



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

MARILENE MORAIS DA SILVA

**OS IMPACTOS DOS BUNDLES NA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA
ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

GOIÂNIA – GOIÁS
2023

MARILENE MORAIS DA SILVA

**OS IMPACTOS DOS BUNDLES NA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA
ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia. Orientador Prof. Me. Dalley César Alves.

GOIÂNIA – GOIÁS
2023

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE - ECISS
CURSO DE FISIOTERAPIA**

AVALIAÇÃO ESCRITA

Título do Trabalho: Título do Trabalho: Os impactos dos Bundles na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica: uma revisão de literatura

Acadêmico (a): Marilene Morais da Silva.

Orientador (a): Prof. Me. Dalley César Alves.

Data: ____/____/____.

AVALIAÇÃO ESCRITA (0-10)		
Item		
1.	Título do Trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão** - Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência Bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
10.	Redação do Trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
Média (Total/10)		

Assinatura do examinador: _____

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE - ECISS
CURSO DE FISIOTERAPIA**

FICHA DE AVALIAÇÃO APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e Sequência do Trabalho	1,5	
Quanto ao apresentador:		
4. Capacidade de Exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na Apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Avaliador: _____.

Data: ____/____/____.

**OS IMPACTOS DOS BUNDLES NA PREVENÇÃO DA PNEUMONIA
ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

**THE IMPACTS OF BUNDLES ON THE PREVENTION OF
PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: A
LITERATURE REVIEW**

Marilene Moraes da Silva.

Acadêmica de Fisioterapia

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Departamento de Fisioterapia

E-mail: marilene_@hotmail.com

Prof. Dr. Me. Dalley César Alves.

SUMÁRIO

	RESUMO	7
	ABSTRACT	8
1.	INTRODUÇÃO	9
2.	MÉTODOS	11
3.	RESULTADOS	14
	3.1 Caracterização dos estudos	19
4.	DISCUSSÃO	20
5.	CONCLUSÃO	25
6.	REFERÊNCIAS	26

RESUMO

Introdução: A Pneumonia Assoviada a Ventilação Mecânica (PAV) é definida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), como pneumonia evidenciada após 48 horas do início da ventilação Mecânica (VM). A PAV apresenta prevalência global de 15,6%, e a mortalidade geral atribuída podendo atingir taxas de 20% a 60%.

Objetivo: Identificar por meio da literatura científica quais os impactos dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura científica, abordando as bases de dados indexadas na *Biblioteca Virtual da Saúde (BVS)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, com os artigos em língua portuguesa e inglesa. **Resultados:** Para a confecção do trabalho foram utilizados dezesseis artigos de 2006 a 2022, nos quais se verificou o impacto do *bundle* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica. **Discussão:** O *bundle* foi analisado como o único recurso terapêutico, sendo ele composto pelos seguintes itens: elevação da cabeceira 30° a 45°, higiene oral com clorexidina 0,12% 2 vezes ao dia ou quando for necessário, verificação da possibilidade de extubação, redução da sedação, manutenção da pressão do balonete e manutenção dos circuitos ventilatórios. **Conclusão:** Os resultados dos presentes estudos apontam que o uso do pacote *bundle* foi eficaz na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica. Entretanto com a aplicação do *bundle* em alguns estudos não obtiveram bons resultados, isso pode ser devido à falta de insumos, tais como, clorexidina 0,12% para higiene oral, falta de treinamento da equipe de enfermagem e de fisioterapeutas.

Palavras-chaves: Pacotes *Bundle*, Medidas preventivas; ventilação mecânica invasiva e similares

ABSTRACT

Introduction: Whistled Pneumonia on Mechanical Ventilation (VAP) is defined by the National Health Surveillance Agency (Anvisa) as pneumonia evident 48 hours after starting mechanical ventilation (MV). VAP has a global prevalence of 15.6%, and general mortality attributed to it can reach rates from 20% to 60%. **Objective:** To identify, through the scientific literature, the impacts of *bundles* in the prevention of ventilator-associated pneumonia. **Methodology:** This is a scientific literature review, addressing the databases indexed in the Virtual Health Library (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), with articles in Portuguese and English. **Results:** Sixteen articles from 2006 to 2022 were used to carry out the work, in which the impact of the *bundle* on the prevention of pneumonia associated with mechanical ventilation was verified. **Discussion:** The *bundle* was analyzed as the only therapeutic resource, consisting of the following items: head elevation from 30° to 45°, oral hygiene with chlorhexidine 0.12% twice a day or when necessary, verification of the possibility of extubation, reduction of sedation, maintenance of cuff pressure and maintenance of ventilatory circuits. **Conclusion:** The results of the present studies indicate that the use of the *bundle* package was effective in preventing pneumonia associated with mechanical ventilation. However, with the application of the *bundle*, some studies did not obtain good results, this may be due to the lack of inputs, such as chlorhexidine 0.12% for oral hygiene, lack of training for the nursing team and physiotherapists.

Keywords: *Bundle* Packages; Preventive measures; invasive mechanical ventilation and similar

INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é o evento adverso (EA) predominante, relacionado à infecção nosocomial, em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). A PAV apresenta prevalência global de 15,6%, bem como 13,5% nos Estados Unidos; 19,4% na Europa; 13,8% na América Latina e 16,0% na Ásia-Pacífico (ALECRIM et al., 2019).

A PAV é definida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), como pneumonia evidenciada após 48 horas do início da ventilação mecânica (VM) até a sua suspensão, associada a critérios clínicos, radiológicos e laboratoriais, como alterações em uma ou mais radiografias de tórax com presença de novo ou progressivo infiltrado, sinais de infecção, mudança nas características da expectoração (escarro) e piora dos parâmetros ventilatórios (ANVISA, 2021; DUTRA et al., 2019).

Apresenta-se como uma importante infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) que acarreta aumento da mortalidade, dias de permanência na UTI e aumento dos custos hospitalares relacionados à sua ocorrência (CARDOSO; SOUZA, 2021). No cenário mundial, a PAV é considerada como um dos efeitos indesejáveis mais preocupantes em UTI, por causar danos potenciais na saúde dos indivíduos acometidos por essa complicação (ALECRIM et al., 2019). Assim, no ano de 2011, aproximadamente 157 mil casos de pneumonias associadas à assistência à saúde foram notificados em UTIs nos Estados Unidos da América (EUA), destas 39% foram classificadas como PAV (APARECIDA et al., 2019).

A incidência desta infecção se mantém em torno de 4,4 casos /1.000 dias de VM em UTIs americanas e a mortalidade geral atribuída à PAV varia podendo atingir taxas de 20% a 60%. De acordo com o Sistema de Vigilância de Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo, em 2016, a densidade de incidência de PAV nas UTIs paulistas foi de 10,64 casos/1000 dias de VM em hospitais públicos e 6,56 casos/1000 dias de VM em hospitais privados (MUKHERJEE; MACKESSY, 2021).

Em um estudo, realizado em uma UTI de um Hospital Universitário em São Paulo, autores inferem que a análise uni variada demonstrou associação entre os dias de ventilação mecânica, dias de sedação, tempo de internação na UTI e perfil cirúrgico com maior risco para a ocorrência de PAV (ALECRIM et al., 2019).

Assim, a vigilância, prevenção e controle de PAV tem sido um desafio para os serviços de saúde (MUKHERJEE; MACKESSY, 2021). A implementação de

estratégias de prevenção e controle desta infecção, devem ser propostos, visto que estas medidas têm sido extremamente eficazes para melhoria na qualidade da assistência, quando executadas de forma contínua e coletiva pelos profissionais de saúde (ALECRIM et al., 2019). O desenvolvimento de boas práticas, aliado ao treinamento da equipe multiprofissional é um fator determinante para a redução de suas taxas de incidência, tempo de internação na UTI e suas consequências, além de promover uma assistência segura ao paciente (CARDOSO; SOUZA, 2021).

Embora a PAV se constitua em infecção grave, ela pode ser considerada um EA evitável em virtude das ações preventivas da PAV como o uso de *bundle*, conhecidos como pacotes de cuidados ou de intervenções baseados em evidências. A metodologia da estratégia *bundle* prevê que a aplicação de intervenções em conjunto apresenta-se mais eficaz do que a aplicação de medidas isoladas (ANVISA, 2021).

Portanto, ainda que se reconheça os benefícios do uso dos *bundles* na prevenção de PAV, não há consenso na literatura acerca das medidas básicas para a sua composição, além disso, pressupõe-se que a escolha dessas intervenções considere custo, facilidade de implantação e adesão (OLIVEIRA et al., 2014). Com base nas informações expostas anteriormente, espera-se com o presente estudo, buscar por meio da revisão de literatura científica analisar os impactos dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica.

MÉTODOS

O estudo foi de revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de análise ampla de estudos, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de pesquisas sobre o tema. Este método permitiu a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudos que facilita na tomada de decisão com relação às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo.

A busca pelos artigos foi conduzida na base de dados PubMed, BVS, PEDro e Scielo, no período de agosto e setembro de 2022, nos idiomas português e inglês, DECs utilizados foram: medidas preventivas/ *Preventive measures*; pneumonia associada à ventilação mecânica/ *ventilator-associated pneumonia*; equipe multiprofissional/ *multidisciplinary team*; ambiente hospitalar/ *hospital environment*; infecções relacionadas à assistência à saúde/ *healthcare-associated infections*; eventos adversos/ *Adverse events*; ventilação mecânica invasiva e similares/ *invasive mechanical ventilation and the like*.

De acordo com as normas da revisão literária foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) pesquisas que investigaram os impactos dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica; (b) artigos em inglês, e/ou português; (c) estudos descritivos com abordagem prospectiva, estudo quase experimental, estudo retrospectivo, estudo quantitativo, estudo de coorte prospectivo, estudo transversal, estudo analítico transversal, estudo qualitativo, ensaio clínico controlado não randomizado, estudo longitudinal, pesquisa de natureza qualitativa. Os critérios de exclusão foram: (a) artigos que avaliaram outros tratamentos fisioterapêuticos; (b) artigos que estudaram outras patologias; (c) artigos duplicados; (d) artigos de revisão de literatura, dissertações e teses.

O processo de elaboração da revisão literária teve como base a definição de um problema e a formulação de uma questão de pesquisa que apresenta relevância para a saúde. Nesta pesquisa a pergunta que direcionou a revisão foi: Quais são os impactos da utilização dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica?

A segunda fase, após a escolha do tema e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou com a busca na base de dados, PUBMED, BVS, PEDro, e SCILELO para a identificação dos estudos que foram incluídos na revisão. A

determinação dos critérios foi realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Além disso, foi realizada uma busca manual em periódicos e nas referências descritas nos estudos selecionados.

A terceira etapa constituiu na definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, utilizando um quadro para reunir e sintetizar as informações-chave, como autores, ano, local de publicação, título, objetivos, métodos e resultados.

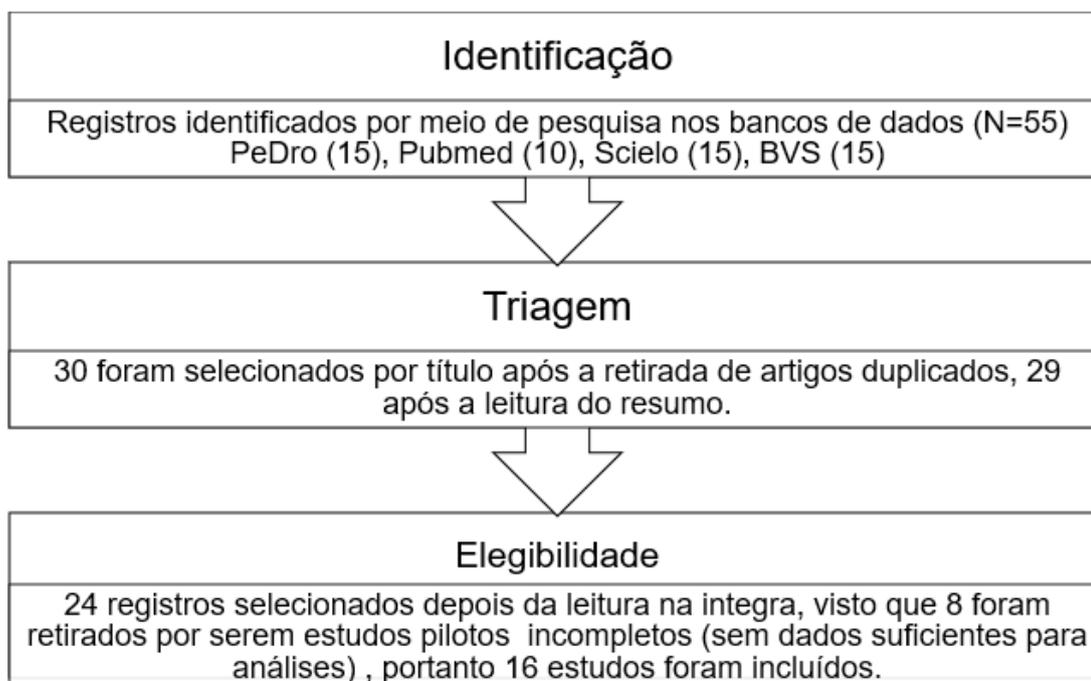
A quarta etapa contemplou a análise crítica dos estudos selecionados, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos. Trata-se de um momento que demanda uma abordagem organizada para avaliar de forma crítica cada estudo e as suas características, analisando a validade do método de cada um e seus resultados. A quinta fase compreendeu-se na interpretação e discussão dos resultados da pesquisa, comparando os dados obtidos com conhecimento teórico e a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão literária.

A sexta fase foi a apresentação da revisão, com informações suficientes que permitam ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos.

As buscas nas bases de dados resultaram em 50 registros relevantes, sendo avaliados, inicialmente, somente pelo título. Dentre estes 30 foram selecionados depois de retirados os artigos duplicados. Após a leitura do resumo, foram selecionados 29 que tratavam da temática: os impactos dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica.

Seguindo critérios de inclusão, 26 registros foram incluídos após a leitura dos artigos na íntegra, entretanto 2 estudos pilotos foram excluídos por se tratar de pesquisas com dados insuficientes para análises dos resultados. 24 estudos foram selecionados, portanto 16 estudos foram incluídos na revisão, 8 estudos foram excluídos por serem artigos de revisão literária, duplicados, ou fora do tema proposto. A fase das informações da revisão está disposta na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na revisão.



RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por dezesseis artigos, publicados em inglês e/ou português, sendo definidos pelos autores como: 1 estudos descritivos com abordagem prospectiva, 3 estudos quase experimental, 1 estudo retrospectivo, 1 estudo quantitativo, 3 estudos de coorte prospectivo, 1 estudo transversal, 1 estudo analítico transversal, 1 estudo qualitativo, 1 ensaio clínico controlado não randomizado, 1 estudo longitudinal, 1 pesquisa de natureza qualitativa. O Quadro 1 apresenta a descrição dos artigos com suas respectivas referências, métodos e instrumentos utilizados e os resultados.

Os estudos abordaram tratamento com o foco em prevenção da pneumonia associada a Ventilação mecânica, utilizando o *bundle*. Em todos, foram realizadas avaliações no início e ao final do tratamento, que tinham como critério de inclusão a prevenção da pneumonia para a avaliação dos pacientes utilizaram-se mapeamentos e checklist, para mensurar a prevenção da pneumonia em associação a ventilação mecânica

O principal objetivo nos dezesseis artigos foi avaliar os efeitos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a Ventilação mecânica.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão literária que aborda os impactos dos *bundles* na prevenção da pneumonia associada a Ventilação mecânica.

Referência	Metodologia	Resultado
BARROS; 2019	Trata-se de um estudo descritivo com abordagem prospectiva, no qual foram acompanhados os pacientes internados na Unidade de Tratamento Intensivo de uma Fundação Pública, sob ventilação mecânica, nos meses de outubro e novembro de 2017.	Foram observados 30 pacientes sob ventilação mecânica, totalizando 44 dias de observação, no qual foram realizadas 2.002 observações. No período do estudo, 3 (50%) práticas se mantiveram acima de 80% de adesão, demonstrando a importância de um monitoramento dos cuidados incluídos no <i>bundle</i> .

- BRANCO, *et al*; 2019
- Estudo quase experimental, retrospectivo, com 302 pacientes em ventilação mecânica internados em Unidade de Terapia Intensiva, a média de idade dos pacientes 62,39±17,06 anos. Dados foram obtidos da aplicação do *bundle*, de junho de 2017 a junho de 2018. Em dezembro de 2017.
- Medidas adequadas antes e após capacitação, respectivamente: posição do filtro do ventilador 94,8% e 96,2%, p=0,074; cabeceira elevada 88,4% e 94,5%, higiene oral com clorexidina 89,5% e 98,2%, escovação dos dentes 80,8% e 96,4% e pressão do cuff 92,7% e 95,6%, a densidade de incidência foi de 7,99 para 4,28 infecções/1000 ventiladores-mecânicos dia.
- CRUZ, *et al*; 2019
- Estudo transversal e descritivo realizado no serviço de Medicina Intensiva de um hospital do norte de Portugal, entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário para a caracterização da amostra. Os dados foram introduzidos e analisados através do Microsoft Excel 2016.
- A verificação da pressão do cuff e a aspiração de secreções foram os procedimentos que registaram menor adesão. Verificou-se uma taxa de pneumonia associada à ventilação de 0,3%
- SILVA, *et al* 2011
- Trata-se de pesquisa quase experimental, na qual foram realizadas 839 observações de pacientes em assistência ventilatória invasiva, no período de novembro de 2009 a janeiro de 2010, utilizando-se o Indicador de Avaliação da Adesão às Medidas de Prevenção e Controle de Pneumonia em Pacientes de Alto Risco (IRPR).
- Conclui-se que, embora essas práticas avaliadas estejam instituídas na unidade, há necessidade de avaliações sistemáticas das intervenções para que outras estratégias educativas sejam discutidas e implementadas pela equipe de saúde.
- SACHETTI, *et al*. 2014
- Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e de corte transversal. Foram avaliados 198 leitos em 60 dias por meio de uma lista de checagem, contendo os itens: elevação da cabeceira de 30 a 45°, posição do filtro umidificador, ausência de líquidos no circuito do ventilador, higiene oral,
- O estudo demonstrou aumento da adesão dos seguintes itens do *bundle* de ventilação: elevação da cabeceira de 18,7% para 34,5%, ausência de líquidos no circuito do ventilador de 55,6% para 72,8%, higiene oral de 48,5% para 77,8%, e pressão do balonete de 29,8% para 51,5%. A incidência de pneumonia

- Pressão do balonete e fisioterapia. associada à ventilação mecânica foi estatisticamente semelhante em ambos os períodos ($p=0,389$).
- SILVA, *et.al.* 2012
 Estudo de coorte prospectivo A amostra correspondeu a 1.147 observações das quatro práticas que compõem o *bundle* (cabeceira elevada 30-45°; aspiração endotraqueal; pressão do cuff entre 20-30 cmH₂O; e higiene oral com clorexidina 0,12%). Adotou-se como conformidade esperada um Índice de Positividade >80%. A análise dos dados revelou uma conformidade geral do *bundle* de 794 (69,2%). Avaliadas isoladamente, duas práticas apresentaram conformidade esperada (84,7%): a higiene oral e a aspiração. A cabeceira elevada foi a que obteve menor conformidade (55,5%), seguida pela pressão do cuff (61,8%).
- KUNZLER, *et.al.* 2021
 Estudo de coorte prospectivo. A amostra foi constituída por profissionais de saúde e acadêmicos em estágio supervisionado. O estudo foi composto por 45 participantes com média de idade 34,5±8,9 anos, em sua maioria mulheres (75,6%) e técnicos de enfermagem (60%). Evidenciou-se que, a média global de acertos nas questões do pré-teste foi de 28 (62,2%) e no pós-teste 38 (84,4%), expressando aumento de 35,7% no aproveitamento dos participantes após a capacitação. No entanto, esse acréscimo não foi estatisticamente significativo ($p=0,103$).
- ALECRIM, *et.al.* 2019
 Estudo de coorte prospectivo realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário no período de maio de 2017 a outubro de 2017. O item com maior adesão foi a avaliação diária da sedação e redução sempre que possível, 81 (91,0%), seguido da troca do circuito a cada 7 dias, 76 (82,6%). A manutenção da pressão do cuff entre 20 e 30 mm H₂O foi o item com menor adesão 22 (23,9%). A adesão ao conjunto completo apresentou conformidade em 20 (21,7%) das

- oportunidades. O estudo mostrou que quanto maior a adesão às medidas de boas práticas, menor é o risco de PAV.
- LOPES, *et.al.* 2018
 Estudo analítico transversal com abordagem quantitativa, realizado em um hospital universitário da cidade de São Paulo, um total de 209 observações foram realizadas em 42 pacientes.
 Dos pacientes internados, 23,8% desenvolveram PAV e 52,4% morreram. Das cinco medidas recomendadas para prevenção da PAV, apenas duas apresentaram conformidade acima de 50%.
- SILVA, *et.al.* 2012
 Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo Convergente-Assistencial (PCA), A pesquisa foi realizada na UTI geral de um hospital público de Santa Catarina e contou com a participação de 25 profissionais de saúde, sendo 21 da equipe enfermagem e quatro da fisioterapia.
 O *bundle* de prevenção da PAV, construído coletivamente por profissionais de enfermagem e fisioterapia, abarcou quatro recomendações: higiene oral com clorexidina 0,12%; cabeceira elevada 30-45°; pressão do cuff entre 20-30 cm H₂O; e cuidados com aspiração das secreções traqueais.
- BRANCO, *et.al.* 2020
 Estudo quase experimental, retrospectivo, com 302 pacientes em ventilação mecânica internados em Unidade de Terapia Intensiva. A média de idade dos pacientes 62,39±17,06 anos. Dados foram obtidos da aplicação do *bundle*, de junho de 2017 a junho de 2018. Em dezembro de 2017, realizou-se capacitação com 48 profissionais acerca da infecção.
 Medidas adequadas antes e após capacitação, respectivamente: posição do filtro do ventilador 94,8% e 96,2%, p=0,074; cabeceira elevada 88,4% e 94,5%, higiene oral com clorexidina 89,5% e 98,2%, escovação dos dentes 80,8% e 96,4%. A densidade de incidência foi de 7,99 para 4,28 infecções/1000 ventiladores-mecânicos dia.
- SOUZA, *et.al.* 2012
 Estudo quase experimental, a pesquisa foi realizando em um hospital público, com parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), A inserção da odontologia no Centro de Tratamento Intensivo (CTI) do referido hospital ocorreu em abril de 2010, por meio de um programa de Residência Multiprofissional, com área de
 Pode-se constatar uma média de um novo caso de infecção por dia aproximadamente, um em cada três pacientes. O hospital apresenta uma taxa de mortalidade variável, provavelmente em decorrência da alta complexidade e do nível de gravidade dos pacientes que são admitidos e avaliados pelo APACHE II, cujo indicador avalia o índice de

concentração em saúde do idoso. Dentre as primeiras atividades desenvolvidas pela odontologia no CTI, foi realizado um levantamento de lesão de mucosa e higiene bucal de todos os pacientes internados no setor. Isso deu origem à necessidade de adequação do protocolo de higiene bucal utilizado pela instituição.

gravidade dos pacientes em CTI baseando-se em variáveis clínico-laboratoriais, idade e doença crônica nas primeiras 24 horas, transformando os pontos em probabilidade de óbito.

GONÇALVES,
et al 2012

Ensaio clínico controlado não randomizado, conduzido em 2011, em uma unidade de terapia intensiva de Goiânia- Goiás, com a equipe de enfermagem alocada nos grupos intervenção (n=24) e comparação (n=11). Trinta dias após workshops (intervenção), os grupos foram sistematicamente observados usando-se checklist sobre montagem dos ventiladores, posicionamento da cabeceira, mudança de decúbito, uso de equipamentos de proteção individual, higiene brônquica e oral, verificação da pressão do cuff e instalação da sonda enteral.

A intervenção foi eficaz para higienização da língua (51%), montagem do ventilador (43%) e ordem correta tubo-nariz-boca na higiene brônquica (13%). Estudos em diferentes cenários poderão confirmar a eficácia da estratégia analisada (workshop), assim como identificar outras estratégias educativas úteis para prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica.

RODRIGUES,
et al 2016

Estudo longitudinal retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado no Hospital público de ensino. Coleta realizada entre maio de 2014 e abril de 2015. Participaram da pesquisa, os pacientes da UTI, notificados com PAV. Para a organização dos dados foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010. Estabeleceu-se uma análise crítica entre os dados levantados e as taxas de infecção.

Observou-se aumento na incidência de PAV após implementação do bundle; os patógenos prevalentes foram bactérias gram-negativas, sendo que, a prevalência maior é em idosos acima de 60 anos, com a higiene bucal não realizada de maneira correta, uso de alguns fármacos que alteram a capacidade de salivação e altera o pH, fazendo com que haja um aumento na quantidade de bactérias, além dos procedimentos como aspiração que pode

- facilitar a entrada dessas bactérias no trato respiratório inferior. Os óbitos foram Os relatos deram origem a quatro discursos relacionados à prevenção da iguais ou maiores a 50%. As mudanças de profissionais e a falta de insumos foram fatores determinantes. Esse aumento está associado ao déficit no treinamento desses profissionais, com ênfase na importância do cumprimento de todas as medidas preventivas.
- SILVA, *et.al.* 2013 Trata-se de uma pesquisa descritiva de natureza qualitativa. Realizou-se entrevista semiestruturada de maio a setembro de 2011, com 25 profissionais de um hospital público de Santa Catarina. Para o tratamento dos dados utilizou-se o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). PAV que tiveram como ideias centrais: higiene oral e das mãos; a prevenção da broncoaspiração; cuidados com a aspiração das secreções e circuito ventilatório, e avaliação diária da possibilidade de extubação.
- SANTANA, *et al.* 2022 Estudo quase-experimental, com implementação de um *bundle* para prevenção de PAV em uma UTI Adulto. O estudo abordou dados secundários oriundos de registros hospitalares preconizados na rotina da equipe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e dos prontuários de pacientes submetidos à ventilação mecânica, de junho de 2016 a julho de 2019, que desenvolveram PAV. A densidade de incidência de PAV antes da intervenção foi de 4,13 infecções, e, após a intervenção, foi de 7,15 infecções por mil pacientes em ventilação/dia. Ao realizar o teste de regressão linear, evidenciaram que a densidade de PAV diminuiu conforme foi reduzida a sedação, a extubação foi aumentada e quando ocorreu a adesão a todos os elementos do *bundle*.

Características dos estudos

Quanto às características dos estudos e considerando os dezesseis (16) artigos que foram incluídos nesta revisão, classificam-se quanto ao tipo de estudos: seis (6) estudos quase experimentais, três (3) estudos observacionais de coorte e prospectivo, um (1) estudo retrospectivo longitudinal); três (3) estudos descritivos transversais; dois (2) estudos de coorte qualitativos; e um (1) estudo de coorte ensaio clínico.

Quanto ao ano de publicação, os estudos foram publicados entre o ano 2011 e o ano 2022. Visto que entre 2011 e 2013 tiveram 6 estudos, 2014 a 2016 tiveram 6 estudos, de 2017 a 2022 obtiveram um total de 8 estudos. No que se refere ao idioma de publicação dos artigos analisados, foram cinco (5) em português e onze (11) em inglês. A partir da somatória dos participantes dos estudos, identificou-se que foram avaliados ao todo 1.100 pacientes em leito de UTI.

A amostra maior dos estudos foi de Branco et al. (2019) com 302 pacientes em UTI, com dados observados e a menor amostra encontrada foi de Cruz et al. (2019) com um total de 30 pacientes em leitos de UTI. Quanto as características dos participantes analisados esses eram pacientes que estavam internados com uso de ventilação mecânica com mais de 60 dias de uso da VM, independentemente da idade e sexo.

DISCUSSÃO

O *bundle* é uma abordagem que contém seis itens, que tem como objetivo alinhar e coordenar os cuidados do paciente grave. Sendo eles: o primeiro avaliar, prevenir e controlar a dor, o segundo item protocolos de despertar espontâneo e de respiração espontânea, o terceiro; escolha de analgesia e sedação (delirium), o quarto avaliar, prevenir e manejar, o quinto, mobilidade precoce e exercício e o sexto envolvimento da família, tem um envolvimento direto no tratamento dos pacientes, pois a equipe tem que informar a família sobre o *bundles* e os cuidados que devem ter durante as visitas, pois a maioria das vezes os pacientes estão sedados por estarem entubados. Com essa abordagem os pacientes estão recebendo alta mais rápido da UTI comparado com a situação anterior à introdução do *bundle* (CASTRO, 2017).

Segundo Barros (2019), a frequência de adesão ao *bundle* pelos profissionais teve significância aos itens propostos, vale ressaltar a posição da cabeceira entre 30 e 45° graus de inclinação, sendo está uma das principais recomendações para reduzir a broncoaspiração, aumentar o volume corrente inspirado, reduzir o esforço muscular e os índices de atelectasia, também são importantes os cuidados com aspiração das secreções e a fisioterapia respiratória e motora. A implementação de *bundle* se tornou um método de sucesso na prática clínica, com taxa de adesão geral de 77,4%.

Branco et al., (2019) concordaram com a ideia do estudo de Barros (2019), porém observou em seu estudo que para um bom funcionamento do *bundle*, precisaria

de uma avaliação diária e não mensal. Outros autores também corroboram com esta ideia tais como (Oliveira, 2012; Silva, 2012). Portanto com a utilização do *bundle* a um declínio no índice da PAV, com isso teve uma boa adesão em UTI. Branco et al., (2019) ressaltou que o *bundle* mostrou ser uma importante ferramenta que deve ser incorporada diariamente na assistência, para a promoção da segurança do paciente crítico na UTI.

Santana et al., (2022) em seu estudo não evidenciou que com a implantação do *bundle*, teve redução da PAV, apesar de a maioria dos estudos evidenciar a redução da PAV após a adoção de medidas preventivas, portanto esses resultados podem ser decorrentes a diversos fatores tais como a não adesão ao programa do Ministério da Saúde “Melhorando a Segurança do Paciente em Larga Escala no Brasil”, este programa tem 6 medidas preventivas: elevação da cabeceira entre 30 e 45°; higiene oral com clorexidina 2 vezes ao dia; verificação da possibilidade de extubação, redução da sedação, manutenção da pressão do balonete e manutenção dos circuitos ventilatórios, de acordo com as recomendações vigentes no país.

Santana et al., (2022) observaram que a adesão geral a todos os elementos do *bundle* foi de 55% valor inferior ao preconizado na literatura que deveria alcançar os 95%, com isso a baixa adesão também pode justificar os dados encontrados no referido estudo. Entretanto Santana et al., (2022) percebeu uma diminuição das notificações de PAV após o oitavo mês de implementação do *bundle*, o que pode sugerir que as medidas adotadas podem ser a longo prazo efetivas.

Rodrigues et al., (2016) e Santana et al., (2022), em seus estudos observaram um aumento da incidência da PAV após a implementação das medidas preventivas. Rodrigues et al., (2016) notou alguns fatores importantes que podem ter relação com o aumento da taxa de infecção que foi referente à falta de alguns insumos, tais como clorexidina 0,12% para higiene oral. A idade do paciente e o uso indiscriminado de antibióticos, higienização das mãos dos profissionais ou de qualquer outro indivíduo que tenha contato com o paciente, colaborou para o aumento da incidência da PAV. Rodrigues et al., (2016) concluiu que a adoção de um protocolo é complexa, pois muitas variáveis atuam diretamente sobre o mesmo como, a falta de insumos necessários, ter um planejamento, sensibilização dos profissionais.

Silva et al., (2013) e Alecrim et al., (2019) em seus estudos demonstraram menor aceitação a pressão do cuff (balonete ou balão) em pacientes que estão em estado crítico, que são dependentes de ventilação mecânica. Esse evento

acompanhado da colonização bacteriana do trato aero digestivo, é o principal agente etiológico da pneumonia associada à ventilação mecânica, podendo ser através da exposição diária do paciente, a má assepsia dos profissionais que atuam nas unidades de terapia intensiva.

O estudo de Silveira et al., (2010), corroboram com os estudos de Santana et al., (2022) e Rodrigues et al., (2016), pois a higiene bucal é uma medida significativa para reduzir a PAV, uma vez que a colonização da cavidade bucal, especialmente por micro-organismos associados à PAV, está presente em 67% das secreções de pacientes com período de intubação endotraqueal igual ou maior que 24h e nos equipamentos respiratórios utilizados. Portanto a implantação do protocolo de higiene bucal pode potencializar a redução de indicadores de PAV, sendo recomendado sua incorporação no *bundle* como uma das medidas preventivas e eficazes.

Nos estudos realizados pelos autores Gonçalves et al., (2012); Cruz et al., (2019), referente aos hospitais que utilizam o *bundle* para prevenção da PAV, apontaram que as taxas reduziram em até 40%. Entretanto, em seu estudos autores poderão observar que as medidas propostas pelo *bundle*, não devem ser usadas individualmente, sem a relação da elevação da cabeceira, entre 30° a 40°, e com a higiene bucal, uma vez que não apresentam eficácia na redução das taxas de PAV sendo utilizados individualmente.

Silva et al., (2012) no seu estudo notaram que a atuação dos *bundles* simplificados com seis itens, mostraram-se capazes de reduzir as taxas de PAV e isso pode estar associado ao diferente impacto de componentes individuais. Os autores constataram que a higiene oral é claramente importante na prevenção da PAV e o que remete também a importância da aspiração das secreções, e mostra a inclusão do uso de um tubo endotraqueal com drenagem de secreção subglótica no *bundle*, o uso desse tubo em seu estudo mostrou algo significativo em comparação ao tubo endotraqueal padrão, no atraso do desenvolvimento da PAV.

O estudo de Kunzler et al., (2021), concorda com o autor Silva et al., (2012) que em sua amostra apresenta essa associação, onde todos os pacientes foram intubados como tubo endotraqueal com sucção subglótica e isso refletiu na diminuição da taxa de incidência de PAV, porém o autor ressaltou que esse tipo de tubo tem um alto custo e que acaba colocado como um item não obrigatório.

Lopes et al., (2018) e Souza et al., (2012), apresentam que apesar dos já comprovados benefícios do *bundle*, ainda é difícil implementá-lo e mantê-lo em uma

adesão adequada, já que para mantê-lo em funcionamento é necessário a presença de alguns fatores, tais como: seleção de um profissional para supervisionar a implementação do *bundle* e cooperação entre a equipe de UTI e de controle de infecção. Os autores ressaltam que o impacto do *bundle*, se apresenta positivo não só para as taxas de infecção da PAV, porém também influencia na diminuição do tempo de internação, e no tempo de uso de ventilação mecânica, na redução dos custos hospitalares, e na diminuição da taxa de mortalidade.

Segundo Lopes et al., (2018), é necessária a formação de equipes comprometidas com o processo de educação permanente, sistematizada com a finalidade de planejar, normatizar, desenvolver, divulgar resultados e criticar positivamente os programas de controle de infecções hospitalares. Além disso, o conhecimento dos fatores de risco para a PAV é de fundamental importância para interferir na cadeia epidemiológica e na tomada de decisão do controle e prevenção da doença. Para isso, é necessário, que a unidade disponha de uma equipe multidisciplinar, adequada em número e treinamento, e de visitas diárias estruturadas por um *bundle*.

Souza et al., (2012), citam em seu estudo que existem variáveis que atuam de forma direta ou indireta no aumento da incidência da PAV após a implementação do *bundle* como por exemplo, baixa adesão ao cumprimento do pacote de cuidados pelos profissionais, ausência ou insuficiência de programas educacionais e de suporte à sua implementação e; déficit no suprimento de insumos assistenciais. Em contrapartida, a manutenção da taxa de PAV, verificada em um dos estudos, pode ser atribuída à alta adesão aos elementos de cuidados já observados na UTI antes mesmo da implementação do *bundle*, justificando índices semelhantes de PAV nos períodos pré e pós implementação do pacote de cuidados.

Oliveira (2012) em seu estudo constatou que apesar de não ter observado uma melhora na incidência de PAV no *pós-bundle*, portanto percebeu que após o oitavo mês de implementação, teve uma tendência de diminuição da densidade de incidência da PAV, sugerindo que as medidas adotadas podem a longo prazo, ser efetivas e, porém, devem ser continuadas e monitoradas para garantir a segurança do paciente, pois acredita-se que a aplicação sustentada do *bundle* pode aumentar seu impacto clínico.

Oliveira et al., (2022) em seu estudo demonstraram que a densidade de incidência de PAV antes da intervenção foi de 4,13 infecções, e, após a intervenção,

foi de 7,15 infecções por mil pacientes em VM/dia, demonstrando um aumento das infecções após a implantação do *bundle* na prevenção à PAV. Portanto antes da implementação do *bundle* não se tinha a atenção voltada para o diagnóstico de PAV. Em contrapartida, no período pós-implantação do *bundle*, uma equipe multiprofissional, composta por médicos, enfermeiros e fisioterapeutas da UTI, foi selecionada para o acompanhamento diário dos pacientes internados.

Lopes et al., (2018) ressaltaram em seu estudo que antes da utilização dos *bundles*, as unidades de saúde intensiva utilizavam métodos preventivos como: checklist e lista de verificação com número indeterminado de itens, que deveriam ser seguidos para garantir a segurança do paciente, e estes métodos não tinham a obrigação de serem baseados em evidências científicas

O principal objetivo dos artigos apresentados nos resultados do presente estudo foi o de avaliar os efeitos da implantação do *bundle* na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV). O *bundle* foi analisado como o único recurso terapêutico, sendo ele composto pelos seguintes itens: elevação da cabeceira 30° a 45°, higiene oral com clorexidina 0,12% 2 vezes ao dia ou quando for necessário, verificação da possibilidade de extubação, redução da sedação, manutenção da pressão do balonete e manutenção dos circuitos ventilatórios.

Entretanto o pacote *bundle* é fundamental nas unidades de terapia intensiva (UTI), para poder validar a aplicação de determinados recursos, assim como, para auxiliar na decisão de qual tratamento utilizar em determinados casos.

CONCLUSÃO

Os resultados dos presentes estudos apontam que o uso do pacote *bundle* foi eficaz na prevenção da pneumonia associada a ventilação mecânica, sendo ele composto pelos seguintes itens: elevação da cabeceira 30° a 45°, higiene oral com clorexidina 2 vezes ao dia, verificação da possibilidade de extubação, redução da sedação, manutenção da pressão do balonete e manutenção dos circuitos ventilatórios. Além de ter uma melhor adesão entre a equipe multiprofissional e dos pacientes, podendo também reduzir o tempo de internação e o uso de ventiladores mecânicos.

A equipe multiprofissional tem um grau importância elevado, pois os mesmos trabalham em conjunto com o objetivo de promover a recuperação mais rápida e efetiva do paciente, sendo compostas por médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas e psicólogo, com um único objetivo a ser alcançado.

Entretanto os profissionais sendo eles médicos, fisioterapeutas e equipe de enfermagem, precisam ter um bom treinamento para poder executar o pacote *bundle* com excelência e assim obter-se resultados significativos.

Portanto com a aplicação do *bundle* em alguns estudos não obtiveram bons resultados, isso pode ser devido à falta de insumos, tais como, clorexidina 0,12% para higiene oral, falta de treinamento da equipe de enfermagem e de fisioterapeutas e falta de conhecimentos gerais sobre o pacote *bundle*.

REFERÊNCIAS

1. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância sanitária. Unidade de investigação e prevenção das infecções e dos eventos adversos. Infecções do trato respiratório: Orientações para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília DF (Brasil): **Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES)**; 2009.
2. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2nd ed. Brasília: **Anvisa**, [2017].
3. ALECRIM R.X., et al. Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Acta Paul Enferm.** 2019;32(1):11-7.
4. BABCOCK H.M., et al. *An education intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system.* **Chest** [Internet]. 2004; 125(6): 2224-31.
5. BARROS F.R.B. Adesão ao *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Rev Cuid.** 2019; 10(2): e746.
6. BRANCO A., et al. *Education to prevent Ventilatorassociated pneumonia in Intensive Care Unit.* **Rev Bras Enferm.** 2020;73(6):e20190477.
7. BROOKS J.A. *Postoperative nosocomial pneumonia: nurse-sensitive interventions.* **AACN Clinical Issues** [Internet]. 2001. 12(2): 305-23.
8. CARDOSO M.E.V., SOUZA A. Aplicação de *Bundle* de prevenção de pneumonia em UTI Pediátrica. **Rev enferm UFPE on line.** 2021;15:e245042 Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.245042>
9. CARVALHO, C. R. R.; Junior, C. T.; Franca, S. A. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica**, [s. l.], 1 jun. 2007.
10. CRAVEN D.E. *Preventing ventilator-associated pneumonia in adults: sowing seeds of change.* **Chest** [Internet]. 2006; 130(1): 251-60.
11. CRESPO A. S. et al., Relatório do II Consenso brasileiro de ventilação mecânica. In: David CMN, **editor. Ventilação mecânica** São Paulo,: Atheneu; 2000. p. 307-12
12. CRUZ, J. R. M., MARTINS, M. D. S. Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem. **Revista de Enfermagem Referência**, [s. l.], 30 out. 2018.

13. CHICAYBAN, L.M.; Terra, E.L.V.S.; Ribela, J.S. & Barbosa, P.F. *Bundles de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: a importância da multidisciplinaridade. Perspectivas Online: Biológicas e Saúde*, v.7, n.25, p.25- 35, [2017].
14. DANCHAINIJITR S., Assanasen S., Apisarnthanarak A., Judaeng T., Pumsuwan V. *Effect of an education program on the prevention of ventilator-associated pneumonia:a multicenter study. J Med Assoc Thai* [Internet]. 2005; 88(10): 36- 41.
15. FARIAS G.M., Freire I.L.S., Ramos C.S. *Aspiração endotraqueal:estudo em 31 pacientes de uma unidade de urgência e terapia intensiva de um hospital da região metropolitana de Natal-RN. Rev. Eletr. Enf.* [Internet]. 2006; 8(1): 63-9.
16. FERRER R., Artigas A. *Clinical review:non-antibiotic strategies for preventing ventilator-associated pneumonia. Critical Care* [Internet]. 2002; 6(1): 45-51.
17. FERNANDES N. T., Paula F. M. S. *Conhecimento Do Enfermeiro Para Prevenção Da Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica Em Terapia Intensiva. Rev. Tendên. da Enferm*, [s. l.], v. 2017; 9(1): 2099-2102, 17 fev. 2017.
18. FRANÇA V.G.C., et al. *Cuidados de enfermagem: prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Rev enferm UFPE online. 2021;15: e246221*
19. FREIRE I.L.S. *A ventilação mecânica invasiva e a intervenção da equipe de saúde na prevenção das pneumonias nosocomiais. [Dissertação]. Natal: Universidade Federal Rio Grande do Norte; 2005.128p*
20. FROTA M.L., et al. *Good practices for preventing ventilator-associated pneumonia in the emergency department. Rev Esc Enferm USP. 2019;53:e0460.*
21. HAWE C., Ellis K., Cairns C., Longmate A. *Reduction of ventilator-associated pneumonia: active versus passive guideline implementation. Intensive Care Med* [Internet]. 2009;
22. HORTAL J., et al. *For the european study group on nosocomial infections and for the European workgroup of cardiothoracic intensivists.Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe. Critical care* [Internet]. 2009; 13(3): 1-10.

23. JO GRAP M., Munro C.L., Hummel R.S., Elsick Jr R.K., Mckinney J.L., Sessler C.N. *Effect of backrest elevation on the development of ventilator-associated pneumonia*. **AJCC** [Internet]. 2009 [cited 2010 Out 12]; 14(4): 325-32.
24. LEGAL D., Medeiros K. D. D., Ayala A. L. M. Conhecimento Da Enfermagem Sobre A Prevenção Da Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica Num Hospital Público. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul,, [s. l.], v. 16, n. 57, p. 55-63, 13 jul. 2018.
25. 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, maio 2019. ISSN 2238-3360.
26. MELO D.S. Adesão dos enfermeiros às precauções padrão a luz do modelo de crenças em saúde. [Master]. Goiânia -Goiás: **Universidade Federal de Goiás**; 2005.192p.
27. MONTINI G. R., et al., Adesão ao *bundle* para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em terapia intensiva. *Cuid Enferm*. 2020 jul.-dez.; 14(2):172-180.
28. MURRAY T., Goodyear-Bruch C. *Ventilator-associated pneumonia improvement program*. **AACN Advanced Critical care** [Internet]. 2007; 18(2): 190-9.
29. NASCIMENTO, C, C, L; Farias, R, C; Souza, M, W, O. Boas práticas na assistência à saúde: *bundle* para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 23, p. e431-e431, [2019].
30. RODRIGUES A.N., Fragoso L.V.C., Beserra F.M., Ramos I.C. *Determining impacts and factors in ventilator-associated pneumonia bundle*. **Rev Bras Enferm** [Internet]. 2016;69(6):1045-51.
31. SILVA L.T.R., Laus A.M., Canini S.R.M.S., Hayashida M. Avaliação das medidas de prevenção e controle de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Rev. LatinoAm. Enferm** [Internet]. 2011; 19(6): 9 telas.
32. SILVA M. F. O. et al. A adesão aos *bundles* reduz a prevalência de pneumonia associada a ventilação mecânica? **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 6, n. 1, p.5334-5342, 3 fev. 2020.

33. Sociedade Paulista de Infectologia. Diretrizes sobre pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV). **Sociedade Paulista de Infectologia**. 2006:1-20.
34. SOUZA E, S, et al. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionada à assistência à saúde. **Texto Contexto Enfermagem**, 24(1): 220-228 [2015].