

Estratégias de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da aplicação de *bundles* de cuidados na redução das taxas de infecção

Prevention strategies for ventilator-associated pneumonia: Impact of implementing care bundles on reducing infection rates

Estrategias de prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica: impacto de la aplicación de paquetes de medidas de cuidado en la reducción de las tasas de infección

DOI: 10.54901/educa.v9-730

Dout. Bruna Aves Machado Amazonas¹
Dout. Marcelo dos Santos Feitosa²
Esp. Lucélia Borges Barbosa³
Bach. Bianca Maria Andrade de Sá⁴
Bach. Thalisson Coelho Lopes⁵
Grad. Raimundo Roque de Paiva Neto⁶
Pós-Grad. Marília Santos de Moraes⁷
Esp. Ana Maria de Oliveira Pereira⁸
Grad. Diogo Vicente de Oliveira⁹
Pós-Grad. Mauricio Sérgio de Paula¹⁰
Ma. Fabiana Andreia Padia Maniçoba¹¹

RESUMO: A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adultas representa uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde, impactando negativamente as taxas de morbimortalidade hospitalar e acarretando severas repercussões econômicas às instituições de saúde. Este estudo teve como objetivo geral descrever a eficácia da implementação de *bundles* de cuidados preventivos no controle e redução da ocorrência da pneumonia associada à ventilação mecânica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida em seis etapas, norteada pela estratégia PICO e estruturada de acordo com as recomendações aplicáveis do protocolo PRISMA 2020. A busca eletrônica foi operacionalizada nas bases de dados MEDLINE/PubMed, LILACS e SciELO, limitando-se ao recorte temporal de 2021 a 2025, o que resultou em uma amostra final de 23 artigos originais elegíveis analisados. Os resultados evidenciaram que a adoção sistemática e conjunta de *bundles* reduz a densidade de incidência de PAVM, o tempo de internação na unidade e as despesas com hospitalização. Contudo, constatou-se que a conformidade com as medidas

¹ Doutoranda em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

² Doutorando em Enfermagem, Faculdade Unicampo, Campo Mourão, Paraná, Brasil

³ Especialista em Enfermagem na Atenção Primária, Estratégia Saúde da Família, Anhanguera Educacional, Brasil

⁴ Bacharela em Medicina, Universidad María Auxiliadora, Mariano Roque Alonso, Central, Paraguay

⁵ Bacharel em Medicina, Universidad María Auxiliadora, Mariano Roque Alonso, Central, Paraguay

⁶ Graduando em Medicina, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

⁷ Pós-Graduação em Gestão Hospitalar, Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí, Brasil.

⁸ Especialista em Saúde Mental e Psiquiatria, Faculdade de Venda Nova do Imigrante, Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo, Brasil

⁹ Graduando em Medicina, Centro Universitário de João Pessoa, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

¹⁰ Pós-Graduando em Enfermagem em Infectologia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

¹¹ Mestra em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

assistenciais preventivas se apresenta de forma fragmentada, registrando-se menor adesão interprofissional a itens essenciais, como a assepsia oral e o controle de pressão do balonete traqueal. Conclui-se que a prevenção efetiva de PAVM exige uma atuação coordenada e interdisciplinar, consolidada pelo uso diário de listas de checagem validadas e pela capacitação permanente das equipes clínicas.

Palavras-chave: controle de infecção; pneumonia associada à ventilação mecânica; segurança do paciente.

1 INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva é um suporte terapêutico essencial para a preservação da vida de pacientes críticos em Unidades de Terapia Intensiva. Todavia, esse procedimento expõe os indivíduos a graves riscos adicionais, destacando-se como uma das principais fontes de infecções relacionadas à assistência à saúde. Dentre essas intercorrências, a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) configura-se como a infecção pulmonar nosocomial mais comum e grave nas unidades críticas, impactando de forma direta o prognóstico dos pacientes e as taxas de morbimortalidade hospitalar (Moreira *et al.*, 2024).

Do ponto de vista epidemiológico, a incidência dessa infecção é alarmante e gera repercussões graves tanto na recuperação do paciente quanto nos custos institucionais das unidades de saúde. Pesquisas internacionais apontam que a ocorrência de processos infecciosos respiratórios está associada ao prolongamento expressivo do suporte ventilatório e do tempo de internação. Além disso, o impacto econômico é severo, estimando-se um acréscimo médio de cerca de 40 mil dólares por internação em decorrência do desenvolvimento desse quadro infeccioso pulmonar (Martinez-Reviejo *et al.*, 2023).

A fisiopatologia desse agravo envolve, fundamentalmente, a aspiração silenciosa de secreções contaminadas que se acumulam na cavidade orofaríngea do paciente intubado. A presença da via aérea artificial anula as barreiras naturais de proteção glótica e impede o reflexo de tosse, facilitando o escoamento de microrganismos patogênicos em direção aos pulmões. Esse mecanismo de microaspiração contínua através do balonete do tubo traqueal é apontado como a principal via de colonização bacteriana e posterior estabelecimento do quadro pneumônico (Alves; Magalhães, 2023).

Para combater essa complexa complicação hospitalar, a adoção de conjuntos de medidas preventivas padronizados, amplamente chamados de *bundles* de cuidados, tem se tornado padrão ouro. Esses pacotes de boas práticas reúnem intervenções com comprovada relevância

científica que, aplicadas de maneira conjunta e sistemática, mostram resultados muito mais efetivos do que ações isoladas. A literatura médica salienta que a correta e rigorosa implementação coletiva dessas práticas diminui consideravelmente o número de infecções gerais registradas na rotina intensiva (Chaves; Nascimento; Souza, 2024).

As principais diretrizes de cuidados preventivos voltados para a ventilação mecânica agregam medidas consagradas sob diferentes níveis de evidência clínica. Dentre essas intervenções prioritárias, destacam-se a manutenção do decúbito elevado, as profilaxias para úlcera gástrica de estresse e trombose venosa profunda, além de higiene oral contínua e manejo adequado da sedação do paciente. Estratégias adicionais modernas, como o controle rígido da pressão do *cuff* e a aspiração de secreções subglóticas, ampliaram de maneira notável o potencial de sucesso preventivo dessas medidas (Mastrogianni *et al.*, 2023).

Nesse processo contínuo de prevenção à beira do leito, a atuação da equipe de enfermagem intensiva assume um papel de absoluto destaque e centralidade organizacional. Em decorrência do contato permanente com o paciente sob ventilação, esses profissionais tornam-se os principais responsáveis pela aplicação direta e monitoração constante de cada um dos parâmetros assistenciais do *bundle*. A conformidade rigorosa da enfermagem com as normas institucionais de segurança assegura que as barreiras preventivas contra patógenos oportunistas permaneçam plenamente ativas e eficientes (Barbosa *et al.*, 2021).

Entretanto, a consolidação dessas práticas preventivas na rotina das unidades de terapia intensiva esbarra em desafios operacionais de alta complexidade prática. Estudos atuais indicam que a ocorrência de lacunas cognitivas e a baixa adesão profissional a determinados componentes do *bundle* limitam a eficácia das intervenções. Por essa razão, evidencia-se a necessidade de estruturação de estratégias educativas contínuas e melhorias na infraestrutura hospitalar, visando otimizar a conformidade com as normas preventivas recomendadas (Pires *et al.*, 2024).

A justificativa deste estudo reside no imperativo de analisar criticamente o impacto clínico das estratégias de prevenção na redução das infecções respiratórias em ambiente de terapia intensiva de adultos. Diante das elevadas taxas de complicação e do custo econômico que a infecção impõe, faz-se urgente mapear o cenário científico atual. Por conseguinte, este estudo apresenta como objetivo geral descrever a eficácia da implementação de *bundles* de cuidados preventivos no controle e redução da ocorrência da pneumonia associada à ventilação mecânica.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida conforme as seis etapas propostas por Sousa *et al.* (2018): 1) Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; 3) Definição das informações a serem extraídas; 4) Avaliação dos estudos incluídos; 5) Interpretação dos resultados; e 6) Apresentação da síntese do conhecimento. A descrição do processo de seleção dos estudos seguiu as recomendações aplicáveis às revisões integrativas, utilizando elementos do *checklist* PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) para garantir a transparência e reprodutibilidade do manuscrito.

A questão norteadora foi estruturada a partir da estratégia PICO (Araújo, 2020), em que:

- P (População/Pacientes): Pacientes adultos sob ventilação mecânica invasiva;
- I (Intervenção): Estratégias preventivas e aplicação de *bundles* de cuidados;
- Co (Contexto): Redução de taxas de infecção por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Unidades de Terapia Intensiva.

Dessa forma, elaborou-se a seguinte pergunta condutora: “Quais são as evidências disponíveis na literatura sobre o impacto da aplicação de *bundles* de cuidados preventivos na redução das taxas de infecção por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em pacientes adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva?”

O levantamento dos artigos foi realizado nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PubMed), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). As buscas foram realizadas utilizando Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH): “Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica”, “Pneumonia Associada a Respirador”, “Pneumonia Associada ao Ventilador”, “Conjunto de Cuidados” e “Segurança do Paciente” em português, e “*Pneumonia, Ventilator-Associated*”, “*Patient Safety*” e “*Infection Control*” em inglês. Além disso, foram utilizadas palavras-chave adicionais para ampliar a sensibilidade da busca: “*Patient Care Bundles*”, “*Bundle*”. Os descritores e termos livres foram cruzados, para compor a estratégia de busca, utilizando os operadores booleanos AND e OR. Com a utilização da estratégia de busca, inicialmente foram recuperados 615 estudos, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Representação da coleta de artigos nas bases de dados para revisão integrativa.

Base de dados	Estratégia de Busca	Nº de artigos
MEDLINE	((<i>Pneumonia, Ventilator-Associated</i>) AND (<i>Patient Care Bundles OR Bundle</i>) AND (<i>Patient Safety OR Infection Control</i>))	311
LILACS	((Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica OR Pneumonia Associada a Respirador OR Pneumonia Associada ao Ventilador) AND (Conjunto de Cuidados OR <i>Bundle</i>) OR (Segurança do Paciente))	292
SciELO	((Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica OR Pneumonia Associada a Respirador OR Pneumonia Associada ao Ventilador) AND (Conjunto de Cuidados OR <i>Bundle</i>) OR (Segurança do Paciente))	12

Fonte: Autor, 21 de agosto de 2026.

Foram incluídos artigos nas versões completas e gratuitas nos idiomas português, inglês ou espanhol, publicados entre os anos de 2021 a 2025. Foram excluídos literatura cinzenta, estudos com delineamento de revisão e duplicados. A seleção dos estudos foi realizada em pares, de forma, iniciando-se pela leitura de títulos e resumos, seguida da análise dos textos completos para confirmação da elegibilidade. As divergências foram resolvidas por consenso entre os revisores.

No que tange à avaliação e síntese dos achados, utilizou-se a técnica de análise temática de conteúdo, fundamentada na leitura e releitura exaustiva dos resultados dos artigos selecionados. Esse procedimento analítico permitiu identificar padrões, pontos de convergência e os aspectos técnico-científicos mais significativos que se destacavam na literatura analisada, possibilitando uma interpretação integrada e crítica das evidências. Dessa forma, os dados foram sintetizados de maneira a garantir que a discussão fosse fundamentada na consistência dos achados clínicos, respondendo diretamente ao objetivo do estudo.

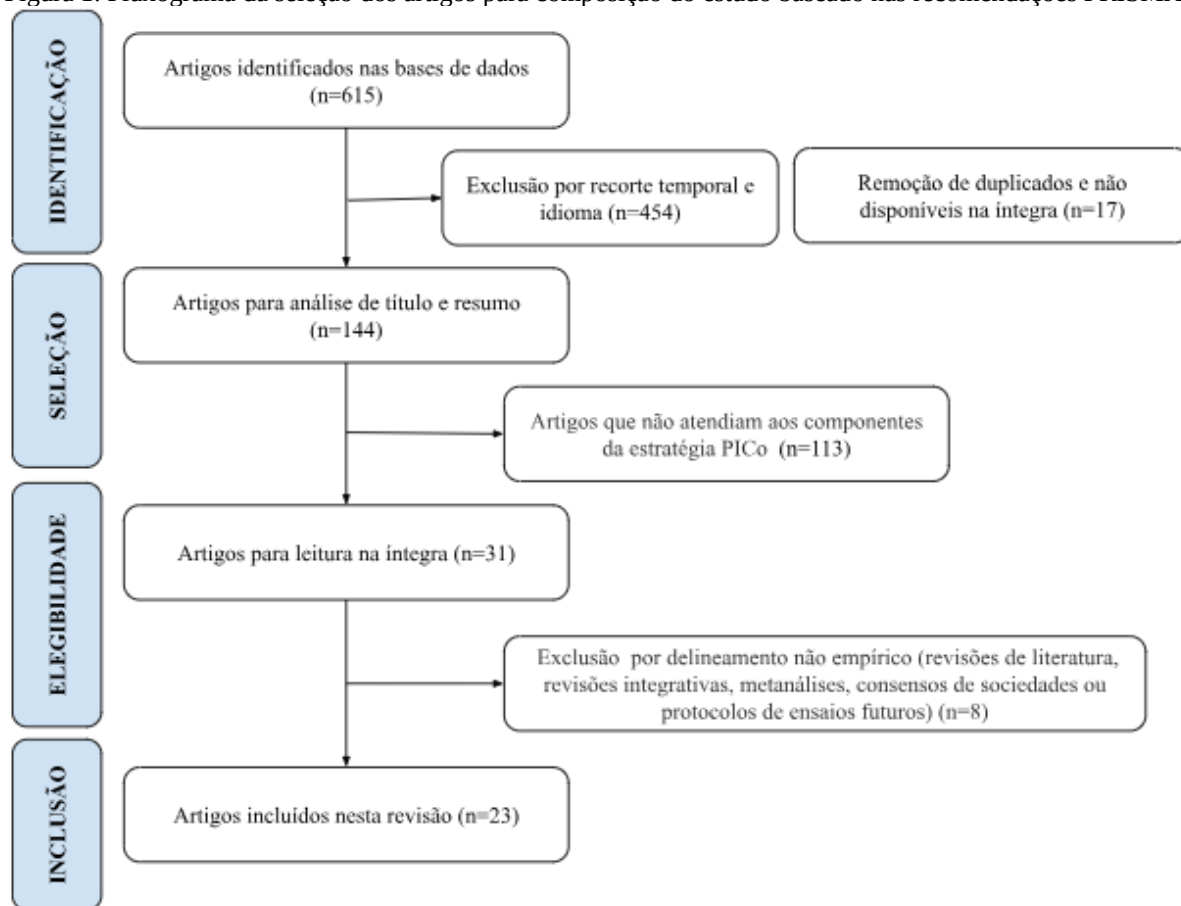
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de seleção de estudos foi estruturado em estrita conformidade com as recomendações do protocolo PRISMA 2020. No levantamento inicial, a busca sistematizada nas bases de dados eletrônicas resultou na identificação de 615 registros, distribuídos entre MEDLINE/PubMed (n = 311), LILACS (n = 292) e SciELO (n = 12). Após a aplicação dos critérios de inclusão, que delimitaram a seleção a artigos publicados entre 2021 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, com texto completo disponível de forma gratuita, 144 estudos foram qualificados para a triagem de títulos e resumos.

Durante a avaliação de título e resumo, foram excluídos 113 registros por não atenderem aos componentes da estratégia PICO. Os motivos de exclusão nessa etapa envolveram o foco em populações pediátricas ou neonatais e o tratamento medicamentoso direto da pneumonia.

Desse processo, 31 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Após a leitura integral minuciosa, 8 artigos foram excluídos por se tratarem de revisões de literatura ou consensos técnicos. A amostra final consistiu em 23 artigos originais que fundamentaram a síntese de evidências sobre os *bundles* de cuidados para a prevenção da PAVM.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos para composição do estudo baseado nas recomendações PRISMA.



Fonte: Autor, 2026.

As publicações incluídas concentraram-se entre os anos de 2021 e 2025, observando-se uma expressiva produção científica concentrada nos anos de 2024 e 2025. A amostra caracterizou-se por uma importante heterogeneidade metodológica, sendo constituída por estudos observacionais transversais, coortes prospectivas, pesquisas quase-experimentais do tipo antes e depois, além de ensaios clínicos randomizados voltados para avaliar a implementação, conformidade e impacto de protocolos preventivos de PAVM.

A síntese geral das evidências integradas aponta que a aplicação sistemática e conjunta dos *bundles* de cuidados críticos está associada a reduções robustas nas taxas de densidade de incidência de PAVM, com consequente impacto na diminuição do tempo de suporte ventilatório invasivo e dos dias de internação em terapia intensiva. No entanto, os achados revelam que a

eficácia dessas barreiras preventivas é estritamente dependente dos índices de adesão e conformidade global da equipe multiprofissional, com destaque para a enfermagem intensiva. Embora medidas de baixa complexidade, como a elevação da cabeceira do leito, demonstrem historicamente níveis satisfatórios de conformidade, intervenções altamente críticas como o controle pressórico rigoroso do *cuff*, a manutenção de circuitos livres de condensação e a higienização oral com clorexidina ainda enfrentam desafios de adesão na rotina prática, sob forte influência da falta de capacitação continuada e da sobrecarga de trabalho das equipes à beira do leito.

A ventilação mecânica invasiva constitui um importante recurso terapêutico para o suporte de pacientes críticos internados em UTI. Entretanto, seu uso está associado a complicações, entre as quais se destaca a PAVM, uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde em pacientes submetidos à ventilação invasiva. A ocorrência dessa complicação está relacionada ao aumento da morbimortalidade, à prolongação da ventilação mecânica e do período de internação, além da elevação dos custos hospitalares. Nesse sentido, a prevenção da PAVM representa uma importante estratégia para a segurança e a qualidade da assistência aos pacientes críticos (Moreira *et al.*, 2024; Martinez-Reviejo *et al.*, 2023).

A ocorrência da PAVM está relacionada a alterações provocadas pela presença do tubo endotraqueal, que compromete os mecanismos naturais de proteção das vias aéreas. A intubação favorece o acúmulo e a colonização de secreções na cavidade oral, além de possibilitar a microaspiração de microrganismos para o trato respiratório inferior. A redução da tosse efetiva e dos mecanismos de proteção glótica contribui para esse processo, aumentando o risco de desenvolvimento da infecção. Dessa forma, medidas direcionadas à higiene oral e ao controle das secreções assumem papel importante na prevenção da PAVM (Alves; Magalhães, 2023).

Nesse contexto, os *bundles* de prevenção da PAVM têm sido amplamente utilizados como estratégia para organizar e padronizar as medidas de cuidado aos pacientes em ventilação mecânica. Esses conjuntos reúnem intervenções baseadas em evidências que, quando aplicadas de maneira integrada, podem contribuir para a redução das infecções e para a melhoria da qualidade da assistência. Entre as medidas frequentemente incluídas estão a elevação da cabeceira do leito, a higiene oral, o controle da pressão do balonete do tubo endotraqueal, a avaliação diária da necessidade de ventilação mecânica e as medidas de prevenção de eventos associados à imobilidade e ao uso prolongado de dispositivos invasivos (Chaves; Nascimento; Souza, 2025; Mastrogianni *et al.*, 2023).

A efetividade dessas medidas, entretanto, depende não apenas da existência de protocolos institucionais, mas também da adesão dos profissionais responsáveis pela

assistência. Estudos realizados em diferentes contextos demonstram que a conformidade com os componentes dos *bundles* pode variar entre instituições e entre diferentes medidas preventivas. Madhuvu *et al.* (2021) identificaram diferenças na adesão às práticas preventivas entre unidades de terapia intensiva, especialmente em relação à elevação da cabeceira e à higiene oral. Esses resultados demonstram que a implementação de protocolos não garante, por si só, a execução adequada das medidas no cotidiano assistencial.

Resultados semelhantes foram observados no estudo de Andrade *et al.* (2025) identificaram maior adesão a algumas medidas, como o uso de sistema de aspiração fechado e a manutenção dos circuitos ventilatórios, enquanto práticas como o controle da pressão do balonete e a elevação da cabeceira apresentaram menor conformidade. Silva *et al.* (2025) também observaram baixa adesão ao cumprimento simultâneo de todos os componentes do *bundle*, apesar de algumas medidas apresentarem maior frequência de realização. Esses achados sugerem que a execução isolada de determinadas práticas não necessariamente representa a adesão integral ao conjunto de medidas recomendadas.

A baixa adesão pode estar relacionada a fatores individuais, institucionais e organizacionais. Entre os principais obstáculos descritos estão a sobrecarga de trabalho, a insuficiência de capacitação e as dificuldades de incorporação das recomendações à rotina dos serviços. Júnior *et al.* (2024), ao investigarem o conhecimento e a adesão às medidas preventivas durante a pandemia de COVID-19, identificaram que a sobrecarga dos profissionais e a necessidade de capacitação constituíram importantes dificuldades para a implementação das práticas recomendadas. Barbosa *et al.* (2021) também ressaltam a importância da atuação da equipe de enfermagem na aplicação das medidas preventivas e na manutenção da segurança dos pacientes submetidos à ventilação mecânica.

Nesse sentido, a educação permanente apresenta-se como uma estratégia relevante para melhorar a adesão às medidas preventivas. Mogyoródi *et al.* (2023) observaram melhora na conformidade com os componentes do *bundle* após a realização de uma intervenção educativa, demonstrando a contribuição da capacitação para o aprimoramento das práticas assistenciais. De forma semelhante, Alanazi e Alonazi (2024) verificaram que ações educativas contribuíram para ampliar o conhecimento dos profissionais acerca dos eventos associados à ventilação mecânica e das medidas de prevenção. Esses resultados reforçam a necessidade de programas de capacitação contínua, especialmente em ambientes de alta complexidade.

Além da educação permanente, o monitoramento sistemático das práticas pode favorecer a manutenção da adesão ao longo do tempo. Sekihara *et al.* (2023) observaram redução na ocorrência de PAVM após a implementação de um conjunto estruturado de medidas

preventivas, enquanto Singh e Abdullah (2024) identificaram resultados favoráveis associados ao acompanhamento das práticas de prevenção. Dessa forma, a realização de auditorias periódicas, a utilização de indicadores assistenciais e o fornecimento de retorno às equipes podem contribuir para identificar falhas e estimular a manutenção das boas práticas.

A utilização de instrumentos de apoio, como *checklists*, também pode auxiliar na organização do cuidado. Lima *et al.* (2025) desenvolveram e validaram um *bundle* e um *checklist* para prevenção da PAVM, demonstrando elevada consistência interna do instrumento. A utilização de ferramentas estruturadas pode facilitar a verificação sistemática das medidas preventivas e reduzir a possibilidade de omissão de cuidados durante a rotina assistencial. Dessa maneira, os *checklists* podem funcionar como instrumentos complementares aos protocolos institucionais e às ações de educação permanente.

As tecnologias digitais constituem outra possibilidade para aprimorar o acompanhamento das medidas preventivas. Lee *et al.* (2021) avaliaram a utilização de um sistema automatizado de informações médicas para implementação e monitoramento do *bundle* de prevenção da PAVM, identificando contribuição da ferramenta para a adesão às práticas recomendadas. A informatização pode facilitar o registro, a auditoria e o acompanhamento dos indicadores, além de auxiliar os profissionais na identificação das medidas que precisam ser realizadas. Entretanto, sua efetividade depende da integração adequada da tecnologia ao processo de trabalho.

A adaptação dos *bundles* às características de cada instituição também pode favorecer sua implementação. Giang *et al.* (2025) descreveram o desenvolvimento de um conjunto de dez medidas para prevenção da PAVM em uma unidade de terapia intensiva no Vietnã, destacando a importância da adequação das recomendações à realidade do serviço. Essa perspectiva é relevante porque diferenças na estrutura física, disponibilidade de recursos, organização do trabalho e perfil dos pacientes podem influenciar a aplicação das medidas preventivas. Portanto, embora existam recomendações gerais, sua implementação deve considerar as condições locais.

Outro aspecto relevante é a necessidade de aplicação conjunta das medidas preventivas. A literatura demonstra que a adesão a apenas alguns componentes não necessariamente produz os mesmos resultados obtidos quando o conjunto de práticas é aplicado de maneira sistemática. Mastrogianni *et al.* (2023) destacam a importância dos pacotes de cuidados na prevenção da PAVM, enquanto Martinez-Reviejo *et al.* (2023), em revisão sistemática e metanálise, reforçam a associação entre a utilização de *bundles* e a redução da ocorrência de pneumonia associada à ventilação mecânica. Assim, a efetividade da estratégia depende da integração das diferentes ações e da manutenção da conformidade ao longo do tempo.

A higiene oral merece atenção específica entre as medidas preventivas, considerando sua relação com a colonização da cavidade oral e o risco de microaspiração. Alves e Magalhães (2023) destacam a importância dos cuidados bucais para pacientes submetidos à ventilação mecânica, enquanto Dale *et al.* (2021) avaliaram mudanças na utilização de clorexidina oral associadas à implementação de um protocolo estruturado de cuidados bucais. Esses resultados demonstram que a higiene oral deve ser realizada de maneira sistemática e baseada em protocolos institucionais, considerando as evidências disponíveis e as características dos pacientes.

A prevenção também apresenta importância no controle de microrganismos resistentes. Zhou *et al.* (2021) avaliaram a aplicação de medidas integradas para prevenção de PAVM causada por *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos. Os achados reforçam a relevância das medidas de prevenção e controle de infecções em ambientes de terapia intensiva, nos quais a presença de dispositivos invasivos, a utilização frequente de antimicrobianos e a gravidade clínica dos pacientes podem favorecer a disseminação de microrganismos resistentes.

Em pacientes com condições clínicas específicas, como vítimas de trauma, a implementação das medidas preventivas pode apresentar desafios adicionais. Buterakos *et al.* (2022) avaliaram estratégias destinadas a melhorar a adesão ao *bundle*, a educação dos profissionais e a documentação dos cuidados em uma unidade de terapia intensiva voltada ao atendimento de pacientes traumatizados. Os resultados reforçam a necessidade de estratégias adaptadas ao perfil dos pacientes e à dinâmica de cada serviço, associando capacitação, acompanhamento dos indicadores e melhoria dos registros assistenciais.

De maneira geral, os estudos analisados apontam que a prevenção da PAVM depende da combinação de diferentes estratégias, incluindo protocolos estruturados, educação permanente, monitoramento da adesão, utilização de *checklists* e tecnologias de informação. Entretanto, ainda são observadas diferenças importantes entre os serviços quanto à execução das medidas, especialmente quando se considera o cumprimento simultâneo de todos os componentes dos *bundles*. Dessa forma, a simples disponibilização de protocolos não é suficiente, sendo necessário garantir condições organizacionais e profissionais para sua aplicação cotidiana.

Assim, a literatura evidencia que a prevenção da PAVM deve ser compreendida como um processo contínuo, que envolve não apenas a adoção de medidas técnicas, mas também a organização do trabalho e o comprometimento das equipes multiprofissionais. A capacitação periódica, a supervisão, a auditoria dos indicadores e o retorno dos resultados às equipes podem

favorecer maior adesão às práticas recomendadas. Além disso, a adaptação dos protocolos às características de cada serviço pode contribuir para sua incorporação à rotina assistencial.

Entre as limitações desta revisão, destaca-se a utilização de um número restrito de bases de dados, o que pode ter limitado a identificação de outras evidências disponíveis na literatura. A exclusão de literatura cinzenta e de estudos sem acesso ao texto completo também pode ter reduzido a abrangência dos resultados. Além disso, a heterogeneidade dos *bundles*, dos métodos utilizados e dos contextos institucionais dificulta a comparação direta entre os estudos. Apesar dessas limitações, as evidências reunidas reforçam a importância da implementação sistemática de medidas preventivas e do monitoramento contínuo da adesão das equipes para a redução da PAVM em pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação sistemática de *bundles* de cuidados mostra-se uma estratégia eficaz para a prevenção e redução da PAVM em unidades de terapia intensiva adultas. Embora algumas medidas, como a elevação da cabeceira do leito, apresentem elevada adesão quando avaliadas individualmente, a aplicação simultânea de todos os componentes do *bundle* ainda representa um desafio para as equipes de saúde. Esses achados reforçam que a prevenção da PAVM requer atuação integrada e contínua da equipe multiprofissional, com participação de médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, cirurgiões-dentistas e demais profissionais envolvidos no cuidado ao paciente crítico.

A utilização de *checklists* validados, associada à educação permanente e ao monitoramento sistemático das práticas assistenciais, constitui uma estratégia importante para reduzir falhas e padronizar as medidas preventivas nas UTIs. Além de favorecer a segurança do paciente submetido à ventilação mecânica, essas ações podem contribuir para reduzir complicações, tempo de permanência hospitalar e custos relacionados à assistência. Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos que avaliem protocolos padronizados de prevenção e acompanhem indicadores objetivos de adesão e ocorrência de eventos associados à ventilação mecânica, permitindo maior comparabilidade dos resultados entre diferentes serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

- ABAD, C. L. *et al.* Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, 2021.
- AL-HARTHI, F. *et al.* Nurses' compliance to ventilator-associated pneumonia prevention bundle and its effect on patient outcomes in intensive care units. **Nursing in Critical Care**, 2025.
- ALANAZI, S.; ALONAZI, W. B. Enhancing critical care practitioners' knowledge and adherence to ventilator-associated events bundle: a comprehensive analysis. **Frontiers in Medicine (Lausanne)**, 2024.
- ALVES, B. S.; MAGALHÃES, J. M. I. Analysis of oral care for the prevention of pneumonia associated with mechanical ventilation in patients intubated in the intensive care unit: an integrative review of the literature. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 13, p. e45121344209, 2023.
- ANDRADE, L. M. de *et al.* Adesão ao bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Nursing (Ed. bras., Impr.)**, 2025.
- ARAÚJO, W. C. O. Recuperação da informação em saúde: Construção, modelos e estratégias. **ConCI: Convergências em Ciência da Informação**, v. 3, n. 2, p. 100–134, 2020.
- BARBOSA, Z. D. C. *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: prevenção pela equipe de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva. **Editora Científica Digital**, cap. 6, 2021.
- BUTERAKOS, R. *et al.* An in-depth look at ventilator-associated pneumonia in trauma patients and efforts to increase bundle compliance, education and documentation in a surgical trauma critical care unit. **American Journal of Infection Control**, 2022.
- CHAVES, F. R.; NASCIMENTO, I. L. do; SOUZA, W. de L. O uso de bundles na redução de infecções em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação, Saúde e Bem-estar (REBESBE)**, [S. l.], v. 1, n. 1, e109, 2025.
- DALE, C. M. *et al.* Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. **Intensive Care Medicine**, 2021.
- GIANG, B. T. H. *et al.* The Development of a 10-Item Ventilator-Associated Pneumonia Care Bundle in the General Intensive Care Unit of a Tertiary Hospital in Vietnam: Lessons Learned. **Healthcare (Basel)**, 2025.
- GONÇALVES, A. C. S. *et al.* Medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na unidade de terapia intensiva. **Enfermagem em Foco**, 2024.

GONÇALVES, A. C. S. Tecnologia para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva adulto. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2022. Dissertação (Mestrado).

JÚNIOR, H. G. *et al.* Knowledge and adherence to preventive measures for ventilator-associated pneumonia during the COVID-19 pandemic. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 2024.

LEE, H. H. *et al.* Application of an Automatic Medical Information System to Implement Bundle Care for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2021.

LIMA, A. C. P. de *et al.* Ventilator-associated pneumonia in adult patients: development and validity of a bundle and a checklist. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 2025.

MADHUVU, A. *et al.* Ventilation bundle compliance in two Australian intensive care units: An observational study. **Australian Critical Care**, 2021.

MARTINEZ-REVIEJO, R. *et al.* Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Intensive Medicine**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 352–364, 2023.

MASTROGIANNI, M. *et al.* The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review. **Antibiotics**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 227, 2023.

MEDINA LÓPEZ, J. L.; CAMACHO CARRASCO, M. N. Utilidad del protocolo Neumonía Zero modificado para disminuir la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la UCI del Hospital Regional ISSSTE Morelia. **Medicina Crítica**, 2023.

MOGYORÓDI, B. *et al.* Effect of an educational intervention on compliance with care bundle items to prevent ventilator-associated pneumonia. **Intensive and Critical Care Nursing**, 2023.

MOREIRA, M. C. *et al.* Prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 3787–3806, 2024.

PIRES, P. H. C. *et al.* Práticas efetivas para a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 2093–2106, 2024.

SANTANA, T. C. *et al.* Implementation of a ventilator-associated pneumonia prevention bundle in a teaching hospital. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 2021.

SEKIHARA, K. *et al.* Evaluation of a bundle approach for the prophylaxis of ventilator-associated pneumonia: A retrospective single-center study. **Global Health & Medicine**, 2023.

SILVA, B. C. da *et al.* Adesão às boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: estudo transversal. **Online Brazilian Journal of Nursing**, 2025.

SILVA, G. K. K. da *et al.* Prevention of ventilator-associated pneumonia in adults: development and validation of a checklist. **Texto & Contexto - Enfermagem**, 2024.

SINGH, C.; ABDULLAH, R. Impact of Ventilator-Associated Pneumonia Preventative Measures and Ventilator Bundle Care in a Tertiary Care Hospital's Adult Intensive Care Unit. **Cureus**, 2024.

SOUSA, L. M. M. de, *et al.* Revisões da literatura científica: tipos, métodos e aplicações em enfermagem. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação**, v. 1, n. 1, p. 45–55, 2018.

TEIXEIRA, M. R. de A. *et al.* Intervenção educativa em uma equipe de enfermagem sobre higiene bucal de pacientes críticos na unidade de terapia intensiva. **Revista Naval de Odontologia**, 2022.

VALDIVIA OLIVAS, A. *et al.* Nivel de cumplimiento de las medidas de prevención de neumonías asociadas a la ventilación mecánica en enfermeras de un hospital mexicano. **Revista Chilena de Enfermería**, 2024.

ZHOU, M. *et al.* Bundles of care for prevention of ventilator-associated pneumonia caused by carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in the ICU. **American Journal of Translational Research**, 2021.