

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA CECILIA SCHWARZBACH GONÇALVES

TECNOLOGIA PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO

CURITIBA

2022

ANA CECILIA SCHWARZBACH GONÇALVES

TECNOLOGIA PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Prof.^a Dra. Mitzy Tannia Reichembach
Danski

CURITIBA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Gonçalves, Ana Cecilia Schwarzbach
Tecnologia para prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva adulto [recurso eletrônico] / Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves– Curitiba, 2022.
1 recurso online: PDF.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2022.

Orientador: Profa. Dra. Mitzy Tannia Reichembach Danski

1. Pneumonia Associada à Ventilação mecânica. 2. Unidade de Terapia Intensiva. 3. Adulto. 4. Tecnologia em saúde. 5. Enfermagem baseada em evidências. I. Danski, Mitzy Tannia Reichembach. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 616.241

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ENFERMAGEM da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ANA CECILIA SCHWARZBACH GONÇALVES** intitulada: **TECNOLOGIA PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**, sob orientação da Profa. Dra. MITZY TANNIA REICHEMBACH DANSKI, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua A PROVAÇÃO no rito de defesa. A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 24 de Novembro de 2022.



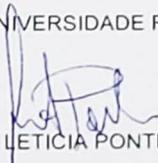
MITZY TANNIA REICHEMBACH DANSKI

Presidente da Banca Examinadora



TATIANE PRETTE KUZNIER

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



LETÍCIA PONTES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Deus, por colocar diante de mim objetivos grandiosos, e tornar-me capaz de alcançá-los. Por ser meu alicerce nessa caminhada, estando presente em todo tempo. Sem sua presença jamais teria conseguido.

Ao meu esposo, Fernando Moura de Oliveira, que sempre esteve presente oferecendo todo apoio e suporte necessário. Por todas as conversas, conselhos, opiniões, sempre achando uma maneira para me motivar.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Mitzzy Tannia Reichembach Danski, que com muita ética e profissionalismo procurou me orientar da melhor forma possível. Por desde o início instigar em mim o desejo da busca constante pelo conhecimento e crescimento no mundo da pesquisa. Serei sempre grata pelos conhecimentos adquiridos através dos seus ensinamentos, pela paciência e tempo dispensados, os quais contribuíram não apenas para o meu crescimento acadêmico e profissional, como também pessoal.

À minha doutoranda, Simone Martins Nascimento Piubello, pelo tempo dedicado à minha coorientação, pelas dúvidas sanadas, esclarecimentos e contribuições preciosas para a construção deste estudo. Foram experiências e conhecimento que levarei para sempre comigo.

Aos meus pais, Hermenegildo Gonçalves e Vania Cristina Schwarzbach, pelas orações, pelos ricos conselhos e palavras de ânimo, e por me incentivarem a alcançar este objetivo.

Ao Doutor Ricardo Ferreira, colega de trabalho, exemplo de profissional e ser humano, que contribuiu e me incentivou à realização do mestrado, a buscar conhecimento e crescimento profissional.

Às enfermeiras Bernadete Xavier e Gabrielle Mello, colegas de trabalho que colaboraram de forma excepcional para a realização deste trabalho.

À minha equipe de trabalho da UTI que me apoiou e possibilitou a realização deste estudo.

Aos meus amigos, pela amizade sincera, por compreenderem a minha ausência, torcerem pelo meu crescimento e vibrarem com as minhas conquistas.

Aos professores da banca de qualificação e defesa, que gentilmente aceitaram o convite e compartilharam conhecimentos que contribuíram de forma ímpar para esse trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade e ensinamentos que levaram ao meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

RESUMO

A Pneumonia Associada à Ventilação (PAV) é uma das infecções relacionadas à assistência à saúde mais incidentes nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), e está relacionada com aumento do tempo de internação, os custos hospitalares e a mortalidade. Os *bundles*, ou conjunto de medidas preventivas, são tecnologias em saúde, cuja implementação em UTI está relacionada à diminuição da Densidade de Incidência (DI) de PAV, tempo de ventilação e internação hospitalar. Objetivo: implementar um *bundle* de prevenção à PAV, por meio de intervenção educativa, com uso de tecnologias educacionais, junto à equipe multiprofissional de uma UTI adulto de um hospital público do Paraná, localizado no litoral do estado. Método: estudo quase-experimental do tipo antes e depois, de intervenção educativa, realizado de janeiro a maio de 2022, composto por três fases: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção. A intervenção ocorreu no mês de março de 2022, com 70 profissionais da UTI, dividida em três encontros, e utilizou como tecnologias educacionais: aula expositiva-dialogada, vídeos, gamificação de estudos de caso, banner, infográfico e demonstração da prática em manequim. Para categorização dos profissionais, utilizou-se de questionário entregue no momento da intervenção educativa. Incluíram-se os profissionais da equipe multiprofissional da UTI, enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas. Inseriram-se os pacientes adultos, em VM, internados na UTI e foram analisados os respectivos prontuários. Os dados foram coletados por meio de *check-list* de adesão ao *bundle* de PAV, por paciente, e preenchido pelas pesquisadoras, através de observação direta não participante dos procedimentos realizados aos pacientes incluídos e análise de prontuário destes. Os dados foram tabulados e lançados em planilha do programa *Excel*®, com análise estatística descritiva, com frequências absolutas, relativas e média. Resultados: a implementação do *bundle* por meio de intervenção educativa, com uso de tecnologias educacionais, possibilitou debate, envolvimento e interação entre os profissionais participantes, com troca de experiências, contribuições e discussão da prática assistencial. Realizaram-se 488 observações, 61 pacientes foram incluídos e 26 desenvolveram PAV. Registraram-se 33 óbitos (sendo 12 na fase pré e 21 na fase pós), destes, 19 tinham PAV. A DI de PAV da fase pré-intervenção foi de 25,58 PAV/VM-dia e da fase pós-intervenção foi de 31,74 PAV/ VM-dia. Houve aumento da taxa de adesão geral ao *bundle* na fase pós-intervenção, que foi de 67,64%, em comparação com a fase pré (33%). O item do *bundle* com maior adesão foi a manutenção da pressão do *cuff* (93,03%), seguido da higiene oral (82,99%), cabeceira elevada (78,07%), manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país (69,05%), redução da sedação (67,0%) e verificação da possibilidade de extubação (38,72%). Conclusão: a implementação do *bundle*, por meio de intervenção educativa, com uso de tecnologias educacionais, somada à vigilância à beira leito da realização das medidas de prevenção à PAV, demonstrou aumento da adesão ao *bundle* após a intervenção, porém não houve redução da DI de PAV. Podem existir explicações alternativas, como ausência de protocolos de sedação e teste de respiração espontânea, convergências carentes de intervenção.

Palavras-chave: pneumonia associada à ventilação mecânica; *bundle*; unidade de terapia intensiva adulto; tecnologia em saúde; enfermagem baseada em evidências.

ABSTRACT

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) is one of the most frequent healthcare-associated infections in Intensive Care Units (ICU), and is related to increased length of stay, hospital costs and mortality. Bundles, or a set of preventive measures, are health technologies whose implementation in the ICU is related to the decrease in VAP Incidence Density (DI), ventilation time and hospital stay. Objective: to implement a VAP prevention bundle, through educational intervention, with the use of educational technologies, together with the multidisciplinary team of an adult ICU of a public hospital in Paraná, located on the coast of the state. Method: a quasi-experimental before-and-after study of educational intervention, carried out from January to May 2022, consisting of three phases: pre-intervention, intervention and post-intervention. The intervention took place in March 2022, with 70 ICU professionals, divided into three meetings, and used as educational technologies: expository-dialogued class, videos, gamification of case studies, banner, infographic and demonstration of the practice on a mannequin. For categorization of professionals, a questionnaire delivered at the time of the educational intervention was used. Professionals from the ICU multidisciplinary team, nurses, nursing technicians, physicians and physiotherapists were included. Adult patients in VM, admitted to the ICU were included and their medical records were analyzed. Data were collected through a check-list of adherence to the VAP bundle, per patient, and filled in by the researchers, through direct observation of the non-participant of the procedures performed on the included patients and analysis of their medical records. The data were tabulated and entered in an Excel® spreadsheet, with descriptive statistical analysis, with absolute, relative and average frequencies. Results: the implementation of the bundle through educational intervention, using educational technologies, enabled debate, involvement and interaction among the participating professionals, with exchange of experiences, contributions and discussion of care practice. There were 488 observations, 61 patients were included and 26 developed VAP. There were 33 deaths (12 in the pre-phase and 21 in the post-phase), of which 19 had VAP. The VAP DI in the pre-intervention phase was 25.58 VAP/MV-day and in the post-intervention phase it was 31.74 VAP/MV-day. There was an increase in the overall adherence rate to the bundle in the post-intervention phase, which was 67.64%, compared to the pre-phase (33%). The bundle item with the highest adherence was maintenance of cuff pressure (93.03%), followed by oral hygiene (82.99%), elevated headboard (78.07%), maintenance of the mechanical ventilation system as recommended in the country (69.05%), reduction of sedation (67.0%) and verification of the possibility of extubation (38.72%). Conclusion: the implementation of the bundle, through educational intervention, with the use of educational technologies, added to the surveillance at the bedside of the implementation of VAP prevention measures, showed an increase in adherence to the bundle after the intervention, but there was no reduction in DI of PAV. There may be alternative explanations, such as the absence of sedation protocols and spontaneous breathing tests, convergences lacking intervention.

Keywords: ventilator-associated pneumonia; bundle; adult intensive care unit; health technology; evidence-based nursing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Fatores de risco à Pneumonia Associada à Ventilação relacionados ao paciente (não modificáveis)	16
FIGURA 2 – Fatores de risco modificáveis.....	17
FIGURA 3 – Fases da coleta de dados da pesquisa.....	34
FIGURA 4 - Cálculo da densidade de incidência de PAV por 1000 VM-dia.....	38
FIGURA 5 – Cálculo mensal da taxa de adesão ao <i>bundle</i> de PAV.....	38
FIGURA 6 - Cálculo mensal da taxa de adesão ao componente à higiene oral do <i>bundle</i> de PAV.....	38
GRÁFICO 1 - Adesão das medidas de prevenção do <i>bundle</i> de PAV das fases pré e pós-intervenção.....	41
GRÁFICO 2 - Comparação da densidade de incidência de PAV nas fases pré e pós-intervenção.....	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Variáveis dos profissionais incluídos na intervenção educativa (n=70) ...	40
TABELA 2 - Variáveis dos pacientes em ventilação mecânica incluídos nas fases pré (n= 27) e pós-intervenção (n= 34)	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
AVE	Acidente Vascular Encefálico
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação e Apreciação Ética
CDC	<i>Centers of Disease Control</i>
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DI	Densidade de Incidência
EPS	Educação Permanente em Saúde
FiO ₂	Fração inspirada de Oxigênio
HRL	Hospital Regional do Litoral
IHI	<i>Institute of Healthcare Improvement</i>
IRAS	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
MS	Ministério da Saúde
NIR	Núcleo Interno de Regulação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PaO ₂	Pressão Parcial de Oxigênio
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PNPCIRAS	Plano Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
PNEPS	Política Nacional de Educação Permanente em Saúde
RASS	Escala de Agitação e Sedação de Richmond
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SCIH	Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
STROBE	<i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i>
TE	Tecnologia Educacional
TCE	Trauma Cranioencefálico
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA.....	13
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 Geral.....	13
1.3.2 Específicos.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	16
2.1.1 Higiene oral rotineira.....	19
2.1.2 Cabeceira elevada a 30 - 45°.....	20
2.1.3 Redução da sedação.....	21
2.1.4 Verificação diária da possibilidade de extubação.....	22
2.1.5 Monitoramento da pressão do <i>cuff</i>	22
2.1.6 Manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme recomendações vigentes no país.....	23
2.2 TECNOLOGIA EM SAÚDE NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	23
2.3 EDUCAÇÃO PERMANENTE E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA SAÚDE.....	25
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1 DESENHO DA PESQUISA.....	28
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	28
3.3 INTERVENÇÃO.....	30
3.3.1 Avaliação da intervenção.....	31
3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	32
3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	32
3.5.1 Critérios de inclusão dos participantes.....	32
3.5.2 Critérios de exclusão dos participantes.....	33
3.6 MATERIAIS NECESSÁRIOS.....	33
3.7 COLETA DE DADOS.....	33
3.7.1 Adequação da equipe de coleta de dados.....	34
3.7.2 Instrumento de coleta de dados.....	34

3.7.3 Fase I: pré-intervenção educativa junto a equipe multiprofissional com implementação do <i>bundle</i> de PAV.....	35
3.7.4 Fase II: intervenção educativa junto a equipe multiprofissional com implementação do <i>bundle</i>	36
3.7.5 Fase III: pós-intervenção educativa com implementação do <i>bundle</i>	37
3.8 ANÁLISE DOS DADOS.....	38
3.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	39
4 RESULTADOS	40
4.1 DISCUSSÃO.....	47
4.1.1 Limitações do estudo.....	52
4.1.2 Contribuições para a área da saúde.....	53
5 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PROFISSIONAL	63
APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO RESPONSÁVEL	65
APÊNDICE 3 - CRONOGRAMA INTERVENÇÃO EDUCATIVA DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DA UTI COM IMPLEMENTAÇÃO DE BUNDLE DE PAV...	67
APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO PARA CATEGORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS PARTICIPANTES	68
APÊNDICE 5- PLANO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE <i>BUNDLE</i> DE PAV EM UTI	69
ANEXO 1 - FORMULÁRIO DE COLETA <i>CHECKLIST</i> ADESÃO <i>BUNDLE</i> PAV.....	71
ANEXO 2 - INFOGRÁFICO BUNDLE PAV	72
ANEXO 3 - ACEITAÇÃO ARTIGO DE REVISÃO REVISTA ENFERMAGEM EM FOCO	73
ANEXO 4 - ARTIGO DE REVISÃO: Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na unidade de terapia intensiva.....	74

1 INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são setores de referência para cuidados críticos, especializados e ininterruptos, que contam com equipe multiprofissional, equipamentos e tecnologias que oferecem suporte e monitorização contínua aos pacientes em estado crítico (OUCHI *et al.*, 2018).

Pacientes críticos, que apresentam diminuição da capacidade respiratória e metabólica, utilizam a ventilação mecânica invasiva. Este suporte considerado terapêutico, comumente utilizado nas Unidades de Terapia Intensiva, garante a manutenção das trocas gasosas necessárias para bom funcionamento do organismo, porém, expõe os pacientes ao risco de adquirir Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), como a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) (DALMORA *et al.*, 2013).

Os pacientes assistidos em UTI são mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde, com taxa de prevalência dez vezes maior se comparada às médias de prevalência dos demais pacientes assistidos em outras unidades hospitalares (SABINO *et al.*, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o fenômeno das IRAS como problema de saúde pública e preconiza que autoridades em âmbito nacional e regional desenvolvam ações para reduzir o risco desses agravos (BRASIL, 2017).

A PAV caracteriza-se por infecção pulmonar do paciente sob Ventilação Mecânica (VM), manifestada a partir de 48 horas da intubação. O diagnóstico de PAV ocorre pela combinação de achados clínicos, radiológicos, microbiológicos e de alterações no padrão respiratório. É uma das IRAS mais incidentes em UTI e, por estar relacionada a complicações sistêmicas, há o aumento dos custos da internação hospitalar e maior mortalidade (DALMORA *et al.*, 2013; BRASIL, 2017).

Com intuito de minimizar a incidência das IRAS, diversas estratégias têm sido implementadas no Brasil. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com base no *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), apresenta alguns pacotes de medidas para prevenção das referidas infecções, denominados *bundles*. O conceito de *bundle* foi desenvolvido inicialmente pelo IHI e significa pacote ou conjunto de medidas que visa auxiliar os profissionais de saúde, de forma estruturada, na promoção da melhoria e segurança da assistência aos pacientes submetidos a tratamentos específicos, com riscos inerentes (BRASIL, 2018).

Constituem medidas preventivas de PAV dispostas no *bundle*: manutenção da cabeceira entre 30 e 45 graus; higiene oral do paciente em ventilação mecânica de três a quatro vezes ao dia; redução da sedação; verificação diária da possibilidade de extubação; manutenção da pressão do *cuff* entre 25 e 30 cmH₂O; e manutenção do sistema de ventilação mecânica, conforme as recomendações vigentes no país (BRASIL, 2018).

Os *bundles*, assim como os protocolos assistenciais, são considerados tecnologias em saúde. O termo tecnologia em saúde refere-se à aplicação de conhecimentos, com objetivo de prevenção de doenças e promoção da saúde, dentre outros. A correta utilização das tecnologias em saúde, bem como a atualização constante das informações sobre elas, é imprescindível para maior benefício aos pacientes (BRASIL, 2016).

A utilização de *bundle* na prática clínica é uma maneira ordenada de aprimorar os processos de atendimento e os resultados do paciente, por meio de conjunto sintético e objetivo de práticas baseadas em evidência que, realizados em conjunto, de modo seguro, melhoram os resultados dos pacientes, no sentido de minimizar a Densidade de Incidência (DI) das IRAS (MELLO *et al.*, 2021).

No contexto de prevenção à PAV, a equipe multiprofissional da UTI exerce papel fundamental, o que inclui a realização e participação em treinamento de equipes, por meio de educação permanente em saúde e medidas preventivas padronizadas (MARRAS; LAPENA, 2015).

A Anvisa aponta que o treinamento da equipe multiprofissional da UTI é essencial entre as ações de prevenção de infecções e deve-se utilizar estratégias educativas que envolvam metodologias variadas, Tecnologias Educacionais (TE), além de *feedback* de indicadores com discussão das medidas preventivas e visita multidisciplinar (BRASIL, 2017).

O uso de tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem em saúde pode ser considerado essencial para a formação de profissionais e melhoria da qualidade dos serviços de saúde. O principal objetivo dessas ações deve ser centralizado na modificação de comportamentos inadequados e ineficientes à excelência dos procedimentos na área de saúde. A utilização das tecnologias educativas na área da saúde pode resultar no cumprimento de protocolos de prevenção e controle de infecção, assim como no comprometimento dos profissionais envolvidos nessas ações (CARDOSO *et al.*, 2018).

Nesse sentido, as Tecnologias Educacionais são vistas enquanto meios que proporcionam atividades de educação em saúde, como materiais de ensino que dinamizam as ações, cujo uso possibilita que os momentos de educação em saúde tornem-se mais diversos, sendo quesito essencial para o alcance da aprendizagem (FARIAS *et al.*, 2018).

Destaca-se que o uso desse tipo de tecnologia tem se apresentado promissor para diversas instâncias da área da saúde, em que a utilização tem auxiliado na transformação das práticas profissionais e até mesmo na própria organização do processo de trabalho (PORTO *et al.*, 2019).

No local de desenvolvimento deste estudo, as medidas preventivas de PAV são realizadas, porém não de forma conjunta e padronizada pela equipe multiprofissional. Este estudo pretende atender à recomendação de implementar o *bundle* de PAV no processo de trabalho da equipe multiprofissional da UTI, por meio de intervenção educativa com uso de tecnologias educacionais e conteúdo referenciado nas Diretrizes do Ministério da Saúde e Anvisa.

1.1 JUSTIFICATIVA

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa n. 7 de 24 de fevereiro de 2010, dispõe, dentre outras providências, sobre a Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em UTI, no qual devem ser cumpridas as medidas de prevenção e controle de IRAS definidas pelo Programa de Controle de Infecção Hospitalar, com colaboração da equipe da UTI junto ao Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (BRASIL, 2010).

Em 2013, a Anvisa apresentou o Programa Nacional de Prevenção e Controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) para os quinquênios 2015-2020, e atual 2021-2025, que inclui como meta até 2025, a implementação de protocolo*¹ de prevenção de PAV em 90% dos hospitais com UTI adulto (BRASIL, 2021).

Dentre as IRAS notificadas na UTI Adulto do local de pesquisa, no ano de 2021, notificaram-se 73 casos de PAV, 15 casos de infecção do trato urinário e seis de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial relacionada ao cateter venoso central (SCIH HRL, 2021).

¹ Dentro do significado da palavra protocolo, insere-se o *bundle*.

No Brasil, em 2020, a última publicação do Boletim Nacional de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde apontou DI de 10,6 PAV/1000 dias de VM nas UTI Adulto brasileiras, e DI de 16 PAV/1000 dias de VM nas UTI Adulto do Paraná (BRASIL, 2020). A DI de PAV do ano de 2021 na UTI do local de pesquisa foi 27,7 PAV/1000 dias de VM. Em relação à média de permanência na UTI Adulto, esta ficou em 13 dias (NIR HRL, 2021).

A PAV pode trazer grave repercussão para o paciente acometido por essa condição e apresenta alto impacto nas taxas de morbimortalidade, no tempo de VM, no período de permanência na UTI e no aumento dos custos assistenciais. Diante disso, são fundamentais a seleção e a aplicação de medidas baseadas em evidências que, se aplicadas coletivamente, diminuem a densidade de incidência de PAV (ALECRIM *et al.*, 2019).

A implementação de *bundle* em UTI, somada às ações educativas, ao acompanhamento e *feedback* de resultados de indicadores à equipe multiprofissional, estão relacionados com a queda significativa da densidade de incidência de PAV, o tempo de ventilação e a internação hospitalar (BRANCO *et al.*, 2020; AL-ABDELY *et al.*, 2018).

Ao considerar a relevância da implementação do *bundle* de prevenção de PAV, por meio de intervenção educativa, envolvendo a equipe multiprofissional de uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto que não dispõe da tecnologia inserida no processo de trabalho e a busca de prática segura e padronizada, baseada em evidências científicas atuais nos cuidados intensivos aos pacientes em ventilação mecânica, alinha-se esta pesquisa.

Dessa forma, acredita-se que implementar um *bundle* referenciado em evidências científicas junto à equipe multiprofissional da UTI por meio de intervenção educativa, com tecnologias educacionais e *feedback* de resultados, contribuirá para o desenvolvimento da prática baseada em evidências desses profissionais, para adesão das medidas preventivas na instituição e engajamento da equipe para o alcance da diminuição da densidade de incidência de PAV no serviço.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Para auxiliar a construção da questão de pesquisa, utilizou-se do acrônimo PICO (*patient, intervention, comparison, outcomes*), descrito por Sousa *et al.* (2018), sendo o seguinte questionamento formulado: a implementação de um *bundle*, por meio de intervenção educativa, com uso de tecnologias educacionais, pode reduzir a densidade de incidência de PAV em Unidade de Terapia Intensiva Adulto?

O primeiro elemento (P= paciente) consiste em pacientes adultos em ventilação mecânica; a intervenção (I) refere-se à intervenção educativa para implementação do *bundle*; seguida da comparação (C) que corresponde a não implementação do *bundle*; e o desfecho (O) equivale à diminuição da densidade de incidência de PAV.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Implementar *bundle* de prevenção à Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, por meio de intervenção educativa, com uso de tecnologias educacionais, junto à equipe multiprofissional de uma UTI Adulto de um hospital público da Primeira Regional do Estado do Paraná.

1.3.2 Específicos

- Comparar a densidade de incidência de PAV antes e depois da intervenção educativa;
- Verificar a percentagem de adesão das medidas de prevenção à PAV antes e depois da intervenção educativa.

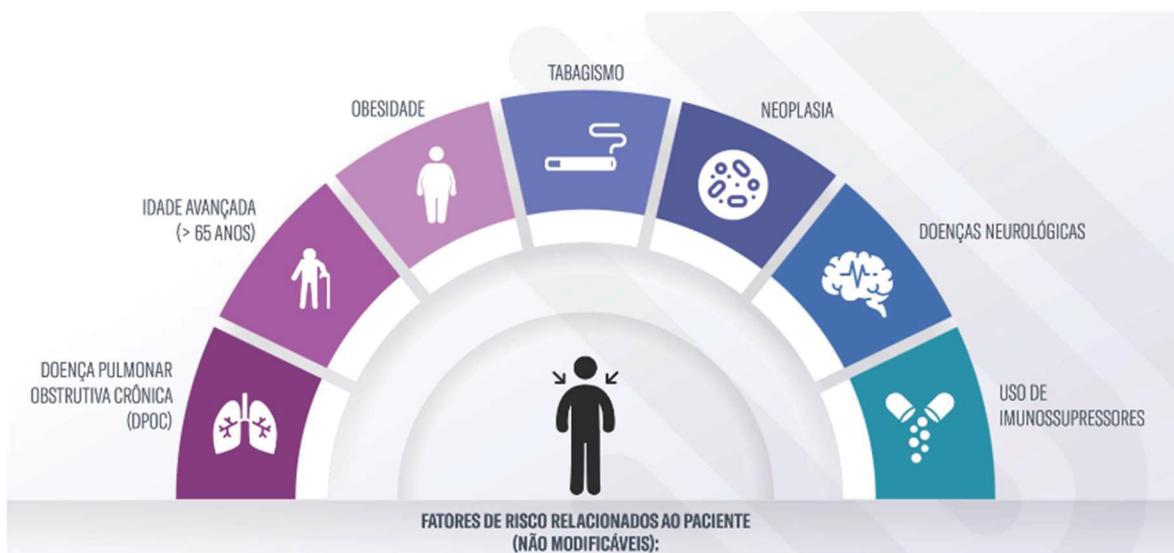
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

A PAV é definida como pneumonia que ocorre a partir de 48 horas da intubação orotraqueal. O diagnóstico de PAV está associado a critérios clínicos, radiológicos e microbiológicos do paciente em VM (BRASIL, 2021; CDC, 2022). As taxas de incidência são variáveis, dependendo da UTI, do hospital, da equipe de cuidado e do país. É uma das IRAS mais comuns na UTI. Ocorre como consequência do cuidado prestado ao paciente em ventilação mecânica, com potencial para aumento do tempo de internação, dos custos de saúde, morbidade e mortalidade hospitalar (OKGÜN; DEMIR; UYAR, 2016; AL-ABDELY *et al.*, 2018).

O paciente internado em uso de ventilação mecânica apresenta diminuição da defesa pulmonar, relacionada a fatores de risco para PAV classificados como não modificáveis e modificáveis. Os não modificáveis, apresentados na Figura 1, são os que envolvem fatores de risco relacionados ao paciente, como: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), extremos de idade, obesidade, tabagismo, neoplasias, doenças neurológicas e uso de imunossupressores (BRASIL, 2018).

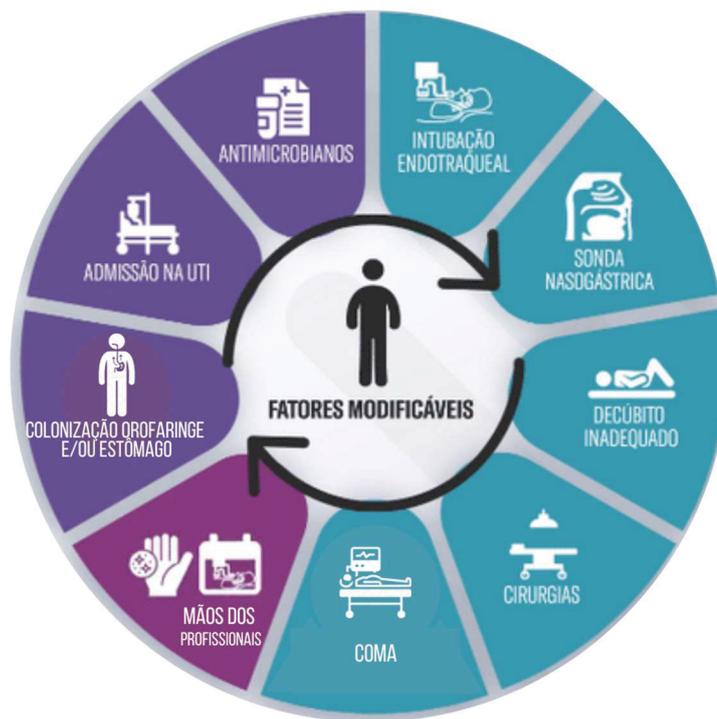
FIGURA 1 - Fatores de risco à PAV relacionados ao paciente (não modificáveis)



FONTE: BRASIL, 2018.

Os fatores de risco modificáveis estão representados na Figura 2 e são: administração de agentes antimicrobianos, admissão em UTI; intubação endotraqueal ou intubações subsequentes; refluxo gástrico pela utilização de sonda nasogástrica; microaspiração; posição supina; coma; procedimentos cirúrgicos envolvendo cabeça, pescoço, tórax e abdome superior; imobilização, devido a trauma ou outra doença; condições que requerem uso prolongado de ventilação mecânica, com exposição potencial a dispositivos respiratórios e contato com mãos contaminadas ou colonizadas, principalmente de profissionais da área da saúde. Assim, os fatores de risco modificáveis são considerados alvos das medidas de prevenção (BRASIL, 2017).

FIGURA 2 - Fatores de risco modificáveis



FONTE: Adaptado de Brasil 2018.

As medidas de prevenção de PAV estão inseridas em *bundles*, sugeridos inicialmente pelo *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), em 2012, e definidos como um conjunto de medidas baseadas em evidências científicas que, quando realizadas de forma associada, contribuem para prevenção de diversas complicações

que os pacientes em ventilação mecânica desenvolvem, inclusive a pneumonia associada à ventilação mecânica (BRASIL, 2017).

Além das medidas preventivas à PAV dispostas em *bundles*, destaca-se a higiene das mãos, considerada um dos pilares da prevenção e do controle de infecção nos serviços de saúde, incluindo aquelas decorrentes da transmissão cruzada de micro-organismos multirresistentes. A higienização das mãos é reconhecida, mundialmente, como medida primária, simples e menos dispendiosa para prevenir a propagação das infecções relacionadas à assistência à saúde (BRASIL, 2017).

No Brasil, a Anvisa é o órgão responsável pelas ações nacionais de prevenção e controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Em 2013, publicou a primeira versão do Programa Nacional de Prevenção e Controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS), com objetivo principal de “reduzir, em âmbito nacional, a incidência de IRAS em serviços de saúde”, e, atualmente, a versão 2021-2025 apresenta diretrizes para vigilância epidemiológica das IRAS e meta para os próximos anos: até 2025, 90% dos hospitais com UTI Adulto, estejam com Protocolo de Prevenção de PAV implementado (BRASIL, 2021).

Dentro desse contexto, a Anvisa (2017) aponta para importância do treinamento da equipe multiprofissional da UTI. As estratégias educativas para o treinamento da equipe devem envolver metodologias variadas, *feedback* de indicadores com discussão das medidas preventivas e outros. Além disso, é essencial manter rotina de visitas multidisciplinares com a participação dos profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes internados na UTI, bem como dos profissionais do serviço de controle de infecção hospitalar (BRASIL, 2017).

Estratégias que incluem implementação e adesão às medidas do *bundle*, somadas às ações educativas da equipe multiprofissional, vigilância de resultados e processos, *feedback* sobre as taxas e adesão às medidas de prevenção, obtiveram resultados significativos na redução de incidência da PAV (AL-ABDELY *et al.*, 2018; BRANCO *et al.*, 2020).

Para vigilância e notificação de PAV, utiliza-se o indicador Densidade de Incidência (DI) que corresponde à frequência com que surgem novos casos de PAV, por unidade de tempo e com relação ao tamanho de determinada população. A DI é calculada dividindo-se o número de episódios de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes internados em Unidades de Terapias Intensivas pelo número

de pacientes em Ventilação Mecânica (VM)-dia, multiplicado por 1.000 (CAMPOS *et al.*, 2021).

A taxa de adesão ao *bundle* de PAV é um indicador utilizado para avaliar a conformidade das medidas de prevenção, com ele, é possível verificar as lacunas da prática assistencial e a necessidade de intervenção para melhoria da qualidade da assistência ao paciente em VM (BRASIL, 2018).

O acompanhamento e o controle de indicadores, como a densidade de incidência da PAV, compõem as ações de prevenção para diminuir a incidência da PAV, assim como para avaliar as intervenções e/ou ações que gerem resultado desejável ou indesejável dos indicadores. O levantamento dos dados e a realização das ações voltadas ao controle de infecções dependem do envolvimento e da parceria entre os profissionais da assistência e o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) (BRENTINI *et al.*, 2019).

O Programa Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil, do Ministério da Saúde, em conjunto com a Anvisa, propõe um *bundle* de PAV composto pelos itens: realizar higiene oral rotineira em pacientes sob ventilação mecânica, manter a cabeceira da cama elevada (30°-45°), realizar a redução da sedação, verificar diariamente a possibilidade de extubação, manter a pressão do balonete da cânula endotraqueal (*cuff*) entre 25 e 30 cmH₂O e manter o sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país (BRASIL, 2018).

2.1.1 Higiene oral rotineira

A Anvisa orienta sobre a importância da higiene oral em pacientes sob VM na UTI, devido à diversidade microbiana da cavidade bucal, que é potencializada por infecções periodontais e fúngicas, comumente encontradas no paciente crítico. Isso porque a situação de imobilidade imposta ao paciente ventilado mecanicamente, potencializa o desequilíbrio do ecossistema bucal. Rebaixamento do nível de consciência, sonolência, incapacidade para autolimpeza, deficiente controle oro lingual, desidratação das mucosas e falta de limpeza natural feita pela mastigação e fala, associados a fatores como idade, tabagismo, alcoolismo, estado nutricional, uso de antibióticos, favorecem o crescimento microbiano local e a colonização da cavidade oral por patógenos (BRASIL, 2017).

Klompas *et al.* (2022) definem a higiene oral como prática essencial na prevenção de PAV e recomendam que seja feita por meio de ação mecânica, com escovação dos dentes.

O uso da clorexidina na higiene oral tem sido empregada na redução microbiológica da cavidade oral. No entanto, novos estudos constataram a necessidade de reavaliação das recomendações para cuidados bucais diários. Platinga *et al.* (2016) identificaram alta taxa de lesões orais em pacientes críticos expostos à clorexidina 2%, além da evidência de resistência à clorexidina em bactérias orais (CIEPLIK *et al.*, 2019).

Rodrigues *et al.* (2019) apontam que o uso indevido da clorexidina pode ocasionar a ruptura da integridade da mucosa oral e possivelmente contribuir para um risco aumentado de mortalidade por infecção sistêmica por micro-organismos orais resistentes a antibióticos. Além disso, recomendam que o uso de clorexidina oral em pacientes hospitalizados deve ser estritamente restrito àqueles com infecções orais estabelecidas.

Recomenda-se, ainda, que antes da higiene oral seja realizada a aferição da pressão de *cuff* e da fixação de tubo. A aspiração da cavidade oral deve ser realizada tanto no momento da higiene bucal como nos cuidados gerais ao longo do dia, devido à predisposição da migração dos micro-organismos bucais para os pulmões, por meio da aspiração do conteúdo da cavidade bucal, via orofaringe (BRASIL, 2017).

2.1.2 Cabeceira elevada a 30-45°

Considerada medida simples, de fácil aplicabilidade, baixo risco de complicação, nenhum custo e benefício potencial, a utilização da cabeceira elevada a 30-45° diminui a incidência de PAV de origem aspirativa, especialmente em pacientes que recebem nutrição enteral, pois, nestes, o refluxo de bactérias do estômago é facilitado, devido à presença de sonda nasogástrica. Outra razão para utilização desta intervenção é a melhoria dos parâmetros ventilatórios em comparação com a posição supina. Por exemplo, os pacientes nesta posição apresentam maior volume corrente, quando ventilados com pressão de suporte e redução no esforço muscular, o que favorece a ventilação espontânea (BRASIL, 2017).

2.1.3 Redução da sedação

A sedação e analgesia são amplamente utilizadas em UTI para o controle da ansiedade, agitação, confusão, desconforto e/ou dor, promoção da ventilação mecânica, evitar deslocamento dos tubos endotraqueais e diminuição do metabolismo do paciente crítico. A adequação do nível de sedação pode contribuir para suspensão dos sedativos, melhor avaliação da presença de dor e suspensão dos opioides utilizados para analgesia, aumentando as chances de colocar o paciente em teste de respiração espontânea e maior sucesso na retirada de prótese ventilatória. A avaliação do nível de sedação deve ser discutida e analisada diariamente pela equipe multidisciplinar (IHI, 2012).

O manejo da sedação e analgesia na UTI requer avaliação e acompanhamento, por meio da observação clínica, e envolve a utilização de escalas/ escores de avaliação do grau de sedação/ agitação, como a Escala de Agitação e Sedação de Richmond (RASS) (Quadro 1). A necessidade frequente da reavaliação dos sedativos promove acompanhamento mais rigoroso da resposta do paciente ao tratamento, o que ajuda no controle da dor e agitação, evitando, assim, o excesso de sedação (MIRANDA; BERSOT; VILLELA, 2013).

QUADRO 1 - Escala de Agitação e Sedação de Richmond (RASS)

+4	Combativo	Abertamente combativo, violento, representa perigo imediato para o pessoal da unidade de terapia intensiva.
+3	Muito agitado	Puxa ou retira tubos ou cateteres, agressivo.
+2	Agitado	Movimentos não intencionais frequentes, luta contra o ventilador.
+1	Inquieto	Ansioso, mas os movimentos não são agressivos ou enérgicos.
0	Alerta e Calmo	Desperto e calmo.
-1	Sonolento	Não completamente desperto, mas consegue manter-se acordado- abertura dos olhos ou contato visual em respostas à voz (10 segundos).
-2	Levemente sedado	Acorda por breves períodos e estabelece contato visual em resposta à voz (< 10 segundos).
-3	Moderadamente sedado	Movimento ou abertura dos olhos em resposta à voz, mas sem contato visual.
-4	Profundamente sedado	Não responde à voz, mas apresenta movimentos ou abertura dos olhos em resposta à estimulação física.
-5	Coma	Sem resposta a estimulação verbal ou física.

FONTE: Adaptado de Miranda; Bersot; Villela (2013).

A sedação em baixos níveis e a verificação diária da possibilidade de extubação têm sido correlacionados com a redução do tempo de ventilação mecânica e, conseqüentemente, a uma redução de PAV. A interrupção diária da sedação pode apresentar alguns riscos, como extubação acidental, além de aumento do nível de dor e ansiedade que geram a possibilidade de assincronia com a ventilação, o que pode resultar em períodos de dessaturação (BRASIL, 2017).

2.1.4 Verificação diária da possibilidade de extubação

A verificação da possibilidade de extubação, bem como o questionamento sobre a necessidade do suporte respiratório invasivo do paciente, deve ser realizada pela equipe multiprofissional da UTI diariamente, durante a visita multidisciplinar. A avaliação das causas para uso da prótese mecânica e a situação do paciente podem sinalizar se há condições para submetê-lo ao teste de respiração espontânea e possibilidade de extubação. Esta é uma medida realizada em conjunto com a redução da sedação. Assim que possível, deve-se alterar a ventilação mecânica do paciente para modalidade assistida ou espontânea, com objetivo de adiantar a retirada da VM (BRASIL, 2017).

2.1.5 Monitoramento da pressão do *cuff*

Recomenda-se que a pressão do *cuff* permaneça entre 25 e 30 cmH₂O. Deve-se evitar pressões do balonete maiores que 22 mmHg ou 30 cmH₂O, pois a excessiva pressão pode comprometer a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas. Além disso, se a pressão do balonete for insuficiente, pode haver dificuldade na ventilação, com pressão positiva e passagem da secreção subglótica entre o tubo e a traqueia, ou microaspiração. O monitoramento da pressão do *cuff* deve ser realizado preferencialmente com aparelho de verificação próprio (BRASIL, 2017).

2.1.6 Manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país

A troca do circuito respiratório deve ser realizada apenas se estiver visivelmente sujo ou com mau funcionamento, não sendo recomendada a troca rotineira deste dispositivo. Não há recomendações específicas em relação ao tempo que o circuito pode ficar montado. As instituições descrevem uma rotina, a fim de reduzir os riscos de contaminação dos circuitos; por exemplo: no momento do preparo do leito, deve-se conectar o circuito respiratório no ventilador e proceder ao teste do equipamento; depois disto, embalar e identificar com fita adesiva com data, teste e assinatura. Para que o circuito esteja seguro para uso, é fundamental que esteja acondicionado (BRASIL, 2017).

Em relação ao sistema de aspiração de secreções das vias respiratórias de pacientes mecanicamente ventilados, existe possível vantagem na utilização do sistema fechado em relação ao sistema aberto, na manutenção da pressão positiva das vias aéreas. Além disso, o sistema de aspiração fechado pode ser útil em pacientes infectados com patógenos multirresistentes, reduzindo o contato do profissional com secreções ou aerossóis contaminados. O sistema de aspiração fechado reduz a possibilidade de contaminação ambiental, diminuiu custos e podem permanecer por período indefinido, sem impacto no risco de PAV. Embora não previna a ocorrência de PAV, minimiza períodos de hipoxemia ocasionados pela despressurização das vias aéreas, quando o paciente é desconectado do ventilador. Recomenda-se a troca do sistema fechado de aspiração a cada 72 horas ou quando houver sujidade ou mau funcionamento (BRASIL, 2017).

2.2 TECNOLOGIA EM SAÚDE NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

A UTI representa área crítica hospitalar destinada à assistência de pacientes graves que requerem atenção profissional especializada de forma contínua, materiais específicos e tecnologias necessárias ao diagnóstico, à monitorização e à terapia para manutenção da vida, durante condições clínicas de gravidade extrema e risco de morte (BRASIL, 2020).

O termo tecnologia em saúde relaciona-se com a promoção da saúde, por meio da prevenção, do tratamento e da reabilitação das pessoas. São exemplos de

tecnologias em saúde: procedimentos, medicamentos e produtos, além de sistemas organizacionais, educacionais, de informação e suporte, juntamente dos protocolos e programas assistenciais (BRASIL, 2016).

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n. 7, de 24 de fevereiro de 2010, dispõe, dentre outras providências, sobre os recursos materiais e equipamentos que devem estar disponíveis na UTI Adulto para monitorização contínua da frequência respiratória, oximetria de pulso, frequência cardíaca, cardioscopia, temperatura e pressão arterial não invasiva do paciente crítico, como monitores multi parâmetros, oxímetros, ventilador mecânico (BRASIL, 2010).

Podem-se dividir as tecnologias utilizadas em três tipos: leves, baseadas na comunicação e no acolhimento que podem acontecer em qualquer lugar e a qualquer hora, visando qualidade do cuidado e objetivando o estabelecimento de vínculos e a autonomização; leve-duras, que se referem aos saberes estruturados que operam na área da saúde, como a epidemiologia, a clínica, dentre outras; duras, representadas pelos equipamentos e pelas máquinas, material de consumo ou permanente ou as normas e rotinas (MERHY, 2014). Em UTI, ambiente cada vez mais carregado de avanços tecnológicos, há o predomínio da tecnologia dura, que proporciona maior possibilidade de resgate imediato do paciente crítico (SOUZA *et al.*, 2018).

No âmbito do registro de informações dos pacientes na UTI, graças ao avanço da informática para as tecnologias em saúde, é possível contar com sistemas de registro eletrônico e prontuários digitais, bem como para monitorização do paciente crítico através de monitores multi parâmetros que registram, em tempo real, os dados vitais do paciente crítico, o que possibilita grande oportunidade de acesso aos dados de pacientes (VIANA; TORRE, 2017).

Dentre as tecnologias inerentes à UTI, encontra-se o ventilador mecânico, definido como dispositivo usado para apoiar, auxiliar ou controlar a respiração (incluindo o período de desmame), por meio da ventilação mecânica que é a aplicação de pressão positiva na via aérea fornecida por via aérea artificial, especificamente endotraqueal oral/ nasal ou cânula de traqueostomia (CDC, 2022). Ventiladores cada vez mais sofisticados estão presentes em UTI e possibilitam o ajuste fino de sensibilidade, diversos mecanismos de disparo, velocidades e aceleração de fluxo inspiratório, mecanismos de término de tempo inspiratório e várias opções de monitorização. Além disso, possibilitam a combinação de sincronia do paciente com o ventilador mecânico, de acordo com a doença respiratória (BRASIL, 2017).

A implementação das tecnologias em saúde consiste em medida que objetiva melhorar a qualidade dos serviços de saúde, a fim de reduzir os danos ao paciente e favorecer a segurança no cuidado prestado, com melhora no desempenho dos profissionais que atuam nas instituições de saúde (TYAGI *et al.*, 2013).

O alto grau de inovação no qual se encontram os serviços de saúde, a rotatividade de colaboradores e a perda natural de habilidades dos usuários motivam a reflexão de que para utilização maximizada da tecnologia e segurança garantida tanto para o profissional quanto para o paciente, é importante que o serviço garanta formação adequada, por meio da educação em saúde, para todos os envolvidos no processo de utilização da tecnologia (TOMA *et al.*, 2017).

2.3 EDUCAÇÃO PERMANENTE E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA SAÚDE

O glossário eletrônico da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) define que a educação na saúde consiste na produção e sistematização de conhecimentos relativos à formação e ao desenvolvimento para atuação em saúde, envolvendo práticas de ensino, diretrizes didáticas e orientação curricular (BRASIL, 2013).

Também conhecida como educação no trabalho em saúde, a educação na saúde apresenta duas modalidades: a educação continuada e a Educação Permanente em Saúde (EPS). A educação continuada relaciona-se com as atividades de período definido para execução e utiliza, em grande maioria, de metodologia de ensino tradicional, refere-se, também, às atividades educacionais, que promovem de forma sequencial e acumulativas as informações técnico-científicas, no qual o trabalhador vivencia práticas de ensino formais e experiências no campo profissional que atua (BRASIL, 2018).

A EPS é uma estratégia político-pedagógica que considera os problemas e as necessidades que surgem do processo de trabalho em saúde e incorpora o ensino, a atenção à saúde, a gestão do sistema e a participação e controle social no cotidiano do trabalho para realização de mudanças neste contexto. O objetivo é a qualificação e o aperfeiçoamento do processo de trabalho em vários níveis do sistema, orientando-se para melhoria do acesso, da qualidade e humanização na prestação de serviços, a fim de consolidar os processos de gestão político-institucional do SUS, no âmbito federal, estadual e municipal (BRASIL, 2018).

Em 2004, o Ministério da Saúde assumiu a responsabilidade com a formação e capacitação dos trabalhadores de saúde, reconhecendo, por meio da Portaria n. 198/2004, a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), instituída com a intenção de gerar condições favoráveis para formação e desenvolvimento dos recursos humanos para saúde. Em 2006, o Governo Federal instituiu o Pacto pela Saúde, por meio da Portaria n. 399/06, o qual apresentou modificações na gestão da educação permanente em saúde e reestruturação em 2007, por meio da Portaria n. 1996/07, com objetivo de qualificar e transformar as práticas de saúde e, com isso, prestar cuidado integral ao ser humano (BRASIL, 2018).

A educação permanente é uma proposta de intervenção fundamental na capacitação e qualificação dos profissionais, dando subsídios para conscientização das necessidades reais de saúde e promoção da mudança das práticas no âmbito do trabalho, favorecendo o atendimento de qualidade na assistência, possibilitando realizar com segurança os procedimentos e o crescimento tanto do profissional quanto das instituições de saúde (PORTO *et al.*, 2019). Por meio da educação permanente, permite-se associar o ensino à saúde com o local de trabalho como cenário, e os profissionais como participantes ativos das ações de mudança (BRANCO *et al.*, 2020).

A EPS caracteriza-se como intensa vertente educacional inerente ao processo de trabalho, em que ocorre a aprendizagem-trabalho em situações desencadeadas pelos problemas enfrentados na realidade, considerando os conhecimentos e as experiências que as pessoas já têm, bem como as necessidades de saúde das populações. Apresenta potencialidades e temas que possibilitam gerar reflexão sobre o processo de trabalho, autogestão, mudança institucional e transformação das práticas em serviço, por meio da proposta do aprender a aprender, de trabalhar em equipe, construir cotidianos e eles mesmos constituírem-se como objeto de aprendizagem individual, coletiva e institucional (BRASIL, 2018).

A realização da educação permanente pode ser realizada pelo profissional de saúde que tenha habilidade para execução, porém o enfermeiro é o profissional que está em constante aquisição de conhecimento, habilidade e competência dentro da equipe multiprofissional. Dessa forma, justifica-se o maior envolvimento deste na EPS (SANTANA *et al.*, 2017).

Destaca-se que a sociedade está marcada pelo avanço da tecnologia, inclusive nos processos de educação. Neste sentido, surge o termo tecnologia educacional, definida como a aplicação de ferramentas modernas criadas pela tecnologia da informação e comunicação dentro do processo de ensino e aprendizagem que facilitam a atividade de aprendizagem com a utilização de metodologias estratégicas definidas de acordo com os meios em determinados contextos (MUNHOZ, 2016).

Diversas estratégias têm sido utilizadas para educação permanente na saúde. As tecnologias educacionais como *softwares*, *websites*, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), recursos áudio visuais, como vídeos, cartazes, além de metodologias ativas, à medida que estimulam os profissionais no aperfeiçoamento, na qualificação, atualização de conceitos e ações práticas, contribuem para o desenvolvimento da reflexão crítica e mudança no comportamento, favorecendo o crescimento pessoal, profissional e a interação da equipe multidisciplinar para melhoria na qualidade da assistência (PORTO *et al.*, 2019).

Com isso, nota-se a expectativa de que o progresso científico frequentemente promova a qualidade da assistência prestada, minimizando, cada vez mais, os eventos adversos decorrentes de infecções hospitalares (MELLO *et al.*, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESENHO DA PESQUISA

Estudo quase-experimental, do tipo antes e depois, de intervenção educativa junto à equipe multiprofissional, com implementação do *bundle* de PAV, em UTI Adulto.

Este estudo consistiu em três fases: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção e realizou a comparação de um evento pré e pós-intervenção. Nesse tipo de estudo, ocorre a medição de uma ou mais variáveis de interesse nos mesmos participantes antes e depois de intervenção realizada. Esse tipo de estudo é realizado com o mesmo grupo e não necessita de grupo comparador, e a conclusão baseia-se na relação do tempo das medições com a intervenção realizada. Estudos quase-experimentais são apropriados quando a randomização é considerada antiética (SCHWEIZER; BRAUN; MILSTONE, 2016).

Utilizou-se o STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*), diretrizes para estudos observacionais.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Regional do Litoral. Trata-se de um hospital público de média complexidade, inserido no quadro de Unidades Hospitalares da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná. Dispõe de 157 leitos gerais, sendo 20 leitos de Unidade de Terapia Intensiva Adulto (UTI I e UTI II) que atendem a pacientes das especialidades: clínica médica, cirurgia geral, obstetrícia, ortopedia e neurocirurgia. A UTI deste estudo não atende a pacientes com Covid-19.

Inaugurado em 2009, o Hospital Regional do Litoral está localizado no município de Paranaguá-PR e presta serviços de urgência e emergência de referência para os sete municípios do litoral do Paraná: Antonina, Morretes, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Paraná. O pronto-socorro conta com sala de emergência com capacidade para 10 leitos para atendimento de urgência e emergência, salas de estabilização para as seguintes especialidades: clínica médica, cirurgia geral, cirurgia bucomaxilofacial, cirurgia torácica, neurocirurgia, cirurgia

vascular, urologia, ortopedia, nefrologia, ginecologia, obstetrícia, pediatria e neonatologia, com média de 80 atendimentos/dia.

Contempla ainda, um Núcleo Interno de Regulação de Leitos que atua continuamente para o recebimento e a transferência interna e externa de pacientes via referência e contrarreferência.

O centro cirúrgico geral conta com cinco salas cirúrgicas organizadas por especialidades: cirurgia geral, cirurgia bucomaxilofacial, cirurgia torácica, neurocirurgia, cirurgia vascular, urologia, ortopedia e obstetrícia. Além disso, dispõe de seis leitos de recuperação pós-anestésica.

A UTI Adulto do Hospital Regional do Litoral é referência no Litoral do Paraná para assistência de alta complexidade dos usuários do SUS. Oferece 20 leitos destinados a pacientes acima de 18 anos, com taxa de ocupação mensal de 94% e média de permanência de 13 dias (NIR HRL, 2021).

Os 20 leitos da UTI adulto, são distribuídos em UTI I (10 leitos) e UTI II (10 leitos), e dispõem de recursos humanos e materiais necessários para oferecer suporte ininterrupto às funções vitais dos pacientes adultos internados em estado crítico. A unidade conta com infraestrutura completa que segue as normas estabelecidas pela RDC nº7, de 24 de fevereiro de 2010. Compõe uma equipe profissional multidisciplinar, que inclui médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, fonoaudiologia, psicologia, nutrição e outros serviços de apoio.

Em relação aos recursos humanos da UTI Adulto, as equipes de enfermagem são distribuídas em quatro, em escala de 12x36h: A, B, C e D, sendo A e B diurnos, C e D noturnos, totalizando 64 técnicos de enfermagem e onze enfermeiros. A equipe médica é composta por dois médicos a cada plantão de 24h, totalizando 10 profissionais e um médico coordenador. A equipe de fisioterapia é composta por duas fisioterapeutas que atuam em regime de plantão de 12x60h, totalizando 12 profissionais.

O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar conta com três enfermeiros, um médico e três técnicos de enfermagem que atuam na busca ativa, prevenção, controle e notificação de IRAS e micro-organismos multirresistentes, a partir de indicadores de uso de dispositivos invasivos.

Em relação aos recursos materiais, a unidade conta com 20 camas elétricas, 20 respiradores, 20 monitores multi parâmetros, dois ventiladores de transporte, 60 bombas de infusão, dois cilindros de oxigênio para transporte, dois medidores de

pressão de *cuff*, três aparelhos móveis para hemodiálise à beira leito, quatro desfibriladores, quatro carrinhos de emergência, um foco cirúrgico portátil, dois eletrocardiógrafos, além de kits para traqueostomia, punção lombar, cateterismo vesical, punção de acesso venoso central, punção de cateter venoso central para hemodiálise, dreno de tórax e intubação orotraqueal.

3.3 INTERVENÇÃO

A intervenção educativa ocorreu por meio de tecnologias educacionais junto à equipe multiprofissional da UTI adulto, para implementação do *bundle* de PAV, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e fisioterapeutas que prestam assistência ao paciente em VM, totalizando 70 profissionais. O conteúdo apresentado teve como referencial teórico as Diretrizes do Ministério da Saúde e Anvisa.

Os participantes foram divididos por turno, totalizando quatro equipes, que participaram de três encontros educativos cada, que ocorreram no mês de março de 2022, seguindo um plano de intervenção educativa (APÊNDICE E), com encontros teóricos práticos que abordaram os seguintes temas:

- *Feedback* dos resultados de adesão às medidas de prevenção e Densidade de Incidência (DI) de PAV da fase pré-intervenção;
- *Bundle* de PAV;
- Importância da implementação do *bundle* e da equipe multiprofissional na prevenção à PAV.

O *bundle* implementado por meio da intervenção educativa foi composto pelos itens: realizar higiene oral rotineira em pacientes sob ventilação mecânica, manter a cabeceira da cama elevada (30°-45°), realizar a redução da sedação, verificar diariamente a possibilidade de extubação, manter a pressão do balonete da cânula endotraqueal (*cuff*) entre 25 e 30 cmH₂O e manter o sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país.

Para intervenção educativa, utilizaram-se tecnologias educacionais, como aula expositiva-dialogada, vídeos do *website* irastis.com (2020) e do Projeto Saúde em Nossas Mãos (2018), gamificação de estudos de caso, banner e infográfico do Ministério da Saúde, além de demonstração da prática em manequim.

A aula expositiva dialogada foi apresentada nos três encontros e apresentou conteúdo teórico detalhado das medidas de prevenção à PAV e apresentação do *bundle*. Os vídeos do *website irastis.com* com as medidas de prevenção à PAV do *bundle* foram exibidos em todos os encontros em *data show* e televisor de destaque disponibilizados pela instituição, no corredor de acesso à UTI. Além disso, os profissionais puderam acessar ao *website* nos computadores das UTI, sempre que fosse necessário.

O banner, elaborado pelas pesquisadoras, apresentou o *bundle* de forma ilustrada e manteve-se disposto no corredor em destaque dentro da UTI, durante o mês de março de 2022, exibido no decorrer dos encontros da intervenção. Os infográficos foram exibidos no decorrer dos encontros e ficaram dispostos em local de destaque na UTI após a intervenção.

Os games foram aplicados ao final de cada aula expositiva para fixação de conteúdo, com estudos de caso relacionados à prevenção de PAV e respondidos em grupo. A demonstração da prática ocorreu em manequim, com intuito de explicar a realização da higiene oral adequada ao paciente em VM. O manequim foi disponibilizado pela instituição para demonstração da prática pelas pesquisadoras. Ao final da demonstração, oportunizou-se a realização da prática da higiene oral pelos técnicos de enfermagem e enfermeiros participantes, sob supervisão das pesquisadoras.

3.3.1 Avaliação da intervenção

Para avaliação da intervenção educativa, compararam-se a DI de PAV e taxa de adesão ao *bundle* de janeiro e fevereiro de 2022 (fase pré-intervenção) com a fase pós-intervenção.

Em relação ao impacto da intervenção na DI de PAV no serviço, coletaram-se os dados referentes à DI na UTI Adulto, por meio dos relatórios emitidos pela SCIH da instituição e comparados entre as fases pré e pós-intervenção.

No tocante ao impacto da intervenção na adesão ao *bundle*, verificou-se a taxa de adesão entre as fases pré e pós-intervenção, por meio de observação direta não participante dos procedimentos assistenciais realizados aos pacientes em VM que se enquadraram nos critérios de inclusão desta pesquisa, bem como análise de prontuário destes. A observação aconteceu em janeiro e fevereiro de 2022 (fase I pré-

intervenção) e abril e maio de 2022 (fase III pós-intervenção), por meio de instrumento referenciado nas Diretrizes da Anvisa e Ministério da Saúde (ANEXO 1). Essa observação ocorreu de segunda a sexta-feira, uma vez ao dia, alternado pelas pesquisadoras entre os períodos da tarde e noite, com intuito de verificar a adesão das medidas de prevenção de PAV da equipe multiprofissional, antes e após intervenção com implementação do *bundle*.

A avaliação da aprendizagem dos profissionais, após a intervenção educativa deste estudo, pôde ser observada na prática profissional relacionada à prevenção de PAV na UTI, expressa nos resultados das taxas de adesão ao *bundle* após a intervenção.

3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa foram os profissionais que prestavam assistência ao paciente em VM na UTI e os pacientes em VM internados na UTI. Fizeram parte deste estudo: 11 enfermeiros, 49 técnicos de enfermagem, seis fisioterapeutas e quatro médicos, totalizando 70 profissionais.

A amostra dos pacientes ocorreu por conveniência, observaram-se os pacientes internados na UTI Adulto que estiveram sob ventilação mecânica e analisados os respectivos prontuários no período da pesquisa.

3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

3.5.1 Critérios de inclusão dos participantes

Profissionais da saúde

Adotaram-se como critérios de inclusão: ser profissional enfermeiro, médico, fisioterapeuta ou técnico de enfermagem atuante na UTI Adulto. Esses profissionais participaram do presente estudo após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1).

Pacientes

Observaram-se os pacientes adultos, com idades acima de 18 anos, internados na UTI que estiveram sob ventilação mecânica e analisado os respectivos prontuários, após assinatura do TCLE pelo familiar (APÊNDICE 2).

3.5.2 Critérios de exclusão

Profissionais de saúde

Estabeleceram-se como critérios de exclusão: profissionais que estiveram em período de férias, licença ou afastamento e profissionais que não compareceram aos encontros da intervenção educativa.

Pacientes

Excluíram-se os pacientes que evoluíram a óbito nas 48 horas de VM, que apresentaram diagnóstico de pneumonia na admissão, ou que desenvolveram nas primeiras 48 horas de internação na UTI.

3.6 MATERIAIS NECESSÁRIOS

Os materiais utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa foram de inteira responsabilidade do pesquisador: computador; recurso audiovisual; internet; livros; papel; canetas; pranchetas; lápis; borracha; apontador; fotocópias do instrumento de coleta de dados; vias do TCLE. A instituição ficou responsável por fornecer o acesso à sala de treinamento e manequim para realização da intervenção educativa com os profissionais.

3.7 COLETA DE DADOS

Inicialmente, na coleta de dados, no intuito de alcançar os objetivos propostos, ocorreu a adequação da equipe responsável para este fim. Posteriormente, iniciou-se a coleta de dados dividida em três fases, conforme representação esquemática exposta na Figura 3.

FIGURA 3 - Fases da coleta de dados da pesquisa



FONTE: A autora, (2022).

3.7.1 Adequação da equipe de coleta de dados

A equipe de coleta de dados foi composta por uma mestranda que atua como enfermeira assistencial na UTI Adulto e uma enfermeira que é membro do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição. Os membros adequaram-se por meio de reuniões pré-agendadas, para o conhecimento da pesquisa, dos objetivos, do papel de cada membro na equipe, dos estudos sobre a temática e o esclarecimento de dúvidas quanto à pesquisa e os instrumentos de coleta de dados.

Realizou-se também o preparo do material didático para intervenção educativa das equipes em relação à implementação do *bundle* de prevenção de PAV abordado no estudo.

3.7.2 Instrumento de coleta de dados

Para coleta de dados das fases pré e pós-intervenção, utilizou-se de formulário *checklist* (ANEXO 1) de adesão ao *bundle* de PAV, referenciado nas diretrizes clínicas e nos manuais normativos do Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Este instrumento foi utilizado de forma individual, por paciente, e preenchido pelas pesquisadoras, por meio de observação direta não participante dos procedimentos assistenciais realizados aos pacientes em VM que se

enquadraram nos critérios de inclusão desta pesquisa, bem como análise de prontuário destes. Nele, coletaram-se informações como: nome do paciente (iniciais), sexo, idade, data da intubação orotraqueal, data da internação na UTI, patologia de base, data da PAV, e observações como óbito ou alta.

Para categorização da equipe multiprofissional participante, aplicou-se questionário (APÊNDICE D), entregue aos profissionais da UTI, no momento da intervenção educativa, composto pelas variáveis: sexo, idade, categoria profissional, nível de formação na área da saúde e tempo de atuação em UTI.

3.7.3 Fase I: pré-intervenção educativa junto a equipe multiprofissional com implementação de *bundle* de PAV

Na fase I, preencheu-se formulário *checklist* (ANEXO 1) pelas pesquisadoras, a fim de registrar a adesão das medidas de prevenção de PAV da equipe multiprofissional, contidos no *bundle*. Este instrumento foi preenchido de maneira individual, por paciente, por meio de observação direta não participante dos procedimentos assistenciais realizados aos pacientes em VM que se enquadraram nos critérios de inclusão desta pesquisa, bem como análise de prontuário destes. A observação ocorreu em janeiro e fevereiro de 2022, de segunda a sexta-feira, uma vez ao dia, alternados pelas pesquisadoras entre os períodos da tarde e noite. Os pacientes e os respectivos prontuários foram observados até a alta ou óbito.

Os itens: realizar a redução da sedação, verificar diariamente a possibilidade de extubação, foram coletados por meio de conferência da prescrição médica; a mensuração da pressão do *cuff* recomendada entre 25 e 30 cmH₂O, foram conferidos no prontuário do paciente, por meio da evolução da fisioterapia, que realiza a conferência com medidor de *cuff*. O item realizar higiene oral foi conferido por meio da checagem na prescrição de enfermagem. Para avaliação do item cabeceira elevada, observou-se o angulômetro na cama elétrica. Para o item manutenção do sistema de ventilação mecânica, conforme as recomendações vigentes no país, realizou-se a observação direta não participante das condições do sistema de ventilação: condições de uso do filtro (sujeidade), circuito do ventilador, presença de líquido e posicionamento do circuito.

Para obtenção da taxa de densidade de incidência da PAV antes da implementação do *bundle*, solicitaram-se os relatórios de janeiro e fevereiro de 2022 emitidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição.

3.7.4 Fase II: intervenção educativa junto a equipe multiprofissional com implementação do *bundle*

Para coleta de dados referente à categorização da equipe multiprofissional que participou da intervenção educativa, utilizou-se de questionário (APÊNDICE 4), entregue aos profissionais da UTI, no início dos encontros da intervenção educativa, composto pelas variáveis: sexo, idade, categoria profissional, nível de formação na área da saúde e tempo de atuação em UTI.

A intervenção educativa ocorreu após a quantificação da coleta dos dados da adesão ao *bundle* e cálculo da densidade de incidência da PAV da fase I. Realizaram-se três encontros, com duração aproximada de 30 minutos cada, em sala de treinamentos previamente agendada, durante o turno de trabalho, adequado à disponibilidade dos participantes, com lista de presença, conforme cronograma e plano de intervenção educativa (APÊNDICES 3 e 5). A equipe teve a participação dividida em dois horários, para que não fosse prejudicada a assistência aos pacientes. Os encontros ocorreram em março de 2022, divididos por turno, com conteúdo trazido pelas pesquisadoras e referenciado nas diretrizes clínicas e nos manuais normativos do Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

No primeiro encontro, realizou-se o *feedback* dos resultados da adesão das medidas preventivas à PAV e da taxa de densidade de incidência de PAV antes da intervenção e apresentado o *bundle*, com abordagem detalhada das medidas preventivas: realizar higiene oral e manter a cabeceira elevada 30-45°, importância da implementação do *bundle* e da equipe multiprofissional na prevenção à PAV. No segundo encontro, abordaram-se as medidas preventivas: realizar redução da sedação e verificar diariamente a possibilidade de extubação. No terceiro encontro, contemplaram-se as medidas: manter a pressão do balonete da cânula (*cuff*) de 25 a 30 cmH₂O e manutenção do sistema de ventilação mecânica, conforme as recomendações vigentes no país.

Adotaram-se como tecnologias educacionais: aula expositiva-dialogada, vídeos do *website* irastis.com (2020) e do Projeto Saúde em Nossas Mãos (2018), gamificação, banner e infográficos do Ministério da Saúde. O registro dos encontros da intervenção educativa ocorreu por gravação em áudio, lista de presença e transcrição em ata.

3.7.5 Fase III: pós-intervenção educativa com implementação do *bundle*

Na fase III, preencheu-se novamente o *checklist* (ANEXO 1) para avaliação da adesão às medidas de prevenção à PAV, contidos no *bundle*, após implementação. Este instrumento foi preenchido de maneira individual, por paciente, pelas pesquisadoras, por meio de observação direta não participante dos procedimentos assistenciais realizados aos pacientes em VM que se enquadraram nos critérios de inclusão desta pesquisa, bem como análise de prontuário destes. A observação ocorreu após a intervenção educativa, em abril e maio de 2022.

Os itens: realizar a redução da sedação e verificar diariamente a possibilidade de extubação, foram coletados por meio de conferência da prescrição médica; a mensuração da pressão do *cuff* recomendada entre 25 e 30 cmH₂O foi conferida no prontuário do paciente, por meio da evolução da fisioterapia. O item realizar higiene oral foi conferido por meio da checagem na prescrição de enfermagem. Para avaliação do item cabeceira elevada, observou-se o angulômetro nas camas elétricas. Para o item manutenção do sistema de ventilação mecânica, conforme as recomendações vigentes no país, realizou-se pela observação direta não participante das condições do sistema de ventilação: condições de uso do filtro (sujidade), circuito do ventilador, presença de líquido e posicionamento do circuito.

Ao final da fase III, solicitou-se ao Serviço de Controle de Infecção Hospitalar a taxa de densidade de incidência da PAV de abril e maio de 2022 para comparar com os dados da fase pré-intervenção. Verificou-se a adesão do *bundle* e das medidas preventivas. Após a quantificação dos dados, realizou-se o *feedback* à equipe multiprofissional da UTI dos resultados da adesão das medidas de prevenção e a taxa de densidade de incidência da PAV após a implementação do *bundle*.

3.8 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram tabulados e lançados em planilha eletrônica do programa *Excel*®, com análise estatística descritiva, com frequências absolutas, relativas e média. Compararam-se os resultados da observação da adesão às medidas preventivas do *bundle* e taxa de densidade de incidência de PAV entre as fases pré e pós-intervenção.

Para análise das características dos participantes da pesquisa que se encontram nos instrumentos de coleta de dados (Apêndice 4 e Anexo 1), aplicou-se estatística descritiva das variáveis quantitativas e qualitativas.

Para obtenção da Densidade de Incidência de PAV mensal, utilizou-se do cálculo:

FIGURA 4 - Cálculo da densidade de incidência de PAV por 1000 VM-dia

$$\text{Densidade Incidência PAV} = \frac{\text{Nº de episódios de PAV em pacientes internados na UTI}}{\text{Nº de pacientes em VM-dia}} \times 1000$$

FONTE: Adaptado de Campos *et al.*, 2021.

Para obtenção da percentagem de adesão ao *bundle* de prevenção a PAV mensal, utilizou-se do cálculo:

FIGURA 5 - Cálculo mensal da taxa de adesão ao *bundle* de PAV

$$\text{Taxa de adesão=} \frac{\text{Nº de pacientes observados com 100\% de Adesão ao } \textit{bundle} \text{ de prevenção de PAV}}{\text{Nº de pacientes em ventilação mecânica observados}} \times 100$$

FONTE: Adaptado de Brasil, 2018.

Para o cálculo da taxa de adesão ao *bundle*, o paciente conta como 100% de adesão, se receber todas as medidas de prevenção, se tiver falhado alguma, ele não entra no numerador. Verificou-se, ainda, a adesão a cada medida do *bundle*. Neste caso, o numerador é o total de observações com adesão ao elemento (medida preventiva), e o denominador é o número de observações realizadas. Segue exemplo de cálculo de taxa de adesão a cada medida do *bundle*.

FIGURA 6 - Cálculo mensal da taxa de adesão ao componente à higiene oral do *bundle* de PAV

$$\text{Taxa de adesão=} \frac{\text{Número de observações com adesão ao elemento higiene oral}}{\text{Nº de observações realizadas}} \times 100$$

Taxa de adesão= _____ X 100
 higiene oral
bundle PAV (%)

FONTE: Adaptado de Brasil, 2018.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Trabalhador (CEPSH-SESA/HT), em 14/10/2021, conforme parecer nº 5.038.095, e Certificado de Apresentação e Apreciação Ética (CAAE) nº: 51641221.6.0000.5225.

A Diretoria do Hospital Regional do Litoral, o Diretor de Enfermagem da Instituição, as chefias médicas e de Enfermagem da UTI, bem como a chefia do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) foram contatados formalmente sobre a realização da pesquisa.

Conforme prevê a Resolução nº 466 de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que trata de diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, a participação na pesquisa ocorreu mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos profissionais participantes (APÊNDICE 1).

Para utilização das informações dos prontuários durante a coleta de dados, devido à impossibilidade de assinatura pelos pacientes, realizou-se a abordagem dos familiares, pela pesquisadora, para explicar sobre a realização do trabalho e solicitar assinatura do TCLE (APÊNDICE 2).

4 RESULTADOS

A implementação do *bundle* de PAV ocorreu por meio de intervenção educativa realizada com 70 profissionais da UTI Adulto, sendo 11 enfermeiros, 49 técnicos de enfermagem, seis fisioterapeutas e quatro médicos. Foram excluídos 10 profissionais que estavam em período de férias ou afastamento. As variáveis sexo, idade, categoria profissional, nível de formação na área da saúde e tempo de atuação em UTI estão descritas na Tabela 1.

TABELA 1 - Variáveis dos profissionais incluídos na intervenção educativa (n=70)

Variáveis	Frequência absoluta (n=70)	Frequência relativa (%)
Sexo		
Feminino	62	88,57
Masculino	8	11,42
Idade (anos)		
20 - 30	19	27,14
31 - 40	26	37,14
41 - 50	17	24,28
> 50	8	11,42
Categoria profissional		
Enfermeiro	11	15,71
Técnico de Enfermagem	49	70
Médico	4	5,71
Fisioterapeuta	6	8,57
Nível de formação na área da saúde		
Nível técnico	47	67,14
Graduação	5	7,14
Pós-graduação	18	25,71
Mestrado	0	-
Doutorado	0	-
Tempo de atuação na UTI		
< 6 meses	5	7,14
6 meses a 1 ano	9	12,85
1 a 2 anos	10	14,28
> 2 anos	46	65,71

FONTE: Dados da pesquisa (2022).

Pode-se observar na tabela 1, que a maioria dos profissionais incluídos na intervenção educativa foram do sexo feminino (88,57%), com idades de 31 a 40 anos (37,14%) e tempo de experiência em UTI acima de dois anos (65,71%). Em relação à

categoria profissional, dos 70 profissionais que participaram da intervenção, 70% eram técnicos de enfermagem, seguidos de enfermeiros (15,71%), fisioterapeutas (8,57%) e médicos (5,71%).

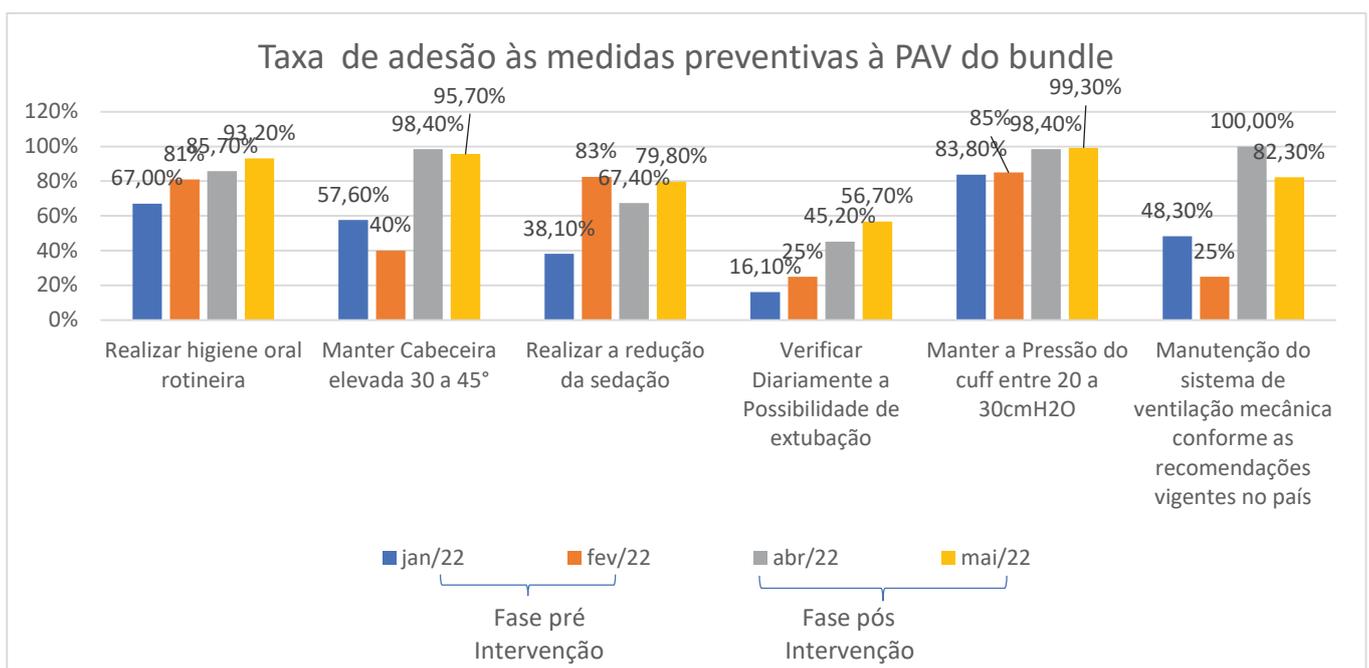
As tecnologias educacionais utilizadas na intervenção educativa para a implementação do *bundle* neste estudo, somadas ao *feedback* dos resultados da adesão às medidas preventivas e DI de PAV, promoveram o debate, a discussão e o envolvimento entre os profissionais participantes.

A taxa de adesão total ao *bundle* de PAV na fase pré-intervenção foi de 33,33%. Na fase pós, a taxa de adesão ao *bundle* de PAV foi de 67,64%.

Realizou-se a verificação da adesão às medidas preventivas por paciente no período de janeiro a fevereiro de 2022 (fase pré) e abril a maio de 2022 (fase pós-intervenção). Consideraram-se os valores de porcentagem média de adesão às medidas com base nas 488 observações: higiene oral (82,99%), cabeceira elevada entre 30° e 45° (78,07%), redução da sedação (67%), verificação da possibilidade de extubação (38,72%), pressão do *cuff* do tubo endotraqueal (93,03%) e manutenção do sistema de ventilação mecânica, conforme as recomendações vigentes no país (69,05%).

Em relação à frequência das medidas de prevenção do *bundle* de PAV, os resultados estão apresentados no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 - Taxas de adesão às medidas de prevenção do *bundle* de PAV das fases pré e pós-Intervenção



FONTE: A autora (2022).

A medida de prevenção que apresentou maior adesão, tanto na fase pré quanto na fase pós-intervenção, foi a manutenção da pressão do *cuff* entre 25 e 30cmH₂O, com taxa de adesão acima de 83% na fase pré e alcançando 99,30% de adesão no segundo mês da fase pós.

A realização de higiene oral apresentou aumento progressivo nas taxas de adesão neste estudo, chegando a 93,20% no segundo mês da fase pós.

A manutenção da cabeceira da cama elevada de 30° a 45° representou aumento nas taxas de adesão na fase pós (98,40% e 95,70%), em comparação com a fase pré (57,60% e 40%), com média de adesão de 78,07%.

Observou-se que a taxa de adesão da redução da sedação apresentou aumento no segundo mês da fase pré-intervenção, porém apresentou queda no primeiro mês da fase pós e aumento para 79,8% no segundo mês após intervenção.

A verificação diária da possibilidade de extubação apresentou aumento progressivo nas taxas de adesão na fase pós-intervenção (46,20% e 56,70%), e média de adesão de 38,72%, representando a medida preventiva com menor taxa de adesão em comparação com as demais medidas preventivas.

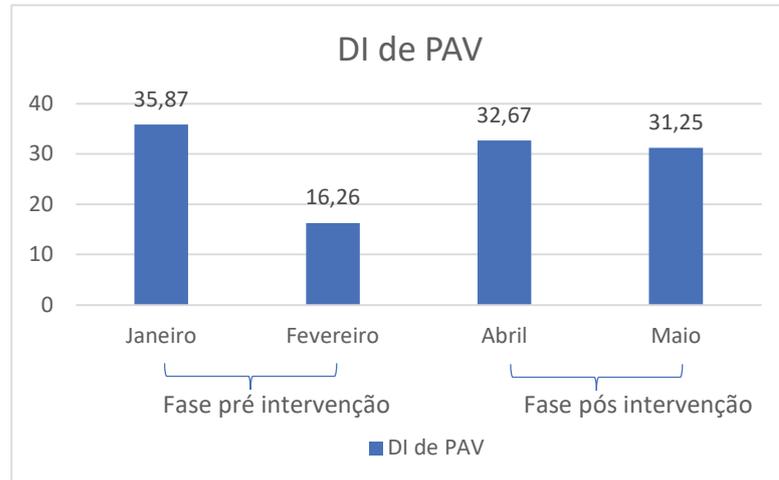
Em relação à manutenção do circuito, conforme as recomendações vigentes no país, este estudo apresentou aumento das taxas de adesão na fase pós (100% e 82,30%), em comparação com a fase pré (48,30 e 25%) e adesão média de 69,05%. Esta medida preventiva refere-se à verificação da posição do sistema de ventilação mecânica que inclui o filtro de barreira e circuito da VM, e ausência de líquido e sujidades no circuito ventilatório.

Notificaram-se 12 casos novos de PAV na fase pré-intervenção (oito casos em janeiro, quatro em fevereiro de 2022). A data da PAV neste período variou de três a 20 dias após a VM. O número de pacientes em VM dia foi de 223 no mês de janeiro e 246 em fevereiro. A DI de PAV (número de casos por 1.000 dias de ventilação) da fase pré-intervenção foi de 25,58 PAV/VM-dia (35,87 PAV/ VM - dia no mês de janeiro e 16,26 PAV/ VM - dia no mês de fevereiro).

Na fase pós-intervenção, notificaram-se 14 casos de PAV, sendo 5 casos em abril de 2022 e nove em maio de 2022. A data da PAV variou de três a 25 dias após a VM. O número de pacientes em VM dia foi de 153 no mês de abril e 288 em maio. A DI de PAV da fase pós-intervenção foi de 31,74 PAV/ VM-dia (32,67 PAV/ VM-dia no mês de abril e 31,25 PAV/ VM-dia no mês de maio). A DI de PAV deste estudo foi de 28,57 PAV/ VM- dia (jan, fev, abril e maio de 2022). A comparação da densidade

de incidência de PAV das fases pré e pós-intervenção estão apresentadas no Gráfico 2.

GRÁFICO 2 - Comparação da densidade de incidência de PAV nas fases pré e pós-intervenção



FONTE: A autora (2022).

Constatou-se diminuição na DI de PAV no segundo mês da fase pré-intervenção (fevereiro/2022), em que foram notificados apenas quatro casos de PAV, porém ocorreu aumento da DI de PAV nos meses de abril e maio, correspondentes à fase pós-intervenção (32,67 e 31,25 PAV/VM -dia, respectivamente).

Realizaram-se 488 observações (198 na fase pré e 290 na fase pós), 61 pacientes em VM foram incluídos (27 na fase pré e 34 na fase pós) e 26 (42,62%) desenvolveram PAV (sendo 12 casos na fase pré e 14 casos na fase pós). Registraram-se 33 óbitos (sendo 12 na fase pré e 21 na fase pós), destes, 19 pacientes tinham PAV. Excluíram-se seis pacientes (quatro na fase pré e dois na fase pós), pois foram admitidos na UTI com diagnóstico de pneumonia.

As variáveis sexo, idade, tempo de internação na UTI, tempo de ventilação mecânica, motivo da internação na UTI, comorbidades, alta, óbito e data da PAV dos pacientes observados estão descritas na Tabela 2.

TABELA 2 – Variáveis dos pacientes em VM incluídos nas fases pré (n= 27) e pós-intervenção (n= 34)

	Fase pré-intervenção		Fase pós-intervenção	
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência absoluta	Frequência relativa
	N= 27	(%)	N=34	(%)
Sexo				
Feminino	12	44	15	44
Masculino	15	56	19	56
Idade (anos)				
<20	1	3,70	0	0
20 - 40	5	18,51	4	11,76
41 - 60	13	48,41	12	35,29
61 - 80	7	25,92	13	38,23
≥ 81	1	3,70	5	14,70
Tempo de Internação em UTI (dias)				
1-10	12	44	15	44
11-20	9	33	10	29
21-30	3	11	1	3
31-40	2	8	4	12
> 41	1	4	4	12
Dias de ventilação mecânica (dias)				
1-7	11	41	13	38
8-14	3	11	9	26
15-21	6	22	4	12
22-28	4	15	1	3
29-36	1	4	3	9
37-44	1	4	1	3
>45	1	4	3	9
Motivo da Internação na UTI				
Afogamento	1	4	0	-
Acidente Vascular Encefálico	10	37	11	32
Grande queimado	1	4	0	-
Insuficiência Respiratória Aguda	4	15	9	26
Intoxicação exógena	1	4	1	3
Pós-operatório	5	18	4	12
Trauma Cranioencefálico (TCE)	5	18	7	21
Pancreatite aguda	0	-	1	3
Dengue	0	-	1	3

Continua

TABELA 2 – Variáveis dos pacientes em VM incluídos nas fases pré (n= 27) e pós-intervenção (n= 34)

	Fase pré- intervenção		Fase pós- intervenção	
	Frequência absoluta n= 27	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta n=34	Frequência relativa (%)
Comorbidades				
DPOC	2	7	2	6
Diabetes Mellitus	6	22	7	20
Hipertensão Arterial Sistêmica	8	29	9	26
Insuficiência Cardíaca Congestiva	2	7	6	18
Insuficiência Renal	2	7	4	12
Cirrose Hepática	1	4	-	-
Obesidade	3	11	4	12
Tabagismo	3	11	2	6
Alta	15	56	13	38
Óbito	12	44	21	62
Pacientes com PAV				
Data da PAV	Fase pré intervenção n= 12		Fase pós-intervenção n= 14	
	Frequência absoluta n= 12	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta n=14	Frequência relativa (%)
> 48hs até o 5º dia de VM	3	25	4	28,57
> 6 dias	9	75	10	71,42

FONTE: Dados da pesquisa (2022). Conclusão

Ao comparar os pacientes incluídos nas fases pré e pós-intervenção, observou-se predominância do sexo masculino (56%) em ambas as fases. Na fase pré, pacientes com idade entre 41 e 60 anos representaram 48,14% (n=27), já na fase pós, as idades entre 41 e 60 anos corresponderam a 35,29% dos pacientes, seguida das idades entre 61 e 80 anos que representaram 38,23% dos pacientes (n=34) na fase pós e 25,92% na fase pré. A média de idade na fase pré foi de 59,63 anos, na fase pós foi de 54,11 anos.

O tempo médio de internação na UTI dos pacientes na fase pré foi de 15,88 dias, com variação de três a 52 dias. Na fase pós, o tempo médio de internação na UTI foi de 15,97 dias, com variação de dois a 73 dias. O tempo de internação em UTI de um a 10 dias representou 44% dos pacientes tanto na fase pré quanto na fase pós-intervenção. Houve aumento dos pacientes internados na UTI acima de 31 dias na fase pós-intervenção (24%), em comparação com a fase pré (12%).

Em relação ao tempo de ventilação mecânica, o tempo médio de VM na fase pré foi de 15,32 dias; e, na fase pós, 14,93 dias. Pacientes com VM de um a sete dias, corresponderam a 38% (n=34) na fase pós, em comparação com a fase pré, 41%

(n=27). O tempo de VM entre oito e 14 dias, 29 a 36 dias e acima de 45 dias, na fase pós, corresponderam a 26%, 9% e 9% (44%) dos pacientes; e, na fase pré, 11%, 4% e 4% (19%), respectivamente.

O motivo da internação na UTI por causas clínicas como: acidente vascular encefálico e insuficiência respiratória aguda, representaram 52% das internações na fase pré e 58% das internações na fase pós, contra 36% das causas cirúrgicas (trauma e pós-operatório) na fase pré, e 33% na fase pós. Além disso, pode-se observar na Tabela 2 aumento dos pacientes internados em UTI por insuficiência respiratória aguda e traumatismo crânio encefálico na fase pós-intervenção (26% e 21%, respectivamente), comparando com a fase pré (15% e 18%, respectivamente). Pacientes admitidos na UTI, no pós-operatório, representaram 18% na fase pré, já na fase pós, 12%.

Dentre as comorbidades dos pacientes em VM incluídos, a hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus representaram grande parte dos pacientes, 51% na fase pré e 46% na fase pós.

Em relação aos óbitos, dos 27 pacientes incluídos na fase pré, 12 pacientes evoluíram a óbito (44%), nove destes tinham PAV (75%). Na fase pós, dos 34 pacientes incluídos, 21 pacientes evoluíram a óbito (62%) e 10 destes tinham PAV (47,61%). As altas na fase pré-intervenção corresponderam a 56% dos pacientes avaliados, já na fase pós-intervenção, 38% receberam alta da UTI.

A data da PAV, referente ao dia de intubação em que o paciente foi diagnosticado com PAV, ocorreu do 2º ao 5º dia de intubação em 25% dos pacientes que a desenvolveram na fase pré e em 28,57% dos pacientes na fase pós. O diagnóstico de PAV ocorreu após o sexto dia de intubação em 75% dos pacientes na fase pré, contra 71,42% dos pacientes na fase pós.

Um dos resultados deste estudo foi o artigo de revisão integrativa intitulado: “Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na unidade de terapia intensiva”, elaborado pelas pesquisadoras para subsidiar a revisão de literatura e referencial teórico desta pesquisa. O artigo foi aceito para publicação na Revista Enfermagem em Foco, em 26 de Janeiro de 2022 (ANEXOS 3 e 4).

4.1 DISCUSSÃO

Este estudo realizou pela primeira vez na instituição a implementação de um *bundle* de PAV, por meio de intervenção educativa junto à equipe multiprofissional da UTI, com uso de tecnologias educacionais variadas e vigilância da PAV, como estratégias de prevenção da referida infecção no serviço. O uso das tecnologias educacionais variadas possibilitou o debate, o envolvimento e a interação entre os profissionais participantes, com troca de experiências, contribuições e discussão da prática assistencial ao paciente crítico em VM.

A PAV é uma das IRAS mais incidentes em UTI e está associada com aumento do tempo de internação e mortalidade. Diante do impacto da PAV sobre a recuperação do paciente, os *bundles*, contendo medidas preventivas multidisciplinares a serem aplicadas de forma conjunta, são descritos como excelente método de garantia de assistência segura, cujo impacto positivo da sua implementação na diminuição da densidade de incidência de PAV em UTI tem sido relatado por Kallet (2019), Klompas (2019), Hein *et al.* (2020), porém com exceções apresentadas por Osman *et al.* (2020) e Santana *et al.* (2022).

Santana *et al.* (2022) não relataram melhoria na densidade de incidência de PAV no período pós-*bundle*, sendo observada tendência de diminuição da infecção somente após o oitavo mês de implementação, sugerindo, assim, que as medidas adotadas podem, a longo prazo, ser efetivas e deve-se promover a continuidade e vigilância do seu cumprimento para garantir a segurança do paciente.

A utilização dos *bundles* de prevenção à PAV requer adesão e treinamento periódico da equipe multidisciplinar. Logo, a segurança do paciente emerge da interação dos profissionais, do conhecimento, das habilidades e atitudes no processo do cuidar, em que todos que compõem a equipe multidisciplinar devem priorizar a recuperação do paciente e prevenção de infecção de forma conjunta (CHICAYBAN *et al.*, 2017). Al- Abdely *et al.* (2018), Lourençone *et al.* (2019), Branco *et al.* (2020), Sánchez *et al.* (2021), também, implementaram o *bundle* de PAV somado a ações educativas.

Observou-se aumento da taxa de adesão geral ao *bundle* neste estudo, que foi de 67,64% na fase pós-intervenção, em comparação com a fase pré (33%), representando aumento de 34,31%. Kao *et al.* (2019) e Branco *et al.* (2020) apresentaram taxa de adesão de 87,7% e 92,7%, respectivamente. Ambos

apresentaram diminuição significativa na DI de PAV após intervenção educativa com implementação de *bundle*. O IHI (2012) e o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) preconizam que a taxa de adesão aos conjuntos de boas práticas de prevenção à PAV seja igual ou superior a 95%, impactando, assim, na redução da DI de PAV. Desta forma, pode-se observar a necessidade de educação permanente em saúde e continuidade da vigilância do cumprimento das medidas de prevenção, a fim de promover maior adesão da equipe multiprofissional ao *bundle* no serviço.

Em relação à adesão das medidas de prevenção à PAV, verificou-se, neste estudo, que a maior adesão em ambas as fases foi a manutenção da pressão do *cuff* de 25 a 30cmH₂O, com média de 93,03% de adesão. Estudo quase-experimental, conduzido por Branco *et al.* (2020), apresentou 94,20% de adesão. Esta medida preventiva é essencial na prevenção de aspiração de secreção orofaríngea para vias aéreas inferiores, se estiver sob baixa pressão, e na prevenção de isquemia tecidual, se estiver sob alta pressão (BRASIL, 2017). Na UTI deste estudo, a verificação da pressão do *cuff* é realizada pela fisioterapia, que possui essa rotina inserida no processo de trabalho, assim, verificou-se que a intervenção educativa reforçou o cumprimento dessa medida na instituição, que já apresentava alta taxa de adesão na fase pré, se comparada com as demais medidas.

Quanto à elevação da cabeceira de 30° a 45°, este estudo obteve adesão de 78,07%. Esta é considerada medida de prevenção simples, de fácil aplicabilidade e baixo risco de complicação (BRASIL, 2017). Apesar de ser medida de fácil aplicação, as taxas de adesão identificadas na literatura apresentam variação de conformidade. Estudo de Alecrim *et al.* (2019) apresentou 51,1% de adesão, enquanto Cruz e Martins (2019) apresentaram taxa de adesão de quase 99% nesta medida preventiva. Apesar do aumento da adesão a essa medida na fase pós-intervenção, verifica-se, ainda, a necessidade de educação permanente em saúde, para que haja maior adesão desta medida pela equipe multiprofissional, ao considerar que todas as camas da UTI são elétricas e possuem angulômetro.

A higiene oral representou média de 82,99% de adesão. Silva *et al.* (2019) e Frota *et al.* (2019) demonstram conformidade dessa medida em 77,3% e 93,9%, respectivamente, após implementação de *bundle* de PAV, enquanto em estudo internacional a média foi de 99% (KAO *et al.*, 2019). Apesar da adesão média da higiene oral deste estudo, ser maior do que fora apresentado por Silva *et al.* (2019), ainda é menor se comparado com a taxa preconizada pela ANVISA e IHI de 95%.

Desta forma, a educação permanente em saúde e vigilância do cumprimento desta medida são necessárias.

A higiene oral, incluindo a escovação dos dentes é considerada prática essencial na prevenção de PAV e está associada a taxas de infecção significativamente baixas, menor duração da ventilação mecânica e menor tempo de permanência na UTI. O uso da clorexidina no paciente em VM não é recomendado, devido à possibilidade de danos como lesões da mucosa oral, incluindo lesões erosivas, ulcerações, formação de placa branca/amarela e sangramento da mucosa (PLATINGA *et al.*, 2016; KLOMPAS *et al.*, 2022).

Na fase da intervenção educativa, elaborou-se um kit de higiene oral pelas pesquisadoras, identificado e disponibilizado em local de fácil visualização para os profissionais, de modo a promover, assim, o acesso aos materiais para o cumprimento desta medida, pois, durante os encontros educativos, a equipe de enfermagem relatou dificuldades, em razão dos materiais estarem dispersos na UTI.

A redução da sedação representou adesão de 67%, abaixo do que tem sido descrito na literatura. Alecrim *et al.* (2019) identificaram taxa de adesão de 88% nessa medida preventiva. Estudo realizado em 10 instituições do Taiwan, que avaliou o impacto da implementação do *bundle* nas taxas de PAV, mostra que a redução da sedação foi realizada em 93% ou mais nas observações (KAO *et al.*, 2019). A ausência de protocolo de sedação no local do estudo pode estar relacionada à baixa adesão desta medida preventiva. Nassar e Park (2016) corroboram com Brasil (2017), ao ressaltarem que, para a correta realização do desmame de sedação, além da implementação da Escala de RASS, recomenda-se o uso de protocolo institucional de sedação e avaliação diária multidisciplinar, a fim de padronizar essas ações, evitar aumento da sedação e garantir a segurança do paciente crítico em ventilação mecânica.

A taxa de adesão à verificação diária da possibilidade de extubação deste estudo caracterizou-se como o item com menor taxa de adesão (38,72%). Diferentemente do estudo de Kao *et al.* (2019) com adesão média de 92,47%, a esta medida de prevenção, e de Rawat *et al.* (2017) com 71% de adesão, ambos resultaram na redução da DI de PAV. A baixa adesão a esta medida pode estar relacionada à ausência de protocolo de teste de ventilação espontânea na instituição, além da participação da equipe médica na intervenção educativa de apenas quatro profissionais, sendo que o quantitativo estimado seria de no mínimo oito profissionais.

No local do estudo, a verificação diária da possibilidade de extubação fica sob critério médico. A avaliação diária da possibilidade do paciente para extubação, associada à utilização da menor dose possível de sedação, estão relacionadas com a redução do tempo de ventilação mecânica e, conseqüentemente, diminuição na taxa de PAV (BRASIL, 2017). Isso indica que se faz necessária a elaboração de protocolo de teste de ventilação espontânea e capacitação periódica à equipe médica, a fim de promover o cumprimento desta medida.

A manutenção do circuito, conforme as recomendações vigentes no país, obteve adesão média de 69,05%. Esta medida inclui as recomendações de posicionamento correto do filtro de barreira e troca do circuito do ventilador somente se estiver visivelmente sujo ou com mau funcionamento (BRASIL, 2017; KLOMPAS *et al.*, 2022). Estudo de Lourençone *et al.* (2019) apresentou taxa de adesão acima de 95% nesta medida preventiva. Acredita-se que a baixa adesão dessa medida está associada com a manipulação do circuito pelo setor de radiologia durante a realização de Raio X à beira leito, que fora relatado pela equipe multiprofissional durante a intervenção educativa, assim, verifica-se a necessidade de inclusão destes profissionais na EPS, a fim de sensibilizá-los sobre a importância do posicionamento correto do filtro de barreira e circuito ventilatório.

A média de densidade de incidência de PAV nesse estudo foi de 28,57 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia (25,58 PAV/VM-dia na fase pré e 31,74 PAV/ VM-dia na fase pós), maior do que a média de DI de PAV do Estado do Paraná, descrita no Boletim Epidemiológico das IRAS de 2021 que foi de 27,97 PAV/ 1000 dias de VM (SESA-PR, 2021), e maior do que a DI nas UTIs adulto brasileiras em 2021, que foi de 14,1 PAV/1000 dias de VM (BRASIL, 2020).

Estudo quase-experimental de Branco *et al.* (2020) apresentou DI de PAV de 7,99 PAV/1000 dias de VM na fase pré e 4,28 PAV/1000 dias de VM na fase pós. Lourençone *et al.* (2019), apresentaram redução na DI de PAV de 9,52 PAV/ 1000 dias de VM na fase pré para 6,92 PAV/1000 dias de VM na fase pós. Fortaleza *et al.* (2020) apresentaram redução na DI de PAV de 36,58 PAV/1000 dias de VM na fase pré, para 12,04 PAV/1000 dias de VM na fase pós. De maneira geral, esses estudos tiveram como objetivo identificar a incidência da PAV, verificar se as medidas de prevenção foram devidamente realizadas, avaliar a conformidade e investigar o impacto da implementação do *bundle* da PAV nas taxas de ocorrência, de modo que os desenhos foram semelhantes ao deste estudo. A variação desses achados pode

ser explicada pela gravidade dos pacientes, diferenças na infraestrutura hospitalar e de recursos materiais e humanos (FROTA *et al.*, 2019).

Os resultados do presente estudo mostraram que a média de idade dos pacientes foi de 57,42 anos (59,63 anos na fase pré e 54,11 anos na fase pós), abaixo da média de idade trazida em estudos semelhantes de Lourençone *et al.* (2019) que foi de 65,19 anos e Branco *et al.* (2020) que foi 62,39 anos. A maioria dos pacientes incluídos foi do sexo masculino, além disso, o motivo da internação na UTI por causas clínicas foram: acidente vascular encefálico e insuficiência respiratória aguda, maiores do que causas cirúrgicas (trauma e pós operatório), resultados similares ao estudo de Sánchez *et al.* (2021), ao verificarem que o percentual masculino foi de 59% e as causas clínicas de internação em UTI corresponderam mais de 68% dos pacientes.

O tempo de médio internação na UTI deste estudo foi de 15,92 dias. O tempo médio de VM foi de 15,12 dias. Estudo de Alecrim *et al.* (2019) apresentou tempo médio de internação em UTI de 21,5 dias e tempo de VM de 10,5 dias. O tempo de internação e tempo de VM prolongados influenciam significativamente o desenvolvimento de PAV (KÓZKA *et al.*, 2020).

Dos 61 pacientes incluídos no estudo, 33 (54,09%) pacientes evoluíram a óbito, destes, 19 tinham PAV, correspondendo a 57,57% dos óbitos. Estimativas da mortalidade atribuída a PAV variam nos diferentes estudos, mas, aproximadamente, 33% dos pacientes morrem em decorrência direta dessa infecção (PNPCIRAS, 2020). Egito relatou mortalidade de 30% na fase após intervenção (SAMRA; SHERIF; ELOKDA, 2017). Cuba relata mortalidade de até 60% dos pacientes com PAV em UTI (SIERRA *et al.*, 2018). Colômbia estima mortalidade de 70% dos pacientes com PAV em UTI (RODRÍGUEZ; LAMOS, 2017). Branco *et al.* (2020) apresentaram que ter a PAV aumentou 41,5% a chance de óbito em relação aos pacientes sem a infecção.

Em relação às altas, dos 61 pacientes incluídos, 28 receberam alta da UTI, correspondente a 45,90% dos pacientes, dado acima do apresentado em estudo semelhante, realizado por Branco *et al.* (2020), no qual as altas ocorreram em 42,4% dos pacientes.

No presente estudo, dos 26 pacientes que desenvolveram a PAV, 26,92% tiveram o diagnóstico até o 5º dia de VM, e 73,03% tiveram o diagnóstico após o 6º dia de VM, dados semelhantes aos resultados apresentados por Patil e Patil (2017), no qual 23,63% dos pacientes foram diagnosticados com PAV até o 5º dia de VM e 76,36% dos pacientes foram diagnosticados após o 6º dia. O diagnóstico de PAV

seguiu critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde – Brasil (2021) e CDC (2022), como: achados clínicos, radiológicos, microbiológicos e de alterações no padrão respiratório dos pacientes iniciados a partir de 48 horas do primeiro dia da intubação.

Ao analisar essas variáveis em conjunto, nota-se que houve aumento da adesão ao *bundle* pela equipe multiprofissional, porém não houve diminuição da DI de PAV como o esperado. Acredita-se que as altas taxas da DI de PAV na fase pós-intervenção possam estar associadas às características clínicas e gravidade dos pacientes, à ausência de protocolos de sedação e de teste de respiração espontânea, o que limitaram a execução de alguns itens do *bundle*, impactando, assim, nas taxas de DI de PAV.

Diante desse contexto, Klompas (2017) aponta que quanto mais precoce a sedação é retirada e a extubação é executada, menos tempo o paciente fica suscetível ao desenvolvimento de infecção, uma vez que a PAV vem sendo repetidamente associada à VM prolongada, tempo de internação e aumento da mortalidade.

Brentini *et al.* (2019) alerta que os pacientes com fatores de riscos à PAV, graves doenças de base e escores de gravidade elevada, apresentam maior chance de aquisição de infecção, porém, pouco se pode fazer para reduzir a gravidade da doença. Assim, o investimento deve ocorrer para implementação de medidas de prevenção de infecção.

É fundamental que junto às medidas de prevenção de PAV, também sejam promovidas ações de educação da equipe, vigilância e *feedback* de resultados, além de manter rotina de visitas multidisciplinares, com a participação dos profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes em VM, proporcionando a identificação de não conformidades dos processos assistenciais, auxiliando o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitando o relacionamento entre os profissionais (ANVISA, 2017; AL; ABDELY 2018).

4.1.1 Limitações do estudo

Como limitações deste estudo, identificaram-se algumas falhas no processo assistencial ao paciente crítico em VM, como ausência de protocolo de sedação e teste de despertar diário na UTI, o que pode estar associado à baixa adesão desses itens do *bundle*. Além disso, não foi possível a utilização de ferramenta para avaliação da gravidade dos pacientes críticos, como o escore APACHE II (*Acute Physiology and*

Chronic Health Evaluation), desenvolvido por Klaus *et al.* (1985), que avalia e classifica o índice de gravidade da doença em UTI, traduzida em valor numérico, a partir das alterações clínicas e laboratoriais existentes ou do tipo/número de procedimentos utilizados, devido informações incompletas contidas nos prontuários, o que poderia justificar as taxas de DI de PAV encontradas na fase pós intervenção.

O período de realização deste estudo foi relativamente menor, se comparado a estudos quase-experimentais disponíveis na literatura com a mesma temática. Acredita-se que o período de realização possa ter sido influenciado pela necessidade imediata de intervenção, com implementação de medidas de prevenção, verificação dos indicadores e adesão ao *bundle*, motivados pela alta incidência de PAV no local da pesquisa.

4.1.2 Contribuições para a área da saúde

Verificou-se a relevância do uso das tecnologias educacionais variadas e do engajamento da equipe multiprofissional da UTI, na busca da prática assistencial segura ao paciente em VM e melhoria das taxas de adesão ao *bundle*. Assim, a contribuição desta pesquisa está no fato de os resultados constituírem importante insumo para que a instituição de referência possa gerar estratégias baseadas em evidências locais, que possibilitem a redução dessa infecção relacionada à assistência à saúde.

Acredita-se que esta pesquisa possa oportunizar a realização de outros estudos subsequentes à PAV e demais IRAS em UTI, com a utilização de outras modalidades de intervenção, bem como levantamento dos custos econômicos que correlacionem os gastos para aplicação do protocolo de prevenção e despesas para tratamento da infecção, reforçando a importância da ferramenta.

O cumprimento de todas as medidas de prevenção do *bundle* deve ocorrer em conjunto pela equipe multiprofissional da UTI, sendo fundamental a prevenção à PAV. Dentro da equipe multiprofissional, a enfermagem é a categoria da área da saúde que presta cuidado à beira leito e mantém maior período em contato com o paciente em estado crítico. Além disso, o *bundle* de PAV apresenta, em maioria, medidas preventivas que são realizadas pela enfermagem.

Estudo como este promove alerta para o que pode estar afetando o cumprimento do *bundle*, como ausência de protocolo de sedação e teste de respiração

espontânea implantados na UTI, que impactam na adesão a essas medidas de prevenção.

5 CONCLUSÃO

A implementação do *bundle*, por meio de intervenção educativa junto à equipe multiprofissional da UTI, com o uso de tecnologias educacionais variadas, somada à vigilância à beira leito da realização das medidas de prevenção à PAV deste estudo, demonstrou o aumento da adesão geral ao *bundle* após a intervenção, porém não houve redução da densidade de incidência de PAV.

O uso das tecnologias educacionais para implementação do *bundle* e o *feedback* dos resultados da adesão às medidas preventivas e DI de PAV possibilitaram o debate, o envolvimento e a interação entre os profissionais participantes, com contribuições e discussão da prática assistencial, e consequente aumento da adesão à tecnologia de prevenção à PAV. Contudo, observa-se a importância da continuidade no *feedback* de rotina sobre os indicadores da PAV e de desempenho, bem como da educação permanente em saúde com a equipe multiprofissional, que possibilitem a reflexão da assistência, para mudanças na prática em prol da segurança e qualidade assistencial ao paciente crítico em ventilação mecânica.

Sugere-se a elaboração de protocolo de sedação e teste de respiração espontânea para a UTI deste estudo, a fim de estabelecer diretrizes para a equipe multiprofissional referente ao desmame de sedação e teste de despertar diário, para otimização do tempo de ventilação mecânica e internação do paciente crítico. Além disso, estima-se que, a partir deste estudo, possa ocorrer a realização de outros estudos para investigação econômica e dos benefícios da implementação do *bundle* nas taxas de DI de PAV, em UTI, a longo prazo.

Os resultados desse estudo serão apresentados às chefias do local da pesquisa, incluindo o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, Direção Geral, de Enfermagem e médica da UTI, a fim de envolvê-los na promoção da mudança da prática e melhoria das taxas de PAV.

REFERÊNCIAS

AL-ABDELY, H. M. *et al.* Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)'s multidimensional approach on rates of ventilator-associated pneumonia in intensive care units in 22 hospitals of 14 cities of the Kingdom of Saudi Arabia. **J Infect Public Health**, Inglaterra, v. 11, n. 5, p. 677-84, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.06.002>.

ALECRIM, R. X. *et al.* Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v. 72, n. 2, p. 521-30, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0473>.

BRANCO, A., *et al.* Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. **Rev Bras Enferm.** v. 73, n. 6, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0477>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/bgj3tg4S8dJxRB4CzVqVP3Q/?lang=pt>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC n. 7 de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução n. 466 de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde**. 2. ed. [s.n.], Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_tematico_gestao_trabalho_educacao_saude_2ed.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Entendendo a Incorporação de Tecnologias em Saúde no SUS: como se envolver**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/entendendo_incorporacao_tecnologias_sus_envol_ver.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.segurancadopaciente.com.br/wp-content/uploads/2015/09/ebook-anvisa->

04medidas-de-prevencao-de-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa de Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde -PROADI-SUS. Projeto Saúde em Nossas Mãos. **Curso On Line Prevenção de Infecção relacionada a dispositivos invasivos- PAV**, Brasília: Ministério da Saúde, 2018a. Disponível em: <https://ead-saudeemnossasmaos.proadi-sus.org.br/courses>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa de Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde -PROADI-SUS. Projeto Saúde em Nossas Mãos. **Infográfico bundle PAV**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018b. Disponível em: <https://saudeemnossasmaos.proadi-sus.org.br/biblioteca-virtual>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala No Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018c. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-az/seguranca-do-paciente>. Acesso em: 25 abr. 2021.

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?** Brasília: Ministério da Saúde, 2018d. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude_fortalecimento.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. Resolução nº 2271, de 14 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**. Define as unidades de terapia intensiva e unidades de cuidado intermediário 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. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n2.271-de-14-de-fevereiro-de-2020-253606068>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gerência de vigilância e monitoramento em serviços de saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Nacional de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº28**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaZDIwZjYyMzUtMmYxZS00MTRjLTk0NWMTZWE2ZDUzOGRjOTVjIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>. Acesso em: 27 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência de vigilância e monitoramento em serviços de saúde. Nota Técnica nº 07/2021. **Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS): notificação obrigatória para o ano de 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. Disponível em: [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims-ggtes-no-07-2021-criterios-diagnosticos-das-infeccoes-relacionadas-a-](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims-ggtes-no-07-2021-criterios-diagnosticos-das-infeccoes-relacionadas-a)

assistencia-a-saude-iras-notificacao-nacional-obrigatoria-para-o-ano-de-2022>.
Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021-2025**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRENTINI, L. C. *et al.* Incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica e os agentes etiológicos mais prevalentes. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul-RS, v. 9, n. 3, p. 227-233, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v9i3.12869>.

CAMPOS, C. G. P. *et al.* Analysis of diagnostic criteria for ventilator-associated pneumonia: a cohort study. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 74, n. 6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0653>.

CARDOSO, R. S. S. *et al.* Educational technology: a facilitating instrument for the elderly care. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v.71, n.2, p. 839-845, 2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Patient Safety Component Manual. Pneumonia Ventilator-associated and non-ventilator associated Pneumonia Event. **National Healthcare Safety Network**, capítulo 6, p. 1-19, 2022. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

CHICAYBAN, L. M. *et al.* Bundles de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: a importância da multidisciplinaridade. **Perspectivas Online: Biológicas e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 25, p. 25- 35. 2017. DOI: <https://doi.org/10.25242/886872520171200>.

CIEPLIK, F. *et al.* Resistance Toward Chlorhexidine in Oral Bacteria – Is There Cause for Concern? **Front Microbiol.**, Suíça, v. 10, p. 587, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00587>.

CRUZ, J. R. M.; MARTINS, M. D. S. Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem. **Rev Enf.Ref.**, Coimbra, v. 4, n. 20, p. 87-96. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.12707/RIV18035>.

DALMORA, C. H. *et al.* Definindo pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 81-86, Jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20130017>.

FARIAS, M. S. *et al.* Tecnologia educativa sobre câncer gástrico. **Rev enferm UFPE On line**, Recife, v. 12, n. 4, p. 947-52, 2018. DOI:10.5205/1981-8963-v12i4a230434p947.

FORTALEZA, C. M. C. B. *et al.* Sustained reduction of healthcare-associated infections after the introduction of a bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in medical-surgical intensive care units. **Braz J Infect Dis.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 373-9. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2020.08.004>.

FROTA, M. L. *et al.* Good practices for preventing ventilator-associated pneumonia in the emergency department. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 53, 2019. DOI: [10.1590/S1980-220X2018010803460](https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018010803460).

HEIN, O. E. *et al.* Near-zero ventilator-associated pneumonia rates after implementation of a multimodal preventive strategy in a Mexican hospital. **American Journal of Infection Control**, Estados Unidos, v. 48, n. 4, p. 446–447, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.09.018>.

INSTITUTE OF HEALTHCARE IMPROVEMENT (IHI). **How-to Guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia**. Cambridge, MA. 2012. Disponível em: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventVAP.aspx>. Acesso em: 29 abr. 2021.

INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE. **Website**. Curitiba- PR, 2020. Disponível em: <https://irastis.com/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

KALLET, H. R. Ventilator Bundles in Transition: From Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia to Prevention of Ventilator-Associated Events. **Respiratory care**, Estados Unidos, v. 64, n. 8, p. 994–1006. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.06966>.

KAO, C. C. *et al.* National bundle care program implementation to reduce ventilator-associated pneumonia in intensive care units in Taiwan. **J Microbiol Immunol Infect.**, Inglaterra, v. 52, n. 4, p. 592-7. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2017.11.001>.

KLOMPAS, M. What is new in the prevention of nosocomial pneumonia in the ICU? **Critical care.**, Estados Unidos, v. 23, n. 5, p.378-384, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MCC.0000000000000443>.

KLOMPAS, M. Prevention of Intensive Care Unit-Acquired Pneumonia. **Semin Respir Crit Care Med.**, Estados Unidos, v.40, n. 4, p. 548–557, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1695783>.

KLOMPAS, M. *et al.* Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, Estados Unidos, v. 43, n. 6, p. 687-713, 2022. DOI: [10.1017/ice.2022.88](https://doi.org/10.1017/ice.2022.88).

KNAUS, W. A. *et al.* APACHE II: a severity of disease classification system. **Critical Care Medicine**, Estados Unidos, v. 13, n. 10, p. 818-829, 1985.

KÓZKA, *et al.* Risk factors of pneumonia associated with mechanical ventilation. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Suíça, v. 17, n. 2, p. 656, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17020656>.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Cad Geogr**, Belo Horizonte, v. 25, n. 44, p. 16-26, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2015v25n.44p.16>.

LOURENÇONE, E. M. S. *et al.* Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 9, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v9i2.12596>.

MARRAS, M. A.; LAPENA, S. A. B. Atuação da equipe multidisciplinar no combate às infecções hospitalares. **Journal Health Science Inst.**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 37-44, 2015.

MERHY, E. E. **Saúde: a cartografia do trabalho vivo**. São Paulo: Hucitec, 2014.

MIRANDA, M. L.; BERSOT, C. D. A.; VILLELA, N. R. Sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular na unidade de terapia intensiva. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v.12, n. 3, p. 102-109, 2013. DOI: 10.12957/rhupe.2013.7537.

MELLO, E. F. *et al.* Development of a nursing website for critical care regarding healthcare-associated infections. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, n. 74, Suppl 5, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0928>.

MUNHOZ, A. S. **Tecnologia educacionais**. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

NASSAR, J. A. P.; PARK, M. Sedation protocols versus daily sedation interruption: a systematic review and meta-analysis. **Rev Bras Ter Intensiva.**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 444-51, 2016. DOI: 10.5935/0103-507X.20160078.

NÚCLEO INTERNO DE REGULAÇÃO DO HOSPITAL REGIONAL DO LITORAL/ NIR HRL. **Relatório interno de gestão de leitos**. Paranaguá-PR: NIR HRL, 2021.

OKGÜN, A. A.; DEMIR, K. F.; UYAR, M. Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of the care bundle approach. **Am J Infect Control.**, Estados Unidos, v. 44, n. 10, p. 173-176, 2016. DOI:10.1016/j.ajic.2016.04.237.

OSMAN, S. *et al.* Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) in a tertiary-care center: Comparison between pre- and post-VAP prevention bundle. **Journal of Infection and Public Health**, Inglaterra, v. 13, n. 4, p. 552–557. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.09.015>.

OUCHI, L. D. *et al.* O papel do enfermeiro na unidade de terapia intensiva diante de novas tecnologias em saúde. **Revista Saúde em Foco**, Piauí, v. 10, p. 412-28, 2018. Disponível em:

PATIL, H. V.; PATIL, V.C. Incidence, bacteriology, and clinical outcome of ventilator-associated pneumonia at tertiary care hospital. **J Nat Sci Biol Med.**, Índia, v. 8, n. 1, p. 45-55, 2017. DOI: 10.4103/0976-9668.198360.

PLATINGA, N. L. *et al.* Oral mucosal adverse events with chlorhexidine 2% mouthwash in ICU. **Intensive Care Med.**, Estados Unidos, v. 42, n. 4, p. 620-621, 2016. DOI: 10.1007/s00134-016-4217-7.

PORTO, M. A. O. P. *et al.* Educação permanente em saúde: estratégia de prevenção e controle de infecção hospitalar. **Nursing**, São Paulo, v. 22, n. 258, p. 3362-3370, 2019.

RAWAT, N. *et al.* Two-State Collaborative Study of a Multifaceted Intervention to Decrease Ventilator-Associated Events. **Crit Care Med.**, Estados Unidos, v. 45, n. 7, p.1208-1215, 2017. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002463.

RODRIGUES, W. T. B. *et al.* Oral mucositis as a pathway for fatal outcome among critically ill patients exposed to chlorhexidine: post hoc analysis of a randomized clinical trial. **Crit Care.**, Londres, v. 23, n. 382, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2664-2666>.

RODRÍGUEZ, A. L.; LAMOS, D. A. Prevalencia y factores de riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos adultos, Cúcuta, Colombia. **Rev Investig Salud Univ Boyacá**, Colômbia, v. 4, n. 2, p. 248–266, 2017. DOI: <https://doi.org/10.24267/23897325.256>

SABINO, S. S. *et al.* Infections and antimicrobial resistance in an adult intensive care unit in a Brazilian hospital and the influence of drug resistance on the thirty-day mortality among patients with bloodstream infections. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, e20190106, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0106-2019>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SAMRA, S. R.; SHERIF, D. M.; ELOKDA, S. A. Impact of VAP bundle adherence among ventilated critically ill patients and its effectiveness in adult ICU, Egypt. **J Chest Dis Tuberc.**, [S.l.], v. 66, p. 81-86, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2016.08.010>.

SÁNCHEZ, M. *et al.* Impact of an Educational Intervention Aimed at Nursing Staff on Oral Hygiene Care on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Ventilated in Intensive Care Unit. **Invest Educ Enferm.**, Colômbia, v. 39, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e06>.

SANTANA, A. S. *et al.* Influência da educação permanente em saúde para redução das taxas de infecção na unidade de terapia intensiva. COVIBRA, 2017. Disponível em: https://convibra.org/congresso/res/uploads/pdf/2017_56_14036.pdf. Acesso em: 10 jun. 2021.

SCHWEIZER, M. L.; BRAUN, B. I.; MILSTONE, A. M. Research Methods in Healthcare Epidemiology and Antimicrobial Stewardship-Quasi-Experimental

Designs. **Infect Control Hosp Epidemiol.**, Estados Unidos, v. 37, n. 10, p. 1135-1140, 2016. DOI: 10.1017 / ice.2016.117.

SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ. Coordenadoria da vigilância sanitária. **Boletim epidemiológico das infecções relacionadas à assistência à saúde do estado do Paraná**. Curitiba: SESPR, 2021.

SERVIÇO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR DO HOSPITAL REGIONAL DO LITORAL (SCIH HRL). **Relatório interno das infecções relacionadas à assistência à saúde – IRAS**. Paranaguá-PR: SCIH HRL, 2021.

SIERRA, R. E. *et al.* Characterization of maternal morbidity and mortality in the intensive care unit. **Rev Inf Científica.**, [S./], v. 97, n. 4, p. 722-731, 2018.

SOUSA, L. M. M. *et al.* Modelos de formulação da questão de investigação na prática baseada na evidência. **Revista Investigação em Enfermagem**, Coimbra, v. s2, n. 23, p. 31-39, 2018.

SOUZA, N. S. *et al.* Repercussões das tecnologias do cuidar nas unidades de terapia intensiva. **Rev Enferm UFPE on line**, Recife, v. 12, n. 10, p. 2864-2872, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i10a236449p2864-2872-2018>.

TYAGI, R. K. *et al.* Healthcare technologies, quality improvement programs and hospital organizational culture in Canadian hospitals. **BMC Health Serv Res.**, Estados Unidos, v. 13, n. 413, 2013. DOI: 10.1186/1472-6963-13-413.

TOMA, T. S. *et al.* **Avaliação de Tecnologias de Saúde & Políticas Informadas por Evidências**, São Paulo: Instituto Saúde, 2017.

VIANA, R. A. P. P.; TORRE, M. **Enfermagem em terapia intensiva: práticas integrativas**. Barueri, SP: Manole, 2017.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PROFISSIONAL

Nós Mitzy Tannia Reichembach Danski e Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves, pesquisadoras da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, estamos convidando (o Senhor, a Senhora) (Enfermeiro/ Médico/ Fisioterapeuta/ Técnico de Enfermagem da UTI) a participar de um estudo intitulado (**TECNOLOGIA PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**). O objetivo desta pesquisa é (implementar um *bundle* de prevenção de PAV na UTI, tendo em vista a incidência de PAV e considerando que essa ferramenta não é implementada no serviço). Caso (o Senhor, a Senhora) participe da pesquisa, será necessário (a participação em 3 encontros educativos referente às medidas de prevenção à PAV contidas no *bundle*). Para tanto (o Senhor, a Senhora) deverá comparecer na Sala de reuniões do Hospital Regional do Litoral em horário e data a combinar, para participar da intervenção educativa, o que levará aproximadamente 30 minutos. Os benefícios esperados com essa pesquisa são: implementar o *bundle* de prevenção à PAV na instituição, envolvimento da equipe multiprofissional em busca da prática segura e padronizada na prevenção de infecção aos pacientes em ventilação mecânica, qualidade e segurança do paciente, embora nem sempre (o Senhor, a Senhora) seja diretamente beneficiado(a) por sua participação neste estudo. Os pesquisadores Mitzy Tannia Reichembach Danski e Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves, responsáveis por este estudo, poderão ser localizados para esclarecer eventuais dúvidas que (o Senhor, a Senhora) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo no seguinte local/telefone (Rua Colbert, 152, fone (041)99904-8171, e-mail: anaschwarzbach@ufpr.br. Se (o Senhor, a Senhora) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP SH/SESA/HT pelo Telefone 041 3212-5829 das 08:00 horas às 15:00 horas de segunda a sexta-feira, ou pelo e-mail: cepht@sesa.pr.gov.br. O CEP é um grupo de indivíduos com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. A sua participação neste estudo é voluntária e se (o Senhor, a Senhora) não quiser mais fazer parte da pesquisa, poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (Direção de Enfermagem, Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e Chefia de UTI, quando for o caso). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade. Para estudos que envolvem entrevistas gravadas, seu anonimato também será respeitado; tão logo seja transcrita a entrevista e encerrada a pesquisa, o conteúdo será desgravado ou destruído. As despesas necessárias para a realização da pesquisa (papelaria, transporte das pesquisadoras, publicação do artigo final da pesquisa em meio científico) não são de sua responsabilidade; entretanto, (o Senhor, a Senhora) não receberá qualquer valor em dinheiro apenas pela sua participação.

Rubricas: Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim na Instituição. Por fim, entendi que receberei uma via deste Termo de Consentimento assinada pelo representante da equipe de pesquisa. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Nome por extenso do Participante

Assinatura do Participante

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou seu representante legal para a participação neste estudo.

Nome extenso do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Assinatura do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO RESPONSÁVEL

Nós Mitzy Tannia Reichembach Danski e Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves, pesquisadoras da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, estamos convidando (o Senhor, a Senhora) (familiar e/ou responsável pelo paciente) a participar de um estudo intitulado **(TECNOLOGIA PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO)**. O objetivo desta pesquisa é (implementar um *bundle* de prevenção de PAV na UTI, tendo em vista a incidência de PAV em UTI e considerando que essa ferramenta não está implementada no serviço). Caso (o Senhor, a Senhora) participe da pesquisa, será realizado a coleta de dados do prontuário do paciente em ventilação mecânica que esteja internado na UTI adulto. Os benefícios esperados com essa pesquisa são: implementação do *bundle* de prevenção à PAV na instituição, envolvimento da equipe multiprofissional em busca da prática segura e padronizada na prevenção de infecção aos pacientes em ventilação mecânica, qualidade e segurança do paciente em Ventilação mecânica, embora nem sempre (o Senhor, a Senhora) seja diretamente beneficiado(a) por sua participação neste estudo. Os pesquisadores Mitzy Tannia Reichembach Danski, Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves, responsáveis por este estudo, poderão ser localizados para esclarecer eventuais dúvidas que (o Senhor, a Senhora) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo no seguinte local/telefone (Rua Colbert, 152, fone (041)99904-8171, e-mail: anaschwarzbach@ufpr.br. Se (o Senhor, a Senhora) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP SH/SESA/HT pelo Telefone 041 3212-5829 das 08:00 horas às 15:00 horas de segunda a sexta-feira, ou pelo e-mail: cepht@sesa.pr.gov.br. O CEP é um grupo de indivíduos com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. A sua participação neste estudo é voluntária e se (o Senhor, a Senhora) não quiser mais fazer parte da pesquisa, poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas (Direção de Enfermagem, Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e Chefia de UTI, quando for o caso). No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade. Para estudos que envolvem entrevistas gravadas, seu anonimato também será respeitado; tão logo seja transcrita a entrevista e encerrada a pesquisa, o conteúdo será desgravado ou destruído. As despesas necessárias para a realização da pesquisa (papelaria, transporte das pesquisadoras, publicação do artigo final da pesquisa em meio científico) não são de sua responsabilidade; entretanto, (o Senhor, a Senhora) não receberá qualquer valor em dinheiro apenas pela sua participação.

Rubricas: Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim na Instituição. Por fim, entendi que receberei uma via deste Termo de Consentimento assinada pelo representante da equipe de pesquisa. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Nome por extenso do Participante

Assinatura do Participante

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou seu representante legal para a participação neste estudo.

Nome extenso do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Assinatura do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

APÊNDICE 3 - CRONOGRAMA DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DA UTI COM IMPLEMENTAÇÃO DE *BUNDLE* DE PAV

ENCONTRO/ TEMA	Turno A	Turno B	Turno C	Turno D
<p>I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Feedback</i> do resultado da análise dos dados do <i>check-list</i> de adesão das medidas preventivas de PAV, e incidência de PAV antes da intervenção educativa. • Medidas preventivas do <i>bundle</i>: <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar higiene oral; 2. Manter a Cabeceira elevada 30-45°; <p>Estudo de caso - gameficação</p>	<p>Data: 04/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 03/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 04/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>	<p>Data: 03/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>
<p>II.</p> <p>Medidas de Prevenção de PAV-<i>Bundle</i>. Continuação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Realizar redução da sedação; 4. Verificar diariamente a possibilidade de extubação; <p>Estudo de caso – gameficação</p>	<p>Data: 10/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 11/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 10/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>	<p>Data: 11/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>
<p>III.</p> <p>Medidas de Prevenção de PAV-<i>Bundle</i>. Continuação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Manter a pressão do balonete da cânula (<i>cuff</i>) entre 25 e 30 cmH₂O; 6. Manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país. <p>Estudo de caso - gameficação</p>	<p>Data: 18/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 15/03/22 Horário: 10hs e 14hs</p>	<p>Data: 18/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>	<p>Data: 15/03/22 Horário: 20hs e 21hs</p>

Capacitadores: Enf^a Ana Cecilia Schwarzbach e Enf^a Bernadete Xavier.
 Tempo de Duração de cada encontro: 30 min.
 Local: sala de reuniões 1º andar.

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO PARA CATEGORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS PARTICIPANTES

Nome: _____

Sexo: () F () M

Idade: _____

Categoria Profissional:

- () enfermeiro;
- () técnico de enfermagem;
- () médico;
- () fisioterapeuta;

Nível de formação completa na área da saúde:

- () nível técnico
- () graduação;
- () pós graduação;
- () mestrado;
- () doutorado;

Tempo de atuação em UTI:

- () <6 meses;
- () 6 meses a 1 ano;
- () 1 a 2 anos;
- () acima de 2 anos;

Fonte: A autora, (2022).

APÊNDICE 5 - PLANO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE *BUNDLE* DE PAV EM UTI

ENCONTROS I, II e III

Enfª Ana Cecilia Schwarzbach Gonçalves

Enfª Bernadete Xavier

Datas: 03, 04, 10, 11, 15 e 18/03/2022 **Horários:** 10h – 10:30hs, 14h – 14:30hs, 20h – 20:30hs e 21h – 21:30hs.

Carga horária total: 90 minutos;

Tema: resultado da adesão das medidas preventivas de PAV e densidade de incidência de PAV antes e após a intervenção educativa. Medidas preventivas do *bundle*: Realizar higiene oral, manter a Cabeceira elevada 30-45°, realizar redução da sedação, verificar diariamente a possibilidade de extubação; manter a pressão do balonete da cânula (*cuff*) entre 25 e 30 cmH20; manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país; importância da implementação do *bundle* e da equipe multiprofissional na prevenção à PAV

Objetivos:

- Apresentar à equipe multiprofissional o *Feedback* do resultado da adesão das medidas preventivas de PAV e a taxa de densidade de incidência de PAV da fase pré e pós intervenção educativa;
- Orientar a equipe multiprofissional da UTI sobre a importância das medidas de prevenção à PAV contidas no *bundle* e sua implementação.

ENCONTRO I				
Tempo	Conteúdo Programático	Metodologia/Tecnologia Educacional	Recursos necessários	Desenvolvimento da atividade
00:00	- <i>Feedback</i> do resultado da análise dos dados do <i>check-list</i> de adesão das medidas preventivas de PAV, e densidade de incidência de PAV antes da intervenção educativa. Medidas preventivas do <i>bundle</i> :	Aula expositiva dialogada, Víde <i>website irastis.com</i> gamificação estudo de caso,	Sala de reuniões, Computador com Datashow, Víde <i>website irastis.com</i> ; Vídeo higiene oral: https://www.youtube.com/watch?v=zqO-wDB_x7Q , banner,	Entrega do questionário de categorização; Apresentação da temática por meio de slides e vídeos, demonstração em manequim da técnica higiene oral pela pesquisadora, realização da prática de higiene oral
00:10	-Realizar higiene oral;	demonstração da prática	infográfico (ANEXO 2) Manequim	

00:20	-Manter a Cabeceira elevada 30-45°;			pelos técnicos de Enfermagem e Enfermeiros participantes, Demonstração de banner e infográfico PAV, discussão da prática e esclarecimento de dúvidas
00:25	- Importância da implementação do <i>bundle</i> e da equipe multiprofissional na prevenção à PAV			

ENCONTRO II

Tempo	Conteúdo Programático	Metodologia/Tecnologia Educacional	Recursos necessários	Desenvolvimento da atividade
00:00	Medidas de Prevenção de PAV- <i>Bundle</i> :	Aula expositiva dialogada, Víde <i>website irastis.com</i> ; Gamificação estudo de caso, debate	Sala de reuniões, Computador, Datashow, Víde <i>website irastis.com</i> , banner, infográfico (ANEXO 2)	Apresentação da temática por meio de aula expositiva dialogada, demonstração de banner e infográfico PAV e esclarecimento de dúvidas, debate com estudo de caso
00:05	-Realizar redução da sedação;			
00:20	-Verificar diariamente a possibilidade de extubação;			
00:25	-Estudo de caso.			

ENCONTRO III

Tempo	Conteúdo Programático	Metodologia/Tecnologia Educacional	Recursos necessários	Desenvolvimento da atividade
00:00	Medidas de Prevenção de PAV- <i>Bundle</i> . Continuação:	Aula expositiva dialogada, Víde <i>website irastis.com</i> ; gamificação Estudo de caso, debate	Sala de reuniões, Computador, Datashow, Víde <i>website irastis.com</i> , banner, infográfico (ANEXO 2)	Apresentação da temática por meio de aula expositiva dialogada, demonstração de banner e infográfico PAV e esclarecimento de dúvidas, debate com estudo de caso
00:05	-Manter a pressão do balonete da cânula (<i>cuff</i>) entre 25 e 30 cmH20;			
00:20	-Manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país.			
00:25	-Estudo de caso			

ANEXO 1 - Formulário de Coleta *checklist* Adesão *Bundle* PAV

Paciente iniciais _____	Medida 1 PAV	Medida 2 PAV	Medida 3 PAV	Medida 4 PAV	Medida 5 PAV	Medida 6 PAV	Orientação de preenchimento:
Idade: _____ Data da internação em UTI: ____/____/____ Sexo: () F () M Data da intubação: _____ Patologia de base () S () N Qual: _____ Data PAV: _____ obs: _____	Realizar higiene oral rotineira Adesão: sim (1) ou não (0)	Manter a cabeça da cama elevada (30° -45°) Adesão: sim (1) ou não (0)	Realizar a redução da sedação Adesão: sim (1) ou não (0)	Verificar diariamente a possibilidade de extubação Adesão: sim (1) ou não (0)	Manter a pressão do balonete da cânula (cuff) entre 25 e 30 cmH2O Adesão: sim (1) ou não (0)	Manutenção do sistema de ventilação mecânica conforme as recomendações vigentes no país Adesão: sim (1) ou não (0)	(PREENCHER 0 SE ITEM NÃO CONFORME, 1 SE ITEM CONFORME) Numerador: soma das medidas em conforme; Denominador: Número de pacientes observados no mês
							SOMA Numerador 100% de adesão ao <i>bundle</i>
Data: _____							
Data: _____							
Data: _____							
Data: _____							
Data: _____							
Data: _____							
Data: _____							
SOMA (NUMERADOR)							
Número de observações mês (Denominador)							

Fonte: Adaptado de BRASIL, (2018).

ANEXO 2 – INFOGRÁFICO *BUNDLE PAV*

COMO PREVENIR A PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

1 – Realizar higiene oral rotineira em pacientes sob ventilação mecânica

- Frequência: três vezes ao dia;
- Utilizar escova dental de cerdas macias ou espátula com gaze e clorexidina aquosa a 0,12% ou água destilada.



- Realizar o procedimento com a cabeceira elevada (30 - 45°)
- Verificar a pressão do cuff antes e após o procedimento;
- Aspirar o excesso de líquidos durante o procedimento;
- Realizar a limpeza da língua, palato, tubo e sondas.



- Definir estratégias para medir ângulo da cabeceira da cama;
- Anotar a medida na folha de cuidados do paciente.



- Manutenção da cabeceira elevada de (30- 45°), inclusive durante procedimentos como banho no leito, hígienes, transporte e fisioterapia.

2 – Manter a cabeceira da cama elevada (30 a 45°)

3 – Realizar a redução da sedação

Implantar diretriz de avaliação diária de redução da sedação por:

- Despertar diário;
- Sedação por metas com uso de escalas padronizadas (SAS ou RASS);
- Manutenção do nível de sedação, que permita aos pacientes serem despertados quando estimulados;
- Avaliação de dor e *delirium* através de escalas padronizadas.

- Verificação diária da possibilidade de extubação através da aplicação de teste de respiração espontânea (TRE);
- Incorporar o TRE na visita multidisciplinar.

4 – Verificar diariamente a possibilidade de extubação

5 – Manter a pressão do cuff entre 25-30 cmH₂O

- Implementar medidas periódicas a pressão do balonete da cânula traqueal (cuff), mantendo-a entre 25-30 cmH₂O ou 20-22 mmHg;
- Incorporar essas medidas na folha de cuidados do paciente / evolução.



- Não realizar a troca rotineira do circuito do ventilador mecânico, **somente** se estiver sujo ou entre pacientes;
- Manter os circuitos ventilatórios com mínimo de condensados;
- Não contaminar o circuito ao desprezar o condensado;
- Manter o circuito ventilatório posicionado adequadamente para não acumular condensado;
- Manter os filtros umidificadores posicionados para não inundar de microgotas;
- Trocar os filtros se sujidade ou conforme a recomendação do fabricante.



6 – Manter o sistema de VM conforme as recomendações vigentes no país

ANEXO 3 - ACEITAÇÃO ARTIGO DE REVISÃO REVISTA ENFERMAGEM EM FOCO

Comunicação entre editor/autor

Editor
26/01/2022 20:48

Assunto: [EF] DECISÃO EDITORIAL

EXCLUIR

Estimados autores,

Em consonância ao parecer dos revisores, foi tomada uma decisão sobre o artigo: "MEDIDAS PREVENTIVAS DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA" submetido à Revista Enfermagem em Foco. Após avaliação dos editores;

A decisão é: ACEITO PARA PUBLICAÇÃO. V.13. 2022. Número a definir.

Solicitamos que os autores atualizem (caso estejam desatualizados) os metadados da submissão do manuscrito em nosso portal, conforme a versão final aceita, considerar as normas da Revista Enfermagem em Foco.

Os autores devem ainda:

- Verificar se o título está conforme enviado e por fim aceito;
- Verificar se os nomes e sobrenomes estão corretos e completos;
- Verificar se a sequência de autores está correta;
- Verificar se há ORCID e e-mail de todos os autores do artigo;
- Verificar se as referências estão atualizadas conforme a última versão do artigo aceito;
- Conferir o nome de todos os autores pertencentes ao artigo.

A data limite para o atendimento a solicitação acima requerida é até a data 31/01/2022.

Solicitamos que os autores não alterem a versão encaminhada, pois alterações foram realizadas para melhor adequação do conteúdo e caso haja necessidade de modificação, por parte dos autores, uma nova rodada de avaliação ocorrerá e nesse sentido a devolução com as alterações no conteúdo, deverão ser realizadas com tarja colorida para facilitar a localização da alteração.

Agradecemos por considerar a Revista Enfermagem em Foco para a publicação de seu manuscrito, onde tivemos o prazer de recebê-lo.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Aurilene Cartaxo de A. Cavalcanti
Enfermeira e Bel. Em Direito.
E-mail: aurilene_cartaxo@hotmail.com
Editora Associada / Revista Enfermagem em Foco
Conselho Federal de Enfermagem

Revista Enfermagem em Foco
Conselho Federal de Enfermagem
<http://revista.cofen.gov.br>

ANEXO 4 - ARTIGO DE REVISÃO

Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na unidade de terapia intensiva

RESUMO

Objetivo: analisar as medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes adultos na unidade de terapia intensiva, apresentadas na literatura. **Método:** revisão integrativa de literatura. Os critérios de inclusão foram artigos científicos disponíveis em texto completo e gratuitos, nos idiomas inglês, português e espanhol, publicados entre 2017 e 2021. O levantamento bibliográfico foi realizado de março a junho de 2021. **Resultados:** A busca resultou em 701 publicações e após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas 16 publicações como amostra desta revisão. Dentre as medidas preventivas identificadas, as mais frequentes foram: cabeceira elevada (93,7%); higiene oral (87,5%); desmame da sedação sempre que possível ou despertar diário (62,5%); verificação e manutenção da pressão do *cuff* (62,5%); aspiração subglótica (43,7%). **Considerações finais:** as publicações apresentaram diversas medidas para prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação em pacientes em unidades de terapia intensiva, além da implementação de *bundles* e ações educativas que resultaram na redução da incidência desta infecção. **Descritores:** Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Prevenção de Doenças; Unidades de Terapia Intensiva; Pacotes de Assistência ao Paciente.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são setores de referência para cuidados críticos, especializados e ininterruptos, que contam com equipe multiprofissional, equipamentos e tecnologia que oferecem suporte contínuo aos pacientes, é considerada área crítica, tanto pela instabilidade hemodinâmica dos pacientes internados quanto pelo risco elevado de desenvolver Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), como a Pneumonia Associada à Ventilação (PAV)¹⁻².

A PAV constitui infecção do paciente sob ventilação mecânica invasiva (VMI), manifestada 48 horas após a intubação. É uma das IRAS mais incidentes em UTI e está associada com aumento do tempo de internação e mortalidade³⁻⁴.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o fenômeno das IRAS como problema de saúde pública e preconiza que autoridades desenvolvam ações, com vistas à redução do risco destes agravos. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o responsável pelas ações de prevenção e controle dessas infecções, e desde 2013 apresenta o Programa Nacional de Prevenção e Controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, com ações de revisão, elaboração e publicação de materiais técnicos sobre prevenção e controle, além do desenvolvimento de estratégias para implantação e monitoramento dos protocolos de prevenção das infecções pelos serviços de saúde⁵.

Nas ações para prevenção da PAV presentes na literatura, destacam-se os pacotes de medidas ou *bundle*, em inglês, inicialmente apresentado pelo *Institute for Healthcare Improvement*, que constitui conjunto de medidas assistenciais, baseadas em evidências científicas. Para a PAV, os cuidados abrangem: manutenção da cabeceira entre 30 e 45 graus; higiene oral do paciente com clorexidina 0,12%; interrupção diária da sedação com avaliação diária de prontidão para extubação; profilaxia da úlcera péptica e de trombose venosa profunda (TVP)⁶. Além dessas, outras medidas também são fortemente recomendadas, como controle da pressão do *cuff* entre 25 e 30 cmH₂O; aspiração de vias aéreas e região supraglótica; e higienização das mãos⁷.

Visto as altas taxas de incidência de PAV e seus agravantes nos serviços de saúde, estima-se, com este estudo, analisar as principais medidas de prevenção a fim de contribuir para a prática baseada em evidências dos profissionais de saúde que prestam atendimento ao paciente crítico em VM, motivando assistência adequada e segura que possa minimizar os riscos desse agravo.

Logo, objetivou-se analisar as medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes adultos na unidade de terapia intensiva, apresentadas na literatura.

MÉTODO

Tipo de estudo

Trata-se de revisão integrativa, utilizado para sintetizar e aprofundar determinado tema⁸. Está organizada em seis etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento⁹.

Este estudo foi orientado pela seguinte questão norteadora: quais as medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes adultos na unidade de terapia intensiva?

Crítérios de seleção

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos disponíveis em texto completo e gratuito nas bases consultadas, nos idiomas inglês, português e espanhol, publicados nos últimos cinco anos (2017 e 2021), e que descrevessem a implementação de medidas de prevenção à PAV, apresentando o resultado deste impacto. Definiram-se como critérios de exclusão: cartas, editoriais ou publicações que apresentassem somente resumo, publicações duplicadas, artigos de revisão, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses e artigos que não respondessem ao objetivo traçado.

Coleta de dados

O levantamento bibliográfico foi realizado de março a junho de 2021. As bases selecionadas para a busca dos artigos foram: *Medical Literature Analysis and Retrieval System ONLINE* (MEDLINE/Pubmed), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Web of Science*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Cochrane Library e Scopus.

A elaboração da pergunta de pesquisa obedeceu à estratégia PICO (acrônimo para paciente, intervenção, comparação, contexto). Na qual P: adulto em ventilação

mecânica; I: medidas de prevenção; C: não se aplica e O: pneumonia associada à ventilação mecânica. Construiu-se, com ajuda de bibliotecário, estratégia de busca com o operador booleano AND ou OR como combinação estrita a partir de descritores obtidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings* (MESH), a seguir: ("Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica" OR "Pneumonia, Ventilator-Associated" OR "Neumonía Asociada al Ventilador" OR "Pneumonia Associada a Respirador" OR "Pneumonia Associada a Respirador Mecânico" OR "Pneumonia Associada ao Ventilador" OR "Pneumonia Associada ao uso de Ventiladores Artificiais" OR "Pneumonia Associada ao uso de Ventiladores Pulmonares" OR "Pneumonia, Ventilator Associated" OR "Ventilator Associated Pneumonia" OR "Ventilator-Associated Pneumonia" OR "Pneumonia Ventilator-Associated" OR "Neumonía del Ventilador") AND ("Unidades de Terapia Intensiva" OR "Intensive Care Units" OR "Unidades de Cuidados Intensivos" OR "CTI" OR "Centro de Terapia Intensiva" OR "Centros de Terapia Intensiva" OR "UTI" OR "Unidade de Terapia Intensiva" OR "Unidade de Terapia Intensiva Especializada" OR "Unidade de Terapia Intensiva de Adulto" OR "Unidade de Terapia Intensiva do Tipo II" OR "Care Unit, Intensive" OR "Care Units, Intensive" OR "Intensive Care Unit" OR "Unit, Intensive Care" OR "Units, Intensive Care" OR "UCI" OR "UVI" OR "Unidad de Cuidados Intensivos" OR "Unidad de Terapia Intensiva" OR "Unidad de Vigilancia Intensiva" OR "Unidades de Terapia Intensiva" OR "Unidades de Vigilancia Intensiva") AND ("Prevenção de Doenças" OR "Disease Prevention" OR "Prevención de Enfermedades" OR "Ações Preventivas contra Doenças" OR "Prevenção" OR "Procedimentos Preventivos contra Doenças" OR "Profilaxia" OR "Acciones Preventivas contra Enfermedades" OR "Prevention" OR "Procedimientos Preventivos contra Enfermedades") AND ("Assistência ao Paciente" OR "Patient Care" OR "Atención al Paciente" OR "Assistência Prestada ao Paciente" OR "Cuidados Prestados ao Paciente" OR "Care, Patient" OR "Informal care" OR "Informal cares" OR "Care, Informal" OR "Cares, Informal" OR "Pacotes de Assistência ao Paciente" OR "Patient Care Bundles" OR "Paquetes de Atención al Paciente" OR "Conjunto de Cuidados" OR "Conjunto de Cuidados de Pacientes" OR "Conjunto de Intervenções" OR "Pacote de Assistência ao Paciente" OR "Pacotes de Assistência" OR "Pacotes de Assistência aos Pacientes" OR "Pacotes de Cuidados" OR "Pacotes de Cuidados de Pacientes" OR "Pacotes de Intervenções" OR "Bundle, Care" OR "Bundle, Patient Care" OR "Bundles, Care" OR "Bundles, Patient Care" OR "Care Bundle" OR "Care

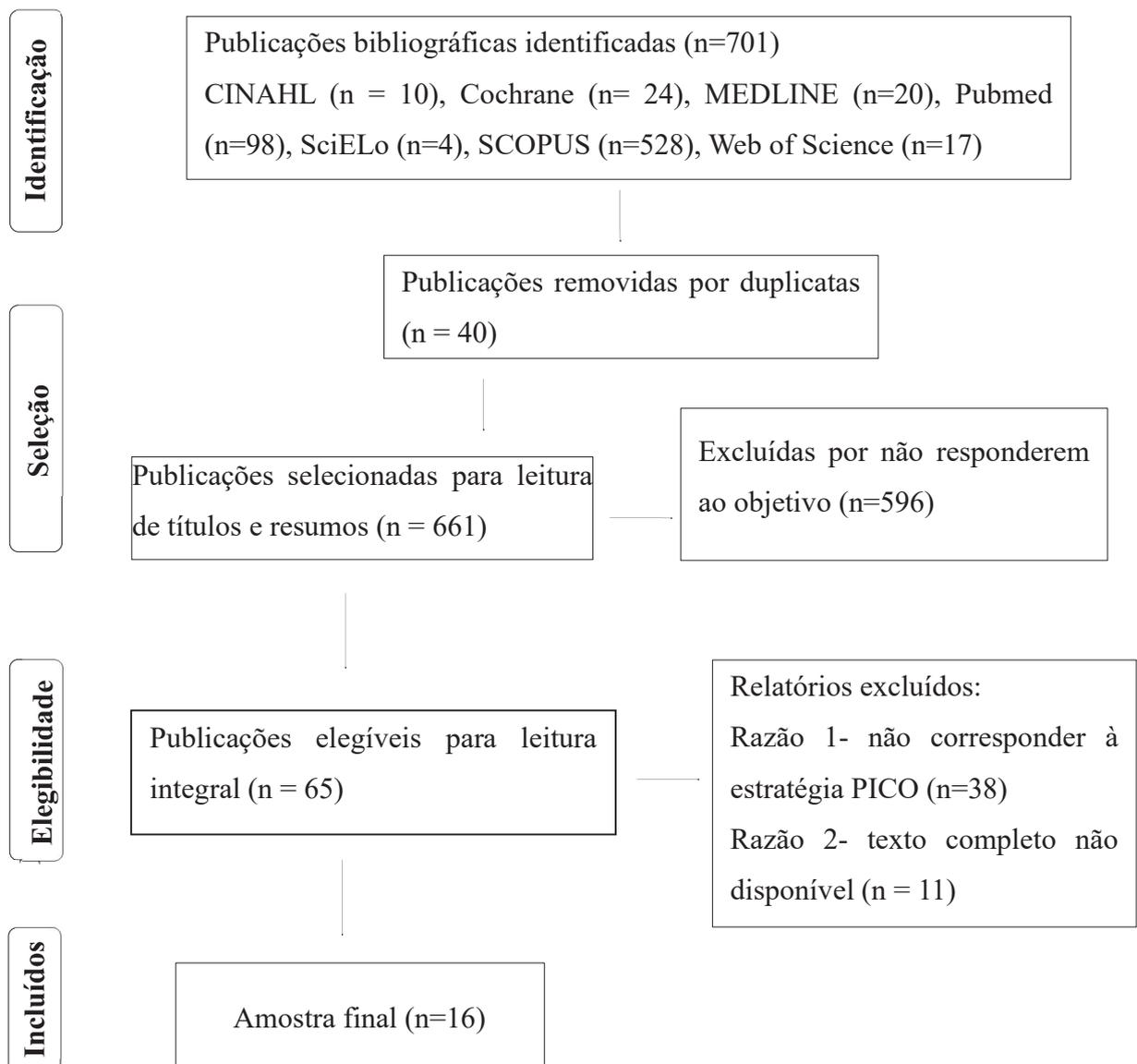
Bundle, Patient" OR "Care Bundles" OR "Care Bundles, Patient" OR "Patient Care Bundle" OR "Paquetes de Atención").

Análise e tratamento dos dados

A busca resultou em 701 publicações que foram importados para o gerenciador de referências *Mendeley*. Criaram-se pastas para cada base de dados/biblioteca, com filtragens para os estudos duplicados. A filtragem de idioma aconteceu manualmente, durante a leitura dos estudos, para assegurar maior acurácia na seleção, assim como nova filtragem referente à duplicidade dos estudos, em situações em que o gerenciador de referências poderia não reconhecer.

A Figura 1 demonstra o fluxograma de seleção e identificação das publicações.

Figura 1 – Fluxograma das publicações, conforme protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*⁽¹⁰⁾



A análise dos dados extraídos da revisão integrativa foi elaborada na forma descritiva. Para cada artigo primário incluído, elaborou-se um quadro-síntese contendo ano de publicação, país em que o estudo foi realizado, nível de evidência, desenho do estudo e medidas para prevenção da PAV.

Os artigos foram classificados em níveis de evidência¹¹ da seguinte forma: nível I – pelo menos uma revisão sistemática de múltiplos estudos randomizados, controlados, bem delineados; nível II – pelo menos um ensaio clínico controlado, randomizado, bem delineado; nível III – ensaio clínico bem delineado, sem randomização, de estudos de apenas um grupo do tipo antes e depois, de coorte, de séries temporais, ou de estudos caso-controle; nível IV – estudos não experimentais realizados por mais de um centro ou grupo de pesquisa; nível V – opiniões de autoridades respeitadas, baseadas em evidências clínicas, estudos descritivos ou relatórios de comitês de especialistas.

RESULTADOS

Incluíram-se 16 artigos, sendo 13 (81,2%) de literatura estrangeira e três (18,7%) produzidos no Brasil, todos disponíveis na língua inglesa. Quanto à metodologia, a predominância foi de estudos observacionais, totalizando dez estudos, seguido de cinco estudos quase experimentais e um ensaio clínico randomizado. Quanto ao nível de evidência, II (n=1), III (n=5) e IV (n=10).

A síntese se encontra distribuída no Quadro 1 que destaca as características de cada estudo em relação ao ano de publicação, país, desenho de pesquisa, nível de evidência, intervenções e medidas preventivas à PAV, apresentados em ordem cronológica crescente de publicação.

Quadro 1- Características dos estudos quanto ano de publicação, país, desenho da pesquisa, nível de evidência e medidas preventivas à PAV.

Estudos/ ano de publicação, País	Desenho da pesquisa/níveis de evidência	Medidas preventivas à PAV
1/ 2017, EUA ¹²	Estudo quase experimental	Cabeceira elevada; uso de tubos endotraqueais de sucção subglótica; higiene bucal com clorexidina; teste de despertar e respiração espontânea.

	longitudinal III	
2/ 2017, Taiwan ¹³	Estudo quase experimental Longitudinal III	Programa de educação para os profissionais, auditoria interna de higienização das mãos, higiene bucal padronizada com uso de clorexidina 0,1% com desempenho auditado.
3/ 2017, Turquia ¹⁴	Estudo coorte prospectivo IV	Utilização de tubo endotraqueal com sistema de aspiração subglótica; monitorização da pressão do <i>cuff</i> 20-30 cmH ₂ O; cuidados bucais com clorexidina (0,12–0,2%); cabeceira em 30° a 45°; intervalo diário da sedação; profilaxia de úlcera péptica; utilização de sonda de alimentação orogástrica, e profilaxia da TVP.
4/ 2018, Eslovênia ¹⁵	Estudo coorte retrospectivo IV	Elevação da cabeceira mínimo em 30°; higiene bucal com clorexidina duas vezes ao dia; uso de tubo endotraqueal de aspiração subglótica e aspiração a cada 4 horas; avaliação diária de extubação; necessidade de inibidores da bomba de prótons; uso de sistemas fechados de sucção e manutenção da pressão do <i>cuff</i> endotraqueal em 25 cmH ₂ O.
5/ 2018, Espanha ¹⁶	Estudo coorte prospectivo IV	Educação e treinamento em manipulação adequada das vias aéreas; higiene das mãos com soluções de álcool antes da manipulação das vias aéreas; controle e manutenção da pressão do <i>cuff</i> ; higiene oral com clorexidina; cabeceira elevada; evitar posição supina a 0°; evitar mudanças eletivas de circuitos do ventilador; descontaminação seletiva do trato digestivo ou orofaríngea; aspiração contínua subglóticas, doses curtas (2-3 doses) de antibióticos sistêmicos.
6/ 2018, Irã ¹⁷	Ensaio Clínico Randomizado II	Controle da pressão do <i>cuff</i> ; elevar a cabeceira da cama de 30° a 45°; aspiração da boca e hipofaringe; escovar todas as superfícies internas e externas dos dentes, gengivas e língua; hidratação da mucosa oral do paciente.
7/ 2018, Arábia Saudita ¹⁸	Estudo coorte prospectivo IV	Adesão às diretrizes de higiene das mãos; avaliação diária da prontidão para o desmame; elevação da cabeceira entre 30° a 45°; profilaxia de úlcera de estresse; cuidado bucal com clorexidina; cuidados com circuitos ventilatórios; profilaxia para TVP; educação e vigilância de resultados, e de processos, <i>feedback</i> à equipe sobre as taxas, consequências e desempenho.
8/ 2018, Suíça ¹⁹	Estudo de coorte prospectivo IV	Higienização das mãos; cabeceira elevada maior que 30°; higiene oral três vezes ao dia com gluconato de clorexidina; manutenção da pressão do <i>cuff</i> do tubo endotraqueal \geq 25 cmH ₂ O; suspensão diária da sedação; tentativa diária de desmame da ventilação; mobilização ativa diária; dispositivo de

		aspiração contínua subglóticas; descontaminação orofaríngea seletiva para pacientes com probabilidade de ventilação \geq 48 horas.
9/ 2019, Brasil ²⁰	Estudo transversal IV	Cabeceira da cama elevada de 30° a 45°; teste de despertar diário, com interrupção ou redução da infusão de sedativos nas 24 horas; administração de protetores gástricos; profilaxia para TVP; higiene oral com clorexidina 0,12% de três a quatro vezes por dia.
10/ 2019, Taiwan ²¹	Estudo de coorte prospectivo IV	Avaliação da intubação diária, interrupção ou diminuição da sedação diariamente, higiene oral de rotina diária com uso de clorexidina elevação da cabeceira da cama 30° a 45° graus, e retirada de água no circuito.
11/ 2019, Arábia Saudita ²²	Estudo de coorte prospectivo IV	Tubo endotraqueal com sucção subglótica; cabeceira da elevada maior que 30°; sedação minimizada; tentativas diárias de despertar e respiração espontânea; avaliação diária do delírio; utilização de protocolo de mobilidade precoce.
12/ 2019, Portugal ²³	Estudo quase experimental III	Evitar intubação endotraqueal; realizar avaliação diária de sedação e redução; realizar discussão diária sobre desmame e/ou extubação; trocar o circuito do ventilador apenas quando com sujidade ou danificado; cabeceira elevada 30° a 45°; promover mobilização precoce do paciente; avaliar e manter a pressão do <i>cuff</i> entre 20 e 30cmH ₂ O; higiene oral de 2 a 4 vezes ao dia com clorexidina.
13/ 2020, Brasil ²⁴	Estudo quase experimental III	Manter entre 30° a 45° elevação da cabeceira da cama; limpeza bucal duas vezes ao dia; aferição da pressão do <i>cuff</i> duas vezes ao dia; manter os circuitos respiratórios abaixo da altura da cama do paciente; interromper a sedação, por uma hora diariamente, se possível.
14/ 2020, República Checa ²⁵	Estudo de coorte retrospectivo IV	Cabeceira elevada; mensuração da pressão do <i>cuff</i> , aspiração região subglótica e monitorar reintubação.
15/ 2020, China ²⁶	Estudo de coorte prospectivo IV	Manter cabeceira 30° a 45°, higiene bucal com clorexidina 3 a 4 vezes por dia; manutenção da pressão do <i>cuff</i> 25-35 cm H ₂ O; aspiração subglótica; realização de interrupção diária da sedação e verificação de intubação diária; avaliações do uso de ventilação e higiene das mãos.
16/ 2020, Brasil ²⁷	Estudo quase experimental III	Posição do filtro do ventilador mecânico e ausência de sujidades; cabeceira elevada de 30° a 45°; realização da higiene oral com clorexidina 0,12% e escovação dos dentes registrados em evolução de enfermagem; pressão do <i>cuff</i> entre 25 e 30 mmHg; educação permanente em saúde sobre diagnóstico de PAV; apresentação e adesão da equipe às medidas

		preventivas e importância da segurança do paciente em unidade de terapia intensiva.
--	--	---

Os resultados desses estudos evidenciam potencial para redução da incidência de PAV^{12,14-16,18-19,21-27}, de dias de VM^{15,23,26} e de diminuição da taxa de mortalidade^{14,22-23}.

DISCUSSÃO

Ao analisar as intervenções e medidas preventivas à PAV, identificaram-se: cabeceira elevada de 30° a 45° em 15 (93,7%); higiene oral com clorexidina em 14 (87,5%); desmame da sedação sempre que possível ou despertar diário da sedação em dez (62,5%); verificação e manutenção da pressão do *cuff* em dez (62,5%); aspiração subglótica contínua em sete (43,7%); cuidados gerais com os circuitos ventilatórios, inclusive com troca, somente se houver sujidade visível, em seis (37,5%); higiene das mãos em quatro (25%); profilaxia para úlcera gástrica em três (18,7%); e profilaxia de TVP em três (18,7%).

A cabeceira elevada de 30° a 45° foi a medida preventiva mais citada nas publicações e está relacionada com a diminuição da incidência de PAV por broncoaspiração, especialmente em pacientes que recebem nutrição enteral. Essa posição também favorece a troca gasosa e promove melhoria dos parâmetros ventilatórios⁷.

A higiene oral é fundamental para o controle mecânico e químico do biofilme e deve ser realizada com clorexidina aquosa a 0,12% a cada 8 horas. Antes da higienização oral, o profissional deve aferir a pressão do *cuff* e verificar a posição do tubo e, ao término, é importante realizar a aspiração subglótica e da cavidade bucal. Os profissionais devem-se atentar também para limpeza da língua, a fim de melhorar a higiene oral do paciente^{7,28}.

Em relação ao controle da pressão do *cuff*, mudanças na pressão podem estar associadas a complicações, como PAV, microaspirações, estenose traqueal, necrose, rouquidão, lesão nervosa ou fístula. Desta forma, é necessária a verificação da pressão, para que seja ideal entre 25 e 30 cmH₂O⁷. Estudo indicou que cerca de 50%

das medições da pressão do *cuff* não estavam dentro da pressão recomendada e esses valores sofriam interferência, conforme o posicionamento do paciente²⁹.

Sobre a aspiração subglótica, revisão sistemática com metanálise revelou que esta é uma medida que reduz a incidência de PAV e mortalidade, porém não foi encontrada relação entre essa técnica, o tempo de internação e duração da ventilação mecânica²⁹.

Apesar de serem medidas de fácil aplicação no cotidiano do cuidado ao paciente, a elevação da cabeceira e higiene oral foram as medidas de prevenção à PAV menos realizadas em estudo selecionado²⁰.

No Brasil, as medidas específicas para prevenção de PAV trazidas pela ANVISA, como elevar a cabeceira entre 30° e 45°; avaliar diariamente a sedação e diminuir sempre que possível; e realizar higiene oral com antissépticos, estiveram presentes na maioria das publicações incluídas nesta revisão, porém, em 60,8% delas, identificou-se a não conformidade com a totalidade das medidas preconizadas pela agência, o que demonstra a necessidade de renovação periódica das práticas educativas da equipe e o desenvolvimento de projetos de auditoria para assegurar melhorias no processo assistencial⁷.

Dados da ANVISA referem que, em 2019, a cada 1.000 pacientes internados em UTI, dez pacientes com ventilador-dia eram diagnosticados com PAV e estima-se que a mortalidade decorrente da infecção é de 33%, porém observa-se que onde há notificação sistemática, a incidência de PAV vem diminuindo ao longo dos anos, o que mostra que a prevenção é eficaz⁵.

Em relação ao impacto dos *bundles* nas taxas de PAV, a implementação das medidas preventivas resultou em redução significativa de até 59% da incidência da infecção^{12-14,16-19,21-27}. Na avaliação da conformidade dos *bundles*, a adesão superior a 90% das medidas preventivas esteve significativamente relacionada à redução das taxas de PAV²³. Na repercussão do *bundle* sobre o tempo de VM, houve discrepância nos resultados^{15,23}, uma das publicações demonstrou redução nos dias de 9,1 dias para 8,4 dias¹⁵, e a outra demonstrou aumento de 10,5 dias, no período pré-intervenção, para 11,1 dias, no período pós intervenção²³. Adicionalmente, as pesquisas que avaliaram o impacto das medidas preventivas à PAV, somadas às ações de educação da equipe, vigilância e *feedback* de resultados, resultaram na redução significativa da incidência dessa infecção^{18,27}.

Dentre as publicações que avaliaram o tempo de permanência em UTI, não houve significância estatística na redução do tempo de internação entre os grupos com e sem *bundle* de PAV¹⁵⁻¹⁶. Em outro estudo, os valores médios de permanência reduziram entre o período pré-intervenção, [26,4 (\pm 14,9) dias] e o período de intervenção [23,3 (\pm 14,0) dias], porém, no período pós-intervenção, observou-se aumento [30,0 (\pm 13,7) dias]²³.

É fundamental que junto às medidas de prevenção de PAV, também sejam promovidas ações de educação da equipe, vigilância e *feedback* de resultados, além de manter rotina de visitas multidisciplinares, com a participação dos profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes em VM, proporcionando a identificação de não conformidades dos processos assistenciais, auxiliando o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitando o relacionamento entre os profissionais^{7,18,27}.

Em estudo, no qual se avaliou a percepção da equipe multiprofissional acerca dos cuidados relacionados às medidas de prevenção a PAV, foi constatado por todos os profissionais da equipe que a enfermagem influencia diretamente na realização dos cuidados focados na prevenção dessa infecção, uma vez que há maior contato paciente/profissional, ou seja, a enfermagem é essencial para garantir e melhorar a qualidade da assistência prestada³⁰.

Em relação à mortalidade, duas publicações não apresentaram diferença estatisticamente significativa na mortalidade em unidade de terapia intensiva entre as fases pré e pós-implementação do *bundle*¹⁴ ou entre grupos com e sem *bundle* de PAV¹⁵. A taxa de mortalidade foi maior entre os pacientes que apresentaram PAV (28,7%), em comparação com os demais pacientes (13,3%)²². Houve redução significativa de 8% na taxa de mortalidade entre o período pré e pós-implementação do *bundle*²³.

Na prevenção e no controle da PAV, o acompanhamento da adesão a boas práticas, a educação e o estabelecimento de indicadores de processo, a estrutura e os resultados são ações essenciais para redução desse agravo. Em UTI, é importante realizar a vigilância de PAV por equipe treinada e com definições e critérios padronizados, assim como calcular taxas de infecção, dar retorno desses índices para a equipe de saúde e, sobretudo, associar essas taxas com as medidas de prevenção pertinentes. Essas ações podem se tornar importante aliadas na avaliação da qualidade da assistência⁷.

A utilização de pacote de medidas preventivas é pré-requisito para a prevenção à PAV, porém, não suficiente, pois deve ser realizado interdisciplinarmente, com treinamento sistemático, auditoria interna e associado à vigilância prospectiva das taxas de pneumonia³¹.

Limitações do Estudo

A limitação deste estudo refere-se à escassez estudos com maior nível de evidência que poderia preencher lacunas do conhecimento sobre os efeitos das medidas de prevenção da PAV. Este estudo não considerou a literatura cinza, como dissertações, teses e outros materiais, que poderiam contribuir também para discussão sobre as medidas preventivas.

Contribuições para a Prática

As contribuições consistem na atualização da equipe multiprofissional para o efetivo emprego das recomendações para prevenção da PAV dentro da prática baseada em evidências, possibilitando a reestruturação de novas rotinas, fluxos operacionais e assistência segura ao paciente em UTI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As publicações encontradas apresentaram medidas para prevenção de PAV, além da implementação de *bundles* e ações educativas que resultaram na redução da incidência desta infecção. Ao considerar os riscos a que estão submetidos esses pacientes, torna-se imprescindível conhecer as evidências que podem nortear a tomada de decisão, a fim de prestar assistência de qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Evangelista VC, Domingos, TS, Siqueira FPC, Braga EM. Multidisciplinary team of intensive therapy: humanization and fragmentation of the work process. Rev Bras Enferm. 2016; 69(6):1099-107. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0221>
2. Ouchi JD, Lupo APR, Alves BO, Andrade RV, Fogaça MB. O papel do enfermeiro na unidade de terapia intensiva diante de novas tecnologias em saúde. Rev Saúde Foco [Internet]. 2018 [cited Mar 25, 2021]; Available from: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/054_O_PAPEL_DO_ENFERMEIRO_NA_UNIDADE_DE_TERAPIA_INTENSIVA.pdf

3. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007; 33(Suppl 1S):S1-S50. doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000700001>
4. American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171:388-416. doi: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (2021-2025) [Internet]. 2021[cited Mar 25, 2021]. Available from: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf
6. Institute for Healthcare Improvement. Getting started kit: prevent ventilator-associated pneumonia how-to guide. Cambridge, MA (US): Institute for Healthcare Improvement [Internet]. 2010 [cited Mar 25, 2021]. Available from: <http://www.ihl.org/resources/pages/tools/howtoguidepreventvap.aspx>
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2017 [cited Oct 15, 2021]. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro4-MedidasPrevencaoIRASaude.pdf>
8. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm*. 2008; 17(4):758-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
9. Ganong LH. Integrative reviews of nursing research. *Res Nurs Health*. 1987; 10(1):1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/nur.4770100103>
10. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021; 372:71. doi: 10.1136/bmj.n71
11. Bandolier. Evidence-based Health Care. Oxford, Anglia and Oxford Regional Health Authority [Internet]. 1994 [cited Mar 25, 2021]. Available from: <http://www.bandolier.org.uk/band6/b6-5.html>
12. Rawat N, Yang T, Ali KJ, Catanzaro M, Cohen MD, Farley DO, et al. Two-state collaborative study of a multifaceted intervention to decrease ventilator-associated events. *Crit Care Med*. 2017; 45(7):1208-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002463>
13. Su KC, Kou YR, Lin FC, Wu CH, Feng JY, Huang SF, et al. A simplified prevention bundle with dual hand hygiene audit reduces early-onset ventilator-associated pneumonia in cardiovascular surgery units: An interrupted time-series analysis. *PLoS One*. 2017; 12(8):e0182252. doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0182252>
14. Akdogan O, Ersoy Y, Kuzucu C, Gedik E, Tugal T, Yetkin F. Assessment of the effectiveness of a ventilator associated pneumonia prevention bundle that contains endotracheal tube with subglottic drainage and cuff pressure monitorization. *Braz J Infect Dis*, 2017; 21(3). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2017.01.002>
15. Burja S, Belec T, Bizjak N, Mori J, Markota A, Sinkovič A. Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). *Bosn J Basic Med Sci*, 2018; 18(1). doi: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbm.2017.2278>
16. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU "Pneumonia Zero" Program. *Crit Care Med*. 2018; 46(2):181-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002736>
17. Atashi V, Yousefi H, Mahjobipoor H, Bekhradi R, Yazdannik A. Effect of oral care program on prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a randomized controlled trial. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2018; 23(6):486-90. doi: http://dx.doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_164_17
18. Al-Abdely HM, Khidir MY, Rosenthal VD, Orellano PW, ALazhary M, Kaid E, et al. Impact of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)'s multidimensional approach on rates of ventilator-associated pneumonia

- in intensive care units in 22 hospitals of 14 cities of the Kingdom of Saudi Arabia. *J Infect Public Health*. 2018; 11(5):677-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2018.06.002>
19. Landelle C, Nocquet Boyer V, Abbas M, Genevois E, Abidi N, Naimo S, et al. Impact of a multifaceted prevention program on ventilator-associated pneumonia including selective oropharyngeal decontamination. *Intensive Care Med*. 2018; 44(11):1777-86. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-018-5227-4>
 20. Frota ML, Campanharo CRV, Lopes MCBT, Piacezzi LHV, Okuno MFP, Batista REA. Good practices for preventing ventilator-associated pneumonia in the emergency department. *Rev Esc Enferm USP*. 2019; 53:e0460. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018010803460>
 21. Kao CC, Chiang HT, Chen CY, Hung CT, Chen YC, Su LH, et al. National bundle care program implementation to reduce ventilator-associated pneumonia in intensive care units in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2019; 52(4):592-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2017.11.001>
 22. Khan RM, Al-Juaid M, Al-Mutairi H, Bibin G, Alchin J, Matroud A, et al. Implementing the comprehensive unit-based safety program model to improve the management of mechanically ventilated patients in Saudi Arabia. *Am J Infect Control*. 2019; 47(1):51-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2018.06.022>
 23. Sousa AS, Ferrito C, Paiva JA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2019; 51:50-6. doi: [10.1016/j.iccn.2018.10.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2018.10.001)
 24. Fortaleza CMCB, Filho SPF, Silva MO, Queiroz SM, Cavalcante RS. Sustained reduction of healthcare-associated infections after the introduction of a bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in medical-surgical intensive care units. *Braz J Infect Dis*. 2020; 24(5):373-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2020.08.004>
 25. Jatagandzidis D, Kočí M, Zoubková R. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU – the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020; 222-7. doi: <http://dx.doi.org/10.32725/kont.2020.046>
 26. Liu W, Yang Y, Jiao Y, Zhang K, Hai Y, Li H, et al. Evaluation of the effects of applying the ventricular care bundle (VCB) method for reducing ventilator-associated pneumonia (VAP) in the intensive care unit of a general Chinese tertiary hospital. *Ann Palliat Med*. 2020; 9(5):2853-61. doi: <http://dx.doi.org/10.21037/apm-20-289>
 27. 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(6). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0477>
 28. Santos C, Nascimento ERP, Hermida PMV, Silva TG, Galetto SGS, Silva NJC, et al. Good nursing practices towards patients on invasive mechanical ventilation in hospital emergency. *Esc Anna Nery*. 2020; 24(2). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2019-0300>
 29. Okgun AA, Yavuz GM, Dincarslan G, Hepcivici Z, Kaya E, Uyar M. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. *Aust Crit Care*. 2017; 30(5):267-72. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2016.11.006>
 30. Liz JS, Gouvea PB, Acosta AdaS, Sandri JVdeA, Paula DM, Maia SC. Cuidados multiprofissionais relacionados à prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. *Enfermagem em Foco*, 2020 [S.l.], v. 11, n. 2, jul. 2020. doi: [10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.2734](https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.2734).
 31. Coelho AP, Monteiro e Vieira RA, Leite MA, Lucas TC. The impact of the interprofessional learning in ventilator-associated pneumonia: bundles implementation in an intensive care unit. *Enfermagem em Foco*, [S.l.], v. 10, n. 4, fev. 2020. doi: [10.21675/2357-707X.2019.v10.n4.2262](https://doi.org/10.21675/2357-707X.2019.v10.n4.2262).