

ARTIGO ORIGINAL

**Conhecimento e adesão às medidas preventivas da pneumonia associada à ventilação mecânica na pandemia de COVID-19**

*Knowledge and adherence to preventive measures for ventilator-associated pneumonia during the COVID-19 pandemic*

*Conocimiento y adherencia a las medidas preventivas de la neumonía asociada a ventilador en la pandemia de COVID-19*

Ana Clara Alves Campos<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-1683-7249  
Jessica de Oliveira Montebello<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-1317-7927  
George Oliveira Silva<sup>1</sup> ORCID 0000-0001-9863-3161  
Hélio Galdino Júnior<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-5570-8183

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

Endereço: Rua 1, Chácaras Alto da Glória, Goiânia, Goiás, Brasil.

E-mail: [helio\\_junior@ufg.br](mailto:helio_junior@ufg.br)

Submetido: 21/02/2024

Aceite: 17/10/2024

RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** a COVID-19 aumentou a demanda pela terapia intensiva e intensificou a necessidade de ventilação mecânica e a gravidade da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). A adoção de medidas preventivas da PAV no contexto da pandemia tem grande impacto para salvar vidas. Assim, objetivou-se avaliar o conhecimento referido sobre o *bundle* de prevenção da PAV e seus fatores associados e a percepção dos profissionais da equipe multiprofissional sobre a adesão em vigência da pandemia de COVID-19. **Métodos:** trata-se de estudo transversal, realizado no período de dezembro de 2020 a julho de 2021, com profissionais da Unidade de Terapia Intensiva de hospital universitário. Foram realizadas análises bivariadas e multivariadas para avaliar os fatores associados ao conhecimento dos profissionais. **Resultados:** dos 61 profissionais entrevistados, 85,25% eram profissionais de enfermagem e 14,75% eram fisioterapeutas. Os fisioterapeutas obtiveram maior porcentagem de acertos em relação aos itens do *bundle* de prevenção da PAV. Os profissionais de enfermagem possuem pouco conhecimento sobre os elementos que compõem o *bundle*, remetendo à necessidade de capacitação ao longo de todo o processo de formação e atuação profissional. Falta de treinamento foi a principal dificuldade relatada (14,75%). A idade foi um fator associado ao conhecimento do *bundle* ( $p=0,017$ ). **Conclusão:** há deficiência no conhecimento e na adesão ao *bundle* de prevenção de PAV entre os profissionais de enfermagem. No entanto, esses profissionais demonstraram disposição em receber capacitação para melhoria das taxas de adesão ao *bundle* e das boas práticas de prevenção da PAV vigentes.

**Descritores:** *Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. Unidades de Terapia Intensiva. Pandemias. Controle de Infecções. COVID-19.*

ABSTRACT

**Background and Objectives:** adherence to measures to prevent mechanical ventilation-associated pneumonia (VAP) significantly reduces this hospital infection, and knowledge of

the measures is essential to ensure adherence. COVID-19 has increased the demand for intensive care and increases the risks and severity of VAP. Thus, the objective was to assess the knowledge referred to about the VAP prevention bundle and its associated factors and multidisciplinary team professionals' perspective about adherence during the COVID-19 pandemic. **Methods:** this is a cross-sectional study, carried out from December 2020 to July 2021, with professionals from the Intensive Care Unit of a university hospital. Bivariate and multivariate analyzes were performed to assess factors associated with professionals' knowledge. **Results:** of the 61 professionals interviewed, 85.2% were nursing professionals and 14.7% were physical therapists. Physical therapists obtained a higher percentage of correct answers in relation to the VAP prevention bundle items. Nursing professionals have little knowledge about the elements that make up the bundle, highlighting the need for training throughout the entire process of training and professional performance. Lack of training was the main difficulty reported (14.75%). Age was a factor associated with knowledge of the bundle ( $p=0.017$ ). **Conclusion:** there is a lack of knowledge and adherence to the VAP prevention bundle among nursing professionals. However, these professionals demonstrated a willingness to receive training to improve bundle adherence rates and current good VAP prevention practices.

**Keywords:** *Pneumonia, Ventilator-Associated. Intensive Care Units. Pandemics. Infection Control. COVID-19.*

## RESUMEN

**Justificación y Objetivos:** el cumplimiento de las medidas para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) reduce significativamente esta infección hospitalaria, y el conocimiento de las medidas es fundamental para garantizar el cumplimiento. COVID-19 ha aumentado la demanda de cuidados intensivos y aumenta los riesgos y la gravedad de la NAV. Así, el objetivo fue evaluar los conocimientos referidos sobre el paquete de prevención de NAV y sus factores asociados y la percepción de los profesionales del equipo multidisciplinario sobre la adherencia durante la pandemia de COVID-19. **Métodos:** se trata de un estudio transversal, realizado de diciembre de 2020 a julio de 2021, con profesionales de la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital universitario. Se realizaron análisis bivariados y multivariados para evaluar los factores asociados al conocimiento de los profesionales. **Resultados:** de los 61 profesionales entrevistados, el 85,25% eran profesionales de enfermería y el 14,75% eran fisioterapeutas. Los fisioterapeutas obtuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas en relación con los ítems del paquete de prevención de NAV. Los profesionales de enfermería tienen poco conocimiento sobre los elementos que componen el paquete, destacándose la necesidad de capacitación durante todo el proceso de formación y desempeño profesional. La falta de formación fue la principal dificultad reportada (14,75%). La edad fue un factor asociado al conocimiento del paquete ( $p=0,017$ ). **Conclusión:** existe falta de conocimiento y adherencia al paquete de prevención de NAV entre los profesionales de enfermería. Sin embargo, estos profesionales demostraron voluntad de recibir capacitación para mejorar las tasas de cumplimiento del paquete y las buenas prácticas actuales de prevención de NAV.

**Palabras Clave:** *Neumonía Asociada al Ventilador. Unidades de Cuidados Intensivos. Pandemias. Control de Infecciones. COVID-19.*

## INTRODUÇÃO

O quadro clínico dos pacientes com COVID-19 pode variar desde sintomas gripais leves até quadros mais severos, com manifestações sistêmicas.<sup>1</sup> Uma das complicações mais

frequentes da COVID-19 grave é a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), causando danos alveolares difusos, trombos em capilares pulmonares e disfunção endotelial, culminando com colapso pulmonar e insuficiência respiratória. Essa síndrome é a principal indicação de ventilação mecânica invasiva (VMI) na COVID-19.<sup>2</sup>

Quando submetido à VMI por mais de 48 horas, o paciente está em risco de adquirir pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), que ocorre quando há contaminação dos pulmões por bactérias exógenas ou endógenas.<sup>3</sup> A ocorrência de PAV prolonga o tempo de uso do ventilador, aumenta o tempo de hospitalização e os custos da internação, e pode contribuir para um maior risco de morte.<sup>3</sup> Por isso, medidas preventivas da PAV, ofertadas por meio de um *bundle*, são fundamentais para o cuidado do paciente grave com COVID-19 em ventilação mecânica.

O *bundle* de prevenção de PAV é definido como um conjunto de intervenções baseadas em evidências que, quando executadas de forma combinada, reduzem o risco de PAV.<sup>4</sup> A aplicação do *bundle* de prevenção da PAV tem resultado em redução significativa da incidência de PAV em todo mundo. Em hospital da Turquia, a taxa de PAV passou de 15,91, por 1.000 dias de ventilação, para 8,50, por 1.000 dias de ventilação.<sup>5</sup> Em hospital de Taiwan, a densidade de incidência da PAV diminuiu, notavelmente, de 3,3 para 1,4 casos por 1.000 dias de ventilador após a implantação do *bundle*.<sup>6</sup>

Igualmente no Brasil, estudos têm mostrado que a implementação do *bundle* reduz o número de casos de PAV, a mortalidade e os custos hospitalares, melhorando a qualidade da assistência aos pacientes em terapia intensiva.<sup>7-8</sup>

O aumento dos novos casos de pneumonias graves por COVID-19 gerou superlotação e pressão nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), resultando em elevada taxa de uso de ventilação mecânica. Além disso, alterou o funcionamento dessas unidades, necessitando de novos espaços para isolamentos, novas instalações e contratações de urgência para atender a essa demanda.<sup>9</sup>

O aumento da necessidade de VMI leva ao risco aumentado de PAV, o que, para o paciente com COVID-19 e com a SDRA, aumenta a gravidade do paciente e a chance de choque, septicemia e óbito.<sup>10</sup> Logo, a necessidade da aplicação do *bundle* de prevenção da PAV torna-se ainda mais expressiva para reduzir as complicações e promover a recuperação do paciente.

Desse modo, em vigência da pandemia de COVID-19, na qual as taxas de utilização das UTIs chegaram a 100% da sua capacidade, é importante investigar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o *bundle* de prevenção da PAV e sua adesão neste contexto. A

identificação de barreiras à adesão pode auxiliar a instituir medidas para o fortalecimento da aplicação desses cuidados, auxiliando, assim, na redução das taxas de PAV nas UTIs. Assim, objetivou-se avaliar o conhecimento referido sobre o *bundle* de prevenção da PAV e seus fatores associados e a percepção dos profissionais das equipes de enfermagem e fisioterapia sobre a adesão, em vigência da pandemia de COVID-19, em hospital de Goiânia, Goiás.

## **MÉTODOS**

### **Desenho, período e local do estudo**

Trata-se de estudo transversal conduzido em UTI específica para o atendimento a pacientes com COVID-19 de hospital de grande porte em Goiânia, Goiás, Brasil, no período de janeiro a dezembro de 2021.

### **Amostra e critérios de elegibilidade**

A população do estudo foi composta por profissionais diretamente relacionados à implementação das ações que compõem o *bundle* de prevenção da PAV, como enfermeiros, técnicos de enfermagem e fisioterapeutas. O processo de amostragem do presente estudo foi por conveniência, na qual todos os profissionais da UTI foram convidados a participar, seguindo os seguintes critérios de inclusão: atuar há mais de cinco meses na unidade e ser da equipe de enfermagem ou fisioterapia. Foram excluídos os participantes que responderam menos que 50% do instrumento. Dos 80 profissionais elegíveis para o estudo, 71 aceitaram participar; destes, dez foram excluídos pelo preenchimento incompleto do instrumento. Assim, a amostra foi de 61 profissionais, representando 76,2% da população pretendida.

### **Coleta de dados**

Os dados foram coletados de janeiro a agosto de 2021. Os profissionais foram contatados pessoalmente na unidade de trabalho e convidados a participar do estudo. Aqueles que aceitaram combinaram com a equipe de coleta de dados o horário, a depender da sua disponibilidade para responder ao instrumento. Os dados foram coletados em sala anexa à unidade, onde o profissional respondia ao instrumento e, ao final, devolvia ao pesquisador.

O instrumento de coleta de dados foi estruturado em três partes, sendo: 1. Dados sociodemográficos; 2. Participação do profissional em atividades de educação permanente abordando medidas de prevenção da PAV e sua percepção de adesão ao *bundle* durante a pandemia (questões fechadas dicotômicas); 3. Questão aberta: “Quais intervenções compõem o *bundle* de prevenção da PAV?”. O instrumento foi elaborado pela equipe de pesquisa, tendo como base as Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).<sup>11-12</sup> Foi submetido à análise de três juízes doutores

em enfermagem e atuantes em serviços de controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Após os ajustes, o instrumento foi validado por teste piloto em UTI de outra instituição.

### Variáveis do estudo

A variável dependente foi o conhecimento dos elementos que compõem o *bundle* de prevenção da PAV (higiene oral, cabeceira da cama elevada, verificação da pressão do *cuff*, possibilidade de extubação, despertar diário/redução da sedação e manutenção adequada do sistema de ventilação). Para cada participante, foi contabilizada a quantidade de itens que compõem o *bundle*, categorizada em: conhece até três elementos do *bundle* e conhece mais que três elementos do *bundle*. As variáveis independentes foram divididas em dados sociodemográficos e profissionais, e informações relacionadas à participação em atividades de educação permanente, detalhadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Caracterização das variáveis predictoras do conhecimento dos profissionais sobre os elementos que compõem o *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Goiânia, GO, Brasil, 2021

Tipo	Variáveis	Tipo de variável	Categorização
Dados sociodemográficos e profissionais	Sexo	Qualitativa	Feminino Masculino
	Idade		
	Profissão	Qualitativa	Técnicos de enfermagem Enfermeiros Fisioterapeutas
	Tempo de formação	Quantitativa	Em anos
	Tempo de atuação na unidade	Quantitativa	Em meses
	Outro vínculo empregatício	Qualitativa	Sim Não
Participação em atividades de educação permanente	Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (na unidade)	Qualitativa	Sim Não
	Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (no outro vínculo)	Qualitativa	Sim Não
	Sente-se estimulado a aplicar o <i>bundle</i> (antes da pandemia)	Qualitativa	Sim Não
	Sente-se estimulado a aplicar o <i>bundle</i> (durante a pandemia)	Qualitativa	Sim Não
	Acredita que a pandemia influenciou a implementação do <i>bundle</i>	Qualitativa	Sim Não
	Acredita que a pandemia influenciou o preenchimento do <i>bundle</i>	Qualitativa	Sim Não

## **Análise dos dados**

Os dados foram analisados no programa estatístico R, versão 4.3.1. Foram realizadas análises descritivas com apresentação dos dados qualitativos na forma de frequências absolutas e relativas e dos dados quantitativos na forma de mediana e intervalo interquartil. As frequências relativas com respectivos intervalos de confiança sobre o estímulo em aderir ao *bundle* de prevenção e o conhecimento de cada elemento foram apresentadas na forma de gráfico de barras. O teste qui-quadrado de tendência foi utilizado para comparar o estímulo em aderir ao *bundle* antes da pandemia com o período durante a pandemia. Modelos de regressão logística foram utilizados para realizar análises bivariadas e multivariadas dos fatores associados ao conhecimento dos elementos do *bundle* de prevenção da PAV, pelos quais foram obtidos os *Odds Ratio* (OR) brutos e ajustados.

Foram incluídas no modelo multivariados as variáveis que apresentaram  $p < 0,2$ , de forma que foi estabelecido como método de entrada dessas variáveis no modelo a estratégia *stepwise*, na qual elas são incluídas no modelo de forma que o ajuste identifica se é viável incluir ou retirá-las, sendo que o modelo inicia sem nenhuma variável até identificar um modelo com melhor ajuste. Como critério para definição do ajuste do modelo, estabelecemos o critério de informação de Akaike (AIC). Assim, o modelo final incluiu apenas as variáveis que melhor se ajustaram. Foram consideradas estatisticamente significantes as variáveis que apresentaram valor de  $p < 0,05$ .

O protocolo do estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (CAAE nº 41340620.3.0000.5078, protocolo de aprovação nº 4.499.285 em 14/01/2021), e seguiu todas as recomendações éticas da Resolução nº 466/2012.

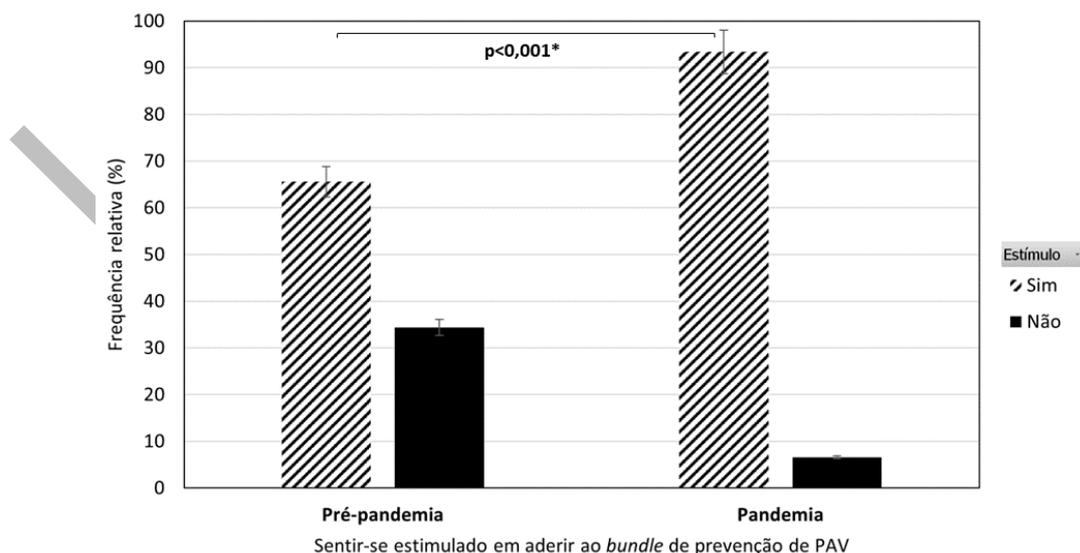
## **RESULTADOS**

Participaram do estudo 61 profissionais de uma UTI destinada a atendimento de pacientes com COVID-19. A Tabela 2 apresenta o perfil sociodemográfico e profissional dos participantes. Buscou-se saber se os profissionais receberam capacitação sobre o *bundle* de prevenção da PAV antes e durante a pandemia. Antes da pandemia, 37,4% dos profissionais afirmaram ter recebido capacitação sobre *bundle* de prevenção da PAV, e 26,2% dos profissionais entrevistados referiram treinamento sobre o *bundle* de prevenção da PAV na unidade de estudo no período da pandemia. Observou-se aumento no estímulo para adesão ao *bundle* de prevenção da PAV no período da pandemia em relação ao período pré-pandemia ( $p < 0,001$ ) (Figura 1).

**Tabela 2.** Características sociodemográficas e relacionadas adesão ao *bundle* de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica dos profissionais de Unidade de Terapia Intensiva destinada aos pacientes com COVID-19 participantes do estudo. Goiânia, GO, Brasil, 2021

Variáveis	N(%)
Sexo	
Feminino	52 (85,2%)
Masculino	9 (14,8%)
Profissão	
Técnicos de enfermagem	31 (50,8%)
Enfermeiros	21 (34,4%)
Fisioterapeutas	9 (14,8%)
Outro vínculo empregatício	
Sim	48 (78,7%)
Não	13 (21,3%)
Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (na unidade)	
Sim	19 (31,1%)
Não	42 (68,9%)
Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (no outro vínculo)	
Sim	14 (22,9%)
Não	47 (77,1%)
Sente-se estimulado a aplicar o <i>bundle</i> (antes da pandemia)	
Sim	40 (65,6%)
Não	21 (34,4%)
Sente-se estimulado a aplicar o <i>bundle</i> (durante a pandemia)	
Sim	57 (93,4%)
Não	4 (6,6%)
Acredita que a pandemia influenciou a implementação do <i>bundle</i>	
Sim	40 (65,4%)
Não	21 (34,4%)
Acredita que a pandemia influenciou o preenchimento do <i>bundle</i>	
Sim	39 (65%)
Não	21(35%)
Idade (anos) [mediana (IIQ*)]	50 (47 – 54)
Tempo de formação [mediana (IIQ*)]	19 (14 – 25)
Tempo de atuação na unidade [mediana (IIQ*)]	12 (6 – 15)

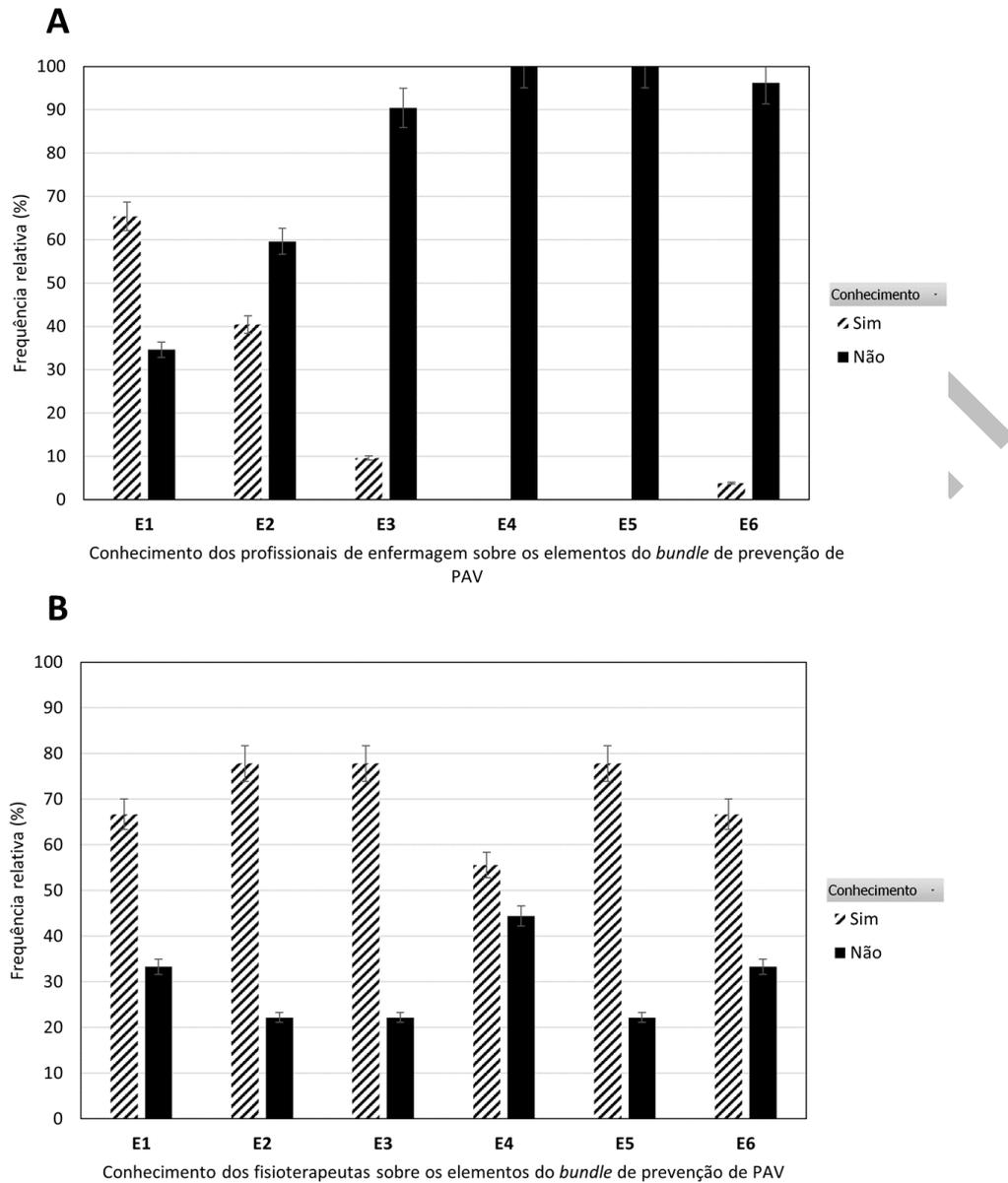
Nota: \*IIQ = intervalo interquartil.



**Figura 1.** A pandemia de COVID-19 aumentou a frequência de profissionais que se sentiram estimulados a aderir ao *bundle* de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. Goiânia, GO, Brasil, 2020-2021

Nota: \*Teste qui-quadrado de tendência.

Em relação ao conhecimento dos itens que compõem o *bundle* de prevenção da PAV, a higiene oral foi o item mais relatado (65,7%), seguido da elevação de cabeceira (45,9%) e verificação da pressão do *cuff* (19,6%). Quando analisados por categoria profissional, os fisioterapeutas obtiveram maior porcentagem de acertos. Nessa categoria profissional, todos os elementos do *bundle* foram mencionados, embora alguns elementos tenham aparecido com mais frequência do que outros. Nenhum membro da equipe de enfermagem listou todos os elementos que compõem o *bundle* de prevenção da PAV. Os profissionais enfermeiros mencionaram até quatro (66,7%) das seis práticas recomendadas, e os técnicos de enfermagem, no máximo três (50%). A higiene oral foi a intervenção mais referida do *bundle* entre os profissionais de enfermagem, seguida de cabeceira elevada e verificação da pressão do *cuff*, que foi mencionado por 47,6% e 14,3% dos enfermeiros, respectivamente, e 35,2% e 5,5% dos técnicos de enfermagem, respectivamente. O despertar diário da sedação foi referido apenas pelos fisioterapeutas.



**Figura 2.** Conhecimento dos elementos do *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica entre profissionais de Unidade de Terapia Intensiva durante o período da pandemia de COVID-19. Goiânia, GO, Brasil, 2021

Nota: A: profissionais de enfermagem; B: fisioterapeutas; E1: higiene oral; E2: cabeceira da cama elevada; E3: verificação da pressão do *cuff*; E4: possibilidade de extubação; E5: despertar diário/redução da sedação; E6: manutenção adequada do sistema de ventilação.

Com relação aos fatores associados ao conhecimento do *bundle*, as análises bivariadas evidenciaram associação com idade, participação em capacitação sobre o *bundle* V no outro vínculo, sentir-se estimulado a aplicar o *bundle* e acreditar que a pandemia influenciou a implementação do *bundle*. Na análise multivariada, apenas idade permaneceu estatisticamente significativa, evidenciando que, quanto menor a idade, maior o conhecimento sobre o *bundle* (OR: 0,83; IC 95%: 0,71 – 0,96; p=0,017) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Fatores relacionados ao conhecimento dos elementos do *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica entre profissionais de Unidade de Terapia Intensiva no período da pandemia de COVID-19. Goiânia, GO, Brasil, 2020-2021

Variáveis	Conhecimento [n (%)]		OR* bruto (IC 95%)	Valor de p	OR* ajustado (IC 95%)	$\beta$ †	Valor de p‡
	> três elementos (n=6)	Até três elementos (n=55)					
Sexo							
Feminino	5 (9,6)	47 (90,4)	0,85 (0,08; 8,27)	0,889			
Masculino	1 (11,1)	8 (88,9)	1				
Idade [mediana (IIQ§)]	36,5 (33,2; 43,5)	51,0 (49,0; 54,0)	0,80 (0,69; 0,93)	<b>0,003</b>	0,83 (0,71; 0,96)	-0,185	<b>0,017</b>
Profissão							
Enfermeiro	1 (4,8)	20 (95,2)	-	0,998			
Fisioterapeuta	5 (55,6)	4 (44,4)	-	0,997			
Técnico de enfermagem	0 (0,0)	31 (100,0)	1				
Outro vínculo empregatício							
Sim	6 (12,5)	42 (87,5)	-	0,995			
Não	0 (0,0)	13 (100,0)	1				
Tempo de formação [mediana (IIQ§)]	15,0 (10,7; 17,7)	6,8 (14,0; 25,0)	0,84 (0,71; 1,00)	0,052			
Tempo de trabalho na unidade [mediana (IIQ§)]	7,5 (6,2; 13,2)	12,0 (6,0; 15,0)	0,94 (0,79; 1,12)	0,531			
Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (na unidade) [durante a pandemia]							
Sim	1 (5,26)	18 (94,7)	0,41 (0,04; 3,78)	0,433			
Não	5 (11,9)	37 (88,1)	1				
Participação de capacitação sobre o <i>bundle</i> (no outro vínculo)							
Sim	4 (28,6)	10 (71,4)	8,99 (1,44; 56,12)	<b>0,018</b>			
Não	4 (4,3)	45 (95,7)	1				
Sente-se estimulado a aplicar o <i>bundle</i>							
Sim	4 (7,0)	53 (93,0)	0,07 (0,01; 0,68)	<b>0,021</b>			
Não	2 (50,0)	2 (50,0)	1				
Acredita que a pandemia influenciou a implementação do <i>bundle</i>							
Sim	1 (2,5)	39 (97,5)	0,08 (0,01; 0,75)	<b>0,027</b>	0,17 (0,01; 1,89)	-1,76	0,149
Não	5 (23,8)	16 (76,2)	1		1		

Variáveis	Conhecimento [n (%)]		OR* bruto (IC 95%)	Valor de <i>p</i>	OR* ajustado (IC 95%)	$\beta$ †	Valor de <i>p</i> ‡
	> três elementos (n=6)	Até três elementos (n=55)					
Acredita que a pandemia influenciou o preenchimento do <i>bundle</i>							
Sim	2 (5,1)	37 (94,9)	0,23 (0,04; 1,37)	0,107			
Não	4 (19,1)	17 (80,9)	1				

Nota: \*OR = *Odds Ratio*; †  $\beta$  = coeficientes do modelo; ‡ Valor de *p* = nível de significância; §IIQ = intervalo interquartil; parâmetro de ajuste do modelo: AIC=53.89.

## DISCUSSÃO

A PAV é uma das maiores IRAS nas UTIs, podendo agravar o quadro clínico dos pacientes e aumentar as chances de óbito. No entanto, medidas de prevenção corretamente implementadas são capazes de reduzir a incidência dessa infecção e seus impactos.<sup>6</sup>

A pandemia de COVID-19, em que o manejo da forma grave da doença necessita de suporte ventilatório em UTI, causou superlotação, aumento das taxas de uso de ventilação mecânica e contribuiu para o risco aumentado da incidência de PAV.<sup>13</sup> Assim, é fundamental um diagnóstico do conhecimento e da prática dos profissionais na aplicação das medidas de prevenção da PAV que, se bem direcionadas, podem reduzir significativamente essa complicação.<sup>6,14</sup>

Na UTI avaliada neste estudo, a equipe de fisioterapia era a responsável direta pelo registro do *bundle*, todavia a maioria dos estudos referentes à adesão a essa ferramenta, em diversas partes do mundo, é voltada para a equipe de enfermagem,<sup>15-16</sup> o que evidencia o protagonismo dessa equipe profissional na aplicação das medidas preventivas da PAV. Dessa forma, nosso estudo inovou, trazendo como participantes, além dos profissionais de enfermagem, os fisioterapeutas, devido à sua responsabilidade institucional na aplicação e registro do *bundle* e sua reconhecida atuação interprofissional na prevenção da PAV.<sup>17</sup>

Somente 26% dos profissionais afirmaram ter recebido treinamento sobre o *bundle* de prevenção da PAV na instituição. Uma vez que a PAV é um dos principais eventos adversos para o paciente de cuidado crítico, seria imprescindível que os trabalhadores desse setor fossem atualizados periodicamente. O número de profissionais que receberam treinamentos em outras instituições também foi baixo, mostrando que não só na instituição do estudo, mas em outros serviços, o investimento em educação permanente para a prevenção da PAV é insuficiente.

Está evidenciado que pacientes com COVID-19 possuem mais risco de desenvolver PAV<sup>21</sup> e que a PAV em pacientes com COVID-19 foi associada a maiores complicações, tais como choque (71% vs. 48%,  $p = 0.009$ ), morte na UTI (52% vs. 30%,  $p = 0.011$ ), bacteremia (26% vs. 13%,  $p = 0.038$ ), que pacientes que desenvolvem a PAV sem COVID-19.<sup>10</sup> Esses achados tornam a aplicação dos *bundles* de prevenção da PAV indispensáveis ao contexto da pandemia de COVID-19.

Considerando a importância da aplicação dos *bundles* de prevenção de PAV, alguns fatores podem ser sugeridos para o baixo número de profissionais que relataram treinamento em prevenção da PAV, como escassez de profissionais, devido à expansão no número de leitos, e alta rotatividade, devido à substituição de profissionais infectados, gerando contratações emergenciais de profissionais com pouca experiência, além de grande número de novas

demandas gerenciais e assistenciais relacionadas às medidas preventivas da infecção na unidade.

Anterior à pandemia, somente 65% dos participantes da pesquisa referiram se sentir estimulados a aplicar o *bundle*, dado preocupante, uma vez que esta infecção é prevenível e tem consequências deletérias ao paciente e ao serviço de saúde, elevando seus custos.<sup>8-11</sup>

Chama a atenção que, no período da pandemia, a maioria dos profissionais se sentiu mais estimulada a aplicar o *bundle* de prevenção da PAV (93%), em comparação com o período anterior à pandemia ( $p < 0,001$ ). Importante destacar que a variável se sentir estimulado a aplicar o *bundle* foi um autorrelato do participante e não reflete a adesão real, que não foi alvo desta investigação. Apesar disso, foi evidenciado baixo conhecimento dos profissionais de enfermagem, o que corrobora a falta de treinamento reportada nas entrevistas, contrastando com o aumento do estímulo para a aplicação do *bundle* no período da pandemia. Isso, na prática, pode representar uma assistência inconsistente e reforça a necessidade de capacitação das equipes, uma vez que o se sentir estimulado a aplicar pode resultar em maior interesse de aprender. Contudo, este foi um período marcado, por vezes, por uma maior adesão às medidas de proteção, resultando em redução das infecções associadas aos cuidados de saúde, e, por vezes, pelo relaxamento e aumento das taxas de IRAS.<sup>19,20</sup>

As práticas selecionadas para avaliação do conhecimento correspondem a seis cuidados que compõem o *bundle*: 1 - posicionamento da cabeceira entre 30° e 45°; 2 – verificação da pressão do *cuff* entre 20-30 cmH<sub>2</sub>O; 3 - higiene oral com clorexidina 0,12%; 4 - fisioterapia respiratória e motora; 5 - cuidados com a aspiração das secreções; 6 - interrupção da infusão de sedativos.<sup>11,21</sup>

O estudo mostrou que os profissionais de enfermagem da instituição possuem pouco conhecimento sobre os elementos que compõem o *bundle* de prevenção da PAV, o que certamente os limita nas implementações das ações de prevenção. Alguns dos componentes do *bundle* são cuidados rotineiros da enfermagem, como a higiene oral e o posicionamento. Não obstante, é preciso compreender essas ações como parte do *bundle* de medidas preventivas da PAV. Estudo realizado na Austrália,<sup>16</sup> que avaliou o conhecimento de enfermeiras especialistas em UTI, identificou que o elemento do *bundle* para a prevenção da PAV mais referido foi o posicionamento (90,9), diferentemente do nosso estudo, em que esse elemento foi apontado por apenas 28% dos profissionais, referido aqui como cabeceira elevada, uma intervenção de enfermagem altamente eficaz para prevenção de PAV.<sup>22</sup>

A cabeceira elevada, a higiene oral e a manutenção adequada da pressão do *cuff* representam as principais medidas preventivas da aspiração subglótica, uma das causas mais

comuns da PAV.<sup>4,11</sup> Também representam intervenções rotineiras da enfermagem e, mesmo assim, foram pouco referidas como medidas de prevenção da PAV. Ademais, também faz parte da rotina de enfermagem a avaliação do paciente, que envolve o nível de consciência e a oxigenação, que, em conjunto, abrange os demais itens do *bundle*, como possibilidade de extubação, despertar/redução da sedação e manutenção adequada do sistema de ventilação. Porém, apesar de serem intervenções de enfermagem, não foram citadas como componentes do *bundle* de prevenção da PAV.

Considerando todos os elementos do *bundle*, de modo geral, os estudos têm apontado baixo nível de conhecimento entre os profissionais, o que certamente impacta a adesão ao *bundle* e a incidência da PAV.<sup>15,16</sup> Estudo realizado no Brasil verificou que a frequência da adesão ao *bundle* pelos profissionais de enfermagem teve significância somente para três itens propostos, sendo eles a posição da cabeceira entre 30° e 45°, cuidados com aspiração das secreções e fisioterapia respiratória e motora, sendo que a taxa de adesão geral foi de 77,4%; portanto, não foram observados eventos de realização completa do *bundle*.<sup>23</sup> Tais dados corroboram os resultados deste trabalho, e alertam aos gestores de UTI para a educação continuada da equipe.

Estudo realizado em Porto Alegre (RS) avaliou a adesão da enfermagem ao *bundle* de prevenção de PAV e a taxa de incidência antes e após a realização de um programa de educação continuada. Os dados revelaram que houve aumento na adesão de todos os componentes das intervenções propostas no *bundle* e, conseqüentemente, redução das taxas de incidência de PAV, o que demonstra que a educação continuada é uma importante ferramenta para a manutenção da adesão ao *bundle* de prevenção de PAV em prol da segurança do paciente crítico em UTI.<sup>8</sup> Cabe ressaltar que, no presente estudo, os fisioterapeutas se mostraram mais preparados, quando comparados à equipe de enfermagem, em relação a todos os elementos do *bundle* de prevenção da PAV. Destaca-se, ainda, que os cuidados devem ser realizados de forma multidisciplinar, resultando em melhorias substanciais na assistência em saúde.<sup>17</sup>

A regressão logística evidenciou que, no presente estudo, a idade esteve inversamente relacionada ao conhecimento dos elementos do *bundle*, sugerindo que os profissionais mais novos tendem a ter mais conhecimento; isto pode ser devido à recente inclusão de temáticas relativas à segurança do paciente, especialmente na prevenção de IRAS na formação dos profissionais de saúde.<sup>24-25</sup> Assim, é fundamental reconhecer a importância das ações de prevenção e controle de IRAS na formação profissional, garantindo este conteúdo na grade curricular de formação dos profissionais de saúde, bem como priorizar o treinamento dos profissionais, proporcionando instrumentos de acompanhamento da adesão ao *bundle*, a fim de

reduzir a incidência de PAV que, especialmente para o paciente com COVID-19, culmina em desfechos desfavoráveis.

O presente estudo apresenta limitações, como a distribuição dos participantes da equipe de fisioterapia ser menor que a da equipe de enfermagem, porém representa a proporção entre as categorias profissionais. Também pode contribuir para limitações do estudo o conhecimento autorreferido, que pode não traduzir o real conhecimento sobre o assunto, indicando a necessidade de novas pesquisas com avaliações mais objetivas do conhecimento.

Apesar de o presente estudo ter sido conduzido no contexto da pandemia de COVID-19, os resultados têm potencial para qualificar a assistência em UTIs em diferentes contextos, sendo especialmente transferível a outras síndromes de comprometimento respiratório infecciosas ou não, que venham a aumentar a demanda das UTIs, sinalizando a necessidade de treinamento diante de novas contratações, e a manutenção de equipe qualificada para aplicação das medidas de prevenção da PAV.

## REFERÊNCIAS

1. Li L quan, Huang T, Wang Y qing, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. *J Med Virol* 2020; 1;92(6):577–83. <https://doi.org/10.1002/jmv.25757>
2. Attaway AH, Scheraga RG, Bhimraj A, et al. Severe covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management. *BMJ* 2021; 10;372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n436>
3. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 2020; 46(5):888–906. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05980-0>
4. Wip C, Napolitano L. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they? *Curr Opin Infect Dis*. 2009;22(2). <https://doi.org/10.1097/qco.0b013e3283295e7b>
5. Okgün Alcan A, Demir Korkmaz F, Uyar M. Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of t care bundle approach. *Am J Infect Control*. 2016;44(10):e173–6. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.04.237>
6. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, et al. Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *J Microbiol Immunol Infect* 2015;48(3):316–21. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2013.09.007>
7. Ferreira CR, de Souza DF, Cunha TM, et al. The effectiveness of a bundle in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Brazilian J Infect Dis* 2016; 20:267–71. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2016.03.004>
8. Branco A, Lourençone EMS, Monteiro AB, Fonseca JP, Blatt CR, Caregnato RCA. Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *Rev Bras Enferm* 2020;73. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0477>

9. Dhala A, Gotur D, Hsu SHL, et al. A Year of Critical Care: The Changing Face of the ICU During COVID-19. *Methodist Debaquey Cardiovasc J* 2021;17(5):31. <https://doi.org/10.14797/mdcvj.1041>
10. Rouyer M, Strazzulla A, Youbong T, et al. Ventilator-associated pneumonia in COVID-19 patients: A retrospective cohort study. *Antibiotics* 2021;10(8):988. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10080988>
11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde [Internet]. Brasília; 2017. <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>
12. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA, n. 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) [Internet]. Brasília; 2021. [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-gvims\\_ggtes\\_anvisa-04\\_2020-25-02-para-o-site.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf)
13. Wicky PH, Niedermann MS, Timsit JF. Ventilator-associated pneumonia in the era of COVID-19 pandemic: How common and what is the impact? *Crit Care* 2021;25(1):1–3. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03571-z>
14. Vazquez Guillamet C, Kollef MH. Is Zero Ventilator-Associated Pneumonia Achievable?: Practical Approaches to Ventilator-Associated Pneumonia Prevention. *Clin Chest Med* 2018;39(4):809–22. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2018.08.004>
15. Dehghan M, Arab M, Akafzadeh T, et al. Intensive care unit registered nurses' perceived barriers towards ventilated associated pneumonia prevention in southeast Iran: a cross-sectional descriptive – an analytical study. *BMJ Open* 2022 Sep 1;12(9):e064147. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064147>
16. Madhuvu A, Endacott R, Plummer V, et al. Nurses' knowledge, experience and self-reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive Crit Care Nurs* 2020;59:102827. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102827>
17. Ntinga MN, van Aswegen H. Physiotherapists' perceptions of collaborations with inter-professional team members in an ICU setting. *South African J Crit care Off J Crit Care Soc* 2020;36(2). <https://doi.org/10.7196/sajcc.2020.v36i2.431>
18. Maes M, Higginson E, Pereira-Dias J, et al. Ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19. *Crit Care* 2021;25(1):25. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03460-5>
19. Arabi YM, Azoulay E, Al-Dorzi HM, Phua J, Salluh J, Binnie A, et al. How the COVID-19 pandemic will change the future of critical care. *Intensive Care Med* 2021;47(3):282–91. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06352-y>
20. O'Toole RF. The interface between COVID-19 and bacterial healthcare-associated infections. *Clin Microbiol Infect* 2021;27(12):1772–6. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.06.001>

21. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 2016 Sep 1;63(5):e61–111. <https://doi.org/10.1093/cid/ciw353>
22. Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nurs Crit Care* 2022 Sep 1;27(5):635–45. <https://doi.org/10.1111/nicc.12633>
23. Barros FRB de. Adesão ao bundle de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Cuid* 2019;10(2). <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v10i2.746>
24. Ribeiro G, Pires DEP de, Martins MM, et al. Biosafety and patient safety: the perspective of nursing teachers and students. *Acta Paul Enferm* 2023;36. <https://doi.org/10.37689/actape/2023AO029211>
25. Wegner W, Silva SC da, Kantorski KJC, et al. Education for culture of patient safety: Implications to professional training. *Esc Anna Nery* 2016;20. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160068>

#### **Contribuições dos autores:**

**Hélio Galdino-Júnior** contribuiu para a concepção, desenho do estudo e administração do projeto, pesquisa bibliográfica, interpretação e descrição dos resultados, redação do manuscrito e revisão crítica do artigo. **George Oliveira** contribuiu interpretação e descrição dos resultados, análises estatísticas redação e revisão final do manuscrito. **Ana Clara Alves Campos** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados em campo, redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões. **Jéssica de Oliveira Montebelo** contribuiu para a pesquisa bibliográfica, coleta de dados em campo, redação do resumo, metodologia, interpretação dos resultados, conclusões.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.