

O RUÍDO NO CONTEXTO DOS CUIDADOS INTENSIVOS: CONTRIBUTO PARA A  
SEGURANÇA E QUALIDADE DOS CUIDADOS - ESTUDO DESCRITIVO

NOISE IN THE CONTEXT OF INTENSIVE CARE: CONTRIBUTION TO SAFETY AND  
QUALITY OF CARE - DESCRIPTIVE STUDY

EL RUÍDO EN EL CONTEXTO DE LOS CUIDADOS INTENSIVOS: CONTRIBUCION A LA  
SEGURIDAD Y CALIDAD DE LOS CUIDADOS - ESTUDIO DESCRITIVO

Idália de Jesus Gavino Baleizão Marcelo<sup>1</sup>  
Maria Dulce dos Santos Santiago<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo, EPE-Beja, Portugal (idmarcelo75@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-9122-5074>

<sup>2</sup>Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Beja (dulce.santiago@ipbeja.pt)  
<https://orcid.org/0000-00030-9886-998>

Corresponding Author

Idália de Jesus Gavino Baleizão Marcelo  
Rua António Sérgio nº2 R/C Frente Esquerdo  
7800-278 Beja, Portugal  
idmarcelo75@gmail.com

RECEIVED: 27th November, 2021

ACCEPTED: 23rd May, 2022

2022

Servir, 2(02), e25906

DOI:10.48492/servir0202.25906



## RESUMO

**Introdução:** O ruído excessivo em hospitais afeta negativamente o sono e a recuperação dos doentes, causa stress e fadiga na equipa e dificulta a comunicação. As diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 1999 para ruído comunitário recomenda um máximo de 35 dBA, durante a noite e 40 dBA durante o dia para ambientes hospitalares.

O aumento da complexidade tecnológica, informação e conseqüente aumento da complexidade dos cuidados de saúde tornou imperativo trabalhar a cultura de segurança do doente por forma implementar ações preventivas e melhorar a qualidade dos cuidados prestados.

**Objetivo:** Avaliar o nível de ruído, a que estão expostos enfermeiros de uma UCI, durante aproximadamente 48 horas.

**Métodos:** Este é um estudo quantitativo, com uma abordagem observacional descritiva, transversal e método de amostragem não probabilística. Numa primeira fase avaliamos o nível de ruído com um sonómetro e numa outra, caracterizamos a percepção individual, através da aplicação de um questionário.

**Resultados:** Os valores observados mostram que a intensidade média diária de ruído foram de aproximadamente 55 dBA para os períodos diurnos e 50 dBA para os períodos noturnos, com valores máximos de pico de 83,7 dBA, valores superiores aos recomendados pelas organizações internacionais. Por outro lado, os profissionais de saúde têm percepção da presença de ruído nos seus locais de trabalho.

**Conclusão:** Embora as diretrizes da OMS e da EPA dos EUA sejam provavelmente inalcançáveis em qualquer área de cuidados intensivos de um hospital, consideramos que a redução de alguns desses níveis elevados é possível, após identificar e localizar as fontes primárias de ruído e definir medidas de prevenção e controlo, de maneira a minimizar ou eliminar a emissão de ruído.

**Palavras-chaves:** unidade de cuidados intensivos; enfermagem; ruído

## ABSTRACT

**Introduction:** Excessive noise in hospitals negatively affects patients' sleep and recovery, causes stress and fatigue in the team and makes communication difficult. The 1999 World Health Organization (WHO) guidelines for community noise recommend a maximum of 35 dBA at night and 40 dBA during the day for hospital environments.

The increasing technological complexity, new information and consequent increase of health care complexity, made it imperative to work on the patient's safety culture in order to implement preventive actions and improve the quality of the care provided.

**Objective:** To assess the level of noise to which nurses in an ICU are exposed for approximately 48 hours.

**Methods:** This is a quantitative study, with a descriptive, cross-sectional observational approach and a non-probabilistic sampling method. In a first phase we will evaluate the noise level with a sound level meter and in another, characterized the individual perception, through the application of a questionnaire.

**Results:** The values observed about mean daily noise intensity, evaluated in this study, were approximately 55 dBA for daytime periods and 50 dBA for nighttime periods, with maximum peak values of 83.7 dBA, higher values recommended by international organizations. On the other hand, health professionals are aware of the presence of noise in their workplaces.

**Conclusion:** Although WHO and US EPA guidelines are likely to be unachievable in any critical care area of a hospital, we consider that reducing some of these elevated levels should be possible after identifying and locating primary sources and define prevention and control measures in order to minimize or eliminate the emission of noise.

**Keywords:** intensive care unit; nursing; noise

## RESUMEN

**Introducción:** El ruido excesivo en los hospitales afecta negativamente el sueño y la recuperación de los pacientes, provoca estrés y fadiga en la equipa y dificulta la comunicación. Las pautas de 1999 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el ruido comunitario recomiendan un máximo de 35 dBA por la noche y 40 dBA durante el día para entornos hospitalarios.

El aumento de la complejidad tecnológica, de la información y el conseqüente aumento de la complejidad de la atención sanitaria ha hecho imprescindible trabajar la cultura de seguridad del paciente para implementar acciones preventivas y mejorar la calidad de la atención prestada.

**Objetivo:** Evaluar el nivel de ruido al que están expuestas los enfermeros en una UCI durante aproximadamente 48 horas.

**Métodos:** Se trata de un estudio cuantitativo, con un enfoque observacional descriptivo, transversal y un método de muestreo no probabilístico. En una primera fase evaluamos el nivel de ruido con un sonómetro y en otra, caracterizamos la percepción individual, mediante la aplicación de un cuestionario.

**Resultados:** Los valores observados sobre la intensidad media diaria del ruido, fueron de aproximadamente 55 dBA para períodos diurnos y 50 dBA para períodos nocturnos, con valores pico máximos de 83,7 dBA, valores superiores recomendados por la normativa de las Organizaciones Internacionales. Por otro lado, los profesionales sanitarios son conscientes de la presencia de ruido en sus lugares de trabajo.

**Conclusión:** Aunque es probable que las pautas de la OMS y la EPA de los EUA, sean inalcanzables en cualquier área de cuidados críticos de un hospital, consideramos que la reducción de algunos de estos niveles elevados es posible después de identificar y localizar las fuentes primarias y definir la prevención. y medidas de control para minimizar o eliminar la emisión de ruido.

**Palabras Clave:** unidad de cuidados intensivos; enfermería; ruido



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

## Introdução

A importância do ruído tem vindo a ser reconhecida como um fator determinante de bem-estar e conforto de doentes e profissionais de saúde. O impacto do ruído nos cuidados de enfermagem prestados em ambiente hospitalar é uma temática pertinente e que acompanha a própria génese da Enfermagem (Silva, 2014; Cunha & Silva, 2015).

As diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 1999 para ruído comunitário recomendam um máximo de 35 decibéis (dB), ajustados para a faixa de audição normal [dB (A)] durante a noite e 40 dB (A) durante o dia, para ambientes hospitalares. Determinando um nível de pressão sonora contínuo equivalente (Leq) máximo de 35 dB(A) em salas de tratamento e observação de doentes e 30 dB(A) em enfermarias. A United States Environmental Protection Agency (USEPA) citada por Berglund, B., Lindvall, T. & Dietrich (1999) fornece orientações para os níveis de ruído no ambiente hospitalar, em que recomenda níveis de 45 dB(A) para ruído diurno e 35 dB(A) para ruído noturno.

A nível nacional não existem diretrizes específicas para o controlo deste agente em meio hospitalar. A legislação portuguesa, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído, consiste no Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva n.º 2003/10/CE, de 6 de fevereiro, do Parlamento Europeu e do Conselho. Este Decreto-Lei estabelece valores limite de exposição, no que se refere à exposição pessoal diária (LEX8h) e ao nível de pressão sonora de pico (LCpico). Para o LEX8h, o valor limite de exposição é de 87 dB (A) e para o LCpico é de 140 dB (C). Contudo, para LEX8h superiores a 80 dB (A) ou LCpico superiores a 135 dB (C), admite-se que há risco para a audição (Santos & Miguel, 2012).

Em ambiente hospitalar, os níveis de exposição pessoal diária ao ruído encontram-se, geralmente, abaixo dos níveis preconizados na legislação nacional. No entanto, podem ocorrer efeitos que vão além da perda de audição, que podem potenciar a ocorrência de erros e acidentes de trabalho neste tipo de instituições.

As Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) são serviços hospitalares que se caracterizam por serem unidades complexas, altamente apetrechadas tecnologicamente cujo objetivo é a vigilância, monitorização e tratamento de pessoas em situação crítica (PSC), e em que a situação é considerada potencialmente reversível (Administração Central do Sistema de Saúde, 2013). Muitos dispositivos médicos tecnológicos são usados nestas unidades, para vigilância, diagnóstico e tratamento e muitos deles causam ruído significativo. Assim, depreendemos que a complexidade tecnológica tem aumentado para uma melhor prestação de cuidados de saúde, mas ao mesmo tempo, determina um aumento dos níveis sonoros associados (Pires, 2016). Além disso, cuidados de higiene, alimentação, aspiração, e outros dispositivos usados durante os cuidados, bem como o ruído das chamadas telefónicas, podem aumentar o volume ainda mais, atingindo valores acima dos recomendados pela OMS em ambiente hospitalar (Çakir, Aslan & Alhan, 2016).

Neste âmbito, e no domínio da melhoria contínua da qualidade, do que são as Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem Médico- Cirúrgica, espera-se que este proceda de forma a garantir um ambiente terapêutico e seguro, considerando a gestão do ambiente centrado na pessoa como condição imprescindível para a efetividade terapêutica e para a prevenção de incidentes, atuando proactivamente promovendo a envolvimento adequada ao bem-estar e gerindo o risco (Regulamento nº 140/2019 da Ordem dos Enfermeiros). Os enfermeiros podem e devem manipular as características do ambiente circundante, tal como o ruído, para aumentar o conforto do doente (Kolcaba,

2001; Kolcaba, 2006) Esta visão, é congruente com a visão de Nightingale, do ambiente como um elemento que pode auxiliar na cura e na restauração da saúde (Nightingale, 2005).

Após compreender a importância do papel do enfermeiro, como veículo promotor da mudança, para um ambiente terapêutico seguro e de qualidade, delineamos como objetivo principal avaliar o nível de ruído, a que estão expostos os enfermeiros de uma UCI e qual a percepção individual.



## 1. Enquadramento Teórico

As medições de ruído são extremamente importantes para avaliar o nível de exposição a que os profissionais de saúde estão sujeitos, dado o risco associado a este tipo de evento. De acordo com Zannin & Ferraz; Zannin et al.; Busch-Vishniac, Ryherd & Loupa citados por Andrade et al., 2021, em hospitais:

“estas medições são ainda mais importantes, dado o aspeto físico e vulnerabilidade emocional dos doentes e o stress ao qual o pessoal do hospital é submetido diariamente. Portanto, trabalhar em situações extremas, enquanto submetido a níveis de ruído que excedem aquele estabelecido por leis, padrões ou agências como a OMS pode atrasar a recuperação dos doentes e prejudicar o desempenho dos profissionais de saúde” (p. 19636).

Perante esta conjuntura, a Organização Mundial de Saúde ([OMS], 2011), citada por Çakir, Aslan & Alhan (2016), alerta para a necessidade de maximizar a segurança do doente e reduzir o risco de danos desnecessários relacionados com os cuidados de saúde. Neste âmbito, os enfermeiros desempenham um papel fundamental na redução do stress físico, psicológico e social a que os doentes estão expostos nas UCI e desenvolvem cuidados de saúde integrados com os progressos tecnológicos (Çakir, Aslan & Alhan, 2016) e ao mesmo tempo, eles próprios são objeto, sobre o qual recaem os efeitos adversos do ruído.

Têm sido publicados diversos estudos realizados em meio hospitalar que sugerem a associação da exposição ao ruído a múltiplas consequências para a saúde, tomando como exemplo, Darbyshire et al. (2019), quando nos dizem que o ruído excessivo em hospitais afeta negativamente o sono e a recuperação dos doentes, causa stress e fadiga na equipe e dificulta a comunicação ou Goeren et al. (2018) que nos dizem que ruído excessivo leva ao aumento da percepção da dor, aumento do delírio e aumento do tempo de internamento e até, comprometimento cognitivo contínuo após alta hospitalar.

Deste modo, um dos fatores de risco frequentemente presente nos locais de trabalho é o ruído, definido como som indesejado e perturbador. Um conceito subjetivo afetado por vários fatores culturais e fatores sociais, personalidade individual e atitudes (Agência Europeia do Ambiente, 2021). É, ainda, definido como “qualquer som que cause perturbação subjetiva ou irritação sendo um estímulo desagradável para as pessoas” (Akansel & Kaymakçi, 2008, p.1581).

Alguns estudos tiveram como propósito, determinar a eficácia de intervenções baseadas em comportamento para reduzir o ruído, através da implementação de medidas Bundles e da implementação de um “período de silêncio” noturno (Crawford et al., 2018; Goeren et al., 2018; Darbyshire et al., 2019), procurando aumentar a consciencialização entre a equipa e organizar sessões de formação para desenvolver as atitudes e comportamentos dos profissionais de saúde (Çakir, Aslan, & Alhan, 2016; Goeren et al., 2018). Alguns estudos concluíram que os níveis de ruído mais elevados nas UCI estão associados aos alarmes dos monitores (101,7 dBA), juntando-se ao bater de portas, ruído do telefone, ruído de bombas infusoras e ruídos da equipa respetivamente (Çakir, Aslan, & Alhan, 2016). A fim de superar esses problemas, sugerem que as tecnologias podem ser desenvolvidas para permitir que os alarmes do monitor possam ser ouvidos apenas pelos profissionais, os telefones devem ter ativado o sistema de vibração e as comunicações desnecessárias devem ser evitadas.

Como fontes de ruído mais significativas, para valores máximos de pressão sonora, foram destacados os alarmes do ventilador (82,7 dBA), do sistema de aspiração (91,6 dBA), os dispositivos de oxigénio a alto fluxo (10 l/minuto) (71,4 dBA), as seringas infusoras (68,7 dBA), as atividades dos profissionais de saúde e os diálogos (50-60 dBA) (Jung, Kim, Lee & Rhee, 2020). Confirmando que os níveis de ruído dos dispositivos mecânicos variaram de 41 dBA (mín.) a 91 dBA (máx.) e que os dispositivos de monitorização dos doentes geraram ruído alto e de alta frequência, 85 dB (níveis de ruído de pico). Verificaram ainda, para todas as UCI tipo open space, em internamento de adulto, que o turno da manhã e da tarde são os mais ruidosos nas unidades (níveis de LAeq entre 53,8 e 57,6 dBA) enquanto, no turno da noite os níveis de ruído obtidos foram mais baixos (níveis de LAeq entre 51,5 e 54,4 dBA), desde que não houvesse entrada de doentes. Na maioria das UCI os níveis de ruído durante os dias de fim de semana, eram inferiores aos observados nos dias da semana. No decorrer da discussão dos dados, os autores supracitados sugerem que a redução de ruído pode ser abordada de duas direções: reduzindo ruídos altos acima de 60 dB e reduzindo ruídos contínuos acima de 45 dB.



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

Crawford et al. (2018) identificam os dispositivos de oxigénio a alto fluxo, como a fonte de ruído mais significativa. Destacando a importância da disseminação dos dados obtidos, em simultâneo com diretivas para criar mudanças e ao mesmo tempo encorajar os enfermeiros a relacionar as suas atividades com estes mesmos dados, como medida eficaz para aumentar a perceção do ruído. Durante o período de silêncio, limitar conversas, eliminando ruídos ambientais e diminuindo as luzes como um lembrete para ficar quieto, foram três estratégias simples implementadas para diminuir o ruído (Goeren et al., 2018).

Terzi et al. (2019), alertam, referindo que os níveis de ruído nas UCI estão bem acima dos níveis recomendados, o que afeta os níveis de satisfação e ansiedade no trabalho dos enfermeiros e consequentemente o seu desempenho. Num outro estudo, que procurou igualmente compreender o impacto dos níveis de ruído sobre os enfermeiros, Alidost et al. (2016), aplicaram um questionário de perceção da sensibilidade ao ruído, os resultados obtidos indicam que com o aumento dos níveis sonoros, o desgaste no trabalho tende a aumentar, especificamente nas subescalas de exaustão emocional, em que os níveis de ruído mais elevados, têm uma relação positiva e significativa com os níveis mais elevados de exaustão emocional, assim como, identificaram uma associação significativa e com correlação inversa, entre a experiência no trabalho e a subescala de exaustão emocional, de modo que, com o aumento da experiência no trabalho a exaustão emocional diminuía.

Perante estes achados, enfatizamos a necessidade de implementar abordagens para reduzir a poluição sonora em hospitais, e assim, para evitar o desgaste do trabalho dos enfermeiros. A American Association of Critical Care Nurses citada por Çakir, Aslan & Alhan (2016), defende um “ambiente de prática positiva”, em que a qualidade nos locais de trabalho é sinónimo de qualidade dos cuidados prestados aos doentes, assim como, um ambiente seguro no sector da saúde contribui significativamente para a segurança do doente e suporta resultados positivos para o mesmo. É necessário melhorar a qualidade dos serviços, com base na evidencia científica mais recente que apoie a excelência do desempenho. Num estudo realizado no Reino Unido (UK) (Darbyshire et al., 2019), constataram que identificar no espaço da UCI, onde se encontram localizadas as fontes de ruído, irá permitir que as intervenções sejam focadas em áreas de altos níveis de ruído, o que pode levar a redução significativa nos níveis de som gerais, ao atuar sobre a fonte.

Bennet et al. (2019) na sua investigação, procuram otimizar a utilização dos monitores com base em critérios de audibilidade e desempenho, em que as investigações revelaram que os alarmes atualmente utilizados, são difíceis de compreender e identificar, muitas vezes são ignorados ou desativados pelos profissionais e não foram adotados por todos os fabricantes de dispositivos, ou seja, não são Standard. Darbyshire et al. (2019) ao avaliar os níveis de pressão sonora numa UCI durante um ano, concluiu que o ruído hospitalar aumentava (0,26 dB anualmente), até ao ponto de comprometer a comunicação. Os alarmes dos monitores, ventiladores e bombas de infusão, não eram padronizados rotineiramente e as atividades em torno dos espaços da cama do doente, muitas vezes levavam ao disparo de alarmes, que não eram silenciados até concluírem. Quase 80% dos ruídos perturbadores são gerados por alarmes de monitor ou ventilador. No entanto, uma proporção significativa do ruído proveniente de conversas é identificada como desnecessária e pode ser evitada.

No geral, os resultados alcançados nos vários estudos, indicam que o comportamento/intervenções por si só, são provavelmente insuficientes para diminuir os níveis de ruído nas UCI para alvos aceitáveis, sugerindo a necessidade de controles de engenharia, com a introdução de soluções tecnológicas e/ou alterações no espaço e equipamentos de trabalho para reduzir a exposição dos doentes a níveis de ruído considerados como perturbadores.

De forma a melhor dar resposta aos requisitos de avaliação do ruído, procedemos à caracterização da zona onde os limites foram verificados.

A unidade onde decorreu o estudo, dispõe de 4 boxes individualizadas por cortinas, posicionadas em frente a um balcão central. Nessa zona encontram-se os computadores, incluindo uma central de monitorização eletrocardiográfica e é aí onde se encontram em permanência os enfermeiros. Cada unidade do doente encontra-se equipada com um monitor de sinais vitais, um ventilador, várias bombas e seringas infusoras, um controlador de cuff, aspirador subglótico



montado, rampas de oxigénio e de ar comprimido, aspirador de secreções (preparado e regulado a 300 mBar). Todos eles colocados à cabeceira da cama, uma proximidade que maximiza os efeitos adversos de níveis mais elevados de ruído ambiental para os doentes (Darbyshire et al., 2019).

Há uma porta de maior dimensão que abre para a parte central da unidade e é utilizada para passagem de equipamento de assistência médica de maior dimensão e para a deslocação de doentes, sobretudo nas situações mais prioritárias. Existe uma outra porta, na lateral, que comunica com o corredor de passagem dos profissionais.

O rácio enfermeiro/doente é de 1:2, respeitando maioritariamente uma distribuição de 4 enfermeiros para cada turno (manhã, tarde e noite), em que um fica em funções de gestão, podendo vir a incluir a prestação de cuidados direta se necessário. A taxa de ocupação durante o período das medições foi de 3 doentes em 4 camas disponíveis, não houve entradas ou altas. Todas estas propriedades, na opinião de Çakir et al. (2016) & Jung, et al. (2020), podem vir a ter efeito no aumento da intensidade do ruído.

## 2. Métodos

O estudo quantitativo, tendo em vista a apresentação e interpretação numérica de observações, objetivou a explicação do fenómeno sobre o qual recaem as observações, neste caso sobre o nível de ruído hospitalar. Foi realizado com uma abordagem observacional descritiva, com método de amostragem não probabilística.

Numa fase inicial avaliou-se com um sonómetro, durante aproximadamente 48 horas, o nível de ruído, a que estão expostos os enfermeiros de uma UCI. Numa fase subsequente com a aplicação de um questionário, pesquisou-se sobre a perceção dos enfermeiros sobre o ruído.

### 2.1 Amostra

A amostra foi obtida por método de amostragem não probabilístico e ficou constituída por 21 enfermeiros de uma UCI. Esta integra 61,9 % de indivíduos do género masculino, com intervalo de idades entre os 27 e os 64 anos e uma média de 38.15 anos e por 38,1% de indivíduos do género feminino, com intervalo de idade entre os 25 e os 58 anos de idade, com uma média de idades de 41.8 anos. O período de colheita de dados ocorreu entre a segunda quinzena de setembro e a primeira quinzena de outubro de 2021.

O grau académico predominante é o de mestre (n=7; 33,3%) e apenas um enfermeiro não possui a licenciatura, sendo detentor do bacharelato. Salienta-se que entre os enfermeiros que participaram, 8 detinham uma especialidade em enfermagem.

O tempo global de experiência profissional, oscilou entre os 5 e os 20 anos. Constatou-se que, 14,29% (3) eram profissionais, no máximo, há 5 anos, seguidos de 9,52% (2) que indicaram um tempo de exercício entre 6 e 10 anos. Na sua maioria 52,38% (11) tinham entre 11 e 20 anos e por último registaram-se 23,81% (5) de enfermeiros com mais de 20 anos de experiência. Quanto ao tempo de experiência profissional dos enfermeiros em cuidados intensivos (CI), este situa-se entre 2 e 39 anos e 38,09% (8) têm até 5 anos de experiência. Destes, 19,05% (4) referiram tempos de experiência em CI entre 6 e 10 anos, seguidos de 33,3% (7) que indicaram ter entre 11 e 20 anos e 9,52% (2) mais de 20 anos de experiência profissional em CI. Apesar da maioria apresentar longos anos de exercício da profissão de enfermagem, 38,1% exerce em contexto de cuidados intensivos há 5 anos ou menos.

#### 2.1.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão dos participantes na amostra foram: encontrarem-se atualmente a desempenhar funções na UCI do hospital onde decorreu a investigação e serem voluntários na pesquisa. Alinhado com os critérios, um total de 3 enfermeiros foram excluídos da pesquisa. A amostra compreendeu 21 enfermeiros (87,5% da população alvo).



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

## 2.2 Instrumentos de recolha de dados

Foi avaliado o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (LAeq). Os níveis de ruído de 30-130 dBA (mínimo/máximo) foram avaliados e registados a cada 10 segundos, com um sonómetro (IEC651 Type 2, ANSI S1,4) conjunto para ponderação A, resposta rápida. Este aparelho dispõe de um microfone que mede o som usando um medidor e um filtro de ponderação A, para simular a resposta de frequência do ouvido humano.

Procedeu-se também à elaboração de um questionário com três seções principais e um total de 9 questões: (1) informações sociodemográficas (idade e género); (2) caracterização académica e profissional (grau académico, tempo de experiência profissional e em cuidados intensivos); (3) uma questão que procura apurar se o enfermeiro recebeu formação sobre o ruído, uma outra questão, que procura compreender se para estes, é importante implementar programas de sensibilização direcionados à equipa de enfermagem para minorar o ruído. Por último, foi construída uma questão em formato de escala tipo Likert que procura caracterizar a perceção individual sobre o nível de ruído. O score de resposta tipo Likert varia entre 1 e 5, sendo que 1 corresponde a muito baixo, 2 a baixo, 3 a suportável, 4 a alto e 5 muito alto.

O tratameto estatístico foi realizado com recurso ao Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 27.

Entre os procedimentos demarcados, inicialmente, procedeu-se à realização de uma revisão da literatura com a finalidade de delimitar, clarificar e caraterizar o nosso objeto de estudo (Vilelas, 2017), ou seja, evidenciar o estado de arte e ao mesmo tempo, fornecer “uma base de comparação para a interpretação dos resultados” (Fortin, 2009, p.87). As palavras-chave delineadas para iniciar esta pesquisa bibliográfica foram “Intensive care unit”; “Nursing” e “Noise”, validadas no MeSH.

## 2.3 Procedimentos

Este estudo teve início após obtenção da aprovação institucional, solicitada por email ao Conselho de Administração da Unidade Local de Saúde, onde se desenvolveu o projeto, do qual obtivemos resposta positiva.

Foi planeada uma entrevista semiestruturada, em que foi solicitada autorização do Diretor do Serviço de Medicina Intensiva (SMI) e do Enfermeiro Chefe do mesmo serviço, tendo dado ambos o seu parecer positivo.

Os questionários foram preenchidos, após ser expresso pela pessoa em causa, o seu consentimento livre e esclarecido e posteriormente colocados num envelope. Foi-lhe fornecida previamente informação adequada quanto ao objetivo e à natureza da intervenção, bem como as suas consequências e riscos, tendo todos de igual forma, oportunidade de participarem no estudo.

O questionário foi aplicado com o formulário do consentimento informado, no entanto foram entregues como dois documentos separados para garantir o anonimato e confidencialidade, permitindo assegurar as orientações éticas em investigação. Os registos do ruído não permitem a identificação dos participantes. O aparelho registou apenas os níveis de pressão sonora, nenhuma gravação de áudio foi feita. Foi solicitada a autorização do enfermeiro chefe, para proceder à colocação do aparelho na unidade, e procedemos de forma a não perturbar a dinâmica do serviço. Não foi necessária aprovação da comissão de ética, por não ser aplicável neste estudo.

O sonómetro foi fixado num suporte de metal, numa posição central (balcão de enfermagem) a cerca de 150 cm do chão. Para garantir uma medição precisa, o registo foi precedido pela calibração do medidor, usando um calibrador acústico (Modelo NC-74 marca RION/UNE-EN 60942:2005 classe1) para valores de 93,7dBA.

Os registos tiveram início às 07:38 horas do dia 19/09/2021 e terminaram às 08:11 horas de dia 21/09/2021, período que corresponde à capacidade da bateria do aparelho. As medições foram realizadas continuamente, mas para melhor conseguir compreender a distribuição dos níveis de ruído, analisámos níveis de ruído em intervalos de tempo específicos. Variáveis adicionais foram codificadas no conjunto de dados da seguinte forma “período de tempo”. Valores registados no período diurno



(7:00 h-22:59 h) e valores registados no período noturno (23:00h-6:59h); por turnos (M 8-16:30h, T 16-24h e N 23:30-8:30h); dia de semana (segunda e terça-feira); fim de semana (domingo) e por passagem de turno (8-8:30h,16-16:30h e 23:30-0h) e fora da passagem de turno. Ao fim dos dias de gravação, os dados recolhidos foram registados num banco de dados.

O protocolo de medição foi baseado nas orientações de estudos anteriores (Crawford et al, 2018 & Çakir et al., 2016). Contámos com o apoio de um especialista na área, um elemento do Gabinete de Segurança e Higiene no Trabalho, com formação específica em métodos e instrumentos de medição do ruído no trabalho, tendo-nos dado indicações imprescindíveis para utilizar o sonómetro de forma exata e segura, garantindo assim a objetividade dos dados gravados.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software Excel, em que foram calculados valores médios de intensidade do ruído a cada 30 minutos, obtendo dados sobre o ruído médio, por cada variável “período de tempo”.

Com a estatística descritiva, determinámos frequências absolutas e percentuais e algumas medidas de tendência central. Na análise estatística utilizámos os seguintes valores de significância,  $p < 0.05$  – diferença estatística significativa e  $p \geq 0.05$  -diferença estatística não significativa. Procurando perceber qual a probabilidade de os nossos resultados serem semelhantes aos que existem na população de origem (Vilelas, 2017).

### 3. Resultados

Da análise dos resultados verifica-se que, dos 21 elementos que compem a amostra, 57% não receberam formação sobre o ruído, ou seja, apenas 43% têm formação sobre o assunto. No entanto, a totalidade dos inquiridos considera que são importantes os programas de sensibilização direcionados à equipa de enfermagem para minorar o ruído hospitalar.

Questionados acerca do nível de ruído da Unidade onde se encontravam a trabalhar, constatamos que 19% classifica o nível de ruído como suportável, 61,9% afirma que é alto, 19% classificam o ruído como sendo muito alto. Nenhum dos enfermeiros caracteriza o nível de ruído como baixo ou como muito baixo. (Cf. Tabela 1).

**Tabela 1 – Perceção dos enfermeiros acerca do ruído**

	N	%
Muito alto	4	19
Alto	13	61,9
Suportável	4	19
Baixo	0	0
Muito baixo	0	0

Independentemente da subjetividade que possa estar inerente ao conceito de ruído, a totalidade dos enfermeiros (100%) têm perceção da existência de ruído no seu local de trabalho.

#### 3.1. Resultados registos sonoros

Procedemos à avaliação dos valores médios de pressão sonora por intervalos de 30 minutos, obtendo os dados expressos na tabela seguinte.

Foram avaliadas as diferenças nas exposições ao ruído entre os dias da semana e o fim de semana, obtendo médias de 55,2 dBA (período diurno) e de 49,8 dBA (período noturno) para um dia de fim de semana e de 53,5 dBA (período diurno) e 50,2 dBA (período noturno) para um dia da semana. Evidenciando-se valores mais elevados no fim de semana, durante o dia. Obtivemos valores médios de ruído diários superiores aos noturnos, 55 dBA e 50 dBA respetivamente, o que vem corroborar os dados obtidos em todos os artigos identificados como pertinentes na nossa revisão da literatura. De referir também, que o menor valor obtido foi um registo diurno de 40 dBA e o maior valor, foi igualmente um valor diurno, de 83,7 dBA, durante o momento da passagem de turno. (Cf. Tabelas 2 e 3).



Tabela 2 – Níveis médios de pressão sonora/ período diurno

Ruído Médio Diurno	dBA
Ruído Médio dia 19 (07.39-22.59)	55.22934
Ruído Médio dia 20 (07.00-22.59)	53.52885
Ruído Médio dia 21 (07.00-08.11)	55.97728
Ruído Médio Diurno	54.91183
Fim de semana	55,2
Dia de semana	53,5

Tabela 3 – Níveis médios de pressão sonora/ período noturno

Ruído Médio Diurno	dBA
Ruído Médio Noturno dia 19-20 (23.00-06.59)	49.82847
Ruído Médio Noturno dia 20-21 (23.00-06.59)	50.19163
Ruído Médio Noturno	50.01005
Fim de semana	49,8
Dia de semana	50,2

Os resultados dos três dias de avaliação são representados de forma gráfica, apurando-se que, o período compreendido entre as duas linhas vermelhas paralelas, corresponde ao tempo de passagem de turno em que se verifica aumento dos níveis sonoros do ruído. (Cf. gráficos 1,2 e 3).

Gráfico 1 – Ruído Médio (19/09/2021)

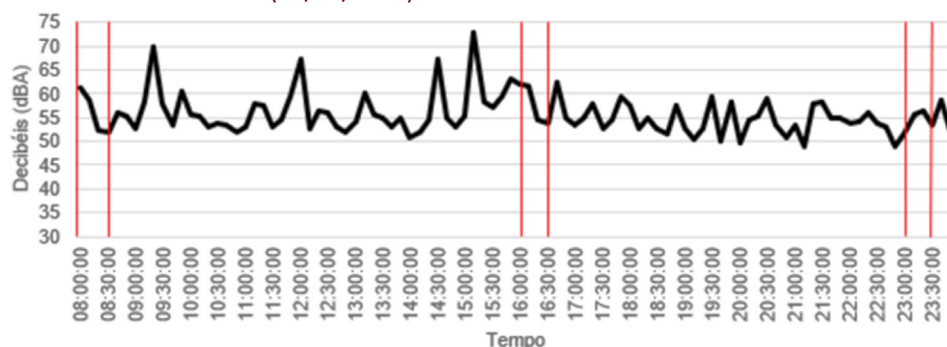


Gráfico 2 – Ruído Médio (20/09/2021)

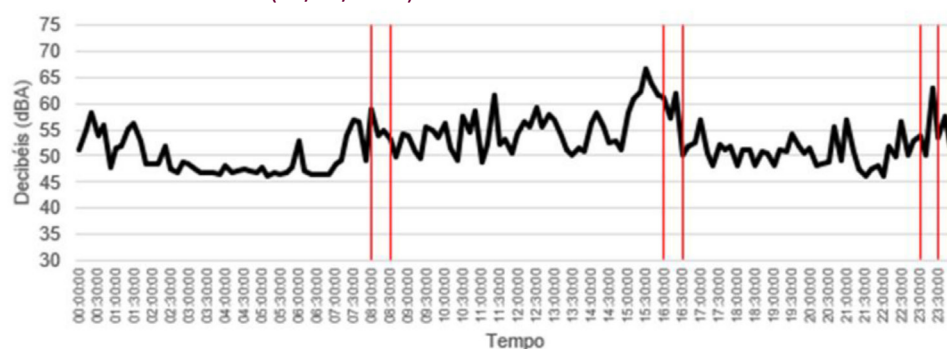
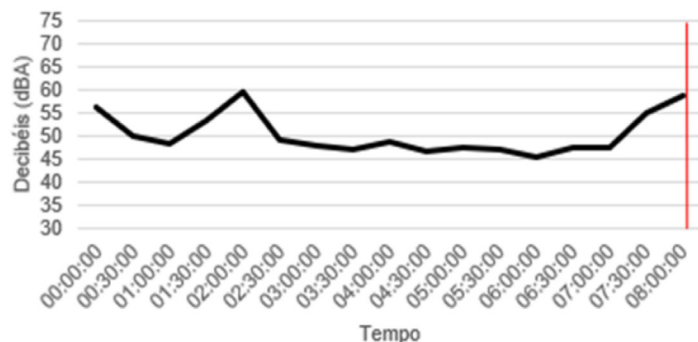




Gráfico 3 – Ruído Médio (21/09/2021)



#### 4. Discussão

Como podemos constatar, os níveis sonoros hospitalares recomendados pela OMS são facilmente excedidos.

Os valores da intensidade média diária de ruído, medida neste estudo é consistente com observações de outros estudos (Crawford et al., 2018; Jung et al., 2020) permanecendo em aproximadamente 55 dBA para os períodos diurnos e 50 dBA para os períodos noturnos, valores superiores aos recomendados pela OMS e pela EPA. De frisar também, que este é um valor noturno mais alto do que o nível de ruído de 40 dBA, em que a qualidade do sono é afetada (OMS citada por Darbyshire et al., 2019).

Verificámos ainda que os turnos da manhã são os mais ruidosos na unidade em estudo (níveis de LAeq entre 55,46 e 58,58 dBA), seguido do turno da tarde (níveis de LAeq entre 51,9 e 54,36 dBA) e por último o turno da noite (níveis de LAeq entre 49,40 e 50,24 dBA, indo ao encontro dos dados obtidos no estudo de Jung, Kim, Lee e Rhee (2020).

Os dados obtidos vêm também corroborar a ideia de que uns dos principais contribuintes para o ruído nas UCI são fontes humanas, geradas a partir da área de trabalho de enfermagem (balcão central) ou conversas, mas também os momentos de prestação de cuidados (Çakir, Aslan & Alhan, 2016). A conversa da equipe foi documentada na literatura como uma fonte de ruído comum (Crawford et al., 2018; Darbyshire et al., 2019), sendo responsável de acordo com os nossos dados por ruído médio em passagens de turno de 56,9 dBA, com níveis médios de pico de até 83,7 dBA, enquanto, fora das passagens de turno obtivemos valores de 52,9 dBA. De acordo com Terzi et al (2019), em UCI, os níveis de ruído entre 55 e 70dB (A) podem ser aceites normalmente. Contudo, quando este nível está acima de 80dB (A), pode ter efeitos adversos sobre a equipa da unidade.

Através da consulta das notas de enfermagem e da programação de intervenções interdependentes no sistema de registo Metavision constatou-se uma relação dos valores registados com as atividades realizadas, associando as tarefas com a exposição ao ruído. Registos de valores de ruído mais elevados, correspondem também aos momentos de prestação de cuidados.

De acordo com a American Academy of Audiology citada por Goeren e colaboradores (2018) uma leitura de 70 dB, que é considerado alto, é equivalente ao nível de ruído do trânsito ou vácuo da aspiração; 60 dB é equivalente ao ruído nível de uma máquina de lavar louça ou conversa normal; 50 dB é equivalente ao nível de ruído de chuvas moderadas; e 40 dB é equivalente ao nível de ruído em uma biblioteca silenciosa. Estes resultados em simultâneo com as evidencias do nosso estudo vêm então reforçar a opinião de Horsten, Reinke, Absalom & Tulleken (2018) quando afirmam que as diretrizes da Organização Mundial da Saúde de 1999 para ruído comunitário não são alcançáveis numa UCI moderna, a menos que todo o equipamento seja desligado. Partindo destes pressupostos, o nosso foco principal, passa a ser colocado em reduzir os valores do nível de pressão sonora de pico (LCpeak), reduzindo ruídos altos acima de 60 dB, indo de encontro a uma das opções colocadas por Jung (2020) para confrontar a problemática da redução do ruído.



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

Os registos gráficos mostram-nos, não uma linha constante, mas sim várias oscilações, as quais ilustram o ruído de pico, ou seja, há alterações da intensidade do ruído. E recordemos que, de acordo com os dados obtidos na resposta à questão que procura compreender a perceção dos enfermeiros acerca do ruído, estes têm perceção da existência de ruído nos seus locais de trabalho.

Os eventos de ruído de pico podem contribuir muito para eventos significativos de ruído em qualquer ambiente. Em alguns estudos foram identificados como eventos de ruído pico, o polimento de piso, alarmes de monitores, conversas dos profissionais, objetos a cair e abertura automática de portas. Estes, embora breves, podem contribuir significativamente para a exposição ao ruído (Goeren et al., 2018). Um bom exemplo, que nos é dado por Jung, Kim, Lee & Rhee (2020) são os alarmes do monitor Philips, usado na UCI onde decorreu este estudo. O alarme de cor azul (inoperacional) tem um valor médio de 62,8 dBA, o alarme amarelo 63,5 dBA e por último o alarme vermelho, o qual só cede por intervenção do profissional, e que alcança os 80,7 dBA.

Os resultados apurados, apesar das eventuais limitações metodológicas e amostrais, permitem inferir que sendo possível identificar fontes de ruído de pico e que ao serem passíveis de uma intervenção do enfermeiro, podemos delinear estratégias no sentido de reduzir ou minimizar o ruído de pico.

A relação entre as propriedades tempo de serviço/experiência profissional em CI e sua correlação com a perceção dos níveis de ruído, teria sido pertinente ser investigada no nosso estudo. Mas, não se observou um nível de significância estatística significativa entre elas ( $p > 0,05$ ). A razão pelo qual isto não foi possível, pode prender-se com o fato de a amostra alvo ser pouco significativa, inferior a 30 elementos. De mencionar, os achados de Alidosti, Heydarabadi, Baboli, Nazarbig, & Mobasheri (2016) que no seu estudo destacam uma associação significativa e com correlação inversa, entre a experiência no trabalho e a subescala de exaustão emocional, de modo que, com o aumento da experiência no trabalho a exaustão emocional estava diminuída. Estes autores colocam a hipótese de que “com o aumento da experiência no trabalho e o aumento do conhecimento inerente, aumenta a capacidade para enfrentar situações de stress” (Alidosti, et al, 2016, p.106).

Na análise dos vários estudos, constatámos que diversas têm sido as medidas implementadas, para a redução dos níveis de ruído, uma abordagem de equipa, com medidas “Bundles” (McGough et al, 2018; Crawford et al, 2018); uma abordagem de “tempo de silêncio” ou também denominada de Quiet Time (Goeren et al, 2018). Esta abordagem consiste num conjunto de orientações, que são realizadas durante um ou mais períodos do dia, de forma a promover um ambiente tranquilo. Algumas dessas diretrizes incluem a reorganização dos horários das atividades dos enfermeiros e de outros profissionais, evitar visitas nesse período, desligar a televisão, colocar o telemóvel em modo vibratório, manter as portas fechadas, reduzir a intensidade das luzes, reduzir o volume e alarmes de monitores e outros equipamentos e minimizar as conversas dos profissionais (Goeren et al, 2018).

Embora estas abordagens para redução de ruído tenham sido moderadamente bem-sucedidas (McGough et al., 2018; Crawford et al., 2018; Goeren et al., 2018), os níveis de redução que alcançaram não foram suficientes para ter impacto no estado de saúde ou sobre a minimização dos efeitos adversos sobre os enfermeiros (Terzi et al., 2019).

Na análise dos registos gráficos, identificamos oscilações nos valores registados e identificaram-se valores como níveis de ruído de pico, mas nem sempre foi possível identificar as fontes de ruído. Por outro lado, sabemos que esses valores estão acima dos aceitáveis recomendados pela OMS e pela EPA.

Em face dos resultados e numa perspectiva realista a solução prática seria a de aceitar que o ruído na UCI é inevitável, daí ser necessário promover a redução de níveis de ruídos altos, ou seja, acima de 60 dB (Crawford et al., 2018; Jung et al., 2020). Baixo ruído de fundo é necessário para garantir uma boa comunicação entre os profissionais em ambientes de saúde, pois quando os níveis de ruído de fundo aumentam acima dos níveis normalmente baixos, tornam-se perturbadores e irritantes.

Decorrente dos resultados obtidos e por considerarmos que a redução de alguns desses níveis elevados seria útil, partimos para a implementação de um projeto de intervenção, objetivando a segurança e melhoria dos cuidados prestados. Visando envolver e consciencializar os profissionais acerca dos efeitos para a saúde, resultantes da exposição ao ruído e ao mesmo tempo definir medidas de prevenção e controlo, de modo a minimizar ou eliminar a emissão de ruído foram delineados duas intervenções. Na primeira, procurámos atuar na fonte, alterando os níveis de emissão de ruído. Para tal, foi construída uma Instrução de Trabalho (IT), a qual, vai de encontro à diminuição não apenas do ruído contínuo, mas sobretudo da diminuição dos níveis de ruído de pico. Em segundo lugar, promoveram-se mudanças de comportamento. Para o efeito, os resultados obtidos e representados graficamente, foram dados a conhecer à equipa de enfermagem através do grupo online, comum a todos os elementos, através das redes sociais, evidenciando quais os níveis de ruído atuais (dados das medições), causas de altos níveis de ruído (fontes) e o impacto do ruído nos doentes e profissionais, a fim de aumentar a consciencialização sobre as suas “próprias” contribuições para o ruído. Com esta intervenção objetivou-se promover mudanças de comportamento, informando e envolvendo os enfermeiros. Esta premissa foi suportada no estudo de Crawford et al. (2018), quando destaca a importância da disseminação dos dados obtidos, em simultâneo com diretivas para criar mudanças e ao mesmo tempo encorajar os enfermeiros a relacionar as suas atividades com estes mesmos dados, como medida eficaz para aumentar a perceção do ruído. Por outro lado, esta acção vai de encontro ao preconizado por Cheater e Closs citados por Richardson (2009) quando opinam que “a divulgação das diretrizes por si só não é suficiente para garantir a mudança de prática, mas é pré-requisito para sua implementação” (p. 3322).

Nesta perspetiva, onde e quando o conforto resulta da intervenção do enfermeiro, sendo este uma finalidade essencial dos cuidados de saúde, a gestão e otimização do ambiente que circunda a pessoa, no qual se incere o ruído, é da responsabilidade do enfermeiro. Quando se ambiciona a melhoria do estado de saúde através da manutenção de um ambiente adequado é fundamental promover o conforto da pessoa, tornando os cuidados de enfermagem humanistas e individualizados, procurando por essa via, enobrecer a prestação de cuidados de saúde de excelência (Locsin; Nightingale citados em Pereira, 2017).

Este estudo reforça a importância do papel dos prestadores de cuidados de saúde, especificamente dos enfermeiros, para a melhoria da qualidade em saúde e da segurança em saúde, não só, como fonte de informação para a melhoria dos sistemas e organizações de saúde, mas também, como unidade individual e base para a implementação de intervenções e projetos que visam a melhoria contínua da qualidade, diminuição do erro, aumento da segurança do doente e da perceção deste aumento, devendo ser um veículo essencial para a investigação e formação, utilizando a prática baseada na evidencia neste processo (Larrabee & Pearson, citados por Carvalho, 2020).

## Conclusão

O ruído em UCI é reconhecido, por vários investigadores, como um agente com implicações negativas na saúde e bem-estar de doentes e profissionais de saúde. Através deste estudo, conseguimos determinar qual o nível de ruído, a que estão expostos os enfermeiros desta UCI. Os resultados revelaram que os valores são superiores aos determinados pelas diretrizes da OMS e da EPA dos EUA, mas inferiores aos explanados na legislação nacional sobre esta temática.

Independentemente da subjetividade que possa estar inerente ao conceito de ruído, os enfermeiros revelaram ter perceção da existência deste no seu local de trabalho. A aplicação dos questionários permitiu verificar que os enfermeiros percebem o ruído como um agente perturbador do ambiente de trabalho.

Os resultados mostraram que as fontes de ruído do equipamento técnico e as fontes comunicacionais, são identificadas como aquelas que, emitem níveis de ruído mais elevados, havendo diferenciação entre o impacto causado pelo ruído



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

de fundo e pelo ruído de pico. Embora as diretrizes da OMS e da EPA dos EUA sejam provavelmente inalcançáveis em qualquer área de cuidados intensivos de um hospital, os achados por nós encontrados, levam-nos a acreditar que, a redução de alguns desses níveis elevados deve ser possível, após identificar e localizar as fontes primárias de ruído e definir medidas de prevenção e de controlo de maneira a minimizar ou eliminar a emissão de ruído de pico.

Como ponto forte destacamos o uso de dados reais, o que permitiu à equipa de enfermagem consciencializar-se sobre a sua contribuição para os níveis de ruído.

Este estudo foi direcionado à equipa de enfermagem, mas reconhecemos todo o interesse em este ser realizado num contexto multidisciplinar (médicos, fisioterapeutas, assistente operacionais) e até direcionado ao doente, com aplicação de ferramentas adequadas, no sentido de contornar a dificuldade imposta pela pouca colaboração dos doentes sedados.

A maioria das intervenções delineadas, fomentam a eficácia das medidas que englobam alterações comportamentais, mas também, destacam a importância de intervenções de engenharia (Çakir, Aslan & Alban, 2016), o envolvimento dos progressos realizados no domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos (Bennet et al., 2019) e as melhorias estruturais (Jun et al., 2020) redesenhando o ambiente.

Por outro lado, é fundamental que os profissionais mantenham um papel mais ativo na diminuição dos níveis de ruído indesejáveis e que apesar de todos os entraves, seja promovida uma cultura de silêncio, adotando medidas que ajudem a promover melhor conforto ambiental e menores níveis de ruído, entre elas, mudança de comportamento. Esta ideia, tem como base, uma premissa adicional da teoria do conforto de Kolcaba (2001), a qual defende que, quando os enfermeiros tratam eficazmente as necessidades de conforto dos doentes, são alcançados melhores resultados para estes e para a instituição, incluindo maior satisfação do doente, altas bem-sucedidas e viabilidade financeira da instituição.

Tanto quanto nós sabemos este é o primeiro estudo sobre esta temática, a ser realizado nesta unidade de saúde, em que é avaliado o nível de pressão sonora média e os dados são trabalhados. Limita-se ao local onde foi desenvolvido, pelo qual o seu impacto poderá estar cerceado, no entanto, a sua publicação poderá servir de exemplo, para replicações noutras UCI.

O ruído representa um importante problema de saúde pública, para os profissionais de saúde e para os doentes, pelo qual estes estudos não se devem restringir ao contexto académico.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram que o presente artigo divulga os resultados apurados no âmbito da componente de investigação desenvolvida no curso de Mestrado em Enfermagem Médico-cirúrgica: Pessoa em Situação Crítica, realizado na Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Beja e cujo Relatório está disponível no Repositório do Instituto Politécnico de Beja, na Biblioteca do Departamento de Saúde.

### Referências bibliográficas

Administração Central dos Serviços de Saúde (2013). *Recomendações Técnicas para Instalações de Unidade de Cuidados Intensivos*. Lisboa. Acedido em 2 de janeiro de 2022. Retirado de <http://www2.acss.min.saude.pt/Portals/0/RT%2009%202013%20DOC%20COMPLETO.PDF>.

Agência Europeia do Ambiente. (2021). Consultado em [https://www.eea.europa.eu/pt/pressroom/infografia/poluicao-sonora-na-europa/image/image\\_view\\_fullscreen](https://www.eea.europa.eu/pt/pressroom/infografia/poluicao-sonora-na-europa/image/image_view_fullscreen)

Akansel, N., & Kaymakçi, Ş. (2008). Effects of intensive care unit noise on patients: A study on coronary artery bypass graft surgery patients. *Journal of Clinical Nursing*, 17(12), 1581-1590. doi:10.1111/j.1365-2702.2007.02144.x

Alidosti, M., Heydarabadi, A. B., Baboli, Z., Nazarbig, H., & Mobasheri, M. (2016). Association between job burnout and noise pollution among nurses in Behbahan city, Iran. *Journal of Fundamentals of Mental Health*, 18(2), 103-108. doi:10.22038/JFMH.2016.6676



- Andrade, E. L., Silva, D. C. C., Lima, E. A., Oliveira, R. A., Zannin, P. H. T., & Martins, A. C. G. (2021). Environmental noise in hospitals: a systematic review. *Environmental science and pollution research international*, 28(16), 19629–19642. doi:10.1007/s11356-021-13211-2
- Bennett, C., Dudaryk, R., Crenshaw, N., Edworthy, J., & McNeer, R. (2019). Recommendation of New Medical Alarms Based on Audibility, Identifiability, and Detectability in a Randomized, Simulation-Based Study. *Critical care medicine*, 47(8), 1050–1057. doi: 10.1097/CCM.0000000000003802
- Berglund, B., Lindvall, T. & Dietrich (1999). Guidelines for community noise. In *Protection of the human environment*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66217>
- Çakir, M., Aslan, F. E., & Alhan, H. C. (2016). Determination of Factors that Cause Noise in Intensive Care Unit Environment. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 8(3), 197-203. doi:10.5336/nurses.2015-44340
- Carvalho, C. (2020). Segurança do doente crítico: Notificação de eventos adversos. Instituto Politécnico de Portalegre. Dissertação de mestrado. Consultado em: <http://hdl.handle.net/10400.26/33594>
- Crawford, K. J., Barnes, L. A., Peters, T. M., Falk, J., & Gehlbach, B. K. (2018). Identifying determinants of noise in a medical intensive care unit. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 15(12), 810-817. doi:10.1080/15459624.2018.1515491
- Cunha, M., Silva, N. (2015). Hospital noise and patients' wellbeing. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 171, 246-251.
- Darbyshire, J. L., Müller-Trapet, M., Cheer, J., Fazi, F. M., & Young, J. D. (2019). Mapping sources of noise in an intensive care unit. *Anaesthesia*, 74(8), 1018-1025. doi:10.1111/anae.14690
- Fortin, M. F., Côté, J., & Fillion, F. (2009). Fundamentos e etapas do processo de investigação. Loures: Lusodidacta.
- Goeren, D., John, S., Meskill, K., Iacono, L., Wahl, S., & Scanlon, K. (2018). Quiet Time: A Noise Reduction Initiative in a Neurosurgical Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse*, 38(4), 38-44. doi:10.4037/ccn2018219
- Horsten, S., Reinke, L., Absalom, A. R., & Tulleken, J. E. (2018). Systematic review of the effects of intensive-care-unit noise on sleep of healthy subjects and the critically ill. *British journal of anaesthesia*, 120(3), 443-452. doi: 10.1016/j.bja.2017.09.006
- Jung, S., Kim, J., Lee, J., Rhee, C., Na, S., & Yoon, J. (2020). Assessment of Noise Exposure and Its Characteristics in the Intensive Care Unit of a Tertiary Hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13). doi:10.3390/ijerph17134670
- Kolcaba K. (2001). Evolução da teoria de conforto de médio alcance para pesquisa de resultados. *Enfermeira Outlook*.49(2):86-92.
- Kolcaba, K., Tilton, C. & Drouin, C. (2006). Comfort Theory, A unifying framework to enhance the practice environment. *The Journal of Nursing Administration*, 36 (11), 538-544.
- McGough, N. N., Keane, T., Uppal, A., Dumlao, M., Rutherford, W., Kellogg, K., Ward, E., Kendal, C., & Fields, W. (2018). Noise Reduction in Progressive Care Units. *Journal of Nursing Care Quality*, 33(2), 166-172. doi:10.1097/ncq.0000000000000275
- Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (2006). Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro. Diário da República N.º 172, Série I (6 de setembro de 2006), p.p. 6584 – 6593.
- Nightingale, F. (2005). *Notas Sobre Enfermagem: O que é e o que não é*. Lisboa: Lusociência - Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Ordem dos enfermeiros (2019). Regulamento n.º 140/2019. Diário da República, n.º 26, pp.4744-4750. Obtido em: <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/10778/0474404750.pdf> World Health Organization. (2019) Medication Safety in High-risk Situations Technical Report. Genebra. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325131/WHO-UHC-SDS-2019.10-eng.pdf?ua=1>
- Pereira, M. R. C. (2017). Gestão do ambiente no cuidado à pessoa em situação Crítica: uma intervenção de enfermagem especializada. Escola Superior de Enfermagem de Lisboa (Relatório de Estágio). Lisboa. Consultado em <http://hdl.handle.net/10400.26/22154>
- Pires, S. A. R. (2016). Exposição Ocupacional ao Ruído em Unidades de Cuidados Intensivos numa Unidade Hospitalar da Grande Lisboa (Dissertação de mestrado). Universidade de Lisboa. Richardson, A., Thompson, A., Coghill, E., Chambers, L. & Turnock C. (2009). Development and implementation of a noise reduction intervention programme: a pre- and postaudit of three hospital wards. 18(23), pp.3316–3324. doi:10.1111/j.1365-2702.2009.02897.



Marcelo, I. J. G. B., & Santiago, M. D. S. (2022).

O ruído no contexto dos cuidados intensivos: Contributo para a segurança e qualidade dos cuidados.

*Servir*, 2(02), e25906. DOI: <https://doi.org/10.48492/servir0202.25906>

15

Santos, J. & Miguel, A. S. (2012). Níveis Sonoros em Ambiente Hospitalar – O Caso das Unidades de Cuidados Intensivos.

Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais consultado em: <http://hdl.handle.net/10400.22/7504>

Silva, N. M. J. (2014). Ruído hospitalar: implicações no bem-estar do doente (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Viseu.

Terzi, B., Azizoğlu, F., Polat, Ş, Kaya, N., & İşsever, H. (2019). The effects of noise levels on nurses in intensive care units.

*Nursing in Critical Care*, 24(5), 299-305. doi:10.1111/nicc.12414

Vilelas, J. (2020). *Investigação- O Processo de Construção do Conhecimento* (3rd ed.). Edições Sílabo.