

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPEP
MESTRADO PROFISSIONAL ENSINO EM SAÚDE E TECNOLOGIA**

EDÁVIO OLIVEIRA SILVA JÚNIOR

**EDUCAÇÃO PERMANENTE COMO ESTRATÉGIA PARA CONTROLE DAS
VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL:
DISPOSITIVO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTA**

MACEIÓ

2023

EDÁVIO OLIVEIRA SILVA JÚNIOR

**EDUCAÇÃO PERMANENTE COMO ESTRATÉGIA PARA CONTROLE DAS
VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL:
DISPOSITIVO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTA**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional Ensino em Saúde e Tecnologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Magella Teixeira

MACEIÓ

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da
Biblioteca Central Prof. Hέλvio José de Farias Auto.

S586e Silva Júnior, Edávio Oliveira
Educação permanente como estratégia para controle das variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal: dispositivo de tecnologia da informação e comunicação como ferramenta: / Edávio Oliveira Silva Júnior. - 2023.
80 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação na Saúde e Tecnologia) - Centro de Ciências da Saúde - Universidade de Ciências da Saúde de Alagoas, Maceió, AL, 2023.

Orientador: Geraldo Magella Teixeira.
Coorientador: Raphaela Farias Teixeira.

1. Educação permanente. 2. UTI Neonatal. 3. Ruído. 4. luz. 5. Internet das coisas. I. Teixeira, Geraldo Magella, orientador. II. Teixeira, Raphaela Farias, coorientador. III. Título.



ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS - UNCISAL
Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e Tecnologia
Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos 26 dias do mês de janeiro de 2023, às 14h, na modalidade online, reuniram-se os membros da Banca examinadora da Defesa da Dissertação do mestrando **Edávio Oliveira Silva Júnior**, regularmente matriculado no Programa de Pós-Graduação em nível mestrado. A Banca Examinadora esteve constituída pelos professores doutores: Geraldo Magella Teixeira (orientador e Presidente), Ana Carolina Rocha Gomes Ferreira, Paulo José Medeiros de Souza Costa, Raphaela Farias Teixeira, (titulares) e Almira Alves dos Santos, (suplente). Após a apresentação por 50 (cinquenta) minutos da dissertação intitulada: **“EDUCAÇÃO PERMANENTE COMO ESTRATÉGIA PARA CONTROLE DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DISPOSITIVO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA”**, e do recurso educativo: “Programa de educação permanente para controle de variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN)”, o mestrando foi arguido pela banca na seguinte ordem: Raphaela Farias Teixeira, Ana Carolina Rocha Gomes Ferreira, Paulo José Medeiros de Souza Costa, e Geraldo Magella Teixeira. Reunidos em sessão secreta às 16h35horas, os examinadores consideraram o mestrando **APROVADO**. Para constar foi lavrada a presente ata que depois de lida e aprovada foi assinada pelos membros da Banca Examinadora.

PRESIDENTE – UNCISAL

MEMBRO INTERNO – UNCISAL

MEMBRO INTERNO – UNCISAL

MEMBRO EXTERNO – IES





ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS - UNCISAL
Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e Tecnologia
Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió

PARECER CONDICIONAL PARA EMISSÃO DO DIPLOMA

Banca de Defesa da Dissertação do Mestrando **Edávio Oliveira Silva Júnior**, intitulada: **“EDUCAÇÃO PERMANENTE COMO ESTRATÉGIA PARA CONTROLE DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DISPOSITIVO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA**, realizada em 26 de janeiro de 2023.

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA

- (x) APROVADO(A) com nota 9,00 (nove), devendo o(a) Mestrando(a) entregar a versão final no prazo máximo de 60(sessenta) dias;
- () APROVAÇÃO CONDICIONAL;
- () REPROVADO(A).

Obs.: No caso de reprovação por um ou mais examinadores, o mestrando tem um período máximo de 6 (seis) meses, a contar da data de defesa, para submeter ao Colegiado a nova versão do trabalho de conclusão para julgamento, respeitado o prazo máximo de 24 meses para a conclusão do programa.

PRESIDENTE – UNCISAL





ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS - UNCISAL
Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e Tecnologia
Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió

Ana Carolina Rocha Jones Ferreira

MEMBRO INTERNO – UNCISAL

Paulo Costa

MEMBRO INTERNO – UNCISAL

Raphaela Farias Teixeira

MEMBRO EXTERNO – IES



UNCISAL
Universidade Estadual de
Ciências da Saúde de Alagoas



Mestrado Profissional
Ensino em Saúde e
Tecnologia

Dedico este trabalho à minha Ceci, meu anjo,
que me tornou pai e me fez sentir um amor imensurável.

Dela ainda posso lembrar o olhar, o cheiro e o calor do aconchego no peito,
frutos dos momentos proporcionados pelo contato durante a posição canguru,
no tempo em que estivemos juntos fisicamente
numa Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

Em sua memória, tenho buscado unir forças
para tornar as Unidades de Terapia Intensiva mais acolhedoras e humanas.

AGRADECIMENTOS

A DEUS e às forças do bem, que me abençoam e iluminam minha jornada.

À minha esposa, Mirella Cerqueira, pelo amor e por caminhar ao meu lado.

Aos meus filhos, Murilo e Elena, pelo amor “daqui até o céu e voltando”.

Aos meus pais, Edávio e Josenete, por nos dar o melhor deles, e até mais.

Aos meus irmãos, Felipe e Carol, pelo exemplo de resiliência e inspiração.

À minha sogra, Rejane Rocha, pelo apoio.

Aos meus tios e tias, em especial às tias Jó e Célia, pelo amor e dedicação.

Aos meus primos, em especial ao Arthur e à Laila Monteiro, pela parceria na vida.

Ao programa de Mestrado Profissional Ensino em Saúde e Tecnologia (MEST) da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), pela oportunidade de aprender e crescer.

Ao meu orientador, Professor Dr. Geraldo Magella, pelo tratamento acolhedor e firme, pelo respeito e pelos seus relevantes ensinamentos, da graduação ao mestrado.

À minha mentora, professora Dra. Raphaela Farias, por ter me incentivado e contribuído de maneira decisiva a todo tempo.

À professora Dra. Almira Alves e ao professor Dr. Paulo Medeiros, por contribuírem de maneira especial na minha formação.

Aos meus colegas de turma, pelos momentos compartilhados, em especial às minhas amigas Regina Leite e Erika Melo.

À direção da Maternidade Escola Santa Mônica e a todo o corpo assistencial da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, em especial às fisioterapeutas Renatha Barbosa e Cinthia Xavier, por serem entusiastas e parceiras incondicionais e, à enfermeira Marta Moura, por toda sua indispensável contribuição.

Às integrantes da Gerência Docente Assistencial da Maternidade Escola Santa Mônica, Sra. Flávia, Sra. Liziane e Professora Dra. Graciliana Swarowsky, pelo apoio.

Agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para a realização do estudo.

Mesmo sem entender
Eu confio em ti
Mesmo sem entender
Eu sei que é o melhor pra mim

Deus
Mesmo que eu não consiga entender
E queira tudo do meu jeito

Eu sei, seus pensamentos são mais altos que os meus
Seu caminho é melhor do que o meu
Sua visão vai além do que eu vejo
O senhor sabe exatamente o que é melhor pra mim
Mesmo que eu não entenda o seu caminho, eu confio

Vou ficar quietinho aqui no seu colo
Esperando o tempo certo de tudo
Porque eu sei que vais cuidar de mim
E o seu melhor está por vir
Eu sei que é o melhor pra mim

Deus
Mesmo sem entender
Eu confio em ti

Thalles Roberto

RESUMO

As Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) são imprescindíveis para a sobrevivência e o desenvolvimento dos recém-nascidos (RNs) que necessitam de cuidados de saúde; contudo, apresentam descontrole das variáveis de conforto ambiental (ruído, luminosidade, temperatura e umidade), que culminam com prejuízos físicos e comportamentais dos RNs e profissionais. A educação permanente é estratégia relevante no conhecimento dos efeitos do ambiente na saúde dos RNs e dos profissionais e indispensável para a efetividade no controle das variáveis de conforto ambiental. O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto de um programa de educação permanente no manejo das variáveis de conforto ambiental em uma UTIN por meio de equipamento intitulado de “Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental”. Tratou-se de um estudo quase experimental, de abordagem quantitativa, que foi realizado em uma UTIN pública do nordeste brasileiro e teve como sujeitos da pesquisa os profissionais atuantes na unidade. A luminosidade média foi maior no turno da manhã e não houve diferenças significativas na pré-intervenção 7,7 lux (DP \pm 3,7) e pós-intervenção 7,4 lux (DP \pm 3,3). O nível médio de ruído apresentou um padrão similar entre os períodos pré e pós-intervenção. As maiores médias aconteceram no turno da manhã, com diminuição gradativa ao longo do dia até o turno da madrugada. Os valores médios de ruído por turno foram superiores no período pré-intervenção 58.4 dB (DP \pm 2.6), sendo detectada uma diminuição do ruído médio pós-intervenção 56.7 dB (DP \pm 3.1). Tanto no período pré como pós-intervenção, a temperatura média foi superior no turno da tarde. A temperatura média do período pré-intervenção (29,4 \pm 1,3 °C) foi superior ao período pós-intervenção (28,8 \pm 1,5 °C). Houve pouca variação da umidade relativa do ar média entre os turnos tanto para o período pré como pós-intervenção e pouca variação da média da umidade relativa do ar do período pré-intervenção 48.1% (DP \pm 5.3) para o pós-intervenção 49.6% (DP \pm 4.6). A intervenção educativa, de forma isolada, não foi capaz de proporcionar um impacto substancial no controle das variáveis ambientais da UTIN.

Palavras-chave: unidades de terapia intensiva neonatal; educação permanente; educação continuada; ruído; iluminação; temperatura ambiental; umidade; humanização da assistência.

ABSTRACT

The Neonatal Intensive Care Units (NICU) are essential for the survival and development of newborns (NBs) who need health care, however they present lack of control of environmental comfort variables (noise, light, temperature and humidity) that culminate in physical and behavioral impairments of NBs and professionals. Permanent education is a relevant strategy for understanding the effects of the environment on the health of NBs and professionals, and it is essential for effective control of environmental comfort variables. The objective of this study was to evaluate the impact of a permanent education program on the management of environmental comfort variables in a NICU using equipment called "Multiparametric Device for Environmental Analysis". It was a quasi-experimental study, with a quantitative approach, which was carried out in a public NICU in northeastern Brazil and had as research subjects the professionals working in the unit. Mean luminosity was higher in the morning shift and there were no significant differences pre-intervention 7.7 lux (SD \pm 3.7) and post-intervention 7.4 lux (SD \pm 3.3). The mean noise level showed a similar pattern between the pre- and post-intervention periods. The highest averages occurred in the morning shift, with a gradual decrease throughout the day until the early morning shift. The mean noise values per shift were higher in the pre-intervention period 58.4 dB (SD \pm 2.6) with a decrease in the mean post-intervention noise 56.7 dB (SD \pm 3.1) being detected. Both in the pre- and post-intervention period, the average temperature was higher in the afternoon shift. The average temperature of the pre-intervention period (29.4 \pm 1.3 °C) was higher than the post-intervention period (28.8 \pm 1.5 °C). There was little variation in mean relative humidity between shifts for both the pre and post-intervention periods. There was little variation in the mean relative humidity of the air from the pre-intervention period 48.1% (SD \pm 5.3) to the post-intervention 49.6% (SD \pm 4.6). The educational intervention, in isolation, was not able to provide a substantial impact on the control of environmental variables in the NICU.

Keywords: neonatal intensive care units; permanent education; continuing education; noise; light; environmental temperature; humidity; humanization of assistance.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Perfil sociodemográfico dos participantes do programa de educação permanente. 29
- Tabela 2** - Estatística descritiva dos valores das variáveis de conforto ambiental luminosidade (lux), nível de ruído (dB), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) no período pré- e pós-intervenção de um programa de educação permanente na UTIN..... 30
- Tabela 3** - Estatística descritiva das variáveis de conforto ambiental (luminosidade, nível de som, temperatura e umidade) por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) no período pré-intervenção e pós-intervenção do programa de educação permanente na UTIN. 32
- Tabela 4** – Síntese dos resultados da influência do período de intervenção (pré e pós) de um programa de educação permanente e do turno do dia (manhã, tarde, noite e madrugada) sobre as variáveis de conforto ambiental (luminosidade, nível de ruído, temperatura e umidade relativa do ar) de uma UTIN. 33

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Perfil da estrutura de correlação temporal (ACF) das variáveis de conforto ambiental ao longo do tempo. Valores dentro do intervalo das linhas horizontais pontilhadas indicam independência temporal entre as observações. 28
- Figura 2** – Boxplot com a distribuição dos valores das variáveis de conforto ambiental (umidade, luminosidade, nível de ruído e temperatura) nos períodos pré e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. 31
- Figura 3** – Valor médio e coeficiente de variação da luminosidade por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré- e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares. 33
- Figura 4** – Valor médio e coeficiente de variação do nível de ruído por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré- e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares. 34
- Figura 5** - Valor médio e coeficiente de variação da luminosidade por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré- e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares. 35
- Figura 6** - Valor médio e coeficiente de variação da umidade relativa do ar por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré- e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares. 36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2	DISSERTAÇÃO	15
2.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.2	OBJETIVOS.....	20
2.2.1	Objetivo Geral	20
2.2.2	Objetivos Específicos	20
2.3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
2.3.1	Etapas do estudo	22
2.3.2	Monitoramento das variáveis de conforto ambiental	26
2.3.3	Análise dos dados	26
2.4	RESULTADOS.....	28
2.4.1	Luminosidade	31
2.4.2	Nível de ruído	33
2.4.3	Temperatura	34
2.4.4	Umidade relativa do ar	35
2.5	DISCUSSÃO.....	36
2.6	CONCLUSÃO.....	44
3	PRODUTO EDUCACIONAL	46
3.1	INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA.....	46
3.2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	47
3.3	OBJETIVOS.....	48
3.3.1	Objetivo Geral	48
3.3.2	Objetivos Específicos	49
3.4	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	49
3.5	CONCLUSÃO.....	51
4	PRODUÇÃO TÉCNICA	52
4.1	COMO AUTOR.....	52
4.2	COMO COAUTOR.....	52
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICES	64
	APÊNDICE A – Roteiro do Programa de Educação Permanente	64

APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido de participação no estudo aplicado ao público-alvo	66
APÊNDICE C – Termo de Responsabilidade e Compromisso do Pesquisador	70
APÊNDICE D – Declaração de Isenção de Conflito de Interesse do Pesquisador	71
APÊNDICE E – Declaração de Assistência Psicológica	72
APÊNDICE F – Formulário de Dados Sociodemográficos dos Participantes da Pesquisa.....	73
APÊNDICE G – Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental.....	74
APÊNDICE H – Representação Gráfica do Box 5 (UTIN) e posição dos dispositivos.....	75
APÊNDICE I – Representação gráfica do cenário 01	76
APÊNDICE J – Representação gráfica do cenário 02	77
APÊNDICE K – Comportamento das variáveis de conforto ambiental a cada 15 minutos de monitoramento no período pré e pós-intervenção de um programa de educação permanente na UTIN	78
APÊNDICE L – Comportamento das variáveis de conforto ambiental a cada 15 minutos de monitoramento no período pré e pós-intervenção de um programa de educação permanente na UTIN	79
APÊNDICE M – Imagens dos cenários durante o programa de educação permanente	80

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO GERAL

As Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) surgiram em meados da década de 1980 com o propósito de facilitar a recuperação e o desenvolvimento dos recém-nascidos (RNs) gravemente enfermos, a partir da necessidade de aumentar a sobrevivência e diminuir os índices de mortalidade, sobretudo dos recém-nascidos prematuros (RNPTs) (Avery, 1984; Anvisa, 2010). Para atingir os objetivos terapêuticos, houve uma crescente evolução tecnológica que, além de contribuir para o diagnóstico, monitorização e tratamento, criou, como efeito adverso, um ambiente perturbador e caótico no que tange ao conforto ambiental (Correia; Mendonça; Souza, 2014; Terzi *et al.*, 2019).

Atualmente, as UTINs continuam a ser locais imprescindíveis para a sobrevivência e o desenvolvimento dos RNs que necessitam de cuidados de saúde especializados e integrais. Contudo, contrariando as diretrizes de atenção humanizada ao RN gravemente enfermo, elas apresentam descontrole nas variáveis de conforto ambiental, sendo setores com luminosidade e ruídos excessivos e grande amplitude térmica, que extrapolam os estímulos sensoriais e causam interrupção do sono, dor e prejuízo no desenvolvimento neuropsicomotor dos RNPTs (Ministério da Saúde do Brasil, 2012; Greco *et al.*, 2013; Cardoso *et al.*, 2015).

O trabalho em UTIN exige dos profissionais um alto nível de concentração, precisão e agilidade, de modo que suas ações resultem em maior efetividade do cuidado e menores riscos assistenciais (Barsam *et al.*, 2019). Sabe-se que os profissionais também sentem o impacto do desconforto ambiental na saúde e qualidade de vida, portanto, há a necessidade de que esses espaços laborais proporcionem condições de conforto ambiental adequadas que garantam a qualidade assistencial e a segurança dos RNs (Rodrigues; Souza; Werneck, 2016; Terzi *et al.*, 2019; Paiva *et al.*, 2021).

A educação permanente é fundamental para a aquisição de habilidades e competências requeridas para a melhoria da qualidade da assistência prestada (Souza; Cruz; Stefanelli, 2006; Ministério da Saúde do Brasil, 2018). Levando em consideração as necessidades reais da população envolvida, ações educativas, dentre elas as desenvolvidas nos programas de educação continuada e/ou

permanente, tornam-se estratégias relevantes no reconhecimento do problema e conhecimento dos efeitos do ambiente na saúde dos RNs e dos profissionais, sendo indispensável para a efetividade no controle das variáveis de conforto ambiental (Peixoto *et al.*, 2011; Parra *et al.*, 2017; Barsam *et al.*, 2019).

A concepção e construção do dispositivo utilizado como ferramenta para medir e monitorizar as variáveis de conforto ambiental seguem a filosofia de Internet das Coisas, do inglês “Internet of Things” (IoT), termo citado pela primeira vez por Kevin Ashton, em 1999, no contexto da gestão da cadeia de alimentos (Ashton, 2009). Contudo, ao longo dos anos, a definição abrangeu uma série de aplicações, tais como saúde, serviços públicos e transportes (Sundmaeker *et al.*, 2010; Sadhu; Yanambaka; Abdelgawad, 2022).

Desde então, a IoT tem se tornado cada vez mais real e aplicada graças à evolução dos meios de transmissão e acesso à internet, ao aumento da capacidade para armazenamento, processamento e análise de dados, somados à diminuição de tamanho e custo dos microprocessadores (Atzori; Iera; Morabito, 2010; Kobie, 2016). O conceito de IoT visa tornar a internet mais abrangente e imersiva ao facilitar o acesso e a interação de uma gama de dispositivos, bem como a geração de dados que otimizem os processos de trabalho nos âmbitos público e privado (Zanella *et al.*, 2014; Al-Fuqaha, 2015).

Um dispositivo inovador, chamado de 'Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental', utiliza os princípios da IoT e se apresenta como uma ferramenta para monitorar, conscientizar e avaliar mudanças de atitude em um programa de educação contínua para profissionais de UTIN. Ele tem como objetivo promover a construção coletiva de estratégias destinadas a reduzir o impacto do ambiente na saúde de recém-nascidos e profissionais de saúde.

Desse modo, justifica-se a pergunta da pesquisa: qual o impacto no manejo das variáveis de conforto ambiental em uma UTIN do estado de Alagoas, como parte de um programa de educação permanente, tendo como ferramenta principal de avaliação um dispositivo de tecnologia da informação e comunicação?

2 DISSERTAÇÃO

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) são áreas críticas contidas no âmbito hospitalar que se destinam ao cuidado de pacientes gravemente enfermos. Concentram assistência contínua e integral de alta complexidade, equipe multiprofissional especializada, materiais específicos e tecnologia de ponta, necessários ao diagnóstico, monitorização e terapia. As UTIs podem ser divididas de acordo com o perfil dos pacientes assistidos e/ou faixa etária. Dentre elas, estão as UTINs, que se destinam aos RNs com idade entre 0 (zero) e 28 (vinte e oito) dias de vida (Anvisa, 2010; Ministério da Saúde, 2012; CFM, 2020).

O termo 'recém-nascido' tem origem no latim, em que 'neo' significa 'novo' e 'nato' refere-se ao nascimento, resultando na expressão 'novo nascido'. Sendo assim, as UTINs são unidades contidas no âmbito da pediatria que tratam das crianças recém-nascidas até se tornarem lactentes (Barbosa, 2015). São internados nessas unidades os RNs classificados como “prematuros”, “a termo” e “pós-termo”. É considerado prematuro o RN que não completou a trigésima sétima semana de gestação (menos do que 259 dias completos). O RN a termo é aquele que nasce entre a trigésima sétima semana e a quadragésima primeira semana e seis dias de gestação (259 a 293 dias). Já o RN pós-termo nasce com 42 semanas completas ou mais (294 dias ou mais) (Saraiva, 2004; Ministério da Saúde do Brasil, 2012).

A dinâmica de funcionamento das UTIs, inclusive das UTINs, tem como efeito a criação de um ambiente artificial e estressante, sendo alguns dos equipamentos e rotinas denominados como “fontes estressoras inevitáveis” que, somados a fontes evitáveis, podem levar a repercussões na saúde física e mental de pacientes e profissionais, a curto e longo prazo. Isso decorre das alterações das variáveis de conforto ambiental, tais como o ruído, a iluminação excessiva e não-cíclica e as grandes amplitudes de temperatura e umidade (Chiou *et al.*, 2013; D’aecadia; Neri; Alves, 2018; Terzi *et al.*, 2019).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define e orienta as faixas de conforto ambiental para cada variável citada anteriormente. A NBR 10152/2017 define o nível de ruído para conforto acústico em UTIN entre 35 decibéis e 45 decibéis (dB). No que diz respeito ao conforto térmico, a NBR 7256/2005 estabelece

temperatura ambiental confortável entre 22 e 26 graus Celsius (°C) e umidade relativa do ar entre 40% e 60%. No que tange à iluminação, a NBR 8995-1/2013 preconiza luminosidade geral entre 20 e 100 lux para recém-nascidos em UTIN.

Valores que extrapolem as faixas de conforto ambiental definidas pelas normas podem culminar com perturbações neurofisiológicas nos RNs e, por isso, faz-se necessário o controle ambiental, já estando previsto nas diretrizes de atenção integral e humanização para RN grave e potencialmente grave do Ministério da Saúde do Brasil (Ministério da Saúde, 2012).

Levando em consideração que dentro das incubadoras são criados microambientes com temperatura e umidade controladas, essas variáveis não interferem de maneira significativa na condição clínica do RN quando mantidas fechadas. No entanto, quando é necessário manusear o RN e abrir as incubadoras, isso pode resultar na perda do equilíbrio de temperatura e umidade, especialmente em procedimentos mais prolongados (Ministério da saúde, 2017).

Já os ruídos excessivos e a luminosidade não-cíclica repercutem de forma mais intensa e contínua. As altas variações de temperatura e umidade, somadas aos efeitos do ruído e iluminação, refletem de maneira mais prevalente na saúde dos profissionais que atuam na UTIN, sobretudo nos que desempenham maior carga horária (Orsi *et al.*, 2015; Vieira, 2016).

Nesse contexto, destacam-se os cuidados ao RNPT que, como anuncia a definição, não completou sua maturação no espaço intrauterino. Sendo assim, ele é mais suscetível às alterações do ambiente, reagindo de forma exacerbada aos estímulos estressores, que repercutem com grave consequência, como menor ganho de peso, maior sensação de dor, perdas auditivas e oftálmicas, hipóxia, sono irregular, aumento da pressão sanguínea e maior possibilidade de sangramento intracerebral, afetando assim seu desenvolvimento neurofisiológico, comportamental e motor (Graco *et al.*, 2013; Gomes *et al.*, 2019).

Além dos benefícios trazidos pelos avanços tecnológicos dos últimos anos no diagnóstico, monitorização e tratamento dos RNs em UTINs, especialmente os prematuros, vieram atreladas desvantagens, como estímulo sonoro e luminoso excessivo, que pode dificultar a recuperação e aumentar o tempo de internação do RN (Correia; Mendonça; Souza, 2014; Barbosa, 2015; Bringel *et al.*, 2022).

Os profissionais envolvidos no cuidado ao RN crítico também sofrem com os efeitos nocivos à saúde e à qualidade de vida advindos do ambiente ocupacional da

terapia intensiva, que resultam na queda da performance e produtividade e no aumento da probabilidade de erros durante os procedimentos e a administração de medicamentos, sobretudo quando comparados com profissionais de outros setores (Vera *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2021). Tziaferi *et al.* (2011), por sua vez, constataram que a exposição à iluminação inadequada resultou em fadiga visual, distúrbios do sono, cefaleia e irritabilidade, ou seja, maiores riscos assistenciais.

Na meta-análise de Tomei *et al.* (2010), verificou-se que a exposição crônica ao ruído no ambiente laboral amplia o risco de os profissionais desenvolverem alterações cardiovasculares. Exposição prolongada a níveis fora dos padrões normativos de conforto causam perda progressiva e definitiva da capacidade auditiva, além de aumentar o risco de estresse, depressão e ansiedade (Dias *et al.*, 2006; DI *et al.*, 2005; Terzi *et al.*, 2019) e potencializar a incidência da síndrome de burnout (Garrido Galindo *et al.*, 2015, 2016, 2017). Ruídos repetitivos e contínuos causam fadiga auditiva e elevam a incidência de erros assistenciais, comprometendo a segurança do paciente em UTIN (Waterson; Bedner, 2019; Hasegawa *et al.* 2020).

No estudo de Tanabe, Haneda e Nishihara (2015), concluiu-se que a variação térmica leva à fadiga, podendo resultar em problemas na execução de tarefas, conseqüentemente, aumentando a taxa de erros. A educação é considerada um meio de transformação e mudança dentro da sociedade, capaz de repercutir na produção de conhecimento em diferentes campos do saber. Ao agregar educação à esfera da saúde, produz-se influência na organização dos processos de trabalho, fato este que exige dos profissionais a aquisição de novas habilidades e competências (Haddad; Hoschke; Davini; 1994; Azevedo *et al.*, 2015).

Faz-se necessário, antes de tudo, diferenciar Educação Permanente em Saúde (EPS) de Educação continuada (EC). Enquanto a primeira tem como base a pedagogia da problematização, da formação com base no pensamento crítico, e acontece no trabalho, sendo voltada para as necessidades do trabalho; a segunda é alicerçada na pedagogia da transmissão de conhecimento, por meio de aulas, palestras e conferências, e pode acontecer fora dos ambientes de trabalho. Embora exista polarização em relação à superioridade de uma metodologia sobre a outra, há que se ressaltar que os dois conceitos não precisam ser excludentes, e sim complementares (Azevedo *et al.*, 2015; Ogata *et al.*, 2021)

A crescente demanda de saúde da sociedade e o progressivo desenvolvimento técnico e tecnológico pedem a adoção de programas de educação permanente que

atuem no desenvolvimento dos profissionais, de acordo com normas e padrões de excelência, sem afetar a capacidade de pensar e construir, individual e coletivamente, para alcançar objetivos esperados (Demo, 1996; Gadotti, 2000).

Posto isso, no intuito de fortalecer a formação e qualificação periódica dos profissionais no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o Ministério da Saúde instituiu a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), por meio da portaria GM/MS nº 198, de 13 de fevereiro de 2004, e, posteriormente, definiu suas diretrizes de implementação por meio da portaria GM/MS nº 1.996, de 20 de agosto de 2007. É válido lembrar, ainda, o artigo 200 da Constituição Federal (CF/88), que versa sobre o dever do SUS como ordenador da formação dos profissionais de saúde, para que estes atuem em consonância com os princípios do SUS (Brasil, 1988; 2004; 2007).

A educação permanente proporciona que o profissional de saúde se torne um agente ativo na sua capacitação, pois utiliza-se de estratégias de ensino aprendizagem que prestigiam a aplicação prática do conhecimento adquirido no próprio ambiente laboral, transformando-os em profissionais críticos e reflexivos, capazes de buscar soluções aplicáveis a partir de habilidades e competências adquiridas e/ou melhoradas (Brasil, 2009; 2018).

Sendo assim, de acordo com Correia, Mendonça e Souza (2014), uma das estratégias mais eficazes para melhorar o conhecimento e a gestão das variáveis de conforto ambiental na UTIN envolve a implementação de programas de educação permanente, treinamento e capacitação. Esses programas têm o potencial de modificar a maneira como os profissionais lidam com as inevitáveis variações decorrentes das rotinas da unidade, capacitando-os a tomar decisões que mitiguem prontamente essas variações. Além disso, tais programas ajudam a evitar alterações desnecessárias causadas pelo comportamento dos profissionais que trabalham na UTIN, resultando em índices reduzidos de complicações fisiológicas associadas a fatores ambientais tanto para os recém-nascidos quanto para os próprios profissionais (Vieira, 2016; Martins *et al.*, 2011).

Nesse contexto, a tecnologia surge como ferramenta facilitadora do processo educativo e, para isso, um dispositivo foi idealizado e desenvolvido a partir da observação, análise do problema e evidências científicas, denominado por seus criadores como “Dispositivo multiparamétrico de análise ambiental”. Ele utiliza o conceito de Internet das Coisas, do inglês, Internet of Things (IoT), e se apresenta

como alternativa na monitorização contínua das variáveis de conforto ambiental em terapia intensiva (Sadhu; Yanambaka; Abdelgawad, 2022).

A Internet das Coisas, ou IoT, refere-se à integração de objetos físicos que incorporam tecnologia para comunicação através da internet. Isso possibilita a coleta e análise de dados em tempo real, permitindo a tomada de decisões tanto por seres humanos, presencialmente ou à distância, quanto automaticamente pelos próprios dispositivos, com base em parâmetros previamente definidos (Sahu *et al.*, 2021).

De acordo com Sahu *et al.* (2021), IoT vem ganhando destaque nos últimos anos em razão do seu caráter disruptivo em diversas áreas, tais como: indústria, cidades inteligentes, agricultura e pecuária, além da saúde, uma das mais promissoras atualmente. A IoT, quando aplicada à saúde, leva o nome de IoMT, *Internet of Medical Things*. Uma das funcionalidades mais relevantes é a coleta precisa e automática de um grande volume de dados de saúde que seria feita de forma manual e repetida pelos profissionais, como, por exemplo, os sinais vitais. Isso possibilita o agrupamento e a disponibilidade em tempo real das informações de saúde, permitindo o reconhecimento e tratamento precoce de alterações e a criação de uma cascata positiva de desfechos mais exitosos, de diminuição de custos e de uma melhor experiência do paciente (Arbizu; Martínez; Tosina, 2021)

O dispositivo IoT utilizado neste estudo possibilitou o acompanhamento remoto em tempo real das variáveis de conforto ambiental por meio de uma aplicação desenvolvida para a World Wide Web (WEB), apresentada em um formato de painel de controle (dashboard). Além disso, criou um banco de dados que foi transmitido para a nuvem na internet, onde os dados foram armazenados, permitindo o acesso e a geração de diversos tipos de gráficos e informações essenciais. Essa abordagem proporcionou aos gestores a capacidade de tomar decisões mais robustas e baseadas em evidências no planejamento de processos de trabalho a curto, médio e longo prazo.

Um levantamento feito por McKinsey (2015) estima que até 2025 as aplicações que envolvem IoT movimentarão entre \$3,9 e \$11 trilhões de dólares. A previsão é que, em 2020, 40% da tecnologia de IoT seja aplicada à saúde, com expectativa de investimentos maior do que em qualquer outra área, podendo atingir o valor de \$117 bilhões de dólares (Bauer; Vieira, 2016).

Atendendo ao cenário atual, faz-se necessária a inserção de dispositivos de tecnologia como ferramenta nos programas de educação permanente em saúde e a

adoção desses dispositivos como aliados na monitorização e no controle dos ambientes, uma vez que tanto a iniciativa pública quanto a privada vêm buscando soluções de tecnologia da informação e comunicação (TIC) para aprimorar seus processos (Schaffers *et al.*, 2011).

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o impacto de um programa de educação permanente, que tem como ferramenta principal um dispositivo de Tecnologia da Informação e Comunicação, no controle das variáveis de conforto ambiental em uma UTIN do estado de Alagoas.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Mensurar e registrar, automaticamente e em tempo real, as principais variáveis de conforto ambiental da UTIN com um dispositivo multiparamétrico de análise ambiental durante uma semana, antes e após o programa de educação permanente;
- Realizar um programa de educação permanente sobre o controle das variáveis de conforto ambiental na UTIN com os profissionais envolvidos na assistência, utilizando um dispositivo multiparamétrico de análise ambiental como solução em TIC;
- Construir coletivamente estratégias para manter as variáveis ambientais dentro dos limites de segurança e qualidade preconizados pela ABNT.

2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa quase experimental de abordagem quantitativa, e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o parecer de número 4.427.987 e o CAAE de número 29577119.9.00005011. A pesquisa foi realizada entre os dias 23 de abril e 13 de maio de 2022, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) de uma maternidade-escola que é referência no

tratamento materno-infantil de alta complexidade. Essa unidade assistencial está vinculada a uma universidade pública no estado de Alagoas.

O presente estudo teve como participantes da pesquisa a equipe multiprofissional da UTIN, que inclui médicos, fisioterapeutas, enfermeiros, técnicos em enfermagem, fonoaudiólogos e farmacêuticos, bem como os artífices e assistentes administrativos. Apesar de não desempenharem funções assistenciais, esses últimos fornecem apoio logístico e administrativo e estão presentes diariamente na UTIN. Foram incluídos na amostra todos os profissionais que se dispuseram a participar do programa de educação permanente e excluídos aqueles que não desejaram participar e os que estavam de férias ou licença médica no período da intervenção.

Optou-se estrategicamente pelo uso da Educação Permanente em Saúde (EPS) por integrar a política de reorientação da formação e do trabalho em saúde no Sistema único de Saúde (SUS). A instituição disponibiliza periodicamente aos seus funcionários, pautada nos princípios EPS, capacitações direcionadas ao perfil dos pacientes assistidos como medida para melhoria da assistência, tendo como foco a aprendizagem alinhada aos processos de trabalho, enxergando-o, também, como fonte de conhecimento (Ogata *et al.*, 2021).

Para viabilizar a mensuração e o registro automáticos e em tempo real das variáveis de conforto ambiental da UTIN, foi utilizado um dispositivo denominado por seus criadores de “Dispositivo multiparamétrico de análise ambiental” (Apêndice G). O dispositivo foi concebido por um grupo de profissionais formado por: um fisioterapeuta especialista em terapia intensiva, uma engenheira civil mestra em estruturas, um engenheiro da computação mestre em cidades inteligentes e um engenheiro de software com mestrado em computação aplicada. Eles ancoraram todo o planejamento e arquitetura do dispositivo a partir do conceito de internet das coisas, do inglês *Internet of Things* (IoT), que consiste em uma rede de objetos com tecnologia embarcada que se comunicam pela internet, tornando-os capazes de coletar, transmitir e interpretar dados, assim como tomar decisões automaticamente.

A construção do dispositivo se deu pela união de sensores específicos para mensuração das variáveis: ruído, luminosidade, temperatura e umidade. O sensor utilizado para captação de ruído foi do modelo SEN0232 da marca DFRobot®. Para captação da luminosidade, o sensor escolhido foi da marca TAOS®, modelo TSL2561; já para temperatura e umidade, foi utilizado o sensor da marca BOSCH®, modelo BMP280.

A montagem e programação foram efetuadas por um engenheiro da computação e um engenheiro de *software*, integrando os sensores em uma placa perfurada do tipo fenolite e acondicionando-os em uma case de acrílico medindo 13 cm de altura por 11 cm de largura e 3,5 de profundidade. Foram programados utilizando o microcontrolador modelo ESP32 da marca Espressif Systems® para realizar medições periódicas a cada 30 segundos, enviar automaticamente os dados para a nuvem pela rede Wi-Fi, através do roteador ZTE®, modelo MF253V, e criar um banco de dados que permitiu a extração e visualização das informações na forma de gráficos e valores numéricos por meio de um painel de controle hospedado em uma plataforma web.

2.3.1 Etapas do estudo

O estudo foi desenvolvido em quatro etapas complementares, descritas a seguir:

- Etapa 01. Diagnóstico de conforto ambiental (Mensuração das variáveis ambientais da UTIN):

A fim de mensurar e quantificar as variáveis ambientais durante uma semana, que compreendeu o período entre os dias 23 de abril de 2022 (sábado) e 29 de abril de 2022 (sexta-feira), foram instalados “dispositivos multiparamétricos de análise ambiental”, em um dos subambientes da UTIN da MESM, denominado “Box 05” (APÊNDICE H), com área de 28,6m² (5,2m x 5,5m). Três dispositivos foram dispostos a 1,15m do chão, distante pelo menos 1 metro de intensas fontes emissoras de ruído, calor e luminosidade, e em três pontos diferentes, de modo que suas medidas refletissem o padrão do ambiente como um todo, e não apenas de um ponto específico, embora fosse possível visualizar as mensurações separadamente. Esse dispositivo torna possível o acompanhamento das variáveis de conforto ambiental, indicando se os valores estão dentro dos padrões de segurança e qualidade preconizados pela ABNT (NBR 10151/19, NBR 10152/17, NBR8995-1/13 NBR 7256/05) e permitindo o acesso a dados e gráficos remotamente.

Os dados coletados foram empregados na construção do diagnóstico de conforto ambiental da UTIN e utilizados como subsídio para construção do programa de educação permanente, identificando pontos positivos e negativos relativos a cada

variável analisada, reconhecendo padrões específicos do ambiente e direcionando o programa educativo para as necessidades do serviço.

- Etapa 02. Convite para os participantes da pesquisa:

Os profissionais foram convidados a participar da pesquisa, inicialmente, por meio de texto padronizado que os pesquisadores compartilharam com os profissionais, por intermédio da gerência de cada categoria, em seus respectivos grupos de aplicativo de mensagem. Também foram convidados por meio de cartazes informativos afixados nas áreas comuns, não assistenciais, da UTIN. Por fim, foram abordados pelos pesquisadores em contato pessoal no próprio ambiente de trabalho.

A partir daí, foram formados grupos multiprofissionais, combinando-se o momento mais propício ao deslocamento para o local de realização do programa educativo, de maneira que não dificultasse a rotina assistencial do serviço. Cada participante recebeu dos pesquisadores todas as informações necessárias quanto à realização do estudo em todas as suas etapas, ficando ciente de que sua participação seria de acordo com sua vontade, podendo desistir quando lhe conviesse. Os profissionais que aceitaram participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), baseado nas diretrizes da Resolução CNS n° 466/2012, como marco de inclusão para participação na pesquisa.

- Etapa 03. Programa de Educação Permanente:

O programa de Educação Permanente foi construído com base no método CTM3, que reúne aspectos da neurolinguística, dos estados da personalidade dos indivíduos, denominados Estado de Ego, e dos sentidos dos seres humanos.

A Intervenção foi elaborada utilizando-se duas salas diferentes, o que possibilitou a criação de cenários opostos, do ponto de vista de conforto ambiental, e um produto educacional em formato de vídeo animação, com duração de 3min27. O produto educacional foi exibido em duas versões. Uma versão, exibida no primeiro cenário, continha efeitos de variação sonora e de iluminação necessários aos objetivos do programa educativo; a outra versão, exibida no segundo cenário, não continha efeitos de edição, fora veiculada na sua forma ideal.

Foram abordados no programa educativo os impactos das variáveis ambientais no desenvolvimento do RNPT e na saúde ocupacional dos profissionais envolvidos na assistência baseados nas evidências científicas mais atuais. O “Dispositivo multiparamétrico de análise ambiental” foi apresentado aos participantes, bem como sua finalidade e aplicabilidade no monitoramento em tempo real das variáveis

ambientais. Além disso, foi discutido o contexto atual de conforto ambiental da UTIN, identificando-se os principais fatores positivos e negativos que interferem no contexto do setor; bem como foram discutidas coletivamente, em grupos multiprofissionais, estratégias para manter as variáveis ambientais dentro dos limites de segurança e qualidade preconizados pela ABNT, no intuito de possibilitar um melhor manejo do ambiente.

Tendo como propósito oportunizar e ampliar a adesão dos profissionais ao programa educativo, dispostos em turmas multiprofissionais durante o turno de trabalho, sem que isso interferisse na qualidade da assistência prestada, os pesquisadores estiveram disponíveis na unidade hospitalar nos turnos da manhã e da tarde durante todo o período da intervenção, que aconteceu entre os dias 02 de maio de 2022 (segunda-feira) e 06 de maio de 2022 (sexta-feira). Foram integrados ao programa educativo os profissionais envolvidos com a assistência na UTIN que participaram da etapa 02, e após terem aceitado participar e assinado o TCLE, foram conduzidos até o setor da unidade hospitalar, onde estavam montados os 02 cenários da intervenção.

O primeiro cenário (Apêndice I), em que se deu início à intervenção, foi montado com o objetivo de provocar uma experiência sensorial desagradável relativa ao conforto ambiental. Os participantes entraram em uma sala de 14,04 m² (3,41 m x 4,12 m), que continha uma mesa de reuniões, sete cadeiras, um televisor de 32 polegadas, uma estante com livros e uma bancada com dois computadores.

Não havia equipamentos que proporcionassem um ambiente confortável, artificialmente climatizado, tais como condicionadores ou circuladores de ar, simulando variações de temperatura e umidade às quais os participantes são expostos durante o exercício de suas atividades laborais, gerando sensação de calor. A temperatura e a umidade da sala eram determinadas pelas condições climáticas vigentes no momento da realização do programa educativo.

A luzes foram apagadas com a intenção de demandar maior esforço para manter atenção e concentração e para que a sensação de ofuscamento gerada pela televisão durante a exibição da vídeo-animação, única fonte de luminosidade na sala, fosse potencializada (Vieira, 2016).

Os participantes receberam informações pertinentes sobre o tema que seria abordado e a ordem cronológica do roteiro da intervenção, assistiriam a uma vídeo-animação e, em seguida, seriam deslocados para outra sala, onde receberiam um

diagnóstico de conforto ambiental da UTIN, haveria um momento de discussão entre profissionais e facilitador e responderiam a um formulário on-line.

Logo em seguida, deu-se início à reprodução do produto educacional em formato de vídeo-animação, momento em que foram abordadas características das UTINs, informações sobre as variáveis de conforto ambiental e evidências sobre seus efeitos na saúde dos RNs e dos próprios profissionais. Essa versão do produto educacional continha efeitos de edição que foram expressos na forma de variações de luminosidade e ruído, corroborando com os efeitos de percepção sensorial exacerbada do cenário. Após a exibição do produto educacional, os participantes foram encaminhados para o segundo cenário, que foi montado em uma sala ao lado.

É oportuno destacar que foram respeitados os limites de tolerância preconizados nos anexos I, II e III da Norma Regulamentadora número 15 (NR-15), que versa sobre atividades e operações insalubres. Levando em consideração que essa etapa teve duração máxima de 5 minutos, os limites preconizados pela NR 15 foram seguidos com considerável margem de segurança. Ao chegar no segundo cenário (Apêndice J), que foi preparado no intuito de proporcionar uma experiência sensorial agradável, os participantes encontraram um auditório de 48,7 m² (6,08 m x 8,02 m), contendo 42 poltronas, um televisor de 58 polegadas e uma mesa para equipamentos.

O cenário foi climatizado artificialmente por meio de condicionadores de ar com a temperatura ajustada em 24°C, média do intervalo preconizado pela norma (NBR 7256/2005) e mantido bem iluminado, pelo somatório da luz natural vinda das janelas e pela iluminação artificial, com as lâmpadas acesas. Dessa forma, os participantes puderam experienciar a amplitude térmica e de luminosidade entre os dois cenários, assim como o conforto térmico e visual que os mantiveram atentos, concentrados e motivados para o seguimento da intervenção.

Logo após, os participantes assistiram ao produto educacional em seu formato original, sem efeitos de edição, para que pudessem se concentrar e assimilar as informações contidas nele, tais como: conceito de ambiência, características das UTINs e efeitos nocivos do descontrole das variáveis ambientais na saúde dos RNs e dos profissionais. Ademais, puderam assistir às práticas que pioram a ambiência em UTIN e as ações capazes de transformá-la em um ambiente terapêutico.

Em seguida, um dos pesquisadores apresentou o diagnóstico da UTIN e explicou, por meio de gráficos, o comportamento de cada variável ambiental no

espaço laboral dos participantes. Estes, por sua vez, foram incentivados a intervir e discutir o diagnóstico de conforto ambiental, considerando suas vivências na UTIN, de modo a contribuírem, tanto apontando as possíveis causas para desvios dos padrões normativos, quanto as soluções viáveis. A ferramenta *Google Forms*[®] foi utilizada para coletar variáveis sóciodemográficas dos participantes e registrar as contribuições por eles feitas durante a intervenção. Estas foram compartilhadas com a direção da unidade assistencial a fim de que fosse aberto um canal de comunicação e, posteriormente, construídas estratégias com foco no conforto ambiental na UTIN. Por fim, os participantes foram reconduzidos aos seus postos de trabalho após a intervenção que durou em torno de 45 minutos.

- Etapa 04. Reavaliação do conforto ambiental da UTIN (Nova mensuração das variáveis ambientais da UTIN):

Um novo diagnóstico acerca do conforto ambiental da UTIN foi realizado, para fins de comparação, durante uma semana após a intervenção educativa, que compreendeu o período entre os dias 07 de maio de 2022 (sábado) e 13 de maio de 2022 (sexta-feira), utilizando o 'Dispositivo multiparamétrico de análise ambiental' respeitando rigorosamente os mesmos padrões de instalação e as normas descritas na etapa 01 e verificando se os padrões de segurança e qualidade foram mantidos dentro dos limites estabelecidos pela ABNT.

2.3.2 Monitoramento das variáveis de conforto ambiental

Foram monitoradas por meio de 3 dispositivos as variáveis de conforto ambiental luminosidade (lux), nível de ruído (decibéis), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) ao longo de 7 dias, tanto na etapa pré-intervenção (23 a 29 de abril de 2022), como na pós-intervenção (7 a 13 de maio de 2022). Em uma janela de 30 segundos, cada um dos três dispositivos registrou, de forma assíncrona, as variáveis de conforto ambiental.

2.3.3 Análise dos dados

Em um primeiro momento, calculamos o valor médio de cada variável de conforto ambiental (luminosidade, nível de ruído, temperatura e umidade relativa do ar), registrada pelos três dispositivos no intervalo de 30 segundos. Para a variável

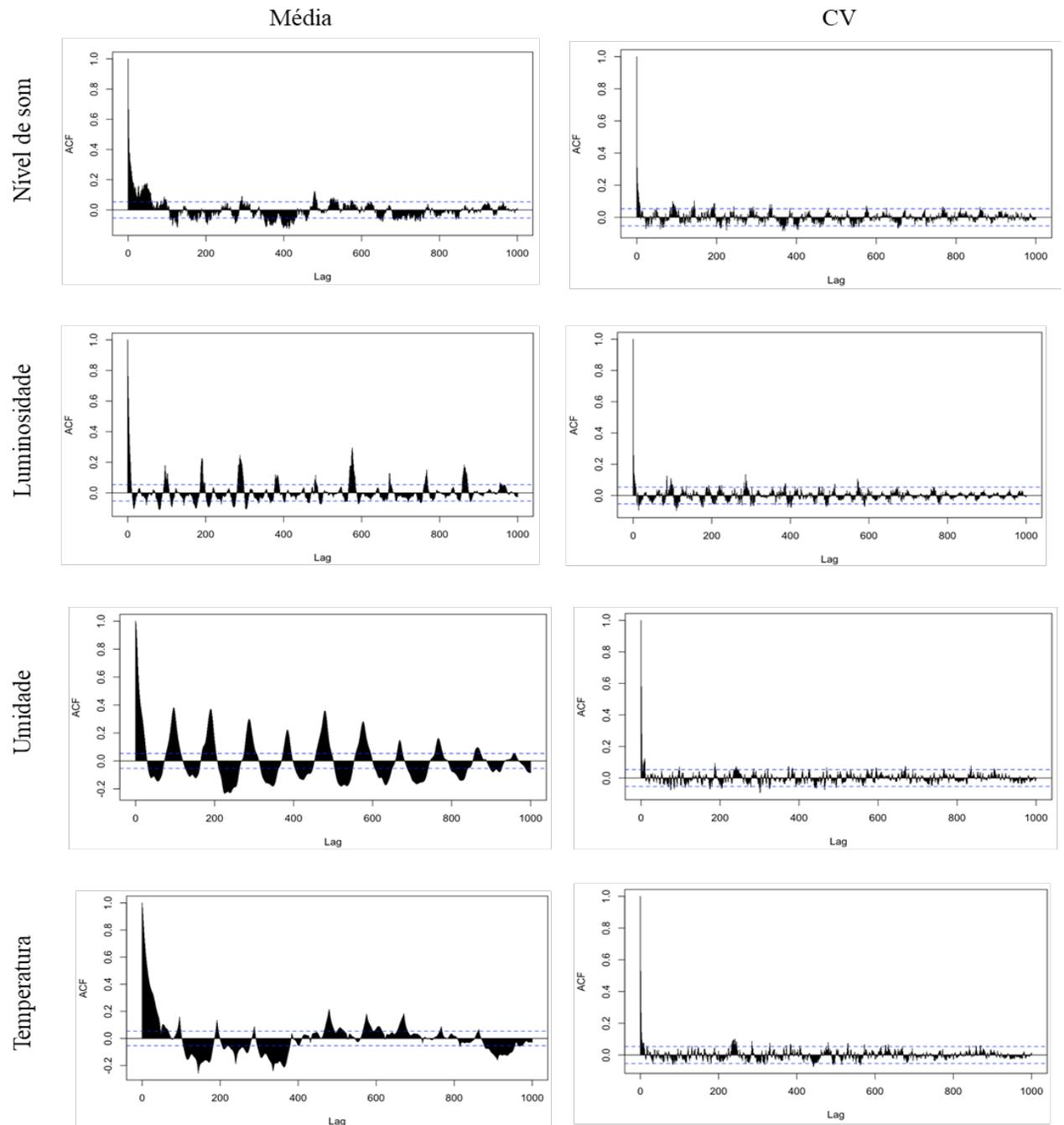
umidade relativa do ar, os valores correspondentes a 100% de umidade foram removidos das análises por serem provavelmente um artefato do comportamento da equipe de limpeza da UTIN.

Como foi identificada uma elevada dependência temporal dos dados para essa janela de tempo de 30 segundos, calculamos, posteriormente, a média para cada uma das variáveis de conforto ambiental, considerando o intervalo de 15 minutos, a fim de diminuir a correlação temporal dos dados (Apêndice K). O mesmo procedimento foi realizado para o cálculo do coeficiente de variação (CV) para cada uma das variáveis de conforto ambiental, seguindo a fórmula $CV = \sigma / \mu * 100$, em que σ é o desvio padrão e μ a média dos valores (Apêndice L). Dessa forma, foram utilizadas como variáveis respostas tanto a média como o CV das variáveis luminosidade (Lux), nível de ruído (dB), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%).

Para verificar a influência da atividade de educação permanente sobre as variáveis de conforto ambiental, ajustamos modelos Generalizados dos Mínimos Quadrados (GLS, do inglês Generalized Least-Squares), comparando a média e CV da luminosidade, nível de ruído, temperatura e umidade relativa do ar no período pré-intervenção com o período pós-intervenção. Em adição, analisamos os dados considerando os turnos da equipe da UTIN; contudo, dividindo o turno da noite da equipe da saúde em “noite” e “madrugada”. Com isso, os dados foram classificados em turno da manhã (7:00 às 12:59), tarde (13:00 às 18:59), noite (19:00 às 00:59) e madrugada (1:00 às 6:59).

Além de considerarmos como variáveis preditoras o tipo de intervenção (pré e pós) e turno (manhã, tarde, noite e madrugada), inserimos nos modelos GLS uma estrutura de correlação temporal para controlar a interdependência das repetidas medidas da amostra ao longo do tempo de monitoramento do ambiente da UTIN. Em todas as análises, efetuamos a inspeção visual dos resíduos dos modelos para checagem da independência temporal das amostras (Figura 1). Todas as análises foram realizadas pelo software R versão 4.1.3 (R Core Team, 2022).

Figura 1 – Perfil da estrutura de correlação temporal (ACF) das variáveis de conforto ambiental ao longo do tempo. Valores dentro do intervalo das linhas horizontais pontilhadas indicam independência temporal entre as observações



Fonte: O autor, 2022.

2.4 RESULTADOS

Participaram do programa de educação permanente 95 profissionais (51%) de um total de 186 lotados na UTIN no período da pesquisa, segundo informações

coletadas com a gerência de cada profissão, sendo 93 (97,8%) assistenciais e 2 (2,1%) de apoio logístico e burocrático.

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico dos participantes do programa de educação permanente

Variáveis Sociodemográficas		N	%
Gênero	Feminino	86	90,5
	Masculino	9	9,5
Idade	Até 30 anos	11	11,6
	Entre 31 e 40 anos	37	38,9
	Entre 41 e 50 anos	31	32,6
	Entre 51 e 60 anos	12	12,6
	Acima de 61 anos	1	1,1
	Não respondeu	3	3,2
Estado civil	Casado (a)	53	55,8
	Divorciado (a)	5	5,3
	Solteiro (a)	33	34,7
	União estável	3	3,2
	Viúvo (a)	1	1,1
Quantidade de filhos	Nenhum	31	32,6
	Até 3	62	65,3
	Mais de 3	2	2,1
Categoria profissional	Artífice	1	1,1
	Assistente administrativo	1	1,1
	Enfermeiro (a)	25	26,3
	Farmacêutico (a)	1	1,1
	Fisioterapeuta	17	17,9
	Fonoaudiólogo (a)	2	2,1
	Médico (a)	12	12,6
	Técnico (a) em enfermagem	36	37,9
Titulação máxima	Especialização	69	72,6
	Residência	11	11,6
	Mestrado	14	14,7
	Doutorado	1	1,1
Tempo de formado (a)	Até 10 anos	41	43,2
	Entre 11 e 20 anos	35	36,8
	Entre 21 e 30 anos	19	20,0
Quantidade de vínculos empregatícios	Um	27	28,4
	Dois	56	58,9
	Três	8	8,4
	Quatro	2	2,1
	Não respondeu	2	2,1
Exerce cargo de gestão em UTI	Sim	10	10,5
	Não	85	89,5

Fonte: O autor, 2022.

No período pré-intervenção, a proporção média de incubadoras ocupadas da UTIN foi de 93%, com umidade média de 48.1% (Desvio padrão \pm 5.3), luminosidade média de 3.6 lux (DP \pm 3.4), nível médio de ruído 58.4 dB (DP \pm 2.6) e temperatura média de 29.4 °C (DP \pm 1.3) (Tabela 2, Figura 2).

No período pós-intervenção, a proporção média de incubadoras ocupadas foi de 79% com umidade média de 49.6% (DP \pm 4.6), luminosidade média de 3.5 lux (DP \pm 3.2), nível de ruído médio 56.7 dB (DP \pm 3.1) e temperatura média de 28.8 °C (DP \pm 1.5) (Tabela 2, Figura 2). Como não foram detectadas diferenças na proporção média de incubadoras ocupadas entre o período pré e pós-intervenção (GLS: z-score= 1.461, gl= 12, p= 0,144), essa variável não foi incorporada aos modelos estatísticos.

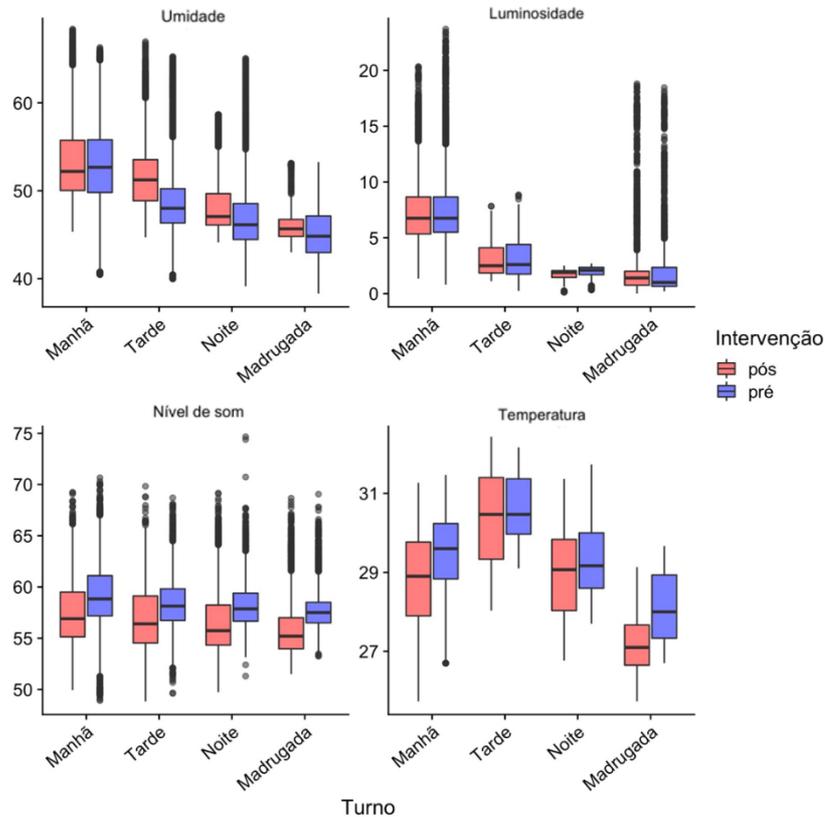
Tabela 2 - Estatística descritiva dos valores das variáveis de conforto ambiental luminosidade (lux), nível de ruído (dB), temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) no período pré-intervenção e pós-intervenção de um programa de educação permanente na UTIN

Intervenção	Variável	Média	Mediana	DP	Min.	Máx.	CV
Pré	Luminosidade	3,6	2,4	3,4	0,2	23,7	92,0
Pós	Luminosidade	3,5	2,0	3,2	0,0	20,4	91,1
Pré	Nível de ruído	58,4	58,0	2,6	48,9	74,7	4,4
Pós	Nível de ruído	56,7	56,0	3,1	48,8	69,8	5,5
Pré	Temperatura	29,4	29,4	1,3	26,7	32,2	4,4
Pós	Temperatura	28,8	28,9	1,5	25,7	32,4	5,3
Pré	Umidade	48,1	47,4	5,3	38,3	66,3	11,1
Pós	Umidade	49,6	48,1	4,6	43,0	68,4	9,3

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

Fonte: O autor, 2022.

Figura 2 – Boxplot com a distribuição dos valores das variáveis de conforto ambiental (umidade, luminosidade, nível de ruído e temperatura) nos períodos pré e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN.



Nota: A linha central da caixa é a mediana, as bordas da caixa englobam os dados do primeiro ao terceiro quartil, as linhas verticais superior e inferior indicam o valor máximo e mínimo e os círculos são os outliers.

Fonte: O autor, 2022.

2.4.1 Luminosidade

A luminosidade média foi maior para o turno da manhã em consideração aos outros turnos, tanto no período pré ($7,7 \pm 3,7$ lux), como pós-intervenção ($7,4 \pm 3,3$ lux) (Tabela 3, Figura 3). Contudo, a luminosidade média em cada turno foi similar para o período pré e pós-intervenção (GLS: z-score = -0.16, gl = 1342, 1337, p = 0,86) (Tabela 4).

Tabela 3 - Estatística descritiva das variáveis de conforto ambiental (luminosidade, nível de som, temperatura e umidade) por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) no período pré-intervenção e pós-intervenção do programa de educação permanente na UTIN

Intervenção	Turno	Variável	Média	Mediana	DP	Min.	Max.	CV
Pré	Manhã	Luminosidade	7,7	6,8	3,7	0,8	23,7	48,7
Pós	Manhã	Luminosidade	7,4	6,8	3,3	1,4	20,4	43,7
Pré	Tarde	Luminosidade	3,1	2,6	1,6	0,2	8,8	51,0
Pós	Tarde	Luminosidade	2,9	2,5	1,3	1,1	7,8	45,0
Pré	Noite	Luminosidade	2,0	2,1	0,5	0,3	2,7	27,8
Pós	Noite	Luminosidade	1,7	1,9	0,4	0,1	2,5	24,6
Pré	Madrugada	Luminosidade	1,9	1,0	2,4	0,2	18,4	125,7
Pós	Madrugada	Luminosidade	2,0	1,4	2,6	0,0	18,8	135,4
Pré	Manhã	Nível de ruído	59,2	58,8	3,0	48,9	70,7	5,1
Pós	Manhã	Nível de ruído	57,4	56,9	3,2	49,9	69,2	5,6
Pré	Tarde	Nível de ruído	58,4	58,1	2,6	49,6	68,7	4,4
Pós	Tarde	Nível de ruído	56,9	56,4	3,3	48,8	69,8	5,7
Pré	Noite	Nível de ruído	58,2	57,9	2,3	51,3	74,7	4,0
Pós	Noite	Nível de ruído	56,6	55,7	3,0	49,7	69,2	5,4
Pré	Madrugada	Nível de ruído	57,7	57,5	2,1	53,2	69,1	3,6
Pós	Madrugada	Nível de ruído	55,8	55,2	2,5	51,5	68,7	4,6
Pré	Manhã	Temperatura	29,5	29,6	1,1	26,7	31,5	3,7
Pós	Manhã	Temperatura	28,9	28,9	1,2	25,7	31,3	4,1
Pré	Tarde	Temperatura	30,6	30,5	0,8	29,1	32,2	2,6
Pós	Tarde	Temperatura	30,4	30,5	1,1	28,0	32,4	3,7
Pré	Noite	Temperatura	29,3	29,2	0,9	27,7	31,7	3,1
Pós	Noite	Temperatura	29,0	29,1	1,1	26,8	31,4	3,9
Pré	Madrugada	Temperatura	28,1	28,0	0,9	26,7	29,7	3,1
Pós	Madrugada	Temperatura	27,2	27,1	0,7	25,7	29,1	2,8
Pré	Manhã	Umidade	53,1	52,7	4,8	40,5	66,3	9,1
Pós	Manhã	Umidade	53,4	52,2	4,9	45,3	68,4	9,1
Pré	Tarde	Umidade	49,1	48,0	5,1	40,0	65,3	10,3
Pós	Tarde	Umidade	51,5	51,2	3,9	44,7	67,0	7,6
Pré	Noite	Umidade	46,4	46,1	3,9	39,1	65,1	8,4
Pós	Noite	Umidade	48,4	47,1	3,5	44,1	58,7	7,2
Pré	Madrugada	Umidade	44,5	44,8	3,0	38,3	53,3	6,7
Pós	Madrugada	Umidade	45,8	45,7	1,6	43,0	53,1	3,4

DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

Fonte: O autor, 2022.

A luminosidade apresentou maior variação no turno da manhã e da madrugada em relação aos turnos da tarde e noite, com menor CV, tanto no período pré como pós-intervenção (Tabela 3, Figura 3). Além disso, não foram detectadas diferenças entre esses padrões de variação da luminosidade, considerando os períodos pré e pós-intervenção (GLS: z-score= -0.60, gl= 1341, 1337, p= 0,17) (Tabela 4).

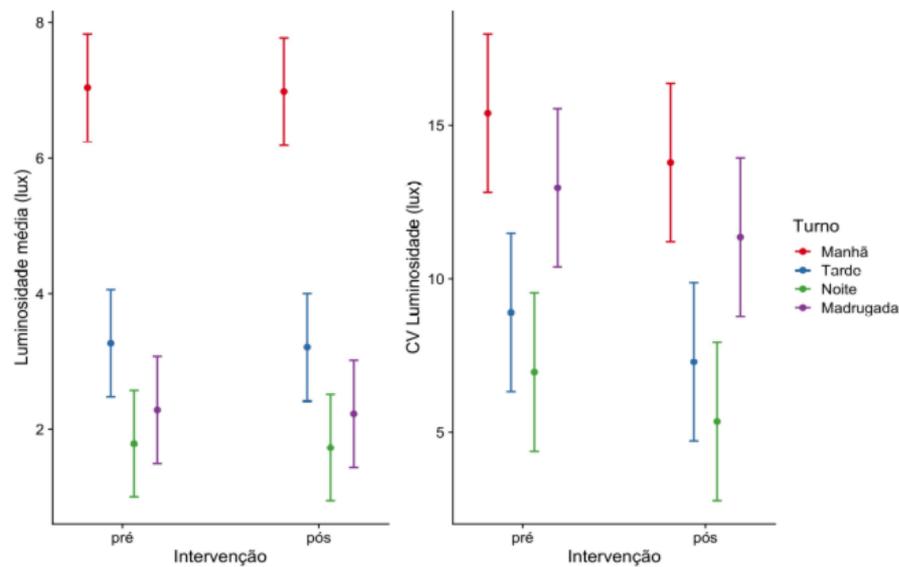
Tabela 4 – Síntese dos resultados da influência do período de intervenção (pré e pós) de um programa de educação permanente e do turno do dia (manhã, tarde, noite e madrugada) sobre as variáveis de conforto ambiental (luminosidade, nível de ruído, temperatura e umidade relativa do ar) de uma UTIN

Modelo	Parâmetro	Coefficiente	EP	t-value ¹	p
Luminosidade ~ intervenção + turno	Média	-0,06	0,35	-0,16	0,870
	CV	-1,61	1,18	-1,37	0,172
Ruído ~ intervenção + turno	Média	-1,71	0,27	-6,42	< 0,001*
	CV	0,54	0,10	5,56	< 0,001*
Temperatura ~ intervenção + turno	Média	-0,71	0,14	-5,15	< 0,001*
	CV	0,01	0,01	1,26	0,206
Umidade ~ intervenção + turno	Média	-2,31	1,17	-1,97	0,0492*
	CV	-0,01	0,05	-0,22	0,824

EP: erro padrão. ¹Para a variável luminosidade z-score.

Fonte: O autor, 2022.

Figura 3 – Valor médio e coeficiente de variação da luminosidade por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré-intervenção e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares



Fonte: O autor, 2022.

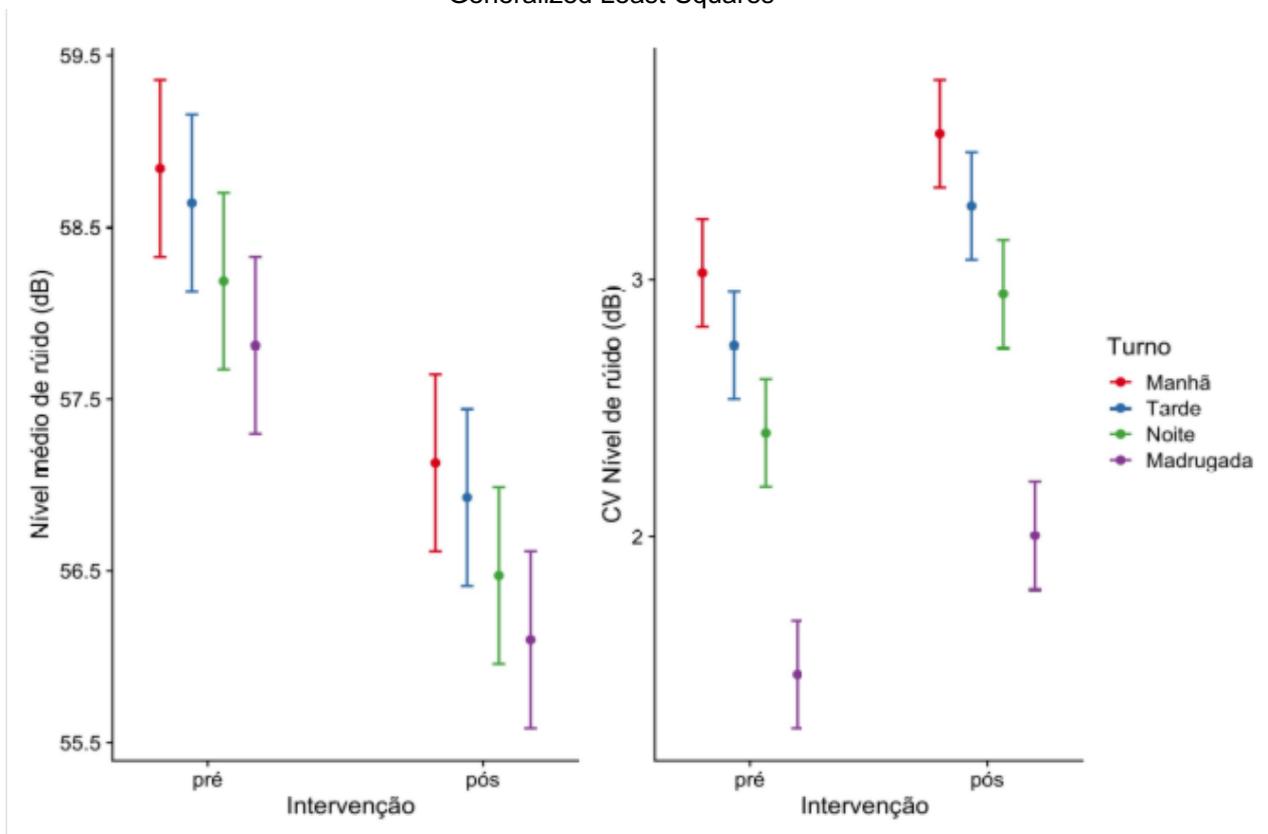
2.4.2 Nível de ruído

O nível médio de ruído apresentou um padrão similar entre o período pré e pós-intervenção, com maiores valores de ruído no turno da manhã e diminuição gradativa ao longo do dia até o turno da madrugada (Tabela 3, Figura 4). Os valores médios de ruído por turno foram superiores no período pré-intervenção, sendo detectada uma

diminuição do ruído médio pós-intervenção da atividade de educação permanente (GLS: t-value = -6,41, gl = 1342, 1337, $p < 0,001$) (Tabela 3 e 4, Figura 4).

Já o CV do ruído foi superior no período pós-intervenção em relação ao período pré-intervenção (GLS: t-value = 5,55, gl = 1342, 1337, $p < 0,001$) (Tabela 4), com maior variação do ruído no turno da manhã (CV médio 5,6 dB) e menor valor no turno da madrugada (CV médio 4,6 dB) (Tabela 3, Figura 4).

Figura 4 – Valor médio e coeficiente de variação do nível de ruído por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré-intervenção e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares



Fonte: O autor, 2022.

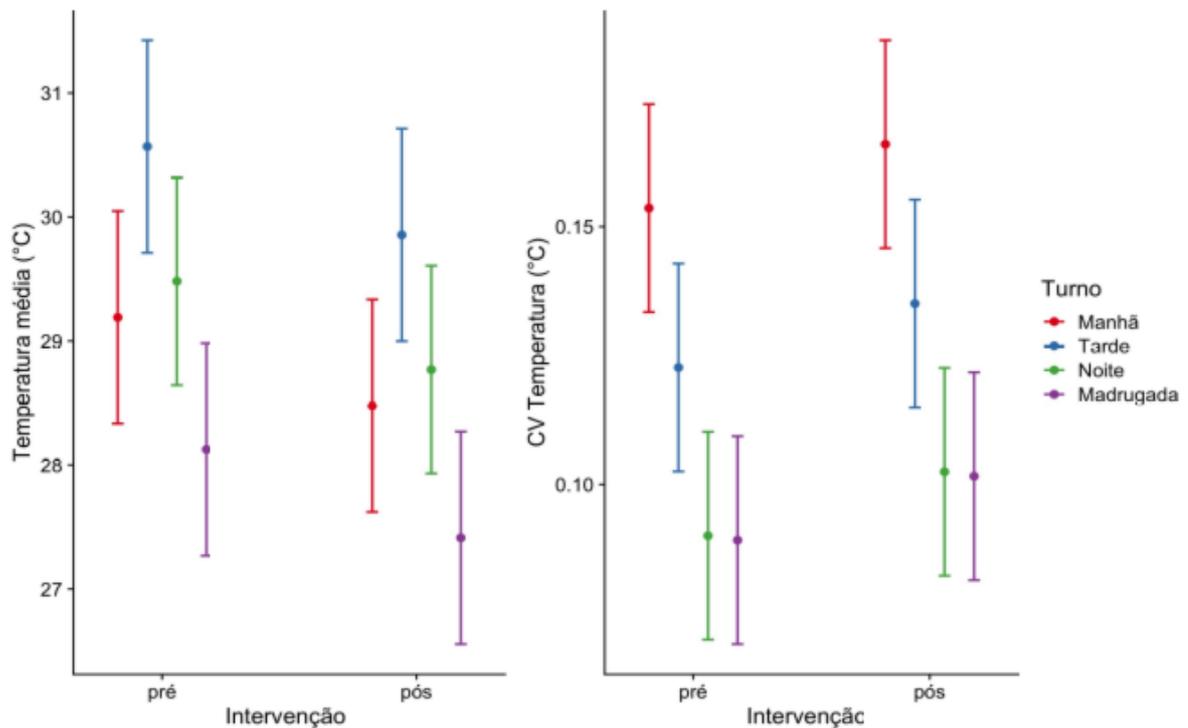
2.4.3 Temperatura

Tanto no período pré-intervenção como no pós-intervenção a temperatura média foi superior no turno da tarde, seguido da noite, manhã e o turno da madrugada, com as menores temperaturas (Tabela 3, Figura 4). De forma geral, a temperatura média do período pré-intervenção ($29,4 \pm 1,3$ °C) foi superior ao período pós-

intervenção ($28,8 \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$) (GLS: t-value = -5,15, gl = 1342, 1337, $p < 0,001$) (Tabelas 2 e 4, Figura 5).

O CV da temperatura foi maior no turno da manhã, com diminuição no turno da tarde e menor variação, e de forma similar nos turnos da noite e madrugada (Tabela 3, Figura 5). Não foram detectadas diferenças nos padrões de variação da temperatura entre os períodos pré e pós-intervenção (GLS: t-value = 1,26, gl = 1342, 1337, $p = 0,20$) (Tabelas 2 e 4, Figura 5).

Figura 5 - Valor médio e coeficiente de variação da temperatura por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré-intervenção e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares



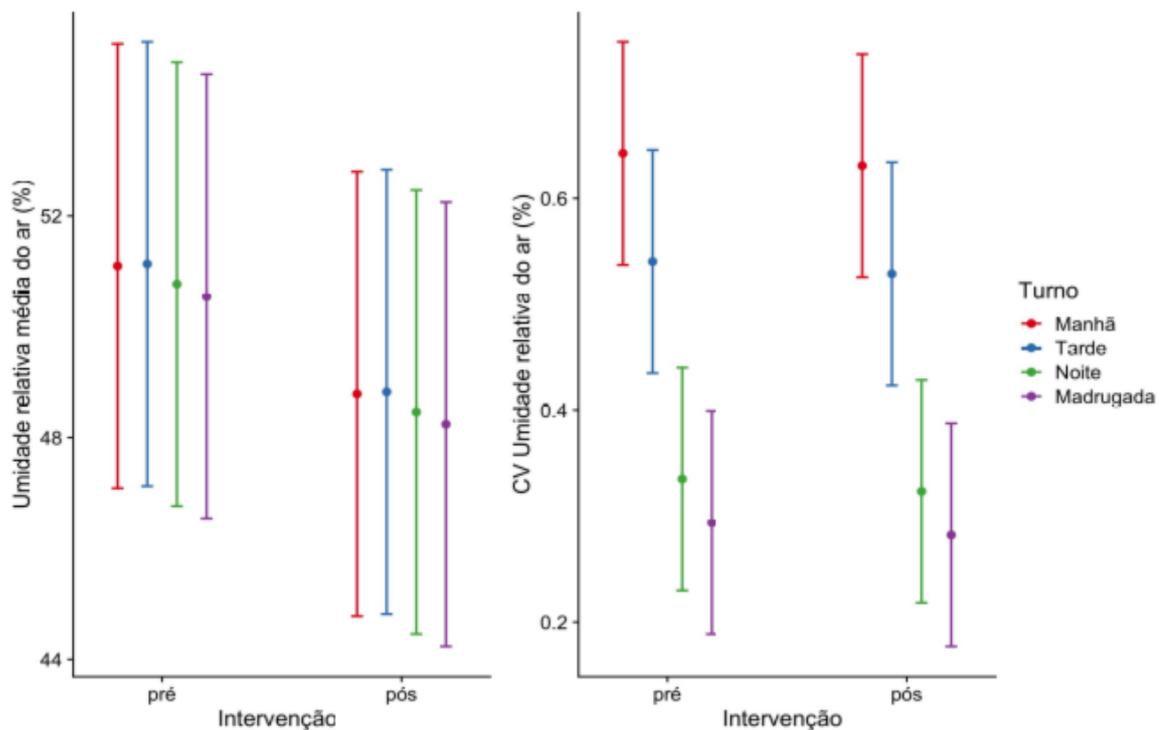
Fonte: O autor, 2022.

2.4.4 Umidade relativa do ar

De forma geral, houve pouca variação da umidade relativa do ar média entre os turnos tanto para o período pré-intervenção como para o pós-intervenção (Tabela 3, Figura 6). Ademais, houve uma diminuição da média da umidade relativa do ar do período pré-intervenção para o pós-intervenção (GLS: t-value = -1,96, gl = 1342, 1337, $p = 0,04$) (Tabela 4, Figura 6).

Considerando o CV, a % de umidade relativa do ar apresentou maior variação no turno da manhã, seguido do turno da tarde, e diminuiu drasticamente nos turnos da noite e madrugada, com padrão similar tanto no período pré como pós-intervenção (GLS: t-value = -0,22, gl = 1342, 1337, p = 0,82) (Tabela 3 e 4, Figura 6).

Figura 6 - Valor médio e coeficiente de variação da umidade relativa do ar por turno (manhã, tarde, noite e madrugada) considerando o período pré-intervenção e pós-intervenção de um programa de educação permanente em uma UTIN. São reportados os valores preditos a partir do ajuste do modelo Generalized Least-Squares



Fonte: O autor, 2022.

2.5 DISCUSSÃO

Em se tratando da variável luminosidade, há de se fazer uma consideração relevante acerca da metodologia de coleta de dados utilizada neste estudo. Diferentemente da metodologia empregada pela norma da ABNT para iluminação em ambientes de trabalho, a NBR 8995-1/2013, a qual preconiza que as medidas para ambientes de UTI sejam realizadas em um plano horizontal, ao nível do piso ou da superfície de trabalho, optamos no presente estudo por efetuar as medidas a partir de um plano vertical, na perspectiva dos ocupantes do ambiente, especialmente dos RNs, instalando os equipamentos ao nível do leito, em uma altura de 1,15 m do piso.

Existem normas e recomendações, nacionais e internacionais, a respeito dos valores de referência para a luminosidade em terapia intensiva, em que os intervalos preconizados variam de acordo com a atividade a ser executada pelos profissionais, assim como também estabelecem limites para o campo visual dos RNs. A NBR 8995-1/2013 estabelece que a iluminação diurna, em geral, deve ser de 100 lux; a luminosidade para observação noturna de 20 lux; exames simples, 300 lux; e até 1000 lux para tratamento.

Já a Academia Americana de Pediatria adota níveis mais altos de luminosidade e orienta níveis abaixo de 646 lux para iluminação geral em UTIN, entre 300 lux e 500 lux para tarefas básicas e até 2000 lux para procedimentos (AAP, 2002). Por sua vez, a legislação trabalhista francesa tem mais pontos de intersecção com as recomendações da ABNT, adotando nível mínimo de luminosidade entre 120 e 200 lux, e uma luminosidade mínima de 800 lux para tarefas difíceis, desde que não exceda 1000 lux para os RNs. Caso seja necessário, deve-se usar fotoproteção (Zores *et al.*, 2020).

Na maioria dos estudos que tratam dos padrões de luminosidade em terapia intensiva, sejam elas destinadas à população adulta, sejam pediátricas ou neonatais, é possível encontrar uma diversidade de valores que variam de acordo com o turno, rotina assistencial e *design* estrutural das UTIs.

De acordo com dados do manual técnico do Método Canguru (2017), as UTIs neonatais passaram, nas últimas décadas, de níveis de luminosidade entre 200 lux e 300 lux para níveis em torno de 900 lux, com a finalidade de atender às demandas assistenciais e às necessidades dos cuidadores. Ainda não há um consenso prático que satisfaça, concomitantemente, os padrões de luminosidade que favoreçam o desenvolvimento dos RNs e a atuação dos profissionais.

O que sabemos até o momento é que os profissionais necessitam de maior luminosidade para desempenhar suas atividades, especialmente em exames e procedimentos que exigem maior precisão. Em contrapartida, a luz intensa e não-cíclica provoca interrupção dos ciclos de sono dos RNs e maior estresse (Brasil, 2017).

Valores fora dos padrões de luminosidade recomendados pelas normas, sejam inferiores ou superiores, prejudicam a saúde e a segurança de pacientes e profissionais de UTI (Van Bommel, 2005). Em relação aos profissionais, o desconforto visual está atrelado à luminosidade excessiva causada pelo fenômeno de

ofuscamento, enquanto a luminosidade insuficiente está relacionada às perturbações dos ritmos biológicos, piora do estresse e aumento da taxa de erros (Losso, 2013).

A luminosidade excessiva causa instabilidade fisiológica nos RNs, aumenta sua atividade motora e, conseqüentemente, aumenta o gasto energético, diminuindo o ganho de peso (um importante parâmetro de evolução) e perturbando o sono. Além disso, provoca alterações nas frequências cardíaca e respiratória, pressão arterial e saturação periférica de oxigênio (SpO₂) (Zores *et al.*, 2015; Brasil, 2017; Zores *et al.*, 2018).

No estudo de Vieira (2016), realizado em 9 UTIs de perfil adulto, foram encontradas médias de luminosidade entre 60,2 lux e 189,9 lux, com mínima de 5,9 lux e máxima de 930 lux. Os maiores valores foram encontrados naquelas onde havia iluminação natural somada à iluminação artificial, além de haver mais variação.

Outro estudo comparou níveis de luminosidade pré e pós-mudança estrutural em uma UTIN e encontrou média geral de 189 lux de um total de 96.620 medidas. Os níveis médios de luminosidade foram maiores após as mudanças estruturais que subdividiram o ambiente em boxes menores, apresentado uma média de 253,2 lux (DP ± 449,6) em comparação aos 93,7 lux (DP ± 61,5) da unidade pré-mudanças estruturais. Os autores atribuem o resultado à presença de janelas na nova unidade e à maior incidência de luz natural, que é a iluminação ideal para avaliar a pele dos lactentes, e, além disso, também proporciona efeitos benéficos para os genitores e profissionais (Shepley, 2004; White *et al.*, 2013; Aita *et al.*, 2021).

Os achados deste estudo revelaram um padrão decrescente de luminosidade ao longo dos turnos manhã, tarde, noite e madrugada, porém com medidas consideradas muito baixas tanto no período pré-intervenção quanto no período pós-intervenção. O turno da manhã teve média de 7,7 lux (DP ± 3,7) pré-intervenção e 7,4 lux (DP ± 3,3) pós-intervenção; o período da tarde, 3,1 lux (DP ± 1,6) e 2,9 lux (DP ± 1,3); a noite apresentou 2,0 lux (DP ± 0,5) e 1,7 lux (DP ± 0,4); e, por fim, a madrugada, com 1,9 lux (DP ± 2,4) e 2,0 lux (DP ± 2,6), nos permitindo inferir que não houve impacto do programa de educação permanente sobre essa variável. Os valores encontrados neste estudo se encaixam nas definições de “escuridão” ou “quase escuridão”, abaixo de 30 lux, da Sociedade Francesa de Neonatologia (2020).

A metodologia de captação semelhante a deste estudo foi utilizada por Zores *et al.* (2015). Os pesquisadores posicionaram um luxímetro entre 5 cm e 10 cm dos olhos dos neonatos para avaliar o ambiente luminoso dentro das incubadoras e a

proteção contra luminosidade excessiva em relação ao tipo de cobertura utilizada em seu topo. Eles encontraram uma média de 9 ± 9 lux nas incubadoras cobertas com um tecido grosso e opaco, e 78 ± 62 lux nas que estavam cobertas com um tecido fino que permitia alguma passagem de luz.

No estudo de Aita *et al.* (2021), foram encontrados valores de luminosidade semelhantes aos deste trabalho. As medidas não ultrapassaram 10 lux em um ambiente sem janelas onde eram acomodados RNs estáveis, próximos da alta da UTIN. O estudo em questão avaliou o conforto ambiental, lumínico e sonoro, após a mudança de *design* estrutural em uma UTIN canadense, onde um ambiente com 34 leitos, contendo RNs em estados crítico, semicrítico e estáveis, foi transformado em um ambiente subdividido em 3 boxes com 6 leitos críticos, 2 boxes com 6 leitos semicríticos e 10 box com 1 leito para RNs estáveis.

Embora exista o consenso de que luminosidade excessiva é nociva para os RNs, é inapropriado mantê-los durante todo o tempo sob luminosidade mínima, privando-os dos ciclos dia e noite, de forma a alterar o funcionamento do relógio biológico. Especialistas e instituições que regem as boas práticas assistenciais têm recomendado o uso de ciclos claro e escuro como forma de estimular o desenvolvimento dos RNs, não tendo sido relatados efeitos nocivos dessa prática, desde que respeitados os limites preconizados de luz direta entre 107 e 215 lux e a disponibilidade de uma lâmpada individual com dimerizador para cada RN (Brasil, 2017; Zores *et al.*, 2020).

O ruído é, possivelmente, a mais pesquisada entre as variáveis de conforto ambiental em terapia intensiva. Há mais de um século e meio, o excesso de ruído, assim como seus efeitos nocivos na saúde de pacientes e profissionais, são motivos de inquietação por parte de gestores e pesquisadores. Florence Nightingale (1820-1910), precursora da enfermagem moderna, já defendia, no século XIX, que “o ruído é a ausência de cuidados” (Nightingale, 1859; Mayhel *et al.*, 2022).

Neste estudo, os níveis de ruído foram investigados quanto à sua intensidade (alta ou baixa), representada em decibéis dBA, escala mais utilizada por aferir o som da forma como ele é escutado pelo ouvido humano. Foram encontrados níveis de ruído com média de $58,4 \pm 2,6$ dBA no período pré-intervenção e $56,7 \pm 3,1$ dBA no período pós-intervenção. Os achados evidenciam que o programa de educação permanente demonstrou a capacidade de diminuir 1,7 dBA de média no nível de ruído. Ainda que a redução obtida após a intervenção pareça exígua, é essencial frisar que

a escala em decibéis é logarítmica, não linear, na qual alterações numéricas representam aumento ou diminuição exponenciais na intensidade de som percebida (Wang, 2013; Mayhel *et al.*, 2022).

Também foi identificado um padrão de comportamento do ruído relacionado aos turnos, em que os valores obtidos foram diminuindo ao longo do dia em ambos os períodos, pré-intervenção e pós-intervenção, com valores médios de 59,2 dBA (DP \pm 3,0) e 57,4 dBA (DP \pm 3,2) no período da manhã, 58,4 dBA (DP \pm 2,6) e 56,9 dBA (DP \pm 3,3) no período da tarde, o período noturno teve média de 58,2 dBA (DP \pm 2,3) e 56,3 dBA (DP \pm 3,0) e a madrugada demonstrou ser o mais silencioso com valores médios de 57,7 dBA (DP \pm 2,1) e 55,8 dBA (DP \pm 2,5).

Mayhel *et al.* (2022) verificaram, em uma UTIN canadense, um padrão de ruído entre os turnos diferente do encontrado neste estudo. Apesar de a divisão dos períodos não coincidir com a estabelecida neste trabalho, o padrão descoberto por eles para o turno 'diurno' (0h às 13h59), que equivale ao turno manhã adotado no presente trabalho (07h às 12h59), foi o mesmo, o mais ruidoso, com média de 58,2 dBA (DP \pm 2,4). Em contrapartida, o turno 'noturno 1' (14h às 22h59), correspondente ao somatório dos turnos 'tarde e noite' (13h às 00h59) deste trabalho, foi o menos ruidoso, com média de 53,6 dBA (DP \pm 2,8). Já no turno 'noturno 2', equivalente ao turno madrugada (01h às 6min59) do presente estudo, o nível de ruído se elevou discretamente, com média de 54,5 dBA (DP \pm 3,1). Nas duas pesquisas, os turnos foram definidos com base em características específicas de cada serviço, de modo a melhor refletir possíveis correlações com a rotina assistencial.

No mesmo estudo, os pesquisadores constataram picos de ruído alcançando 83,5 dBA, enquanto no presente trabalho o valor máximo aferido foi de 8,8 dBA a menos, 74,7 dBA de pico, mesmo no período pré-intervenção (Mayhel *et al.*, 2022). Quando comparamos os picos obtidos no período pós-intervenção, observamos que no estudo de Ramesh *et al.* (2012), o limite não ultrapassou 62,2 dBA, enquanto nesta pesquisa o valor máximo foi de 69,8 dBA, uma diferença de 7,6 dBA.

Os ruídos de pico são particularmente perigosos por surgirem subitamente em uma grande intensidade e terem maior capacidade de ativar o sistema de luta ou fuga, visto que a fibra nervosa auditiva tem a propriedade de disparar no início do estímulo. É importante salientar a diferença entre os períodos de intervenção: na pesquisa desenvolvida por Ramesh *et al.* (2012), pois o período de intervenção foi de seis meses, enquanto no presente trabalho foi de sete dias (Smith; Ortmann; Clarck, 2018).

Mesmo com a redução do ruído, as medidas aferidas nesta pesquisa seguiram o padrão da maioria dos estudos em nível mundial, em que o limite de 45 dBA recomendado tanto pela Academia Americana de Pediatria (AAP) quanto pela ABNT 10152 foi extrapolado (American Academy of Pediatrics, 1999; ABNT, 2017; Santos *et al.*, 2018; Rocha *et al.*, 2020).

De maneira semelhante a deste trabalho, Duarte *et al.* (2012) obtiveram redução do nível de ruído após uma intervenção educacional. No período pré-intervenção, as médias foram de 59,82 dBA (DP \pm 5,24), 59,39 dBA (DP \pm 4,97) e 52,65 dBA (DP \pm 5,64) para os turnos dia, tarde e noite. Já no período pós-intervenção, a média do turno dia foi de 50,84 dBA (DP \pm 3,69), seguida por 51,64 dBA (DP \pm 4,93) da tarde e 46,51 dBA (DP \pm 5,49) da noite. Ainda que ambos os estudos tenham apontado para um impacto positivo na diminuição do ruído nas duas UTIs, onde as intervenções educativas aconteceram, chama a atenção a discrepante amplitude da redução entre as duas pesquisas, o que pode ser explicado por diferenças nas metodologias de coleta e intervenção.

No presente estudo, as medições ocorreram de forma ininterrupta e automatizada por meio do dispositivo multiparamétrico de análise ambiental, em 3 pontos distintos da UTIN. A intervenção teve duração de uma semana, sem medidas complementares, e contou com a participação de 50% dos profissionais, ao passo que Duarte *et al.* (2012) estabeleceram um intervalo pontual de coleta com duração de 30 minutos a cada turno; manhã (11h às 11h29), tarde (12h45 às 13h14) e noite (23h às 23h29), ao longo de 7 dias, antes e após a intervenção. Apesar da menor adesão às aulas, com 38,9% dos médicos e 30,5% da equipe de enfermagem participando dos treinamentos, os autores conseguiram envolver todos os profissionais por meio de pequenas reuniões e distribuição de material complementar no formato de folhetos. Além disso, mantiveram cartazes com informações educativas na UTI durante e após a intervenção.

A pesquisa desenvolvida por Wang *et al.* (2013) corrobora com a importância da inserção da abordagem educativa junto à equipe multiprofissional de UTIN. Eles incluíram em sua 'política de redução de ruído' um programa educacional para familiares e profissionais aliado a componentes físico-estruturais e assistenciais e, com isso, obtiveram redução nos níveis de ruído, ainda que modestos. Eles atribuíram essa redução pouco expressiva ao fato de haver um ruído basal no ambiente gerado

por fatores não modificáveis por meio da política proposta, tais como a transmissão de ruído proveniente de outros setores e o sistema de ar-condicionado.

Wang *et al.* (2013) mediram o ruído em três subambientes da UTIN chamados de cápsulas: azul, amarela e verde. Tinham capacidade de acomodar entre 4 e 6 RNs, capacidade semelhante ao box da UTIN, onde o presente estudo foi desenvolvido. Nas cápsulas denominadas de azul e amarelo, a redução do ruído foi de 1,06 e 0,21 dBA, respectivamente, sendo a redução na cápsula azul estatisticamente significativa, o que não se aplicou à cápsula amarela. Houve um aumento do nível de ruído estatisticamente significativo na cápsula verde de 2,05 dBA, que foi relacionado com a proximidade entre a cápsula e a mesa de trabalho onde os profissionais se concentravam.

Wang *et al.* (2014) publicaram outro estudo, com a introdução de um medidor de ruído com feedback luminoso na UTIN como aditivo da política de redução de ruído e, mesmo que não tenham encontrado uma redução significativa nos níveis médios de ruído da unidade, constataram que houve um aumento na proporção de tempo em que as medidas se mantiveram abaixo dos 50 dBA. Houve um aumento de 9,9%, 8,9% e 7,3% para as cápsulas azul, amarela e verde, na respectiva ordem.

Diversas estratégias para além das intervenções educativas vêm sendo testadas e discutidas por pesquisadores ao redor do mundo no intuito de reduzir o ruído desnecessário nas UTIN. Em um estudo anteriormente citado, realizado numa UTIN canadense, foi verificada a redução no nível de ruído após uma mudança no design estrutural da unidade, que passou de 34 leitos agrupados em um espaço aberto para uma unidade de 40 leitos subdividida em *boxes* de seis leitos e isolamentos.

Após a alteração do design, a UTIN revelou uma média de $49,32 \pm 5,28$ dBA, redução média de 9,3 dBA em comparação com a antiga unidade, que teve média de $58,62 \pm 4,64$ dBA. Mesmo com o número semelhante de incubadoras por *boxes* nos dois estudos, os resultados da intervenção no design estrutural foram mais robustos em comparação com a intervenção do presente estudo, que apresentou redução média de 1,7 dBA. A expressiva diferença pode ter se dado em razão do uso de materiais que absorvem o som em paredes e piso, assim como a vedação acústica em portas (Aita *et al.*, 2021).

Rocha *et al.* (2020) demonstraram a capacidade de redução de ruído durante a intervenção conhecida como 'hora do soninho', que é caracterizada pelo período em que as luzes são apagadas, evita-se qualquer prática que gere ruído e procedimentos

são realizados somente quando estritamente necessários. Eles mediram os níveis de ruído 30 minutos antes, 1 hora durante e 30 minutos após a intervenção e constataram a diminuição da mediana de ruído em 1,71 dBA, 62,71 dBA antes e 61 dBA durante, além de inferirem que esse efeito perdurou após 30 minutos. Já no presente estudo, a mediana era 58,00 dBA antes da intervenção educativa e 56,00 dBA após a intervenção, resultando em uma redução de 2,00 dBA. É pertinente ressaltar que a redução na mediana obtida neste estudo se deu com as medidas coletadas ininterruptamente durante sete dias; extrapolando, portanto, o efeito de intervenções periódicas para a rotina do serviço.

Temperatura, umidade relativa e velocidade do ar são fatores ambientais do conforto térmico que, junto aos fatores pessoais, tais como calor metabólico e vestuário, conferem ao indivíduo a satisfação com o ambiente. Busca-se, no ambiente de trabalho, que os indivíduos experimentem a sensação de neutralidade térmica, evitando os extremos, calor e frio. Neste trabalho, optamos por analisar as principais referências mais comumente utilizadas quando se aborda o conforto térmico, temperatura e umidade relativa do ar (Brasil, 2014).

Foram observadas temperaturas médias de 29,4 °C (DP \pm 1,3) no período pré-intervenção e 28,8 °C (DP \pm 1,5) no período pós-intervenção, uma pequena redução de 0,6 °C (GLS: t-value = -5,15, gl = 1342, 1337, $p < 0,001$). As temperaturas aferidas foram particularmente relevantes, pois estiveram consideravelmente fora das normas. Em um estudo brasileiro realizado em uma UTIN com capacidade para 10 incubadoras, a temperatura média observada foi de 30,9 °C, estando 1,5 °C acima da encontrada no presente estudo (Almeida; Beltrame; Posso, 2014). Quanto à umidade relativa do ar, foram constatadas médias que se mantiveram dentro dos padrões normativos da ABNT, 48.1% (DP \pm 5.3) para o período pré-intervenção e 49.6% (DP \pm 4.6) pós-intervenção, valor semelhante ao encontrado no estudo de Almeida, Beltrame e Posso (2014), que foi de 49,5%.

O Ministério do Trabalho, por meio da NR17, estabelece intervalo de temperatura entre 20 °C e 23 °C e umidade inferior a 40% para ambientes onde as atividades executadas demandem maior rendimento da capacidade intelectual, a exemplo das UTIs. Já a NBR 7256 estipula para as UTINs o intervalo de 22 °C a 26 °C para a temperatura e 40% a 60% para a umidade relativa do ar (Brasil, 2005; 2022).

Wolf *et al.* (2020) mediram a temperatura, durante 42 dias, em dois *boxes* de uma UTIN alemã com igual capacidade de ocupação ao *box* pesquisado no presente

estudo, 4 incubadoras. Eles constataram médias de temperatura de 25,2 °C no *box* A e 25,9 °C no *box* B, uma diferença de 3,6 °C entre as menores médias encontradas nos dois trabalhos e 3,5 °C entre as maiores. Apesar de as medidas encontradas no estudo alemão terem sido compatíveis com os valores de normalidade para UTIN regidos pela norma brasileira, eles foram considerados fora dos padrões daquele país; pois, em razão das características climáticas, o alvo de temperatura foi de 23 °C.

A umidade relativa do ar também foi aferida pelos pesquisadores alemães que encontraram valores aquém do recomendado nos dois *boxes* pesquisados. O *box* A apresentou umidade média de 30,7% e o *box* B 28,9%, ficando muito abaixo do alvo pretendido, que foi de 50%; enquanto no presente estudo, as médias foram bem similares, 48,1% e 49,6% nos períodos pré-intervenção e pós-intervenção, mantendo-se dentro dos padrões normativos (Wolf *et al.*, 2020).

Os profissionais são os mais susceptíveis aos efeitos nocivos que a climatização da UTIN fora dos padrões normativos pode causar, dentre eles, os mais comuns são a perda de rendimento, as oscilações da pressão arterial e o aumento da fadiga e da taxa de erro. Esta última é de grande importância para a segurança do paciente e manutenção da qualidade da assistência em níveis desejados (Anvisa, 2014; Vieira, 2016;)

Ainda que os neonatos estejam, na maior parte do tempo, submetidos a um microclima com temperatura e umidade controladas nas incubadoras e a maior influência da climatização da UTIN recaia sobre os profissionais, é preciso frisar que há fortes recomendações para que o contato pele a pele com os pais seja o mais precoce possível, tornando-os vulneráveis aos efeitos do clima da UTIN (Brasil, 2017; Wolf *et al.*, 2020).

2.6 CONCLUSÃO

É notório que pesquisadores estão buscando estratégias para mitigar os problemas relacionados ao descontrole das variáveis ambientais nas UTINs ao redor do mundo, mas ainda não há consenso quanto a uma intervenção isolada que atinja resultados consistentes, tendo em vista que se trata de um problema multifatorial. Essa corrente ganha força com os resultados deste estudo, em que a intervenção educativa, de forma isolada, não foi capaz de proporcionar um impacto substancial no controle das variáveis ambientais da UTIN.

As evidências apontam para a combinação de monitorização das variáveis ambientais, mudanças no design estrutural e mobiliário das UTINs e intervenções educacionais voltadas para os profissionais como alternativa para alcançar resultados mais expressivos no controle das variáveis ambientais. Houve, no presente estudo, uma sensível diminuição nos níveis médios de ruído e temperatura após a intervenção; todavia, ainda assim, estiveram fora dos padrões normativos recomendados tanto no período pré-intervenção quanto no pós-intervenção.

Em relação aos níveis médios de luminosidade e umidade relativa do ar, ambos se mantiveram em valores semelhantes nos períodos pré-intervenção e pós-intervenção, tendo a umidade relativa do ar se mantido dentro dos padrões normativos nos dois períodos estudados, ao contrário da luminosidade, que se manteve em um padrão de 'quase escuridão', de acordo com a Sociedade Francesa de Neonatologia. Porém, o recomendado seria expor os neonatos a ciclos claro e escuro, mesmo que de maneira indireta.

A quantidade de profissionais que participou do treinamento pode ter desempenhado um papel crucial na sua baixa efetividade e, conseqüentemente, no impacto das variáveis ambientais. Os 95 profissionais que participaram do programa de educação permanente representaram 51% de um total de 186 lotados na UTIN no período do estudo. Em futuros estudos, a intervenção deverá ter sua efetividade testada com a totalidade dos profissionais, seja pelo aumento do período de treinamento, seja por um modelo híbrido complementar, em que os profissionais possam ter acesso ao material audiovisual informativo utilizado na intervenção.

Foi possível, a partir do monitoramento ininterrupto, estabelecer padrões de comportamento das variáveis ambientais durante os turnos de trabalho, como, por exemplo, o maior nível de ruído no turno da manhã, quando se concentram os procedimentos assistenciais. Também foi possível ratificar que, nos períodos em que os condicionadores de ar foram desligados, em razão da necessidade de retirar algum neonato da incubadora para realização de procedimentos, a temperatura atingiu picos e a umidade aumentou. Quanto à variável luminosidade, o turno da manhã concentrou os maiores valores observados e esse fato foi atribuído à posição do *box* estudado, que ficava do lado nascente do sol.

3 PRODUTO EDUCACIONAL

3.1 INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) são serviços hospitalares reservados à assistência de pacientes graves e/ou com potencial de agravamento, sejam eles de perfil cínico, sejam de perfil cirúrgico. Dispõem de equipe multiprofissional especializada, 24h por dia, monitorização contínua e equipamentos específicos de suporte à vida (Brasil, 2017).

Estão entre os tipos de UTI as Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTINs), destinadas ao cuidado integral do recém-nascido (RN) grave ou potencialmente grave. São serviços aptos a admitir pacientes entre 0 e 28 dias de vida que priorizam, além da diminuição da morbimortalidade, ações que promovam o desenvolvimento saudável e a inserção e integração do recém-nascido na sociedade (Brasil, 2012).

É fato que os avanços tecnológicos promoveram uma guinada no diagnóstico, monitorização e tratamento dos RNs críticos, o que resultou em um aumento da sobrevivência (Brasil, 2017). Segundo o Manual técnico do Método Canguru – Atenção Humanizada ao Recém-Nascido de Baixo Peso (2017), Isso se deve não apenas à melhoria das práticas assistenciais, mas também ao cuidado compartilhado com a família e à criação de um ambiente propício.

Ambiência é um conceito complexo que envolve o espaço físico confortável, as relações interpessoais que nele acontecem e a forma como o ambiente favorece os processos de trabalho e os desfechos (Ministério da Saúde, 2010). Dentre as várias possibilidades de intervenção para a melhoria da ambiência, deve-se considerar a educação em saúde como importante recurso de mudança comportamental entre os profissionais e pacientes, pois está intimamente ligada a processos de conscientização individual e coletiva. Sendo assim, investir em educação em saúde pode reduzir custos, além de levar a desfechos mais favoráveis (Santos; Teodoro; Queiroz, 2016)

Uma poderosa ferramenta de educação em saúde são os produtos educacionais, visto que além de possuírem embasamento teórico-científico, atuam no intuito de auxiliar os indivíduos no processo de ensino/aprendizagem. Há uma diversidade de tipos e formatos que os produtos educacionais podem assumir a depender das características do público-alvo, que vão desde jogos até vídeos,

passando por *e-books*, paródias e manuais, sendo eles virtuais ou analógicos (Santos *et al.*, 2019).

É fundamental destacar que a passagem de informação, apenas, não é suficiente para a efetividade dos recursos educacionais, há que se ir além dos processos cognitivos e incluir características da personalidade e do comportamento humano no planejamento e na execução dos recursos, evocando experiências anteriores e canais de comunicação pelos quais cada indivíduo é mais bem estimulado (Santos *et al.*, 2019). Dessa forma, ressalta-se a importância de demonstrar um produto educacional para profissionais de saúde direcionado à ambiência em UTIN.

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação é considerada um meio de transformação dentro da sociedade, capaz de repercutir na produção de conhecimento em diferentes campos do saber. Ao agregar educação à esfera da saúde, produz-se influência na organização dos processos de trabalho, fato este que exige dos profissionais a aquisição de novas habilidades e competências (Haddad, 1994; Opas, 1995).

Nesse contexto, inserem-se os produtos educacionais como instrumentos efetivos no processo de ensino/aprendizagem em saúde, propiciando diversidade metodológica nas práticas de ensino e agregando mais interatividade, compreensão e interesse (Sankey; Birch; Gardiner, 2011). São materiais de ensino concebidos em diversos formatos, tais como jogos de tabuleiro, bonecos e vídeos, e que estão sob domínio público ou sob licenças livres de direitos autorais, propiciando o uso e as adaptações por outras pessoas e fazendo com que o conhecimento possa ser disseminado (Rossini, 2012).

Os produtos educacionais confeccionados em formato de vídeo são ferramentas fundamentais na transmissão clara e objetiva das informações relacionadas a determinado assunto. Possuem uma grande capacidade de alcance e compartilhamento, já que os alunos, atualmente, independentemente do nível de formação, têm familiaridade com os meios de comunicação e fazem uso desse tipo de mídia em seu dia a dia, melhorando o engajamento e a motivação relacionados ao processo de ensino aprendizagem (Salim, 2019).

Para que um produto educacional cumpra seu papel de maneira eficaz e não apenas exponha informações, deve-se abordar, além dos aspectos técnicos que

estimulam o cognitivo, elementos comportamentais que despertem interesse e que ativem os canais de comunicação pelos quais os seres humanos interagem bem como suas estruturas de personalidade (Santos *et al*, 2019). O ser humano possui seis canais passíveis de ativação para manutenção de contato com outros indivíduos e com o mundo, de forma geral. Esses canais se manifestam por meio dos cinco sentidos: audição, visão, olfato, gustação e tato, bem como a sinestesia, que se apresenta como uma mistura de sentidos e sensações, um fenômeno biológico-sensorial (Santos *et al*, 2019).

Segundo Eric Berne, psiquiatra canadense radicado nos Estados Unidos, cada indivíduo estabelece comunicação de acordo com sua estrutura de personalidade e destas partem suas ações e reações. Essa é uma informação que deve ser tratada de forma especial na elaboração de um recurso educativo, sobretudo em razão das particularidades de cada pessoa ou grupo alvos do recurso (Santos *et al*, 2019).

Eric Berne defende que a estrutura de personalidade é composta por três Estados de Ego: Estado de Ego Pai, Estado de Ego Adulto e Estado de Ego Criança, podendo haver predominância de um deles em decorrência das experiências de vida. O Estado de Ego Pai representa as normas e condutas a serem seguidas; o Estado de Ego Adulto emerge como a racionalidade; e o Estado de Ego Criança se apresenta como a emoção, a liberdade (Kertész, 1987).

Segundo Santos *et al*. (2019), âncoras devem ser incluídas na confecção dos produtos educacionais, pois, como afirmam O`connor e Seymour (1995), são experiências originais resgatadas mediante estímulos atuais, ou seja, as âncoras positivas podem ajudar a formar conexões e melhorar e fixar a aprendizagem. Assim sendo, um produto educacional de melhor qualidade, que seja eficaz no processo de ensino-aprendizagem, deve explorar o máximo possível os Estados de Ego, os canais de comunicação expressos pelos sentidos e pelas âncoras (Santos *et al.*, 2019).

3.3 OBJETIVOS

3.3.1 Objetivo Geral

Demonstrar um produto educacional em vídeo-animação sobre ambiência em unidade de terapia intensiva neonatal direcionado aos profissionais de saúde intensivistas.

3.3.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar produto educacional com linguagem e estratégias adequadas ao público-alvo;
- Reforçar o processo de ensino/aprendizagem dos profissionais de saúde intensivistas em relação à ambiência em UTIN;
- Fortalecer a adesão dos profissionais de saúde intensivistas às práticas relativas à melhoria da ambiência em UTIN.

3.4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

O produto educacional foi planejado e confeccionado tendo como subsídio às estruturas de personalidade, à exploração dos sentidos humanos e ao uso de âncoras. O tema abordado no produto educacional em questão se refere à ambiência em unidade de terapia intensiva neonatal, assunto atual e de relevância nos âmbitos nacional e internacional. O público-alvo foram os profissionais de saúde intensivistas de todos os níveis de formação, e o tipo de produto elaborado foi um vídeo-animação, tendo em vista o alcance e a facilidade de disseminação atribuídas a esse formato.

O produto educacional tem duração de 3 minutos e 27 segundos e foi confeccionado em 06 cenas, empregando uma sequência lógica sobre o tema proposto. O formato em vídeo-animação, por si só, já remete ao Estado de Ego Criança por expressar ludicidade em seu conteúdo e utilizar uma diversidade de cores chamativas.

Na cena número um (1s a 23s), o narrador faz uso do Estado de Ego Adulto para anunciar e conceituar o tema e apresenta os personagens pelos nomes e com uniformes utilizados por profissionais de saúde, personificando-os, no intuito de criar vínculo e representatividade com o público-alvo. Como plano de fundo, há a exibição de um hospital, remetendo-os ao ambiente laboral e às sensações experimentadas nele.

Na segunda cena (24s a 44s), a personagem 'Ceci' aparece em um ambiente educacional, reforçando a ideia de ensino-aprendizagem em serviço, elenca os objetivos da UTI neonatal e cita o perfil de profissionais e equipamentos que a compõe, por meio do Estado de Ego Adulto. Explora o sentido da visão por meio dos

'símbolos de verificação' na cor verde e da imagem de um bebê sorridente inserida como âncora, reforçando as informações positivas. Além disso, utiliza pictogramas para representar profissionais e equipamentos. No que se refere à audição, incorpora o som do 'bip' dos equipamentos de saúde.

A cena três, mais longa do produto (45s a 1min55s), inicia utilizando-se do plano de fundo da anterior para abordar, com o mesmo objetivo, a dinâmica de funcionamento das UTINs. O personagem 'João' narra informações negativas sobre o ambiente que são consolidadas visualmente com o 'sinal de marcação' em vermelho. A continuidade da cena ilustra a rotina de profissionais e recém-nascidos na UTIN a fim de despertar experiências sensoriais vividas no cotidiano: táteis, auditivas, visuais e sinestésicas. Ao mesmo tempo, o personagem 'João' cita dados científicos com a racionalidade do Estado de Ego Adulto. Na última parte da cena, são listadas atitudes que pioram a ambiência, tanto as associadas aos processos de trabalho quanto as que são ligadas a comportamentos dispensáveis. Além de recursos que evocam sentidos utilizados de maneira intermitente na mesma própria cena, uma âncora foi adicionada com uma imagem de bebê chorando, ratificando as atitudes negativas exibidas.

Por sua vez, a cena número 4 (1min56s a 2min10s) exibe um pictograma em formato de termômetro para invocar as sensações geradas pela temperatura e umidade. Nela a personagem 'Ceci' narra momentos críticos para a termorregulação e os ilustra com um bebê reagindo dentro da incubadora.

Durante a quinta cena (2min11s a 2min40s), 'Ceci' e 'João' se revezam para listar os efeitos nocivos do ambiente artificial e estressante na saúde dos recém-nascidos e dos profissionais, recorrendo, mais uma vez, ao Estado de Ego Pai, abordando as consequências de maneira direta. Em um primeiro momento, a animação exibe uma mãe com sua criança nos braços com a intenção de despertar empatia e ativar os canais de comunicação. No segundo momento da cena, 'João' aparece demonstrando os sinais de estresse e cansaço mediante gestos e expressões, o que ativa os demais canais de comunicação, resgatando as experiências vivenciadas.

Na sexta e última cena (2min41s a 3min27s), 'João' e 'Ceci' se alternam, aplicando o Estado de Ego Pai com frases no imperativo, porém com um tom de voz mais brando, a fim de enfatizar as regras a serem seguidas para melhoria da ambiência. Somado a isso, são veiculados pictogramas com a representação das

regras, e mais uma vez a âncora do bebê sorrindo é utilizada, denotando ações positivas. Por fim, uma trilha sonora de fundo estimula a audição e introduz a mensagem final com uma convocação feita do personagem para o público-alvo, pra que juntos tornem as UTINs mais acolhedoras e humanizadas. É indispensável reiterar que, durante todo o vídeo, há a inserção de recursos audiovisuais que ativam os sentidos e as sensações, os três estados de ego e âncoras.

3.5 CONCLUSÃO

Conclui-se, em conformidade com os dados apresentados na literatura, que os produtos educacionais, especialmente os criados em formato de vídeo, devido à sua acessibilidade, emergem como ferramentas determinantes no processo de ensino-aprendizagem no contexto da educação em saúde. Isso ocorre principalmente porque eles estimulam no público-alvo a capacidade crítica, a cognição e a participação ativa na construção do conhecimento e no aprimoramento tanto do cenário individual quanto do coletivo.

4 PRODUÇÃO TÉCNICA

4.1 COMO AUTOR

- Produto educacional: segurança do paciente como ferramenta no combate aos eventos adversos - validado por comitê *ad hoc* - 1ª sessão de validação de produtos educacionais (nov. 2019).

4.2 COMO COAUTOR

- Produto educacional: a prevenção da lesão por pressão - validado por comitê *ad hoc* - 1ª sessão de validação de produtos educacionais (nov. 2019);
- Produto educacional: o chefe saudável - validado por comitê *ad hoc* - 1ª sessão de validação de produtos educacionais (nov. 2019);
- Produto educacional: fiquem atentos - validado por comitê *ad hoc* - 1ª sessão de validação de produtos educacionais (nov. 2019);
- Pôster: impacto do projeto saúde em nossas mãos nos indicadores da UTI do Hospital Hélvio. Apresentado na área temática de Infecções relacionadas a assistência à saúde, durante o VI Congresso Norte Nordeste de Epidemiologia Hospitalar e Controle de Infecções.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA. **Colégio Americano de Diretrizes para obstetras e ginecologistas para cuidados perinatais**. 5 ed. Elk Grove Village, IL: Academia Americana de Pediatria, 2002.

AL-FUQAHA, A. *et al.* Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. **Communications Surveys & Tutorials**, v. 17, n. 4, p. 2347-2376, 2015, Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7123563>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7256, de março de 2005**: Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações. Disponível em <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-7.256-Tratamento-de-Ar-na-Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8995-1, de abril de 2013**: Iluminação interior de ambientes de trabalho. Disponível em: http://paginapessoal.utfpr.edu.br/vilmair/instalacoes-prediais-1/normas-e-tabelas-de-dimensionamento/NBRISO_CIE8995-1.pdf/view. Acesso em: 26 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10152, de novembro de 2017**: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Disponível em: <http://www2.uesb.br/biblioteca/wp-content/uploads/2022/03/abnt-nbr10152-ac%C3%A9stica-n%C3%8Dveis-de-press%C3%83o-sonora-em-ambientes-internos-e-edifica%C3%87%C3%95es.pdf>. Acesso em: 26 de nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151 de maio de 2019**: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral. Disponível em: <http://www2.uesb.br/biblioteca/wp-content/uploads/2022/03/ABNT-NBR10151-AC%C3%A9stica-MEDI%C3%87%C3%83O-E-AVALIA%C3%87%C3%83O-DE-N%C3%8DVEL-SONORO-EM-%C3%81REA-HABITADAS.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2020.

AITA, M.; ROBINS, S.; CHARBONNEAU, L.; *et al.* Comparing light and noise levels before and after a NICU change of design. **Journal of Perinatology**, v. 41, p. 2235–2243, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41372-021-01007-8>. Acesso em: 26 nov. 2022.

ALMEIDA, L.; BELTRAME, M.; POSSO, M. Unidade de terapia intensiva neonatal: riscos físicos como fatores potenciais de agravos à saúde do trabalhador. **Revista Univap**, v. 20, n. 69, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18066/revunivap.v20i35.191>. Acesso em: 26 nov. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RESOLUÇÃO RDC nº 7, de 24 de maio de 2010**. Requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. **Diário Oficial de República**

Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-7-de-24-de-fevereiro-de-2010>. Acesso em: 28 nov. 2019.

ARBIZU J. C.; MARTÍNEZ, I. R.; TOSINA, J. R. Internet of things in health: Requirements, issues, and gaps. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 208, p. 106231, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34186337/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

ASHTON, K. That “Internet of Things” thing. **RFID Journal**, 2009. Disponível em: <https://www.rfidjournal.com/articles/pdf?4986>. Acesso em: 27 nov. 2020.

ATZORI, L.; LERA, A.; MORABITO, G. The Internet of Things: a survey. **Computer Networks**, v. 54, n. 15, p. 2787-2895, 2010. Disponível em: <https://www.cs.mun.ca/courses/cs6910/IoT-Survey-Atzori-2010.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

AVERY, G. B. **Neonatologia, Fisiologia e Tratamento do Recém-Nascido**. 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1984.

AZEVEDO, S. L. A tecnologia de informação e comunicação em saúde: Vivências e práticas educativas no Programa HIPERDIA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 29468-29483, 2021.

BARBOSA, A. M. B. **Consequências dos ruídos para RN e profissionais de enfermagem em uma UTI neonatal**. 2015. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Faculdade Padrão, Goiânia, 2015.

BARSAM, F. J. B. G. *et al.* Management of Changes for Noise Control in Neonatal Intensive Therapy: Experience Report. **Reme Revista Mineira de Enfermagem**, v. 23, p. 1-6, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36263>. Acesso em: 23 fev. 2022.

BARSAM, F. J. B. G. *et al.* Identificação do ruído ao longo dos turnos na terapia intensiva neonatal de hospital de ensino. **Journal of Nursing and Health**, v. 9, n. 2, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/jonah.v9i2.16201>. Acesso em: 23 fev. 2023.

BAUER, H. M. P.; VIEIRA, J. The internet of things: sizing up the opportunity. **McKinsey & Company**, 2016. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity>. Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação em Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude.pdf. Acesso em: 21 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento?** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude_fortalecimento.pdf. Acesso em: 22 fev. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 198**, de 13 de fevereiro de 2004. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/MatrizesConsolidacao/comum/13150.html>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS 1.996**, de 20 de agosto de 2007. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt1996_20_08_2007.html. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação em Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014. 165p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização**. Ambiência. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde, **Portaria nº 930**, de 10 de maio de 2012. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html. Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15 – Atividades e Operações Insalubres**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-15-nr-15>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2021.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS 895, de 31 de março de 2017**. Disponível em: http://www.as.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/08/Portaria_895_2017_UTI_UCO.pdf. Acesso em: 15 de out. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido. **Método Canguru**: manual técnico. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRINGEL, J. M. de A. *et al.* Environmental health and noise levels in neonatal intensive care units: an integrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 14, p. e437111436263, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36263. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36263>. Acesso em: 2 fev. 2023.

CARDOSO, S. M. S. *et al.* Newborn physiological responses to noise in the neonatal unit. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 6, p. 583-588, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942015000600583&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 nov. 2018.

CHIOU, S. T. *et al.* Health issues among nurses in Taiwanese hospitals: National survey. **International Journal of Nursing Studies**, v. 50, n. 10, p. 1377-1384, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23453418/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução nº 2.271 de 14 fevereiro 2020**. Define as unidades de terapia intensiva e unidades de cuidados intermediários conforme sua complexidade e nível de cuidado, determinando a responsabilidade técnica médica, as responsabilidades éticas, habilitações e atribuições da equipe médica necessária para seu adequado funcionamento. Relator: Mauro Luiz de Brito Ribeiro. DOU 23/04/2020, Edição 77, Seção 1, pg.90, fev. 2020.

CORREIA, C. Q. O.; MENDONÇA, A. E. O.; SOUZA, N. L. Produção científica sobre ruídos na Unidade de Terapia Intensiva neonatal: revisão integrativa. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 1, n. 8, p.2406-2412, .2014. Disponível em: www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/.../9803. Acesso em: 26 nov. 2020.

COUTO, R. C. *et al.* **Anuário da segurança assistencial hospitalar no Brasil** [Internet]. Belo Horizonte: Instituto de Estudos de Saúde Suplementar, 2017. Disponível em: https://www.iess.org.br/cms/rep/anuario_atualizado_0612.pdf. Acesso em: 02 Jul. 2019.

D'AECAIDIA, M.; NERI, É.; ALVES, S. Estresse neonatal: os impactos do ruído e da superestimulação auditiva para o recém-nascido. **Movimenta**, v. 5, n. 3, p. 217-222, 2018. Disponível em:

www.nee.ueg.br/seer/index.php/movimenta/article/download/606/472. Acesso em 28 nov. 2020.

DEMO, P. Pesquisa e construção de conhecimento. **Tempo Brasileiro**, 2. ed. Rio de Janeiro, 1996.

DIAS, A. *et al.* Associação entre perda auditiva induzida pelo ruído e zumbidos.

Cadernos de Saúde Pública, v. 22, n.1, p. 63-68, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/HShbZqbTQrPrrRZSy5LFcsc/>. Acesso em: 30 jan. 2022.

DONABEDIAN, A. Evaluating the quality of medical care. **Milbank Q.**, v. 83, n. 4, p. 691-729, 2005. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2690293/>. Acesso em: 12 set. 2022.

FREIRE P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2000.

Garrido Galindo, A. P., Camargo Caicedo, Y., & Velez-Pereira, A. M. (2017). Noise level in a neonatal intensive care unit in Santa Marta - Colombia. *Colombia Medica (Cali, Colombia)*, 48(3), 120–125. Disponível em:

<https://doi.org/10.25100/cm.v48i3.2173>. Acesso em: 22 fev. 2023.

Garrido Galindo, A. P., Camargo Caicedo, Y., & Vélez-Pereira, A. M. (2015). Nivel continuo equivalente de ruido en la unidad de cuidado intensivo neonatal asociado al síndrome de burnout. *Enfermeria Intensiva*, 26(3), 92–100.

<https://doi.org/10.1016/j.enfi.2015.03.002>. Acesso em: 22 fev. 2023.

Garrido Galindo, A. P., Camargo Caicedo, Y., & Vélez-Pereira, A. M. (2016). Noise level in intensive care units of a public university hospital in Santa Marta (Colombia). *Med Intensiva*, 40(7), 403–410. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.011>. Acesso em: 23 fev. 2023.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 1-11, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2019.

GOMES, E. L. de F. D. *et al.* Respostas autonômicas de recém-nascidos prematuros ao posicionamento do corpo e ruídos ambientais na unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. bras. ter. intensiva**, v. 31, n. 3, p. 296–302, 2019.

<https://www.scielo.br/j/rbti/a/6SSZ8PKFnpZChzqt5ybDns/>. Acesso em: 21 fev. 2022.

HADDAD, Q. J.; ROSCHKE, M. A. C.; DAVINI, M. C. **Educacion permanente de personal de salud**. Washington, DC: OPAS, 1994. 247p.

HOSPITAL SÍRIO LIBANÊS. Instituto de Ensino e Pesquisa. Qualidade e segurança. **Padrões internacionais de qualidade**. [s.d.]. Disponível em:

<https://hospitalsiriolibanes.org.br/quem-somos/qualidade-e-seguranca/>. Acesso em: 29 jun. 2019.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KERTÉSZ, R. **Análise transacional ao vivo**. Ed Summus, São Paulo, 1987.

KOBIE, N. What is the internet of things? **The Guardian**, 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2015/may/06/what-is-the-internet-of-things-google>. Acesso em: 26 nov. 2020.

KOHN, L. T.; CORRIGAN, J. M.; DONALDSON, M. S. (Editors). **To err is human: building a safer health system** [Internet]. Institute of Medicine (US). Committee on Quality of Health Care in America. Washington (DC): National Academies Press (US), 2000.

LIBANIO, V. L. **Implementação de escala para avaliação da dor em unidade neonatal**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem e Licenciatura) – Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, 2016.

LOSSO, E. *et al.* Iluminação em ambientes médico-hospitalares. **VI Simpósio em Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia**, 2013.

MAIA, C. S. *et al.* Notificações de eventos adversos relacionados com a assistência à saúde que levaram a óbitos no Brasil, 2014-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 2, p. e2017320, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/67kfbVWmYrCNSyZ5NmyXpjR/?lang=pt>. Acesso em: 1 Jul. 2019.

MARTINS, C. F. Unidade de terapia intensiva neonatal: o papel da enfermagem na construção de um ambiente terapêutico. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**. v. 1, n. 2, p. 268-276, 2011. Disponível em: <https://www.seer.ufsj.edu.br/recom/article/view/44>. Acesso em: 11 mar. 2023.

MAYHEW, K. J. *et al.* Elevated Sound Levels in the Neonatal Intensive Care Unit: What Is Causing the Problem?. **Advances in Neonatal Care**, v. 22, n.6, p. 207-216, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35446264/>. Acesso em: 22 nov. 2019.

McKINSEY; COMPANY. The internet of things: Mapping the value beyond the hype. 2015. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20The%20value%20of%20digitizing%20the%20physical%20world/The-Internet-of-things-Mapping-the-value-beyond-the-hype.ashx>. Acesso em: 29 nov. 2020.

MENDES, W. *et al.* The assessment of adverse events in hospitals in Brazil, **International Journal for Quality in Health Care**, v. 21, n. 4, p. 279–284,

2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19549674/>. Acesso em: 22 nov. 2019.

NIGHTINGALE F. **Notas sobre enfermagem: o que é e o que não é.** 1859.

OGATA, M. N. *et al.* Interfaces between permanent education and interprofessional education in health. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, p. e03733, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/K89qghvK3WgSN3pzcdKsZgR/>. Acesso em: 22 nov. 2019.

OMS. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World alliance for patient safety, taxonomy: the conceptual framework for the international classification for patient safety: final technical report.** Genebra, 2009.

OMS. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **10 facts on patient safety.** Updated March 2018. Disponível em http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/en/. Acesso em: 28 Jun. 2019.

O'CONNOR, J.; SEYMOUR, J. **Introdução à programação neurolinguística.** São Paulo: Ed Summus, 1995.

ORSI, K. C. S. C. *et al.* Efeito da redução de estímulos sensoriais e ambientais no sono de recém-nascidos pré-termo hospitalizados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 4, p. 550-555, 2015. Disponível em: www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n4/pt_0080-6234-reeusp-49-04-0550.pdf. Acesso em: 29 nov. 2019.

PAIVA, T. *et al.* Sleep and Awakening Quality during COVID-19 Confinement: Complexity and Relevance for Health and Behavior. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 18, p. 3506, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33800607/>. Acesso em: 1 mar. 2023.

PARRA, J. *et al.* Sound levels in a neonatal intensive care unit significantly exceeded recommendations, especially inside incubators. **Acta Paediatr**, v. 106, n. 12, p. 1909-1914, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28477430/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PEIXOTO, P. V. *et al.* Ruído no interior das incubadoras em unidade de terapia intensiva neonatal. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 3, p. 359-364, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/3C3Wcmb9zgJKNQGFbPsN9Xh/?lang=en>. Acesso em 29 nov. 2019.

RAMESH A, D. S. B. *et al.* Maintaining reduced noise levels in a resource-constrained neonatal intensive care unit by operant conditioning. **Indian Pediatrics**, v. 50, n. 3, p. 279-82, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22317987/>. Acesso em: 11 abr. 2022.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria, 2022. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 29 nov. 2019.

ROCHA, A. S.; REIS, P.; COSTA, A. D. “Horário do Soninho”: uma estratégia para reduzir os níveis de pressão sonora em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Enfermagem em Foco**, v. 11, n. 1, p.114-117, 2020. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

RODRIGUES, J. B.; SOUZA, D. S. B.; WERNECK, A. L. Identificação e avaliação da percepção dos profissionais de enfermagem em relação a dor/desconforto do recém-nascido. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/108>. Acesso em: 29 nov. 2019.

ROSSINI, T. S. S. Recursos Educacionais Abertos: Práticas Colaborativas e Políticas Públicas. **Revista Teias**, v. 13, n. 30, p. 391-412, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24288>. Acesso em: 22 abr. 2023.

SADHU, P. K.; YANAMBAKA, V. P.; ABDELGAWAD A. Internet of Things: Security and Solutions Survey. **Sensors (Basel)**, v. 22, n. 19, p. 7433, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/19/7433>. Acesso em: 23 mar. 2023.

SAHU, D. *et al.* The Internet of Things in Geriatric Healthcare. **Journal of Healthcare Engineering**, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34336163/>. Acesso em 29 nov. 2022.

SANKEY, M. D.; BIRCH, D.; GARDINER, M. W. The impact of multiple representations of content using multimedia on learning outcomes across learning styles and modal preferences. **International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)**, v. 7, n. 3, p. 18-35, 2011. Disponível em: https://eprints.usq.edu.au/20856/2/Sankey_Birch_Gardiner_EDICT_201_PV.pdf. Acesso em: 9 jun. 2022.

SALIM, D. H. C. Recursos Educacionais e laboratórios de ensino. Vídeos pedagógicos para o ensino: Estações de tratamento de esgoto. **IV congresso de inovação e metodologias no ensino superior**, 2019. Disponível em: https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/274669139/827_3784_1_PB.pdf. Acesso em: 25 maio 2022.

SANTOS, A. A.; TEODORO, A.; QUEIROZ, S. Educação em saúde: um mapeamento dos estudos produzidos no Brasil e em Portugal (2000-2013). **Revista Lusófona de Educação**, n. 33, p. 9-22, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328368959_Educacao_em_saude_um_mapeamento_dos_estudos_produzidos_no_Brasil_e_em_Portugal_2000-2013. Acesso em: 25 maio 2022.

SANTOS, A. A. *et al.* **Saúde bucal na infância e a contribuição dos recursos educacionais.** Perspectivas em saúde coletiva: Modelos e práticas interdisciplinares. V. 1. Editora CRV, 2018.

SANTOS, J. *et al.* Assessment and characterization of sound pressure levels in Portuguese neonatal intensive care units. **Archives of Environmental & Occupational Health**, v. 73, n. 2, p. 121-127, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19338244.2017.1304883>. Acesso em: 25 maio. 2022.

SARAIVA, C. A. S. **Fatores Físicos-Ambientais e Organizacionais em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal:** Implicações para a Saúde do Recém-Nascido. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia com ênfase em Ergonomia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/4756>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SCHAFFERS, H. *et al.* Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. **The Future Internet**, p. 431-446, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221635416_Smart_Cities_and_the_Future_Internet_Towards_Cooperation_Frameworks_for_Open_Innovation. Acesso em: 20 jan. 2022.

SCHMEIL, M. A. Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação. **Fisioterapia em Movimento** [online]. 2013, v. 26, n. 3, p. 477-478. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/NNRGxMy9Zp5BtbMVBkhN7BP/>. Acesso em: 9 out. 2019.

SILVA, A. P. B. *et al.* O espaço de trabalho da enfermagem em Unidades Neonatal e os riscos laborais: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e566101321701, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/355541770_O_espaco_de_trabalho_da_enfermagem_em_Unidades_Neonatal_e_os_riscos_laborais_revisao_integrativa. Acesso em: 18 abr. 2023.

SMITH, S. W.; ORTMANN, A. J.; CLARK, W. W. Noise in the neonatal intensive care unit: a new approach to examining acoustic events. **Noise Health**, v. 20, n. 95, p. 121-130. 2018 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30136672/>. Acesso em: 9 out. 2022.

SOUZA, M. G. G.; CRUZ, E. M. N. T; STEFANELLI, M. C. Educação continuada em enfermagem psiquiátrica: reflexão sobre conceitos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 40, n. 1, p. 105-110, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/7m539QLWDgMSWdjuvQTMZBNf/?lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2019.

SUNDMAEKER, H. *et al.* Vision and challenges for realising the Internet of Things. **Cluster of European research projects on the internet of things, European Commission**, v. 3, n. 3, p. 34-36, 2010. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/228664767_Vision_and_Challenges_for_Realizing_the_Internet_of_Things. Acesso em: 2 fev. 2023.

TANABE, S.; HANEDA, M.; NISHIHARA, N. Workplace productivity and individual thermal satisfaction. **Building and Environment**, v. 91, p. 42-50, 2015. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/276161582_Workplace_productivity_and_individual_thermal_satisfaction. Acesso em: 22 nov. 2022.

TERZI, B. *et al.* The effects of noise levels on nurses in intensive care units. **Nurs Crit Care**, v. 24, n. 5, p. 299-305, 2019. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30815931/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

TOMEI, G. *et al.* Occupational exposure to noise and the cardiovascular system: A meta-analysis. **Science of the Total Environment**, v. 408, n.4, p. 681-689, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19931119/>. Acesso em: 30 jan. 2022.

TZIAFERI, S. G. *et al.* Perception of occupational hazards among in Greek hospitals combining staff's perception. Expert's evaluation and objective measurements.

Safety and Health at Work, v. 2, n. 3, p. 260-272, 2011. Disponível em:

https://www.sciencedirect.com/Upload/IJHRI/Vol%201_1_1.pdf. Acesso em: 2 mar. 2022.

VAM BOMMEL, W. J. M.; VAN DEN BELD, G. Lighting for work: a review of visual and biological effects. **Lighting research and technology**, v. 36, n.4, pp. 255-269, 2004. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/245385092_Lighting_for_work_A_review_of_visual_and_biological_effects. Acesso em: 10 nov. 2022.

VERA, S. O. da *et al.* estressoras em pacientes de unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev Rene (Online)**, v. 19, p. e3478–e3478, 2018. Disponível em:

http://periodicos.ufc.br/rene/article/view/33857/pdf_1. Acesso em: 28 mar. 2023.

VIEIRA, E. M. A. **Risco ocupacional relacionado aos fatores ambientais em UTIs**. 2016. Dissertação (Mestrado Engenharia de Produção) – Centro de

Tecnologia-CT. Universidade Federal da Paraíba-UEPB, João Pessoa, 2016.

Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9931>. Acesso em: 26 nov. 2019.

WANG, D. *et al.* Examining the effects of a targeted noise reduction program in a neonatal intensive care unit. **Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal**, v. 99, n. 3, p. 203-208, 2014. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24356177/>. Acesso em 26 nov. 2022.

WANG, D. *et al.* Reduction of noise in the neonatal intensive care unit using sound-activated noise meters. **Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal**, v. 99, n. 6, p. 515-526, 2014. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25154983/>. Acesso em 26 nov. 2022.

WOLF, M. *et al.* Indoor Climate and Air Quality in a Neonatal Intensive Care Unit. **Neonatology**, v. 117, n. 4, p. 453-459, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32604089/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

ZANELLA, A. *et al.* Internet of things for smart cities. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 1, n. 1, p. 22-32, 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6740844>. Acesso em: 12 jul. 2022.

ZORES, C. *et al.* Os bebês muito prematuros podem detectar pequenas variações nos níveis de luz nas incubadoras. **Acta Paediatrica**, v. 104, p.1005–1011, 2015.

ZORES, C. *et al.* Estudo observacional descobriu que mesmo pequenas variações na luz podem acordar bebês muito prematuros em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Acta Paediatrica**, v. 107, p. 1191-1197, 2018.

ZORES, C.; KUHN, P.; CAEYMAEX, L. Recommendations on neonatal light environment from the French Neonatal Society. **Acta Paediatrica**, v. 109, n. 7, p. 1292–1301, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31955460/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

ZORES-KOENIG, C.; KUHN, P.; CAEYMAEX, L. O Grupo de Reflexão Avaliação do Ambiente de Recém-nascidos grupo de estudos da Sociedade Francesa de Neonatologia. Recomendações sobre ambiente de luz neonatal da Sociedade Neonatal Francesa. **Acta Paediatrica**, v. 109, p. 1292–1301, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE PARA CONTROLE DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL (UTIN)

Os profissionais que se dispuseram a participar da pesquisa, tendo assinado o TCLE, foram abordados pelo pesquisador no ambiente de trabalho, durante seu turno, com anuência prévia da unidade hospitalar e de modo a não prejudicar a rotina assistencial do serviço. Foram formados pequenos grupos multiprofissionais compostos por um médico (a), um (a) fisioterapeuta, um enfermeiro (a) e dois técnicos (as) em enfermagem, além dos demais membros de equipe de outras profissões. Eles foram conduzidos a um ambiente dentro da própria unidade de saúde, onde foram disponibilizadas duas salas para a realização do programa educativo proposto as quais foram chamadas de cenários 1 e 2.

Em razão do contexto mundial decorrente da pandemia causada pelo novo corona vírus (COVID-19), foram tomadas medidas de prevenção ao contágio e disseminação do vírus preconizadas pelas autoridades sanitárias em todas as esferas de poder, tais quais: Pequenos grupos, distanciamento entre os indivíduos, uso de máscara e disponibilização de álcool em gel para antissepsia das mãos.

Inicialmente, foi feita a introdução acerca do programa educativo com informações pertinentes sobre a participação dos profissionais, UTIN e ambiência.

No primeiro cenário, onde se deu início ao programa, não foram acionados equipamentos que proporcionassem um ambiente confortável artificialmente climatizado, tais como condicionadores ou circuladores de ar, simulando variações de temperatura e umidade às quais os participantes são expostos durante o exercício de suas atividades laborais, gerando sensação de calor, sendo a temperatura e a umidade da sala determinadas pelas condições climáticas vigentes no momento da realização do programa educativo, todavia respeitando os limites de tolerância preconizados pela Norma Regulamentadora número 15 (NR 15), que versa sobre atividades e operações insalubres. Levando em consideração que essa etapa teve duração máxima de 5 minutos, os limites preconizados pela NR 15 foram seguidos com margem de segurança.

O dispositivo multiparamétrico de análise ambiental foi instalado na sala a fim de monitorar as variáveis de conforto ambiental: temperatura, umidade, luminosidade e ruído, garantindo assim, que não fossem extrapolados os limites definidos pela NR 15, anteriormente citada.

Os participantes assistiram ao produto educacional em formato de vídeo onde foram abordadas características das UTIN, informações sobre as variáveis de conforto ambiental e evidências sobre seus efeitos na saúde do RN e dos próprios profissionais. O produto educacional contou com efeitos de variação de luminosidade e ruídos para que os participantes pudessem viver a experiência de forma simulada.

Após o primeiro momento, os participantes foram conduzidos ao cenário 2, que se encontrava climatizado artificialmente, tanto para que os participantes pudessem experimentar a mudança de temperatura e o conforto térmico.

Logo após, assistiram novamente ao recurso educacional em vídeo, desta vez sem os efeitos de variação de luminosidade e ruídos para que se concentrassem nas

informações sem possíveis distrações e tomaram conhecimento sobre o diagnóstico de conforto ambiental realizado previamente, através de gráficos e dados.

Em seguida foi aberto um momento de discussão e debate, estimulando os participantes a refletirem criticamente sobre as possíveis causas e soluções para a melhora do conforto ambiental na UTIN e as contribuições foram registradas em um Google Form®, individualmente junto com as variáveis sociodemográficas. Ao final, os participantes foram reconduzidos aos seus postos de trabalho após, aproximadamente, 45 minutos.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DE PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO APLICADO AO PÚBLICO-ALVO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

(Em 2 vias, firmado por cada participante voluntário(a) da pesquisa e pelo responsável)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos participantes, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”

1. O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do estudo *“Educação permanente como estratégia para controle das variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal: Dispositivo de tecnologia da informação e comunicação como ferramenta”*, que será realizada na Maternidade Escola Santa Mônica (MESM), unidade assistencial ligada à Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), recebi do Sr. Edávio Oliveira Silva Júnior, *Fisioterapeuta e aluno do programa de Pós - Graduação stricto sensu do Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e Tecnologia (MPEST/UNCISAL)*, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

2. Este estudo se destina a Avaliar o impacto de um programa de educação permanente, que tem como ferramenta um dispositivo de Tecnologia da Informação e Comunicação, no controle das variáveis de conforto ambiental em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Estado de Alagoas; considerando que a importância deste estudo é a proposição de um programa de educação permanente que possa mitigar os possíveis efeitos nocivos do ambiente na saúde de pacientes e profissionais, traçando o diagnóstico de conforto ambiental da UTIN, com dados objetivos, antes e após a ação educativa proposta; que os resultados que se desejam alcançar são a conscientização e a mudança comportamental dos profissionais que trabalham em UTIN, favorecendo ações que contribuam para o controle das variáveis de conforto ambiental; tendo início em 15 de Dezembro de 2020, após a aprovação pelo sistema CEP/CONEP e terminar em 10 de Agosto de 2021.

3. O (a) Senhor (a) participará do estudo da seguinte maneira: Será conduzido (a), junto com outros profissionais da UTIN da MESM, para um ambiente dentro da própria unidade hospitalar onde receberá, inicialmente, informações acerca do programa educativo proposto, UTIN e ambiência. Após isso, o Sr. (a) e os demais profissionais assistirão a um produto educacional, em formato de vídeo, onde serão abordadas características das UTIN, informações sobre as variáveis de conforto ambiental (ruído, luminosidade, temperatura e umidade) e evidências sobre seus efeitos na saúde do RN e dos próprios profissionais, experienciando, de maneira simulada, situações de perturbação do conforto ambiental. Em seguida, tomarão conhecimento sobre o diagnóstico de conforto ambiental realizado previamente na UTIN/MESM através de uma abordagem expositiva subsidiada por gráficos e dados. Posteriormente, será aberto um momento de discussão, estimulando os participantes a refletirem criticamente sobre as possíveis causas e soluções para a melhora do conforto ambiental na UTIN. Finalmente, após aproximadamente 45 minutos, o Sr. (a) e os demais profissionais serão reconduzidos aos seus postos de trabalho. Sabendo que os possíveis riscos à sua saúde física e mental são: vivenciar a sensação de calor e

variação de umidade do primeiro ambiente, bem como variações de ruído e luminosidade, do mesmo modo que algum nível de estresse. Estes serão minimizados da seguinte forma: Será limitado em 5 minutos o tempo máximo no primeiro ambiente, respeitando, com ampla margem de segurança os limites preconizados pela Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15), que versa sobre atividades e operações insalubres. Além disso, o ambiente contará com monitorização em tempo real, através do Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental, que subsidiará, objetivamente, a decisão de suspender o programa educativo, caso necessário. Em razão do atual contexto mundial decorrente da pandemia causada pelo novo corona vírus (COVID-19), serão tomadas todas as medidas de prevenção ao contágio e disseminação do vírus preconizadas pelas autoridades sanitárias em todas as esferas de poder, tais quais: Pequenos grupos (no máximo oito indivíduos), distanciamento de, no mínimo 1,5m entre os indivíduos (com demarcações no piso), uso de máscara e disponibilização de álcool em gel para antissepsia das mãos. Além disso, os participantes terão acesso à assistência psicológica, caso manifestem algum sinal ou sintoma relacionado à sua saúde mental. Os atendimentos ocorrerão no centro empresarial Tomaz Espíndola situado na Avenida Tomás Espíndola, 507 – sala 206 às segundas feiras das 11 às 12 horas com agendamento prévio.

4. Os benefícios previstos com a sua participação são: A ampliação de seus conhecimentos a respeito dos benefícios e malefícios que as variáveis ambientais em terapia intensiva neonatal podem causar, tanto na saúde dos recém nascidos como dos profissionais, tornando possível a construção de estratégias e mudanças comportamentais que mitiguem os efeitos nocivos da falta de controle das variáveis e proporcionem uma assistência com maior qualidade, assim como satisfazer a legislação vigente no país, que prevê a monitorização e controle de variáveis ambientais em UTIN como requisito de humanização. Conseguidos através divulgação ao público participante os resultados da pesquisa contendo o produto do mestrado profissional, assim como a continuidade da monitorização na UTIN da MESM realizada pelo Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental, desde que satisfaça os interesses de ambas as partes, instituição e fornecedores do dispositivo. Desta forma poderão ser monitoradas e mantidas as estratégias e ações desenvolvidas no programa de educação permanente; para isso o (a) Senhor (a) poderá contar com a assistência do pesquisador principal, Edávio Oliveira Silva Júnior, Fisioterapeuta, CREFITO 112368-F e da Psicóloga psicóloga Mirella Sâmara Rocha de Cerqueira, CRP 15/2652 – AL. Os atendimentos ocorrerão no centro empresarial Tomaz Espíndola situado na Avenida Tomás Espíndola, 507 – sala 206 às segundas feiras das 11 às 12 horas com agendamento prévio.

5. Durante todo o estudo, a qualquer momento que se faça necessário, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

6. A qualquer momento, o (a) Senhor (a) poderá recusar a continuar participando do estudo e, retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo. A divulgação dos resultados será realizada somente entre profissionais e no meio científico pertinente.

7. O (a) Senhor (a) deverá ser ressarcido (a) por qualquer despesa que venha a ter com a sua participação nesse estudo e, também, indenizado por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para estas despesas é garantida a existência de recursos.

8. O (a) Senhor (a) tendo compreendido o que lhe foi informado sobre a sua participação voluntária no estudo “*Educação permanente como estratégia para controle das variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal: Dispositivo de tecnologia da informação e comunicação como ferramenta*”, consciente dos seus direitos, das suas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que terá com a sua participação, concordará em participar da pesquisa mediante a sua assinatura deste Termo de Consentimento.

Ciente, _____ DOU O
MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU
OBRIGADO.

Endereço do(a) participante voluntário(a):

Residência:
(rua) _____ N° _____

Complemento: _____ Bairro: _____ Cidade: _____

—

CEP: _____ Telefone: _____

Ponto de
referência: _____

Contato de urgência (participante):

Sr(a):

Domicílio: (rua) _____ N°:

Complemento: _____ Bairro: _____

Cidade: _____

CEP: _____ Telefone: ()

Ponto de referência:

Nome e Endereço do Pesquisador Responsável:

Edávio Oliveira Silva Júnior
Rua Barão José Miguel, 264, AP. 502, Farol, Maceió-AL, CEP: 57055-160
Telefone: (82) 99952-1536
Ponto de referência: Tribunal de Contas do Estado de Alagoas.

Instituição:

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL)
Rua Dr Jorge de Lima, 113. Trapiche da Barra, Maceió-AL, CEP.: 57010-382.

Sala 203, segundo andar, Prédio Sede. Telefone: 3315 6787.

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa, pertencente UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - UNCISAL: Rua Dr Jorge de Lima, 113. Trapiche da Barra, CEP.: 57010-382. Sala 203, segundo andar, Prédio Sede. Telefone: 3315 6787. Correio eletrônico: comitedeeticauncisal@gmail.com . Website: <https://cep.uncisal.edu.br/> Horário de funcionamento: diariamente no horário de 13:00 as 19:00 horas.

Maceió, _____ de _____ de _____

Assinatura do pesquisador principal
(rubricar as demais folhas)

**Assinatura ou impressão digital do(a)
voluntário(a) ou responsável legal**
(rubricar as demais folhas)

Assinatura de testemunha
(rubricar as demais folhas)

Assinatura de testemunha
(rubricar as demais folhas)

APÊNDICE C – TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR



ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS – UNCISAL
 Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió/AL. CEP 57.010-300
 Fone: (82) 3315-6787 - CNPJ 12.517.793/0001-08

TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Protocolo de pesquisa: Educação permanente como estratégia para controle das variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal: Dispositivo de tecnologia da informação e comunicação como ferramenta.

Declaramos que conhecemos e cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12, 510/16 e suas complementares. Aceitamos as responsabilidades pela condução científica do projeto acima como pesquisador principal e pesquisador associado de modo a:

1. Realizar a pesquisa somente após a aprovação do protocolo pelo sistema CEP/CONEP em atendimento a Carta Circular nº. 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS (Brasília-DF, 04 de maio de 2012);
 2. Coletar dados após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo sistema CEP/CONEP;
 3. Assumir o compromisso de zelar pela privacidade e sigilo das informações auferidas pelo pesquisador protegendo o pesquisado sem jamais causar-lhes malefícios;
 4. Comprometemo-nos a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não.
 5. Informar ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde – UNCISAL acerca de qualquer tipo de ocorrência e ou irregularidades que venham a incidir negativamente sobre os pesquisados.
- Temos ciência que esse termo será anexado ao projeto devidamente assinado por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

Maceió, 05 de Novembro de 2019.



Edávio Oliveira Silva Júnior
 CPF: 057.568.384-81
 Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e
 Tecnologia (MPEST)
 Matrícula: 4633



Geraldo Magalhães Teixeira
 CPF: 120.872.828-89
 NUCISP
 Matrícula: 500411-0



Raphaela Farias Teixeira
 CPF: 505.570.363-30
 Maternidade Escola Santa Mônica (MESM)
 Matrícula: 3305-7



APÊNDICE D – DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE DO PESQUISADOR



ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS – UNCISAL
 Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió/AL. CEP 57.010-300
 Fone: (82) 3335-6787 - CNPJ 12.517.793/0001-08

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Título: Educação permanente como estratégia para controle das variáveis ambientais em unidade de terapia intensiva neonatal: Dispositivo de tecnologia da informação e comunicação como ferramenta.

Eu, Edávio Oliveira Silva Júnior, investigador principal responsável pelo presente projeto de pesquisa a ser conduzido na Maternidade Escola Santa Mônica (MESM - UNCISAL), localizada à Avenida Comendador Leão, s/n, Poço, a qual terá como orientador o Professor Dr. Geraldo Magella Teixeira e como colaboradora, a fisioterapeuta Me. Raphaela Farias Teixeira, declaro que não tenho nenhum conflito de interesse que possa influenciar o resultado da pesquisa, tais como:

- Interesse financeiro no produto de teste como uma patente, marca registrada, direitos autorais ou acordo de licenciamento;
- Qualquer interesse patrimonial no Capital Social do Patrocinador da Pesquisa;
- Pagamentos significativos de quaisquer tipos, excluindo os custos de condução do estudo ou outros estudos clínicos;
- Interesse administrativo em utilizar o resultado da pesquisa para coagir, admitir ou demitir funcionários onde será realizada a pesquisa.

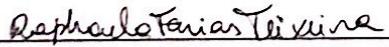
Maceió, 11 de Novembro de 2019.



Edávio Oliveira Silva Júnior
 CPF: 057.568.384-81
 Mestrado Profissional em Ensino na Saúde e
 Tecnologia (MPEST)
 Matrícula: 4633



Geraldo Magella Teixeira
 CPF: 120.872.828-89
 NUCISP
 Matrícula: 500411-0



Raphaela Farias Teixeira
 CPF: 505.570.363-30
 Maternidade Escola Santa Mônica (MESM)
 Matrícula: 3305-7



APÊNDICE E – DECLARAÇÃO DE ASSISTÊNCIA PSICOLÓGICA



ESTADO DE ALAGOAS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS – UNCISAL
Campus Governador Lamenha Filho - Rua Jorge de Lima, 113 - Trapiche da Barra - Maceió/AL. CEP 57.010-300
Fone: (82) 3315-6787 - CNPJ 12.517.793/0001-08

DECLARAÇÃO DE ASSISTÊNCIA PSICOLÓGICA

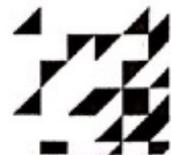
Declaro, para os devidos fins, que eu, Mirella Sâmara Rocha de Cerqueira, CRP: 15/2652 atenderei qualquer participante que necessite de apoio psicológico em decorrência de agravo causado pela participação na pesquisa intitulada **EDUCAÇÃO PERMANENTE COMO ESTRATÉGIA PARA CONTROLE DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: DISPOSITIVO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA** de responsabilidade do pesquisador Edávio Oliveira Silva Júnior.

Os atendimentos ocorrerão no centro empresarial Tomaz Espíndola situado na Avenida Tomás Espíndola, 507 – sala 206 às segundas feiras de 11 as 12 horas com agendamento prévio.

Mirella Sâmara Rocha de Cerqueira

Mirella Sâmara Rocha de Cerqueira

Maceió, 15 de Outubro de 2020.



APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

GÊNERO:

Masculino Feminino Não desejo responder

IDADE: _____

Não desejo responder

ESTADO CIVIL:

Solteiro (a) Casado (a) Não desejo responder

NÚMERO DE FILHOS: _____

Não desejo responder

CATEGORIA PROFISSIONAL: _____

Não desejo responder

TITULAÇÃO MÁXIMA:

Especialização Residência Mestrado Doutorado Não desejo responder

TEMPO DE FORMADO (A): _____

Não desejo responder

NÚMERO DE VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS: _____

Não desejo responder

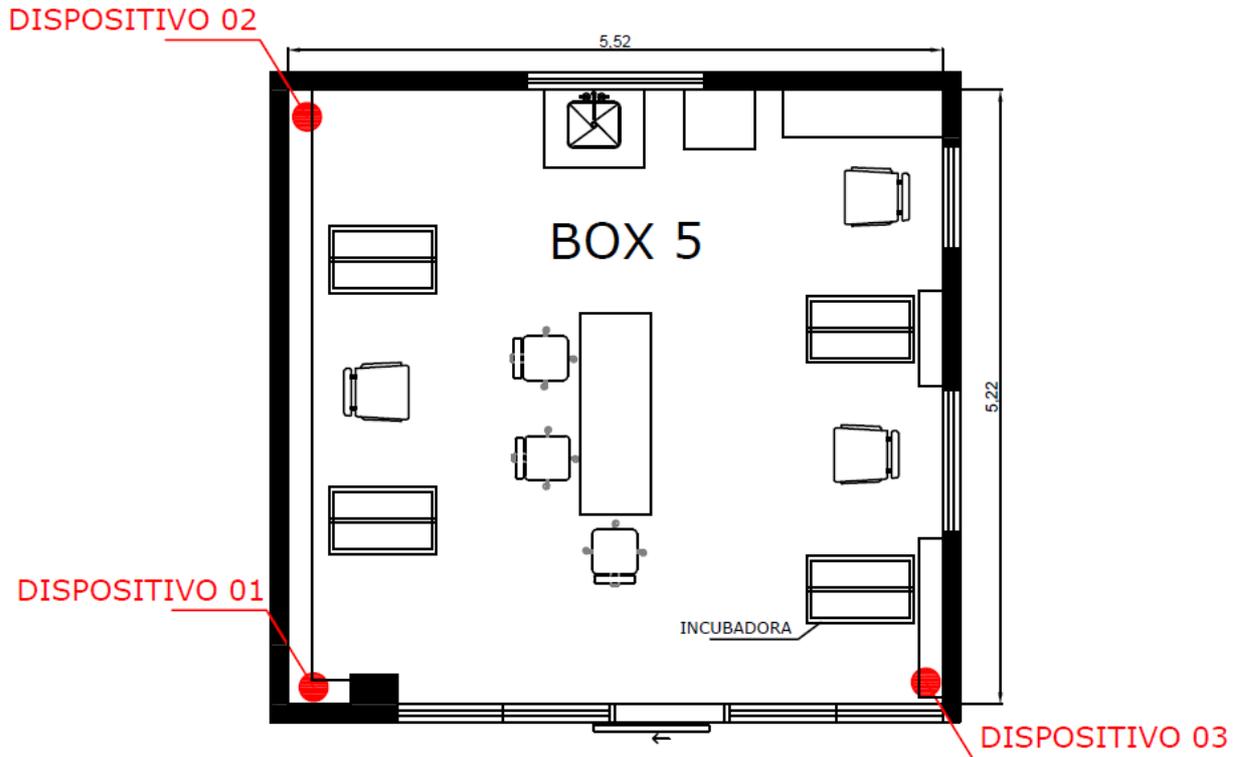
APÊNDICE G – DISPOSITIVO MULTIPARAMÉTRICO DE ANÁLISE AMBIENTAL

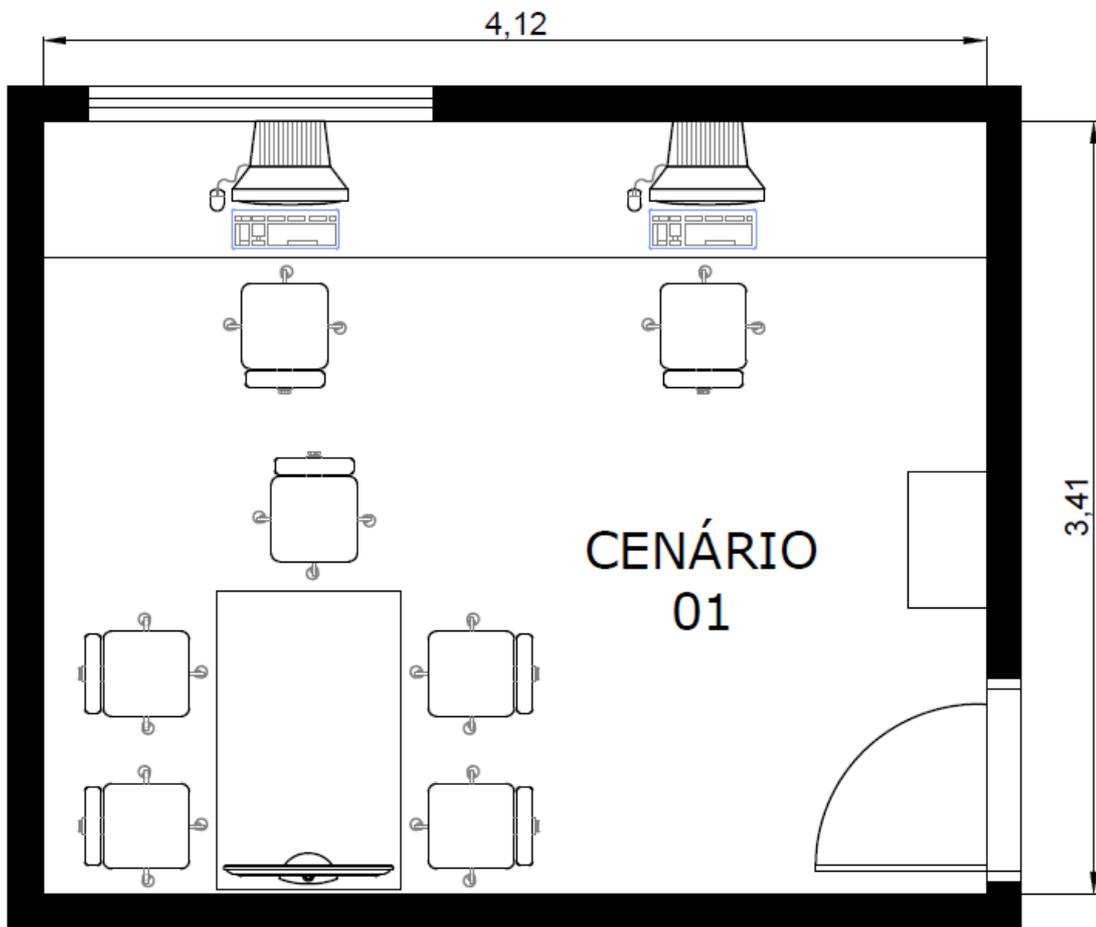
Figura 1 – Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental (Vista frontal)



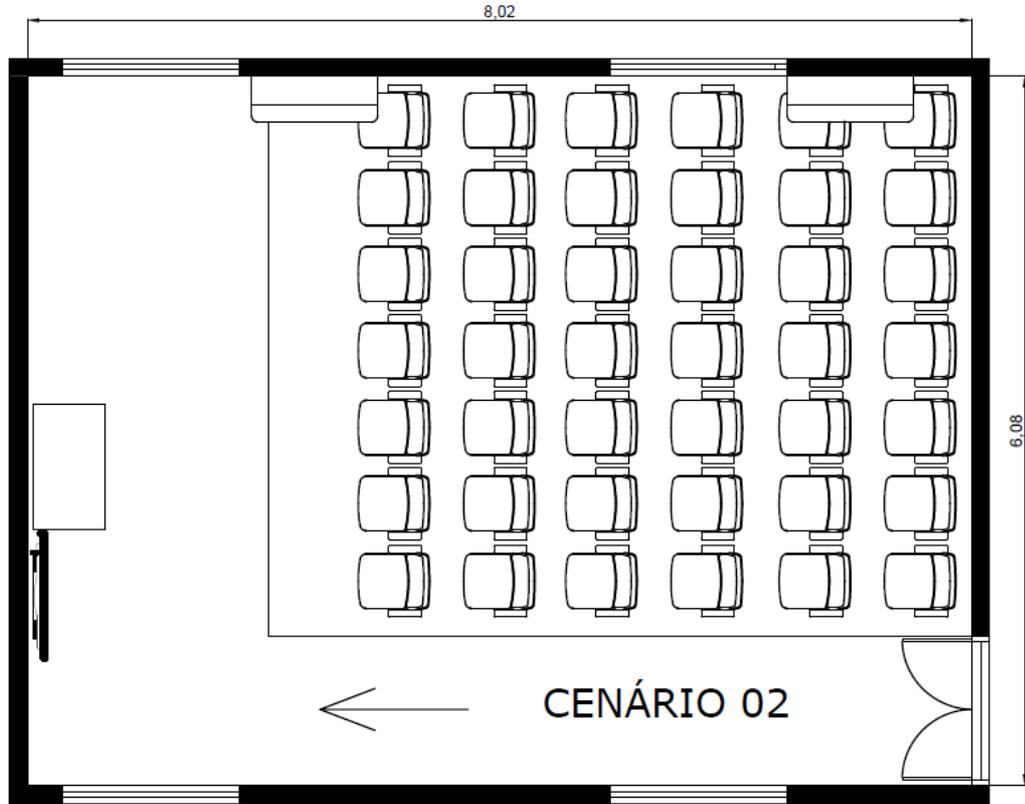
Figura 2 – Dispositivo Multiparamétrico de Análise Ambiental (Vista fronto-lateral)

APÊNDICE H – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO BOX 5 (UTIN) E POSIÇÃO DOS DISPOSITIVOS

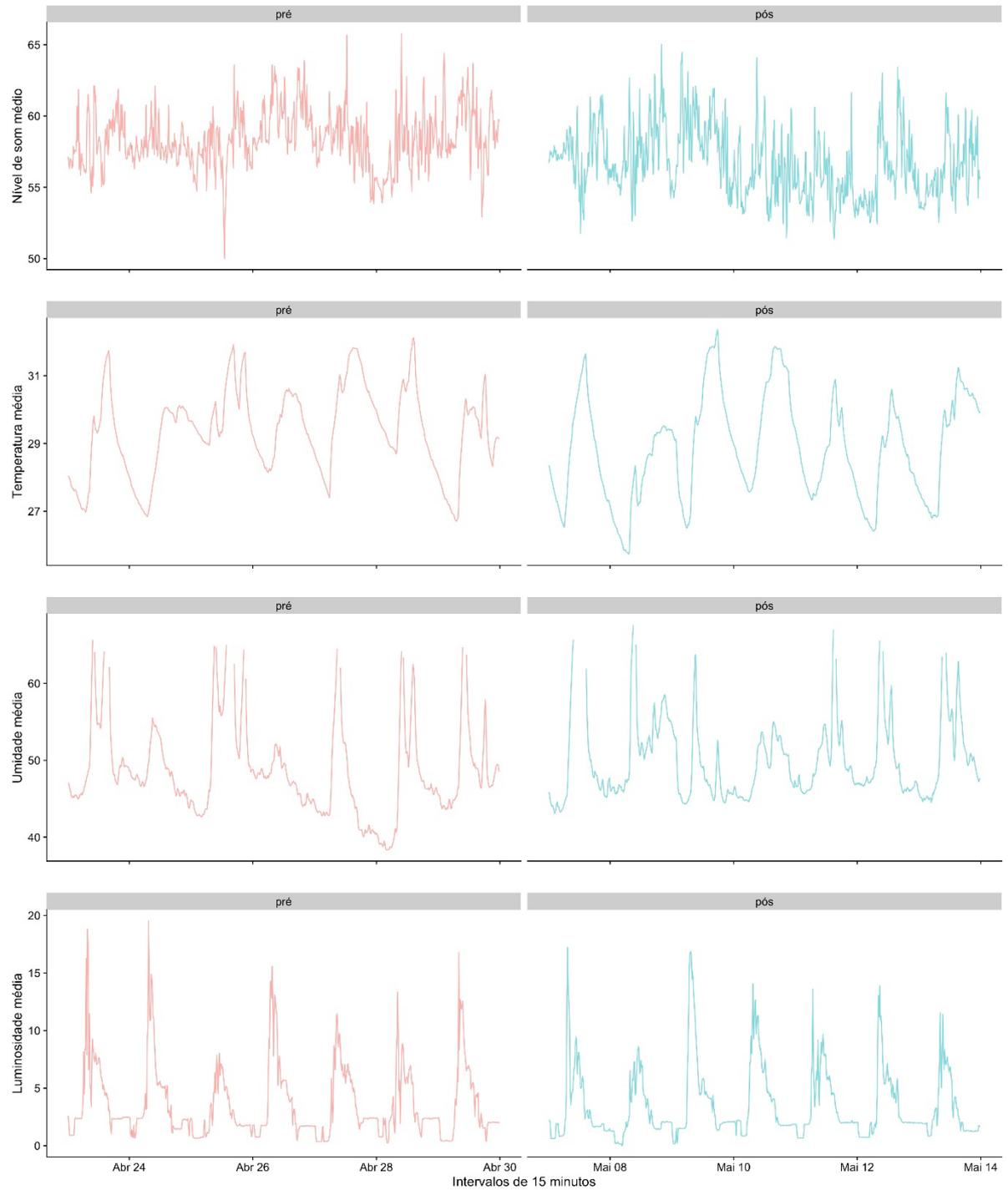


APÊNDICE I – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CENÁRIO 01

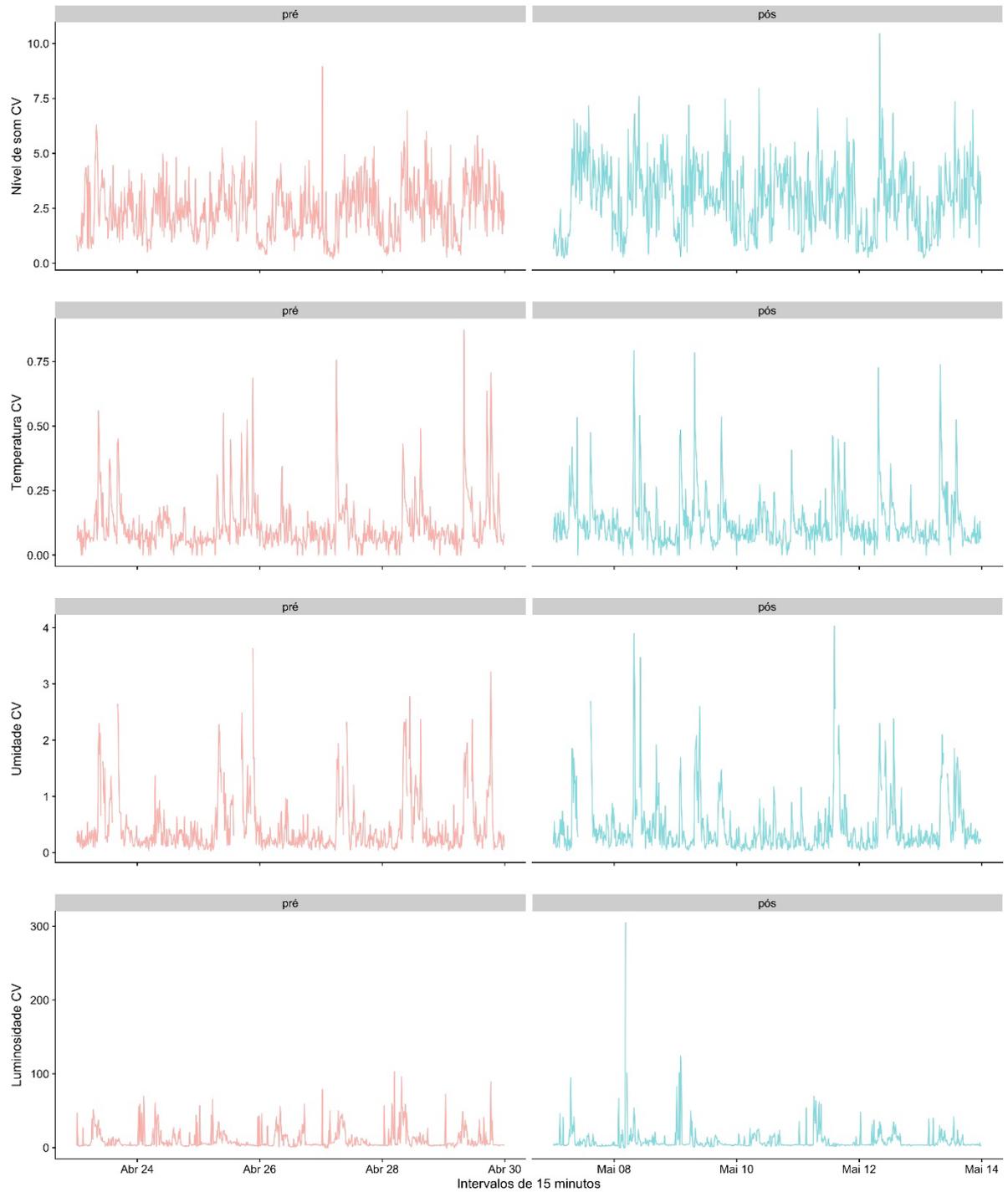
APÊNDICE J – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CENÁRIO 02



APÊNDICE K – COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS DE CONFORTO AMBIENTAL A CADA 15 MINUTOS DE MONITORAMENTO NO PERÍODO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE NA UTIN



APÊNDICE L – COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS DE CONFORTO AMBIENTAL A CADA 15 MINUTOS DE MONITORAMENTO NO PERÍODO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE NA UTIN



APÊNDICE M – IMAGENS DOS CENÁRIOS DURANTE O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE



Figura 1 - Imagens do cenário 1 durante a primeira etapa do programa de educação permanente, onde os participantes foram submetidos à experiência sensorial desagradável relativa ao conforto ambiental



Figura 2 - Imagens do cenário 2 durante a segunda etapa do programa de educação permanente, onde os participantes foram submetidos à experiência sensorial agradável relativa ao conforto ambiental