

## Adesão ao bundle de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI neonatal e pediátrica

Adherence to the mechanical ventilation-associated pneumonia prevention bundle in neonatal and pediatric ICU

Adherencia al paquete de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI neonatales y pediátricas

Recebido: 10/11/2023 | Revisado: 20/11/2023 | Aceitado: 21/11/2023 | Publicado: 23/11/2023

**Paula Lopes Lellis da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7356-944X>  
Hospital Naval Marcílio Dias, Brasil  
E-mail: paula.lemis@marinha.mil.br

**Amanda Chain Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7159-6364>  
Hospital Universitário Antônio Pedro, Brasil  
E-mail: amandachain00@gmail.com

**Licínio Esmeraldo da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3861-2806>  
Universidade Federal Fluminense, Brasil  
E-mail: liciniosilva@id.uff.br

**André Ricardo Araujo da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3896-9226>  
Universidade Federal Fluminense, Brasil  
E-mail: aricardo@id.uff.br

### Resumo

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em unidades de terapia intensiva neonatal (UTI NEO) e pediátrica (UTI PED) representa um dos agravos mais comuns relacionados ao uso de dispositivos invasivos. Há uma série de medidas (bundles) que podem contribuir para a redução das taxas de PAV. O objetivo foi avaliar a adesão dos profissionais ao bundle após uma intervenção educativa com a equipe. Quanto à metodologia, foi um estudo de intervenção, tendo sido utilizados dados de 31 pacientes admitidos na UTI NEO e PED submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI) no período de 2021 à 2022. Foram verificadas medidas de prevenção de PAV antes e após uma intervenção educativa com a equipe multidisciplinar (comparação de 150 observações pré e outras 150 observações pós-intervenção). Os resultados encontrados foram os seguintes: as taxas de adesão pré-intervenção aos itens cabeceira entre 30 e 45°, circuito sem sujidade, circuito sem condensação, higiene oral e fisioterapia foram de 79,3%, 86%, 74,7%, 6,7% e 96%, respectivamente. Após a intervenção os mesmos valores, para os mesmos itens foram: 96,7% ( $p<0,001$ ), 100% ( $p<0,001$ ), 97,3% ( $p<0,001$ ), 97,3% ( $p<0,001$ ) e 99,1% ( $p=0,137$ ), respectivamente. Foi observado um aumento da adesão da equipe aos itens de prevenção de PAV de 62% (pré-intervenção) para 98% após a intervenção educativa. A taxa de incidência de PAV da UTI NEO e PED reduziu de 12,8 por 1000 VM-dia para 8,4 por 1000 VM-dia no período pós-intervenção (34,4%). Concluiu-se que houve aumento estatisticamente significativo da adesão da equipe após as medidas educativas sobre prevenção de PAV.

**Palavras-chave:** UTI neonatal; UTI pediátrica; Pneumonia associada a ventilação mecânica; Equipe de assistência ao paciente; Educação em saúde.

### Abstract

Ventilator-associated pneumonia (VAP) in neonatal (NEO ICU) and pediatric (PED ICU) intensive care units represents one of the most common problems related to the use of invasive devices. There are a series of measures (bundles) that can contribute to reducing VAP rates. The objective was to evaluate professionals' adherence to the bundle after an educational intervention with the team. Regarding the methodology, it was an intervention study, using data from 31 patients admitted to the NEO ICU and PED undergoing invasive mechanical ventilation (IMV) from 2021 to 2022. VAP prevention measures were verified before and after an intervention educational session with the multidisciplinary team (comparison of 150 pre-intervention observations and another 150 post-intervention observations). The results found were as follows: pre-intervention adherence rates to the items headboard between 30 and 45°, circuit without dirt, circuit without condensation, oral hygiene and physiotherapy were 79.3%, 86%, 74.7%, 6.7% and 96%, respectively. After the intervention, the same values for the same items were: 96.7% ( $p<0.001$ ), 100% ( $p<0.001$ ), 97.3% ( $p<0.001$ ), 97.3% ( $p<0.001$ ) and 99.1% ( $p=0.137$ ), respectively. An increase in team adherence to

VAP prevention items was observed from 62% (pre-intervention) to 98% after the educational intervention. The incidence rate of VAP in the NEO ICU and PED reduced from 12.8 per 1000 MV-day to 8.4 per 1000 MV-day in the post-intervention period (34.4%). It was concluded that there was a statistically significant increase in team adherence after educational measures on VAP prevention.

**Keywords:** Intensive care unit, neonatal; Intensive care unit, pediatric; Pneumonia, ventilator-associated; Patient care team; Health education.

### Resumen

La neumonía asociada al ventilador (NAV) en las unidades de cuidados intensivos neonatales (NEO ICU) y pediátricas (PED ICU) representa uno de los problemas más comunes relacionados con el uso de dispositivos invasivos. Existen una serie de medidas (paquetes) que pueden contribuir a reducir las tarifas NAV. El objetivo fue evaluar la adherencia de los profesionales al paquete después de una intervención educativa con el equipo. En cuanto a la metodología, se trató de un estudio de intervención, utilizando datos de 31 pacientes ingresados en la UCI NEO y PED sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) de 2021 a 2022. Las medidas de prevención de NAV se verificaron antes y después de una sesión educativa de intervención con el equipo multidisciplinario (comparación de 150 observaciones preintervención y otras 150 observaciones postintervención). Los resultados encontrados fueron los siguientes: los índices de adherencia preintervención a los ítems cabecero entre 30 y 45°, circuito sin suciedad, circuito sin condensación, higiene bucal y fisioterapia fueron del 79,3%, 86%, 74,7%, 6,7% y 96%, respectivamente. Después de la intervención, los mismos valores para los mismos ítems fueron: 96,7% ( $p<0,001$ ), 100% ( $p<0,001$ ), 97,3% ( $p<0,001$ ), 97,3% ( $p<0,001$ ) y 99,1% ( $p=0,137$ ), respectivamente. Se observó un aumento en la adherencia del equipo a los elementos de prevención de NAV del 62% (antes de la intervención) al 98% después de la intervención educativa. La tasa de incidencia de NAVM en la UCI NEO y el DEP se redujo de 12,8 por 1.000 MV-día a 8,4 por 1.000 MV-día en el período posterior a la intervención (34,4%). Se concluyó que hubo un aumento estadísticamente significativo en la adherencia del equipo después de las medidas educativas sobre la prevención de la NAV.

**Palabras clave:** UCI neonatal; UCI pediátrica; Neumonía asociada a ventilación mecánica; Equipo de atención al paciente; Educación para la salud.

## 1. Introdução

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) é a infecção adquirida após a admissão do paciente no hospital, que se manifesta durante a internação ou após a alta e que pode ser relacionada com a internação ou com os procedimentos hospitalares. Uma série de fatores aumenta o risco de desenvolvimento das IRAS na criança, tais como: a lenta maturação do sistema imunológico do recém-nascido e do lactente, cujo desenvolvimento é diretamente proporcional à idade; o compartilhamento de objetos entre pacientes pediátricos; a desnutrição; a presença de anomalias congênitas; o uso de corticosteróides; e as doenças hemato-oncológicas (ANVISA, 2005).

As IRAS são um risco importante para a segurança de crianças hospitalizadas e muitas vezes são evitáveis, resultando em aumento da morbidade e mortalidade, hospitalização prolongada e custos mais elevados de tratamento de saúde. Infecção da corrente sanguínea associada a cateter central e infecção do trato urinário associada a cateter são as infecções associadas aos cuidados de saúde mais comuns em pacientes hospitalizados, incluindo crianças (Hsu et al., 2020).

Pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI NEO) e Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTI PED) apresentam maior risco em adquirir IRAS devido a: gravidade da doença de base, procedimentos invasivos como cateterismos venosos centrais, cateterismo vesical e ventilação mecânica (VM), tempo de internação prolongado e uso de antibioticoterapia de amplo espectro. Outros fatores de risco incluem: idade menor do que dois anos, score Preditory Risk of Mortality (PRISM) maior do que 10 (score indicativo de alto risco de mortalidade) e alta densidade populacional versus relação paciente-enfermeiro. Nas UTIs PED, os principais sítios de infecção são as pneumonias e as infecções de corrente sanguínea.<sup>1</sup>

A pneumonia nosocomial é definida como uma infecção do parênquima pulmonar adquirida durante a internação hospitalar. Essa infecção é muito comum em pacientes submetidos à ventilação mecânica, sendo chamada de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) (Silva et al., 2020). A definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para PAV é a seguinte: paciente em uso de VM por um período maior que dois dias consecutivos (ou seja, considerar a partir do D3, sendo que o D1 é o dia da instalação do VM) e que na data da infecção, o paciente estava em uso de

VM ou o mesmo havia sido removido no dia anterior (ANVISA, 2023).

A incidência de PAV em UTIs NEO e PED varia significativamente em todo o mundo (entre 1 a 63 episódios de PAV por 1000 VM-dia) refletindo diferentes taxas da doença, mas também diferenças no processo de diagnóstico (Aelami et al., 2014; Wójkowska-Mach et al., 2016). No estudo de Rosenthal e colaboradores (2012), incluindo UTIs NEO de 10 países em desenvolvimento, observou-se a taxa de 17,8 episódios de PAV por 1000 VM-dia.

Em recente revisão sistemática sobre as taxas de PAV em UTIs NEO brasileiras, a densidade de incidência variou de 3,2 a 9,2 por 1000 VM-dia. No entanto, na mesma revisão, foi verificado que há carência na descrição dos agentes etiológicos das PAVs (Silva et al., 2018).

De acordo com dados da ANVISA sobre dados de PAV no estado do Rio de Janeiro, a média de incidência de PAV de 2014 à 2021 foi de 6,8 por 1000 VM-dia nas UTIs NEO e de 5,3 por 1000 VM-dia nas UTIs PED (ANVISA, 2022).

O treinamento da equipe multiprofissional que presta assistência aos pacientes em VMI é fundamental e tem impacto direto nas taxas de PAV. As estratégias devem incluir aula presencial e online, aula prática à beira do leito e a divulgação para a equipe sobre indicadores de qualidade com discussão de medidas preventivas (ANVISA, 2017).

Algumas medidas de prevenção de PAV descritas são: higiene oral com clorexidina 0,12%, cabeceira elevada 30-45°, pressão do cuff entre 20-30 cm H<sub>2</sub>O, cuidados com aspiração das secreções traqueais e de vias aéreas superiores, descarte da água condensada nos circuitos de VM e troca de circuito somente quando houver sujidade ou algum dano. A escolha desses elementos se deve ao nível de evidência dos mesmos, à viabilidade e à facilidade para aderência de toda a equipe. A prevenção de PAV inclui a criação de protocolos de boas práticas de assistência e cuidados em saúde dentro das UTIs, aplicados de forma multidisciplinar. Atualmente, diversas UTIs têm adotado protocolos assistenciais e bundles, que reúnem um conjunto pequeno e simples de práticas baseadas em evidências que, quando implementadas em conjunto, resultam em melhorias substanciais na assistência à saúde (Silva et al., 2012).

A prevenção aliada a uma equipe de saúde qualificada consiste na estratégia prioritária para enfrentamento da PAV, no entanto, ainda é um desafio para os serviços de saúde, especialmente na UTI. A educação permanente em serviço garante a sistematização das intervenções e regimento aos protocolos institucionais em prol da segurança do paciente e, conseqüentemente, acarreta em uma conscientização da equipe e gestão eficaz na implantação de um bundle preventivo (Kunzler et al., 2021).

O objetivo do estudo foi analisar a adesão dos profissionais de saúde às medidas empregadas para a prevenção de PAV (pacote de medidas/bundles) após uma intervenção educativa.

## 2. Metodologia

X Foi realizado um estudo de intervenção, cuja estratégia foi a abordagem à equipe de assistência à saúde da UTI NEO e PED sobre a PAV, sendo realizada coleta de dados para avaliar a adesão ao bundle antes e após uma etapa educativa. O presente estudo baseou-se na estratégia metodológica proposta por Gil (2017).

O período do estudo foi de 1º de março de 2021 a 31 de dezembro de 2022, tendo sido o período da intervenção educativa de 1º a 28 de fevereiro de 2022.

A população estudada foi a de profissionais da equipe de assistência aos pacientes admitidos na UTI NEO e PED do Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD) no período de 1º de março de 2021 à 31 de dezembro de 2022. A equipe incluiu enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, médicos, fonoaudiólogos e farmacêuticos.

A amostra utilizada foi de conveniência e estimada em 150 análises no período pré-intervenção e 150 análises no período pós-intervenção.

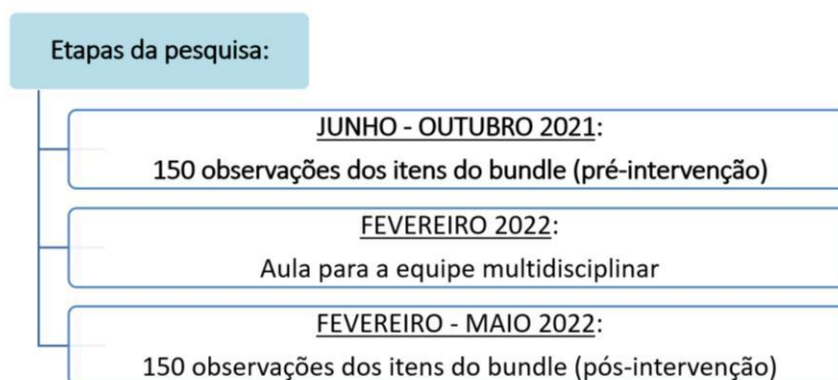
Critério de inclusão: Foram incluídos todos os profissionais atuantes na assistência direta a recém-nascidos de ambos

os sexos admitidos vivos na UTI NEO e crianças internadas na UTI PED do HNMD que estiveram pelo menos 48 horas em VM através de tubo orotraqueal (TOT) ou traqueostomia (TQT) durante o período do estudo.

Critério de exclusão: Foram excluídos os pacientes submetidos à VMI por mais de 48 horas que foram transferidos das unidades, não sendo possível seu seguimento e pacientes que receberam ventilação invasiva por tubo nasotraqueal.

O estudo foi dividido em três etapas (Quadro 1):

**Quadro 1** - Etapas da pesquisa.



Fonte: Autores.

**Período pré-intervenção:** O preenchimento do formulário de checklist do bundle foi realizado pela autora do estudo no período de junho a outubro de 2021 (até atingir o número de 150 observações na etapa pré-intervenção), visando observar a adesão da equipe multidisciplinar 3 vezes por semana, em dias aleatórios para abranger diversos profissionais, ao final do plantão nos três turnos de trabalho para que todos tivessem a oportunidade de participar dessa etapa da pesquisa. A pesquisadora observou in loco ou nas evoluções em prontuário sobre cuidados do paciente, quanto ao cumprimento ou não das ações preventivas de PAV.

Essa primeira etapa da pesquisa permitiu, dentre outros aspectos, a avaliação da frequência de execução das intervenções prestada aos pacientes em VM somente com o conhecimento prévio de cada profissional.

**Período de intervenção educacional:** Após a etapa inicial de análise de adesão dos bundles (período pré-intervenção), na qual as equipes executaram os procedimentos de prevenção, conforme o conhecimento prévio de cada um, foram formuladas estratégias para orientação e estímulo à adesão aos cuidados de prevenção da infecção respiratória. As estratégias foram propostas pela pesquisadora principal com base nas recomendações da ANVISA (2017) e incluíram: ausência de líquidos no circuito das traqueias do ventilador; posição do filtro conectado ao TOT/TQT; posição da cabeceira entre 30 e 45°; higiene oral; pressão de cuff de 20 a 30cmH<sub>2</sub>O e fisioterapia respiratória.

A estratégia para aumentar a adesão da equipe aos pacotes de medidas para prevenção de PAV consistiu de palestras, informativos e treinamentos, para transmitir à equipe multidisciplinar sobre o que seria o pacote e seu uso na prevenção de PAV. O programa de educação foi focado nos benefícios de se utilizar o bundle, sugerindo melhores desfechos para o paciente e promoção de segurança no cuidado do mesmo.

Ao serem informadas sobre o treinamento a ser realizado, as chefias das equipes solicitaram a assinatura dos integrantes em uma lista de presença nominal dos profissionais, a fim de se garantir que todos recebessem o treinamento de ações de prevenção de PAV. Tal fator pode ter contribuído para a adesão da equipe ao comparecimento ao treinamento.

Inicialmente, a pesquisadora apresentou aulas presenciais e práticas realizadas em duas manhãs de fevereiro de 2022, com duração de 90 minutos cada, abrangendo o total de quarenta profissionais tanto da equipe noturna quanto da equipe diurna

(quinze médicos, seis enfermeiras, catorze técnicos de enfermagem, seis fisioterapeutas, uma nutricionista, duas fonoaudiólogas e uma farmacêutica. Cinco profissionais estavam de férias e foram instruídos posteriormente, de forma individual). Nestas aulas, foi divulgado a todos os profissionais da UTI NEO e PED um material informativo em Power Point sobre a importância da temática e do comprometimento dos profissionais na adesão ao bundle de prevenção de PAV. Dentro destas duas aulas, foram incluídas práticas de avaliação da angulação da cabeceira com um instrumento padronizado (prancheta de acrílico), a importância do cuff e como manusear e aferir a pressão do mesmo com o auxílio de um cuffômetro, como descartar o líquido condensado de copos coletores do circuito de VM e informações sobre importância da realização da higiene oral em neonatos e crianças. Houve discussão entre as equipes sobre as ações apresentadas e eventuais dúvidas foram sanadas.

Na semana seguinte, foram distribuídos através de aplicativo de mensagem WhatsApp, o material didático elaborado e apresentado pela autora, com o propósito de se reforçar a execução das ações divulgadas nos encontros presenciais e os dados da taxa de densidade de incidência da PAV na UTI NEO e PED no ano de 2020, disponibilizados pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do HNMD.

**Período pós-intervenção:** O preenchimento do formulário de checklist do bundle foi realizado pela autora do estudo no período de fevereiro a maio de 2022 (até atingir o número de 150 observações na etapa pós-intervenção), da mesma forma descrita na etapa pré-intervenção e foi realizada a análise dos formulários pré e pós-intervenção.

Após a intervenção, a pesquisadora elaborou um procedimento operacional padrão (POP) de prevenção da PAV que foi divulgado para as equipes multidisciplinares, para serem seguidas pelos profissionais e o protocolo final foi encaminhado para o Setor de Gestão da Qualidade e publicado no site do HNMD.

O pacote de medidas de prevenção de PAV do atual estudo foi escolhido baseado no bundle de ventilação da ANVISA (2017) e contém itens relacionados especificamente à atuação do fisioterapeuta:

- Manutenção de cabeceira elevada 30-45° (Figura 1),
- Ausência de sujidade visível no circuito de ventilação mecânica invasiva,
- Ausência de líquido condensado no circuito de ventilação mecânica invasiva,
- Ausência de sujidade e de condensações no filtro bacteriológico,
- Monitoramento da pressão do cuff,
- Realização de higiene oral; e
- Realização de fisioterapia.

**Figura 1** - Mensuração da angulação da cabeceira.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Quanto à mensuração da angulação da cabeceira elevada (Figura 1), foi realizada visualização direta à beira-leito com

o auxílio de uma prancheta de acrílico com a angulação alvo (30-45° - obtida por um transferidor e replicada com fitas adesivas coladas na prancheta).

Dados relativos à incidência de PAV foram obtidos através do SCIH por análise de prontuários, nos períodos pré e pós-intervenção, para avaliar o impacto da adesão da equipe ao bundle.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Conselho Avaliador de Projetos de Pesquisa do HNMD, onde obteve um parecer favorável da Direção do hospital para o desenvolvimento do estudo. Em seguida, o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Pesquisas Biomédicas do HNMD e aprovado em 20 de maio de 2021, CAAE nº 445011021.1.0000.5256.

Os autores da pesquisa assinaram o Termo de Compromisso e o Termo de Sigilo e Confidencialidade para a utilização das informações da pesquisa. O Comitê de Ética dispensou o uso de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), já que seria verificada somente a adesão da equipe aos itens de prevenção de PAV e não haveria exposição dos membros ou de cada categoria da equipe de assistência.

Quanto à análise de dados, foi realizada análise descritiva para caracterização da amostra e os dados coletados foram inseridos em uma planilha de Excel. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar o grau de normalidade das variáveis. As variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão. As variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais. A comparação das frequências de sim/não da adesão aos itens do pacote de prevenção (bundle) foi realizada por teste de qui-quadrado. Valores de  $P < 0,05$  foram considerados significativos. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software SPSS versão 20.

### **3. Resultados**

Participaram da pesquisa o total de 40 profissionais da equipe multidisciplinar da UTI NEO e PED, incluindo técnicos de enfermagem, enfermeiros, médicos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas e farmacêutico. Cinco profissionais estavam de férias no período de fevereiro de 2022 e receberam a instrução individualmente, em momento posterior. O perfil dos profissionais da equipe multidisciplinar está apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Perfil dos profissionais da equipe multidisciplinar da UTI NEO e UTI PED (Hospital Naval Marcílio Dias 2021/2022).

Variáveis	n	%
<b>Vínculo com o HNMD</b>		
Militar	37	92,5%
Civil	3	7,5%
<b>Sexo</b>		
Feminino	32	80%
Masculino	8	20%
<b>Idade</b>		
18 a 25 anos	3	7,5%
26 a 35 anos	23	57,5%
36 a 45 anos	12	30%
46 a 55 anos	1	2,5%
56 ou mais anos	1	2,5%
<b>Profissão</b>		
Técnico de enfermagem	12	30%
Médico	12	30%
Fisioterapeuta	6	15%
Enfermeiro	5	12,5%
Fonoaudiólogo	2	5%
Nutricionista	2	5%
Farmacêutico	1	2,5%
<b>Escolaridade</b>		
Ensino Médio Concluído	7	17,5%
Nível Superior Concluído	3	7,5%
Pós Graduação/ Especialização Concluída	25	62,5%
Mestrado Concluído	5	12,5%
Doutorado	0	0%
<b>Tempo de formação na profissão</b>		
Há menos de 1 ano	1	2,5%
1 a 5 anos	14	35%
6 a 10 anos	15	37,5%
11 a 20 anos	7	17,5%
21 a 30 anos	2	5%
31 anos ou mais	1	2,5%
<b>Tempo que trabalha em UTI Neonatal/Pediátrica</b>		
Há menos de 1 ano	4	10%
1 a 5 anos	17	42,5%
6 a 10 anos	14	35%
11 a 20 anos	4	10%
21 a 30 anos	1	2,5%

Fonte: Pesquisa de campo (2021-2022).

Foram coletadas 300 observações no total (150 observações do bundle de PAV pré-intervenção em 15 crianças e 150 observações pós-intervenção em 16 crianças). A maior parte das observações ocorreram no turno diurno, tendo sido 247 diurnas e 53 noturnas. Quanto ao setor onde foram realizadas as observações, houve registro de 191 observações na UTI NEO e 109 na UTI PED. Do total de 31 pacientes observados, 90,3% (28 crianças) estavam internados na UTI NEO e 9,7% (3 crianças) na UTI PED. Todos os 31 pacientes estavam em VMI no momento das observações. A média de dias de internação na UTI NEO foi de 25,4 dias (DP 24,3) e na UTI PED houve uma média de 149 dias (DP 238,1), com mínimo de 8 e máximo de 424 dias (uma paciente com Síndrome de Patau que teve uma internação prolongada, aguardando a alta com o home care).

Os diagnósticos infantis com maior incidência foram prematuridade (38%), desconforto respiratório (19%) e sepsis neonatal (9,7%). Três crianças (9,7%) apresentaram mais de um diagnóstico citado anteriormente, de forma concomitantemente, e os 4,6% restantes da população possuíam diagnósticos entre sofrimento fetal agudo, estenose de piloro, bronquiolite, pneumonia e Síndrome de Patau.

A Tabela 2 apresenta a adesão da equipe aos itens do bundle, com exceção dos itens: filtro bacteriológico seco e limpo

e pressão de cuff adequada.

**Tabela 2** - Adesão da equipe aos itens do bundle. (Hospital Naval Marcílio Dias 2021/2022).

Variável	Pré		Pós		Valor de p
	Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)	
Cabeceira 30 a 45°	119 (79,3)	31 (20,7)	145 (96,7)	5 (3,3)	<0,005
Circuito sem sujidade	129 (86)	21 (14)	150 (100)	0 (0)	<0,005
Circuito sem condensação	112 (74,7)	38 (25,3)	148 (97,3)	2 (2,7)	<0,005
Higiene oral	10 (6,7)	140 (93,3)	148 (97,3)	2 (2,7)	<0,005
Fisioterapia	144 (96)	5 (4)	106 (99,1)	1 (0,9)	0,137*

Fonte: Pesquisa de campo (2021-2022).

Na coleta pré-intervenção (total de 150 observações) foi observado em 53% das vezes (79 observações) o uso adequado de filtro bacteriológico limpo e seco, em 1% (2 observações) não estava adequado e em 46% das observações (69 observações) não se aplicava o uso do filtro, já que os pacientes se encontravam em uso de termoumidificador. No período pós-intervenção (total de 150 observações), não houve pacientes em uso de filtro bacteriológico, somente de termoumidificador. Portanto, após a correção, desprezando os casos onde não se aplicava o uso do filtro, não foi possível constatar a adesão da equipe quanto à manutenção de filtro bacteriológico seco e limpo, já que não foi possível determinar o percentual de observações no período pós-intervenção.

Na coleta pré-intervenção foi observado que em 21% das vezes (31 observações) o cuff estava com a pressão correta, em 39% (59 observações) não estava adequada e em 40% das observações (60 observações) não se aplicava o uso do cuff, já que os pacientes se encontravam intubados com TOT sem cuff. Na coleta pós-intervenção foi observado que em 4% das vezes o cuff estava com a pressão correta e em 96% das observações não se aplicava o uso do cuff, já que os paciente se encontravam intubados com TOT sem cuff. Após a correção, desprezando os casos onde não se aplicava o uso do cuff, foi possível constatar o aumento da adesão da equipe quanto a manutenção de pressão de cuff 20-30cmH<sub>2</sub>O, de 35% para 100% após a intervenção.

Considerando os itens do bundle para prevenção de PAV avaliados em conjunto, foi possível observar que houve um aumento da adesão da equipe de 62% antes da intervenção para 98% após a intervenção educativa.

A taxa de PAV por 1000 VM-dia da UTI NEO e PED em 2021 (pré-intervenção) foi de 12,8 por 1000 VM-dia (10 episódios de PAV) e em 2022 (pós-intervenção) de 8,4 por 1000 VM-dia (9 episódios de PAV). Portanto, observou-se uma redução da taxa de incidência de PAV no período pós-intervenção educativa.

#### 4. Discussão

No presente estudo, foi analisada a adesão da equipe de assistência ao paciente às medidas de prevenção de PAV antes e após uma intervenção educativa, utilizando-se um bundle contendo os seguintes itens a serem observados: posição da cabeceira entre 30 e 45°; ausência de sujidade e de líquidos no circuito das traqueias do VM; posição do filtro conectado ao TOT/TQT; pressão de cuff de 20 a 30cmH<sub>2</sub>O; higiene oral; e fisioterapia respiratória. Foi observado um aumento da adesão da equipe de 62% antes da intervenção para 98% após a intervenção educativa. Além disso, com o aumento da adesão, observou-se uma redução da taxa de incidência de PAV.

No estudo do grupo do Consórcio Internacional de Controle de Infecção Nosocomial (INICC), foram coletados dados de 8 UTIs PED de 5 países: Colômbia, El Salvador, Índia, Filipinas e Turquia. Foi relatada redução na taxa de PAV depois de um período de intervenção educativa para sua prevenção, incluindo a aplicação do bundle. Os resultados, assim como os da



atual pesquisa, evidenciaram redução de 31% nas taxas de PAV (de 11,7 para 8,1 por 1000 VM-dia) (Rosenthal et al., 2012).

Não foram encontrados muitos estudos que avaliassem a taxa de adesão às medidas de prevenção de PAV em UTIs neonatal e pediátrica antes e após uma intervenção educativa (Rosenthal et al., 2012; Hill, 2016; Perugini et al., 2015; Gokce, et al., 2018). A maioria dos estudos encontrados focou na repercussão da implementação do bundle sobre a incidência de PAV nas UTI NEO e PED (Rosenthal et al., 2012; Esteban et al., 2013; Gupta et al., 2014; Rosenthal et al., 2012; Azab et al., 2015; José et al., 2015; De Cristofano et al., 2016); Peña-Lopez et al., 2016; Haque et al., 2017).

Perugini e colaboradores (2015) analisaram o efeito da implementação do pacote de intervenções de controle de infecção e nas taxas de PAV na UTI PED do Hospital Universitário de Londrina. Os autores destacaram que a adesão à manutenção da cabeceira da cama entre 30-45°, a monitorização e ajuste adequado da pressão do cuff endotraqueal e remoção de condensação do circuito do VM aumentaram de 77% para 97%, 52% para 73% e 89% para 90%, respectivamente, no período pós-intervenção. Tais resultados corroboram a atual pesquisa.

No estudo de Hill (2016) sobre adesão aos itens de prevenção de PAV na UTI PED, os elementos com menor adesão da equipe foram o uso de sistema de aspiração fechado (80%) (por gerar espaço morto), higiene oral com clorexidina (65%) (por possibilidade de lesionar as gengivas) e desmame de sedação (58%) (pela dificuldade de se avaliar corretamente o nível de sedação). Em contrapartida, assim como no estudo atual, as melhores taxas de adesão foram para circuito sem condensação (99%) e cabeceira elevada (95%).

Estudo realizado em uma UTI NEO da Turquia (Gokce, et al., 2018) mostrou que a adesão ao bundle antes e após a intervenção educativa foi de: 93,9% e 97,5% para circuito sem sujidades, 40,5% e 51,8% circuito de VM sem condensação, 67,3% e 83,9% para cabeceira elevada e 67% e 78,5% para higiene oral. A taxa de adesão geral da equipe aos itens do bundle aumentou após a intervenção educativa, da mesma forma que o estudo atual, mas ainda permaneceu baixa (aumento de 12,8% para 24,3% de adesão), indicando necessidade de uma estratégia de educação continuada.

De forma semelhante aos estudos supracitados, no presente estudo os itens manutenção da cabeceira elevada, manutenção do circuito sem sujidades e sem condensação apresentaram boa adesão da equipe após a intervenção educativa. Assim como no estudo de Hill (2016), houve resistência da equipe quanto à rotina de higiene oral. Apesar do item relativo à higiene oral ter apresentado baixa execução no período pré-intervenção educativa, foi observado um aumento na adesão da equipe para esse item no período pós-intervenção.

No presente estudo, a incidência de PAV por 1000 VM-dia da UTI NEO e PED no período pré-intervenção foi de 12,8 por 1000 VM-dia e 8,4 por 1000 VM-dia no período pós-intervenção, indicando uma redução de 34,4% na sua incidência. A literatura exposta a seguir, aponta para uma incidência bastante heterogênea de PAV nas UTIs NEO e PED antes de qualquer tipo de intervenção educativa, no Brasil e também no mundo, variando de 1,6 episódios de PAV por 1000 VM-dia a 36,4 episódios de PAV por 1000 VM-dia.

O período pré-intervenção funcionou como ferramenta para o levantamento de problemas e a construção do planejamento estratégico e colaborativo a fim de possibilitar o desenvolvimento de ações direcionadas aos problemas encontrados, como ocorreu no período pós-intervenção.

O intuito de levar ao conhecimento dos profissionais esses dados foi estimular a reflexão sobre a importância de prevenir a PAV e, dessa forma, motivá-los e envolvê-los na proposta de construção coletiva de uma prática de atendimento com qualidade.

Outro estudo do Consórcio (INICC) (Rosenthal et al., 2012), foi uma coorte prospectiva do tipo antes e depois em 15 UTIs NEO de 10 países: Argentina, Colômbia, Índia, México, Marrocos, Peru, Filipinas, El Salvador, Tunísia e Turquia. Os resultados após a intervenção educativa mostraram uma redução de 33% das taxas de PAV (de 17,8 para 12,0 casos de PAV por 1000 VM-dia), ratificando os resultados da atual pesquisa.

Esteban e colaboradores (2013) constataram, corroborando os atuais resultados, que após uma intervenção educativa focando na qualidade do atendimento de uma UTI PED da Espanha, houve redução da incidência de PAV de 28,3 para 10,6 por 1000 VM-dia.

Um grupo de estudos da Índia (Gupta et al., 2014) mediu o impacto de um programa educativo em uma UTI PED do país e houve redução da incidência de PAV em 28% (20,2 por 1000 VM-dia para 14,6 por 1000 VM-dia), da mesma forma que o atual estudo.

Azab e colaboradores (2015) conduziram um estudo em uma UTI NEO do Egito e foi observada redução significativa na taxa de incidência de PAV após a implementação do bundle de prevenção de PAV, de 36,4 PAV por 1000 VM-dia para 23 PAV por 1000 VM-dia. Tais resultados confirmam o observado na atual pesquisa.

José e colaboradores (2015) avaliaram a taxa de PAV em pacientes internados na UTI NEO de um hospital escola em Londrina, antes e após o treinamento da equipe assistencial. A taxa de PAV antes do treinamento era de 15,6 por 1000 VM-dia e nos três meses após o treinamento foi para 4,0 por 1000 VM-dia. Assim como no estudo atual, houve uma redução de 68,5% de PAV após a aplicação do pacote de medidas preventivas.

Na UTI PED do Hospital Italiano, de Buenos Aires, Argentina (De Cristofano et al., 2016), foi utilizado um bundle de prevenção de PAV com o objetivo de reduzir a taxa de PAV em 25% a cada 6 meses, por 2 anos. Antes da intervenção educativa a taxa de PAV era de 6,34 e houve uma queda estatisticamente significativa para 2,38 PAV por 1000 VM-dia ao final dos 2 anos de estudo, em consonância com o atual estudo.

Peña-López e colaboradores (2016) realizaram um estudo de coorte em uma UTI PED médico-cirúrgica na Espanha que atende pacientes transplantados, queimados, hematológicos/oncológicos e imunocomprometidos. Houve redução de taxas de PAV de 8,6 por 1000 VM-dia para 0,65 por 1000 VM-dia, da mesma forma que o atual estudo.

Indo ao encontro dos atuais resultados, um estudo de coorte do Paquistão (Haque et al., 2017) avaliou a frequência de PAV após implementação de um bundle em uma UTI PED. Ao longo de 2 anos observaram que a incidência de PAV reduziu de 1,6 episódios por 1000 VM-dia para zero episódios após o início do uso do bundle.

Na atual pesquisa foi observada redução da taxa de PAV após a intervenção, comparável às taxas de PAV em países em desenvolvimento. No entanto, as taxas de PAV observadas são bem mais altas do que de países desenvolvidos. Azab e colaboradores (2015) formularam a hipótese de que tal disparidade nas taxas de PAV poderia ser explicada pela falta de terapeutas respiratórios (equivalente aos fisioterapeutas no Brasil), pela superpopulação de internados no hospital estudado e pela baixa relação de enfermeiros por paciente nas UTI NEO.

É necessário encorajar a equipe multidisciplinar a se interessar pela prevenção de PAV em crianças e participar ativamente desta mudança através das atitudes no dia-a-dia (Portoghese et al., 2012).

Limitações da pesquisa: Por ser um hospital que atende ao público de militares e seus dependentes, os dados encontrados podem não representar a realidade de outras UTIs NEO e PED do estado do Rio de Janeiro e talvez de outros estados.

Quanto à análise estatística, não foi possível avaliar a adesão da equipe pré e pós-intervenção educativa sobre a manutenção do filtro bacteriológico limpo e da pressão adequada de cuff devido à diferença do uso de termoumidificador ou filtro bacteriológico e do tipo de TOT ou TQT (com e sem cuff) na etapa pré e na etapa pós-intervenção.

## 5. Conclusão

Os resultados demonstraram que houve aumento estatisticamente significativo da adesão da equipe após as medidas educativas sobre prevenção de infecção pulmonar em pacientes em VM, contribuindo para a redução nas taxas de PAV na UTI NEO e PED.

As sugestões para pesquisas futuras incluem a criação de estratégias motivacionais e programas de treinamentos frequentes junto à equipe de assistência ao paciente para se manter o cumprimento adequado do bundle de prevenção de PAV por um período maior de tempo.

## Referências

- Aelami, M. H., Lotfi, M. & Zingg, W. (2014). Ventilator-associated pneumonia in neonates, infants and children. *Antimicrob Resist Infect Control*, 3(30), 1-10.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2005). *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar*. <https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2015/01/Pediatria-prevencao-e-controle-de-infeccao-hospitalar.pdf>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2017). *Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde*. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2022). *Relatório dos estados: infecção relacionada à assistência à saúde*. [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/copy\\_of\\_infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/copy_of_infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude)
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2023). *Nota Técnica GVIMS/GGTES nº 03/2023: critérios diagnósticos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS): notificação nacional obrigatória para o ano de 2023*. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-gvims-ggtes-dire3-anvisa-no-03-2023-criterios-diagnosticos-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-de-notificacao-nacional-obrigatoria-para-o-ano-de-2023/view>
- Azab, S. F., Sherbiny, H. S., Saleh, S. H., Elsaed, W. F., Elshafiey, M. M. & Siam, A. G. (2015). Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using "VAP prevention Bundle": a cohort study. *BMC Infect Dis*, 15, 314.
- De Cristofano, A., Peuchot, V., Canepari, A., Franco, V., Perez, A. & Eulmesekian, P. (2016). Implementation of a Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Bundle in a Single PICU. *Pediatr Crit Care Med*, 17(5), 451-456.
- Esteban, E., Ferrer, R., Urrea, M., Suarez, D., Rozas, L. & Balaguer, M. (2013). The impact of a quality improvement intervention to reduce nosocomial infections in a PICU. *Pediatr Crit Care Med*, 14(5), 525-532.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. 6ed. Atlas.
- Gokce, I. K., Kutman, H. G. K., Uras, N., Canpolat, F. E., Dursun, Y. & Oguz, S. S. (2018). Successful Implementation of a Bundle Strategy to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in a Neonatal Intensive Care Unit. *J Trop Pediatr*, 64(3), 183-188.
- Gupta, A., Kapil, A., Kabra, S. K., Lodha, R., Sood, S. & Dhawan, B. (2014). Assessing the impact of an educational intervention on ventilator-associated pneumonia in a pediatric critical care unit. *Am J Infect Control*, 42(2), 111-115.
- Haque, A., Riaz, Q. & Ali, S. A. (2017). Implementation of Ventilator Bundle in Pediatric Intensive Care Unit of a Developing Country. *J Coll Physicians Surg Pak*, 27(5), 316-318.
- Hill, C. (2016). Nurse-led implementation of a ventilator-associated pneumonia care bundle in a children's critical care unit. *Nurs Child Young People*, 28(4), 23-27.
- Hsu, H. E., Mathew, R., Wang, R., Broadwell, C., Horan, K. & Jin, R. (2020). Health Care-Associated Infections Among Critically Ill Children in the US, 2013-2018. *The Journal of the American Medical Association Pediatr*, 174(12), 1176-1183.
- José, J. D., Lúcio, D. S., Perugini, M. R. E., Stipp, A. T., Silva, M. F. S. & Capobianco, J. D. (2015). Prevenção de pneumonia associada a ventilação mecânica em neonatologia. *J Infect Control*, 4(1), 20-24.
- Kunzler, I. M., Omizzollo, S. & Shama, S. (2021). Avaliação do impacto de uma intervenção educacional em Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. *Fisioter*, 28(3), 252-260.
- Peña-López, Y., Pujol, M., Campins, M., González-Antelo, A., Rodrigo, J. A. & Balcels, J. (2016). Implementing a care bundle approach reduces ventilator-associated pneumonia and delays ventilator-associated tracheobronchitis in children: differences according to endotracheal or tracheostomy devices. *Int J Infect Dis*, 52, 43-48.
- Perugini, M. R. E., Perugini, V. H., Figueira, F. D., Fontana, L. M. S., Diniz, J. J. & Santos, D. L. (2015). Impacto de um bundle nas taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em uma unidade de terapia intensiva pediátrica em Londrina-PR. *Semin Ciênc Biol Saúde*, 36(1), 259-266.
- Portoghese, I., Galletta, M., Battistelli, A., Saiani, L., Penna, M. P. & Allegrini, E. (2012). Change-related expectations and commitment to change of nurses: the role of leadership and communication. *J Nurs Manag*, 20(5), 582-591.
- Rosenthal, V. D., Álvarez-Moreno, C., Villamil-Gómez, W., Singh, S., Ramachandran, B. & Navoa-Ng, J. A. (2012). Effectiveness of a multidimensional approach to reduce ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care units of 5 developing countries: International Nosocomial Infection Control Consortium findings. *Am J Infect Control*, 40(6), 497-501.
- Rosenthal, V. D., Rodríguez-Calderón, M. E., Rodríguez-Ferrer, M., Singhal, T., Pawar, M. & Sobreira-Oropeza, M. (2012). Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), Part II: impact of a multidimensional strategy to reduce ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care units in 10 developing countries. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 33(7), 704-710.

Silva, A. R. A. D., Silva, T. C. D., Bom, G. J. T., Vasconcelos, R. M. B. & Junior, R. S. (2018). Ventilator-associated pneumonia agents in Brazilian Neonatal Intensive Care Units: a systematic review. *Braz J Infect Dis*, 22(4), 338-344.

Silva, M. F. O., Silva, F. V. R., Mesquita, C. R. M., Figueiredo, P. T. S., Porto, S. S. & Campara, M. A. S. (2020). A adesão aos bundles reduz a prevalência de pneumonia associada a ventilação mecânica? *Braz J of Develop*, 6(1), 5334-5342.

Silva, S. G. D., Nascimento, E. R. P. D. & Salles, R. K. D. (2012). Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. *Texto Contexto Enferm*, 21(4), 837-844.

Wójkowska-Mach, J., Merritt, T. A., Borszewska-Kornacka, M., Domańska, J., Gulczyńska, E. & Nowiczewski, M. (2016). Device-associated pneumonia of very low birth weight infants in Polish Neonatal Intensive Care Units. *Adv Med Sci*, 61(1), 90-95.