nível de ruído observado nesta unidade encontra-se acima do recomendado pela OMS e pela ABNT para ambientes hospitalares, que é de 35-45 dB(A).
3. Os horários onde foram detectados os maiores picos de ruído foram às 10:00h da manhã e às 19:00h da noite. Horários em que acontecem os principais cuidados com os pacientes, como os banhos, e um dos horários de troca de plantão, respectivamente
4. Os plantões noturnos são ligeiramente menos ruidosos que os plantões diurnos. Nos plantões noturnos observou-se uma média de 60,12 dB(A), enquanto nos plantões diurnos a média de pressão sonora observada foi 61,04 dB(A).
5. Na UTI Pediátrica estudada não há risco ocupacional para os profissionais assistentes, pois o nível de pressão sonora não alcança 80 dB(A), que é um nível que poderia proporcionar risco à equipe, de acordo com regulamentação brasileira.
6. Apesar de os aparelhos e alarmes serem um dos principais produtores de ruído dentro de uma UTI Pediátrica, a mudança comportamental de profissionais assistentes, orientação de acompanhantes quanto à necessidade de manter a unidade mais silenciosa possível, pode trazer benefícios no que diz respeito à construção de um ambiente propício à recuperação das crianças.

## 7 REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**: acústica: avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade: procedimento. Rio de Janeiro, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152**: níveis de ruído para conforto acústico, 1987.
- AURÉLIO, F. S. **Ruído em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2009.
- CARDOSO, M. V. L. M. L.; CHAVES, E. M. C.; BEZERRA, M. G. A. Ruídos e barulhos na unidade neonatal. **Rev Bras Enferm**, Brasília 2010 jul-ago; 63(4): 561-66. 2009.
- CARVALHO, W. B.; PEDREIRA, M. L. G.; AGUIAR, M. A. L. de. **Nível de ruídos em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos**. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre, v. 81, n. 6, Dec. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572005000800015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572005000800015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 nov. 2014.
- DINIZ, I. N. A. *et al.* Determinação dos níveis de ruído nas unidades de terapia intensiva de dois hospitais de Belo Horizonte, visando uma melhoria na qualidade de vida. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., 2007, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais: UNIBH, 2007.
- FASOLO, M. I. *et al.* Avaliação de nível de ruído em incubadora. **Jornal de pediatria**. Paraná, n. 03, vol. 70, 1994. Disponível em: < [www.jpmed.com.br/conteudo/94-70-03-157/port.pdf](http://www.jpmed.com.br/conteudo/94-70-03-157/port.pdf)> Acesso em: 16 out. 2014.
- ICHISATO, S. M. T.; SCOCHI, C.G.S. **Ruídos na Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal Durante as Passagens de Plantão (Enfermagem e/ou Médica) e Visita Médica**. Ciência, Cuidado e Saúde. Maringá. v. 5. Supl., p. 127-133. 2006.
- KAKEHASHI, T. Y. *et al.* Nível de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. **Acta Paul Enferm** 2007; 20(4):404-9, São Paulo, 2006.
- KENT, W. D. *et al.* Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Queen's University, Kingston, Ontario. **The Journal of Otolaryngology**. 31(6): 355-360. 2002.
- LIMA, L. M.; GOUVEIA, J. A. **Causadores de Ruídos na UTI-neonatal na percepção da equipe de enfermagem**. 2009. Trabalho apresentado ao 61º Congresso Brasileiro de Enfermagem, Fortaleza, 2009.
- LYRA DA SILVA, R. C. *et al.* Alarmes em Unidades de Terapia Intensiva e suas implicações para o conforto do paciente. **Rev enferm UFPE on line**. Pernambuco, n. 6(7), nov. 2012. Disponível em: < <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/3012/4733>>. Acesso em: 04 out. 2014.

MACEDO, I. S. C. *et al.* Avaliação do ruído em Unidades de Terapia Intensiva. **Rev Bras Otorrinolaringol.** São Paulo, n. 75, nov./dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942009000600012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-86942009000600012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 04 out. 2014.

NIEMTZOW, R. C. **Loud Noise and Pregnancy.** Military Medicine, Association of Military Surgeons of U.S, 1993.

OLIVEIRA, F. *et al.* Nível de ruído da unidade de terapia intensiva pediátrica: estudo observacional correlacional. **Online Brazilian Journal of Nursing.** Niterói (RJ), v. 12, n.3, p. 431-41, Jun 2013. Disponível em: <<http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4043>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

PEREIRA, R. P. *et al.* Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em uma unidade de terapia intensiva geral. **Rev Bras Otorrinolaringol.** São Paulo, n. 06, nov./dez. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72992003000600007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72992003000600007&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 24 nov. 2014.

SAMPAIO NETO, R. A. *et al.* Ruídos na unidade de terapia intensiva: quantificação e percepção dos profissionais de saúde. **Rev. bras. ter. intensiva** vol. 22 n.4 São Paulo Oct./Dec. 2010.

WEICH, T. M. *et al.* Eficácia de um programa para redução de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 23, n. 3, Set. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2011000300011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2011000300011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 Nov. 2014.