

## Fatores relacionados com mortalidade por pneumonia não associada à ventilação mecânica\*

Factors related to mortality by pneumonia unrelated to mechanical ventilation

### Como citar este artigo:

Sanches JPS, Tiroli CF, Silva EB, Paulino GME, Kerbauy G, Belei RA, et al. Factors related to mortality by pneumonia unrelated to mechanical ventilation. Rev Rene. 2021;22:e62553. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20212262553>

-  Jucinay Phaedra Silva Sanches<sup>1</sup>
-  Carla Fernanda Tiroli<sup>1</sup>
-  Erika Bernardo da Silva<sup>1</sup>
-  Gabriela Machado Ezaias Paulino<sup>2</sup>
-  Gilselena Kerbauy<sup>1</sup>
-  Renata Aparecida Belei<sup>1</sup>
-  Flávia Meneguetti Pieri<sup>1</sup>

\*Extraído da dissertação “Fatores de risco para óbito por pneumonia hospitalar não associada a ventilação mecânica”, Universidade Estadual de Londrina, 2019.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina.  
Londrina, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto Federal do Paraná.  
Londrina, PR, Brasil.

### Autor correspondente:

Carla Fernanda Tiroli  
Rua José Manoel Ruiz, 52, CEP: 86076-200.  
Londrina, PR, Brasil.  
E-mail: [carla\\_tiroli@yahoo.com.br](mailto:carla_tiroli@yahoo.com.br)

EDITOR CHEFE: Viviane Martins da Silva

EDITOR ASSOCIADO: Renan Alves Silva

### RESUMO

**Objetivos:** analisar os fatores relacionados com mortalidade por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica. **Métodos:** estudo do tipo coorte retrospectiva com amostra obtida por meio das 538 fichas de notificação das infecções relacionadas com a assistência à saúde. Calculado o Risco Relativo e realizada análise multivariável por meio de regressão de Poisson com nível de significância de 5%. **Resultados:** na análise multivariável, percebeu-se que os indivíduos com idade inferior a 59 anos e que receberam apenas um antimicrobiano apresentaram proteção para óbito. Os principais microrganismos responsáveis pelo aumento do risco para óbito foram: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e Espécies de *Candida* (*Candida* spp). **Conclusão:** foram fatores relacionados com a mortalidade os indivíduos com idade maior que 60 anos, em uso de dois ou mais antimicrobianos, assim como a identificação dos microrganismos *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e Espécies de *Candida* (*Candida* spp).

**Descritores:** Pneumonia; Mortalidade; Infecção Hospitalar; Mortalidade Hospitalar.

### ABSTRACT

**Objective:** to analyze the factors related to mortality by nosocomial pneumonia unrelated to mechanical ventilation. **Methods:** retrospective cohort study with a sample acquired using the 538 notification forms for health care-related infections. The relative risk was calculated and a multivariable analysis was carried out using Poisson regression with a significance level of 5%. **Results:** the multivariable analysis showed that being under 59 years old and taking only one antimicrobial drug were protective factors against death. The main microorganisms responsible for the increase in the risk of death were: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* and species of *Candida* (*Candida* spp). **Conclusion:** the factors related to mortality were being 60 years old or older, using two or more antimicrobial substances, and being affected by the microorganisms *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, and species of *Candida* (*Candida* spp).

**Descriptors:** Pneumonia; Mortality; Cross Infection; Hospital Mortality.

## Introdução

A pneumonia hospitalar adquirida, relacionada ou não com a ventilação mecânica, é uma das principais infecções presentes nos serviços de saúde e responsáveis por um elevado índice de mortalidade. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as infecções de vias respiratórias são altamente letais, causando três milhões de mortes em todo o mundo<sup>(1)</sup>. O Brasil está entre os países com maior incidência dessa doença<sup>(2)</sup>. Atualmente, é considerada um evento adverso persistente que ocasiona maior morbidade, aumento no tempo de internação e custos do tratamento, além da necessidade de cuidados intensivos com uso de ventilação mecânica e maior risco de mortalidade<sup>(3)</sup>.

Estudo multicêntrico norte-americano envolvendo 21 hospitais apontou uma taxa de incidência nos casos de pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica de 0,12 a 2,28 casos por 1.000 pacientes/dia, dos quais 15,8% estiveram associadas ao óbito<sup>(4)</sup>. Outro estudo em um hospital universitário, na região do nordeste descreveu que, do total das infecções relacionadas com a assistência à saúde, 30,2% foram diagnósticos de pneumonia<sup>(5)</sup>. Vale destacar que foi considerada uma infecção subnotificada, uma vez que se observou a ausência de exigências para rastrear as taxas de incidência nos serviços<sup>(4,6-7)</sup>.

Em uma revisão narrativa, foi evidenciada uma lacuna científica na avaliação de medidas para prevenção e controle da pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica. Sabe-se que os fatores de risco podem ser citados como não modificáveis, como idade, condições nutricionais e presença de comorbidades, e os modificáveis, relacionados com as condições da hospitalização, tratamentos fornecidos e contaminação ambiental<sup>(8-9)</sup>.

A pneumonia associada à ventilação mecânica foi e continua sendo estudada com grande interesse, especialmente, no que tange às medidas de prevenção e controle. No entanto, o conhecimento das medidas preventivas fez com que suas taxas de incidência re-

duzissem e a pneumonia não associada à ventilação mecânica ganhasse destaque, tornando-se uma das principais preocupações de segurança do paciente. Esta é considerada um evento adverso persistente nos serviços de saúde e, como consequência, ocasiona maior tempo de internação, além de morbimortalidade e aumentos nos custos do tratamento<sup>(9)</sup>.

Ressalta-se que o conhecimento sobre os fatores associados ao óbito permite o diagnóstico e tratamento precoce, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de protocolos a respeito da prevenção e evolução clínica desses casos e auxiliando no melhor prognóstico ao paciente. Mediante o exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar os fatores relacionados com mortalidade por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica.

## Métodos

Trata-se de um estudo do tipo coorte retrospectiva. Foi realizado no Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina, localizado na cidade de Londrina, Paraná, Brasil.

Os critérios de inclusão foram: pacientes hospitalizados que apresentaram pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica; idade a partir de 18 anos, internados no Pronto-Socorro, Unidade de Internação, Unidade de Terapia Intensiva, Centro de Tratamento de Queimados ou Unidade de Terapia Intensiva de Queimados e diagnosticados por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Os diagnósticos de pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica foram realizados pela médica da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, em conformidade com a Décima Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e a definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>(8)</sup>. O critério de exclusão foi estabelecido para casos notificados em que as fichas estavam com os dados incompletos. Foram considerados 540 pacientes diagnosticados por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, sendo

que 2 casos foram excluídos, pois os dados da ficha de notificação estavam incompletos, com isso, a amostra da pesquisa foi de 538 pacientes.

As informações foram obtidas de fonte de dados secundários por meio das fichas de notificação das infecções relacionadas com a assistência à saúde, disponibilizadas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina.

No hospital onde o estudo foi realizado, a identificação dos casos por pneumonia ocorre por meio da busca ativa, sendo considerada como pista a prescrição de antimicrobiano(s). O antimicrobiano é iniciado somente após a sua liberação pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. Desta forma, com o trabalho desta comissão, é possível identificar todos os pacientes que tiveram antimicrobianos prescritos. Após a identificação dos pacientes com algum tipo de infecção, é aberta uma ficha de suspeita de infecção relacionada com a assistência à saúde; e, para os casos confirmados, passa-se a utilizar a ficha de notificação das infecções relacionadas com a assistência à saúde.

A ficha de notificação foi elaborada pela equipe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar de acordo com os critérios estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, contendo os itens clínicos, laboratoriais e de imagem. O preenchimento é realizado por voluntários da graduação/estagiários da comissão, treinados pela enfermeira, doutora em educação, responsável pelo setor, no decorrer da internação do paciente, ou seja, os estagiários fazem o acompanhamento e atualizam as informações, desde a notificação até a alta ou óbito.

Foram coletados todos os dados da ficha de notificação de infecção relacionada com a assistência à saúde por meio de digitação em planilha Excel. Vale ressaltar que esta ficha já estava em uso antes do período de coleta de dados e foi considerada completa pela equipe de Comissão de Controle de Infecção Hospitalar quanto aos dados relacionados com as infecções relacionadas com a assistência à saúde.

A etapa de coleta de dados foi realizada no pe-

ríodo de dezembro de 2019 a março de 2020 por dois pesquisadores treinados por uma enfermeira com experiência na área de Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, membro do projeto de pesquisa e pela coordenadora do projeto de pesquisa. A coleta de dados foi realizada na sala da comissão uma vez por semana no período vespertino. Foram coletadas as seguintes variáveis demográficas e clínicas: sexo, idade, dias de hospitalização, unidade associada à pneumonia, dias de internação até o diagnóstico de pneumonia, hemocultura associada à pneumonia, cultura de secreção traqueal associada à pneumonia, número de antimicrobianos utilizados e óbito.

As variáveis foram categorizadas da seguinte forma: sexo (masculino e feminino), faixa etária (até 59 anos e 60 ou mais), dias de hospitalização (até 14 dias e  $\geq 15$  dias), unidade associada à pneumonia (pronto-socorro + unidade de internação e unidade de terapia intensiva + centro de tratamento de queimados + unidade de tratamento intensivo de queimados), dias de internação até o diagnóstico de pneumonia (até 14 dias e  $\geq 15$  dias), hemocultura e cultura de secreção traqueal associada à pneumonia (positivo, negativo e não coletado), número de antimicrobianos utilizados (1 e 2 ou mais) e o óbito (sim ou não).

Optou-se em unificar o pronto-socorro às unidades de internação devido ao perfil da instituição, visto que pode não ocorrer a retirada de pacientes do pronto-socorro devido à falta de leitos disponíveis. Agrupou-se à unidade de terapia intensiva, o centro de tratamento de queimados e a unidade de tratamento intensivo de queimados, pois são unidades que acomodam os casos graves até a estabilização do quadro clínico.

O número de dias de internação até o diagnóstico foi calculado com base na subtração entre as variáveis: data da internação e data do diagnóstico da pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica e aos dias de hospitalização, a partir das datas do desfecho para alta ou óbito. As culturas diagnósticas foram realizadas mediante a solicitação do médico responsável pelo paciente, considerando aspectos

clínicos (hipertermia, mudança nas características da secreção traqueal), laboratoriais (resultados de leuograma) e de imagem (raio X).

A coleta de secreção traqueal era realizada por meio de aspiração das vias aéreas quando o paciente não conseguia expelir espontaneamente por meio de escarro ou se encontrava em uso de cateter. Para os casos sem secreção pulmonar não foi realizada a coleta.

A hemocultura foi realizada por intermédio de duas punções de veia ou artéria periférica e coleta de sangue em frascos de hemocultura aeróbico e anaeróbico. Depois da coleta, o material foi encaminhado ao laboratório de análises clínicas do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina para análise incubatória da secreção traqueal e da hemocultura pelo sistema automatizado Bactec™. A falta da análise da hemocultura se justificava quando: coletado, porém sem crescimento microbiano, por falha da equipe na coleta do material e, por fim, quando o paciente evoluía para óbito e não havia tempo hábil para coletar a amostra.

Os dados foram transcritos na planilha eletrônica Microsoft Excel® 2013. Posteriormente, foram transportadas e analisadas no programa IBM *Software Statistical Package for the Social Science* para o *Windows* e versão 20.0®. Para análise bivariada, considerou-se o cruzamento da variável desfecho óbito com as variáveis de exposição: sexo, idade, unidade associada à pneumonia, dias de internação até o diagnóstico de pneumonia, hemocultura e cultura de secreção traqueal associada à pneumonia, número de antimicrobianos utilizados. Aplicou-se o teste Qui-quadrado, fixando a probabilidade de erro tipo I em 5% como estatisticamente significativo com seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC 95%).

Para a análise multivariável foi utilizada regressão de Poisson com ajuste robusto de variância. A seleção das variáveis de ajuste levou em conta o seguinte critério matemático:  $p < 0,20$ , na análise bivariada, sendo que as seguintes variáveis foram selecionadas para o modelo multivariável: faixa etária, dias de in-

ternação até o diagnóstico de pneumonia e número de antimicrobianos. A magnitude da associação foi determinada calculando-se o risco relativo (RR) com IC 95%. O nível de referência padronizado (RR=1) significou a melhor situação encontrada, ou seja, risco nulo.

A pesquisa foi iniciada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 00745218.0.0000.5231 e parecer nº 2.978.943/2018, em consonância com a Resolução 466/12. Para a garantia do sigilo das informações, os pesquisadores assinaram o Termo de Confidencialidade e Sigilo.

## Resultados

Pouco mais da metade dos participantes era do sexo masculino ( $n=331$ ; 61,5%) e com idade de 60 anos ou mais ( $n=327$ ; 60,8%). Com relação aos dados clínicos, houve predomínio de 15 dias ou mais de hospitalização ( $n=406$ ; 75,5%) e diagnóstico de pneumonia em até 14 dias de internação ( $n=451$ ; 83,8%). As unidades associadas à pneumonia foram majoritariamente o pronto-socorro e as unidades de internação ( $n=374$ ; 69,5%). A maioria dos participantes utilizou dois ou mais antimicrobianos ( $n=375$ ; 69,7%) e 260 indivíduos (48,3%) evoluíram para óbito.

Na análise multivariável percebeu-se que os indivíduos com idade inferior a 59 anos (RR=0,60; IC95% = 0,50 – 0,73;  $p < 0,001$ ) e que receberam apenas um antimicrobiano (RR=0,35; IC 95% 0,26-0,47;  $p < 0,001$ ) apresentaram proteção para óbito, quando comparados com àqueles com 60 anos ou mais e uso de mais de um antimicrobiano, respectivamente (Tabela 1).

Em 398 pacientes foi realizada a coleta de secreção traqueal e/ou sangue para cultura bacteriana, sendo que em 214 (53,8%) a cultura foi positiva. As análises bivariadas das culturas bacterianas, associadas ao óbito estão apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 1** – Análise bivariada e multivariável dos fatores demográficos, clínicos e terapêuticos, associados ao óbito dos 260 pacientes com pneumonia não associada à ventilação mecânica. Londrina, PR, Brasil, (2017-2018)

Variáveis	Óbito	Análise bivariada		Análise multivariável*	
	n (%)	<sup>†</sup> RR (IC 95%)	<sup>§</sup> p-valor	RR (IC95%)	p-valor
Sexo					
Masculino	155 (59,6)	0,92 (0,77-1,10)	0,380		
Feminino	105 (40,4)	1			
Faixa etária					
Até 59	76 (29,2)	0,64 (0,52-0,79)	<0,001	0,60 (0,50-0,73)	<0,001
> 60	184 (70,8)	1			
Dias de internação até o diagnóstico de pneumonia					
Até 14	209 (80,4)	0,79 (0,65-0,97)	0,030	0,85 (0,71-1,02)	0,086
> 15	51 (19,6)	1			
Unidade de admissão					
Pronto-Socorro e Unidade de internação	236 (90,8)	1,08 (0,79-1,47)	0,640		
Unidade de Terapia intensiva, Centro de Tratamento de Queimados e Unidade de Tratamento Intensivo de Queimados	24 (9,2)	1			
Unidade associada ao diagnóstico de pneumonia					
Pronto Socorro + Unidade de internação	179 (68,8)	0,97 (0,80-1,17)	0,740		
Unidade de terapia intensiva, Centro de Tratamento de Queimados e Unidade de Tratamento Intensivo de Queimados	81 (31,2)	1			
Número de antimicrobianos					
1	35 (13,5)	0,36 (0,26-0,49)	<0,001	0,35 (0,26-0,47)	<0,001
>2	225 (86,5)	1			

\*Ajustada por: faixa etária, dias de internação até o diagnóstico de pneumonia e número de antimicrobianos; <sup>†</sup>RR: Risco Relativo; <sup>‡</sup>IC: Intervalo de Confiança; <sup>§</sup>teste Qui-quadrado

**Tabela 2** – Análise bivariada das 398 culturas bacterianas associadas ao óbito em pacientes com pneumonia não associada à ventilação mecânica. Londrina, PR, Brasil, (2017-2018)

Variáveis	Sim	Não	Análise bivariada		
	n (%)	n (%)	Risco relativo	*IC 95%	<sup>†</sup> p-valor
Cultura positiva associada à pneumonia					
Sim	135 (63,1)	79 (36,9)	1,51	1,24-1,84	<0,001
Não	77 (41,8)	107 (58,2)			
<i>Acinetobacter baumannii</i>					
Sim	47 (74,6)	16 (25,4)	1,52	1,27-1,81	<0,001
Não	165 (49,3)	170 (50,7)			
<i>Candida spp</i>					
Sim	22 (73,3)	8 (26,7)	1,42	1,12-1,80	0,020
Não	190 (51,6)	178 (48,4)			
<i>Escherichia coli</i>					
Sim	9 (60,0)	6 (40,0)	1,13	0,74-1,73	0,590
Não	203 (53,0)	180 (47,0)			
<i>Staphylococcus Coagulase Negativa</i>					
Sim	15 (55,6)	12 (44,4)	1,05	0,74-1,49	0,810
Não	197 (53,1)	174 (46,9)			
<i>Klebsiella pneumoniae</i>					
Sim	36 (66,7)	18 (33,3)	1,30	1,05-1,62	0,030
Não	176 (51,2)	168 (48,8)			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>					
Sim	16 (64,0)	9 (36,0)	1,22	0,89-1,66	0,270
Não	196 (52,5)	177 (47,5)			
<i>Staphylococcus aureus</i>					
Sim	28 (57,1)	21 (42,9)	1,08	0,83-1,41	0,560
Não	184 (52,7)	165 (47,3)			
<i>Cocos gram positivo</i>					
Sim	16 (45,7)	19 (54,3)	0,85	0,58-1,23	0,350
Não	196 (54,0)	167 (46,0)			

\*Intervalo de Confiança; <sup>†</sup>teste Qui-quadrado

Pacientes com cultura positiva associada à pneumonia apresentaram maior risco de óbito (RR=1,51; IC95% = 1,24 - 1,84; p<0,001). A cultura positiva para os seguintes microrganismos aumentou o risco de óbito: *Acinetobacter baumannii*, *Candida* spp., e *Klebsiella pneumoniae*.

## Discussão

Os resultados dessa investigação refletem a realidade de um único hospital público local, o que limita a generalização dos resultados, apesar do tamanho amostral. Observaram-se, ainda, a carência de registros nas fichas e ausência de índice de gravidade dos pacientes. Como fator limitante para o estudo, foi considerada a utilização de dados provenientes de fontes secundárias, o que impossibilitou a detecção de alguns fatores de riscos modificáveis como: microbiota do ambiente, assistência prestada pela equipe multiprofissional e fatores não modificáveis: escore de gravidade no momento da admissão e comorbidades.

Acredita-se que os resultados aqui apresentados podem contribuir para subsidiar a prática assistencial na instituição onde a pesquisa foi realizada por meio da elaboração de *bundles*, protocolos assistenciais para a detecção precoce e tratamento da pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, além do desenvolvimento de futuros estudos multicêntricos. Ademais, pode contribuir para o ensino e pesquisa em enfermagem, com base na aquisição de novos conhecimentos, referentes aos dois fatores que ocasionam o óbito nos pacientes com pneumonia não associada à ventilação mecânica, trazendo, ainda, a fundamentação para a gestão multifacetada da assistência que o paciente hospitalizado requer para a prevenção da infecção relacionada com a assistência à saúde, refletindo na qualidade do atendimento e, consequentemente, na redução dos óbitos a ela associada.

A mortalidade em indivíduos com pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica é frequente, sendo que a pneumonia pode ser causa direta ou indireta do óbito. Em estudo desenvolvido nos Es-

tados Unidos, a chance de óbito foi significativamente maior em indivíduos com pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, quando comparados com outros grupos<sup>(10)</sup>.

A associação entre o óbito e o número de antimicrobianos pode estar relacionada com a resistência dos microrganismos presente nas culturas, uma vez que o paciente necessita de uma terapia de amplo espectro e múltiplos antibióticos para o combate a esses patógenos. Em contrapartida, a monoterapia é recomendada para os pacientes que apresentam resultados dos testes de sensibilidade aos antibióticos e que não estão em choque séptico ou com elevado risco de morte<sup>(2,11)</sup>.

Entre os principais microrganismos associados ao óbito estão: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e *Candida* spp. As vias respiratórias são naturalmente colonizadas, porém há risco de infecção quando ocorre a macroaspiração dos agentes patogênicos, principalmente em idosos com má higiene bucal, com presença de biofilme bacteriano, resíduo alimentar e erosão. A inserção de bactérias deteriora os mecanismos de defesa, ocasionando a introdução de patógenos virulentos<sup>(12)</sup>.

A pneumonia por *Acinetobacter baumannii* tem se tornado uma infecção cada vez mais reconhecida em pacientes críticos. As altas taxas de resistência aos antimicrobianos mais comumente prescritos fazem com que a seleção de tratamento empírico para pneumonia por *Acinetobacter baumannii* seja desafiadora<sup>(13)</sup>. Da mesma forma, as infecções por *Klebsiella pneumoniae* são de difícil tratamento devido à resistência aos antimicrobianos e cepas hipervirulentas<sup>(14)</sup>.

Com relação à *Candida* spp, em uma revisão sistemática com metanálise, foi evidenciado que a colonização por este microrganismo está associada à maior duração de ventilação mecânica, maior mortalidade em 28 dias, hospitalização em unidade de terapia intensiva, e provavelmente, maior tempo de internação<sup>(15)</sup>. Nota-se, também, que no perfil das características demográficas, clínicas e terapêuticas dos pacientes com pneumonia hospitalar não associada à

ventilação mecânica, o predomínio de mortes em idosos pode ser atribuído ao excesso de comorbidades que acometem essa faixa etária<sup>(16-17)</sup>.

Apesar dos inúmeros avanços existentes em termos de prevenção, diagnóstico e tratamento para pneumonia associada à ventilação mecânica, medidas profiláticas são insuficientes quando atreladas à pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, acarretando longa permanência de internação, devido à piora das condições clínicas e necessidade de transferência e permanência em unidade de terapia intensiva<sup>(4,17)</sup>.

Vale lembrar ainda, a relação dessa causalidade com o setor de internação. Em nossos resultados, o pronto-socorro e as unidades de internação foram responsáveis pela maior incidência dos casos. A precariedade nos cuidados prestados devido aos recursos humanos insuficientes é uma das principais causas responsáveis pela ocorrência desse agravo em unidades hospitalares, uma vez que nas unidades de cuidados intensivos existem apenas protocolos para a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica bem-estabelecidos<sup>(18)</sup>.

Trazendo tais questões para um plano de evidência, o risco de óbito por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica, além de outras vertentes precisam ser investigadas e analisadas. Incluem-se o conhecimento, a habilidade da equipe de saúde e as técnicas associadas à prevenção de infecções, como por exemplo, a higienização das mãos. Nesse contexto, são necessários estudos que avaliem a assistência prestada ao indivíduo, a forma de acondicionamento dos dispositivos de oxigenoterapia nas unidades, qualidade da desinfecção química, assim como estudos que investiguem a presença de microrganismos nos ambientes hospitalares<sup>(19)</sup>.

## Conclusão

Concluiu-se com esta pesquisa que o número de óbitos em pacientes por pneumonia hospitalar não associada à ventilação mecânica foi elevado, evidenciando como fatores relacionados com a mortalidade,

a identificação dos agentes etiológicos: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e Espécies de *Candida* (*Candida* spp), os indivíduos com idade acima de 60 anos e, ainda, o uso de dois ou mais antimicrobianos.

## Colaborações

Sanches JPS, Tiroli CF, Silva EB e Pieri FM contribuíram para a concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Paulino GME, Kerbauy G, Belei RA colaboraram na interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada.

## Referências

1. Organização Pan-Americana da Saúde. 10 principais causas de morte no mundo [Internet]. 2018 [cited Jan 10, 2021]. Available from: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0)
2. Assunção RG, Pereira WA, Nogueira FJR, Dutra IL, Novais TMG, Abreu AG. Antimicrobial resistance of microorganisms causing pneumonia in patients of a public hospital in Brazilian Pre-Amazon Region. *J Pharm Pharmacol*. 2019; 7(1):15-21. doi: <https://www.researchgate.net/publication/330257157>
3. Micek ST, Chew B, Hampton N, Kollef MH. A case-control study assessing the impact of non-ventilated hospital-acquired pneumonia on patient outcomes. *Chest*. 2016; 150(5):1008-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.04.009>
4. Baker D, Quinn B. Hospital acquired pneumonia prevention initiative-2: incidence of no ventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. *Am J Infect Control*. 2018; 46(1):2-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.08.036>
5. Soares GSC, Mascarenhas MDM, Moura LNB, Pereira AFM. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino do Nordeste do Brasil. *Rev Enferm UFPI*. 2017; 6(2):37-43. doi: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v6i2.5933>

6. Di Pasquale M, Alberti S, Mantero M, Bianchini S, Blasi F. Non-intensive care unit acquired pneumonia: a new clinical entity? *Int J Mol Sci.* 2016; 17(3):287. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms17030287>
7. Figueiredo ML, Silva CSO, Brito MFSE, D'Innocenzo, M. Analysis of incidents notified in a general hospital. *Rev Bras Enferm.* 2018; 71(1):121-30. doi:<https://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0574>
8. Pássaro L, Harbarth S, Landelle C. Prevention of hospital-acquired pneumonia in non-ventilated adult patients: a narrative review. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016; 5:43. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-016-0150-3>
9. Ribeiro LSC, Santana TJA, Reis NA, Silveira GHCF, Córrea RA, Mancuzo EV. Fatores de risco e incidência de Pneumonia Hospitalar em Unidade de Internação. *Braz J Health Rev.* 2019; 2(5):4866-75. doi: <http://dx.doi.org/10.34117/bjhr2n5-083>
10. Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. *Am J Infect Control.* 2018; 46(3):322-7. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2017.09.005>
11. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscarede J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the infectious diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis.* 2016; 63(5):e61-e111. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciw353>
12. Gomes RFT, Castelo EF. Hospital dentistry and the occurrence of pneumonia. *Rev Gaúcha Odontol.* 2019; 6:67. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372019000163617>
13. Guillaumet CV, Kollef MH. Acinetobacter pneumonia: improving outcomes with early identification and appropriate therapy. *Clin Infect Dis.* 2018; 67(9):1455-62. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciy375>
14. Martin RM, Bachman MA. Colonization, infection, and the accessory genome of *Klebsiella pneumoniae*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2018; 8:4. doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2018.00004>
15. Huang D, Qi M, Hu Y, Yu M, Liang Z. The impact of *Candida* spp airway colonization on clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2019; 48(6):695-701. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.002>
16. Sousa AFL, Queiroz AAFLN, Oliveira LB, Moura LKB, Andrade D, Watanabe E, et al. Deaths among the elderly with ICU infections. *Rev Bras Enferm.* 2017; 70(4):766-72. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0611>
17. Nunes BP, Soares UM, Wachs LS, Volz PM, Saes MO, Silva Duro SM, et al. Hospitalização em idosos: associação com multimorbidade, atenção básica e plano de saúde. *Rev Saúde Pública.* 2017; 51(43):1-10. doi: <http://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006646>
18. Tesoro M, Peyser DJ, Villarente FA. Retrospective study of non-ventilator-associated hospital acquired pneumonia incidence and missed opportunities for nursing care. *J Nurs Adm.* 2018; 48(5):285-91. doi: <http://doi.org/10.1097/NNA.0000000000000614>
19. Brabo BCF, Zeitoun SS. Pneumonia associada à ventilação mecânica: avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem de uma terapia intensiva. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo.* 2017; 62(3):130-8. doi: <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2017.62.3.130>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons