



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CUIDADOS INTENSIVOS E PALIATIVOS

Karoliny Schmitz Nunes

**Pneumonia associada à ventilação mecânica: mortalidade e fatores de risco.**

Florianópolis

2019

Karoliny Schmitz Nunes

**Pneumonia associada à ventilação mecânica: mortalidade e fatores de risco.**

Dissertação submetida ao programa de mestrado profissional da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Cuidados Intensivos e Paliativos.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Rosemeri Maurici da Silva, Dr<sup>ª</sup>.

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schmitz Nunes, Karoliny

Pneumonia associada à ventilação mecânica: : mortalidade e  
fatores de risco. / Karoliny Schmitz Nunes ; orientador, Rosemeri  
Maurici da Silva, 2019.

37 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde,  
Programa de Pós-Graduação em Cuidados Intensivos e  
Paliativos, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Cuidados Intensivos e Paliativos. 2. Pneumonia associada à  
ventilação mecânica. 3. Mortalidade em pneumonia.  
4. Pneumonia na UTI. I. Maurici da Silva, Rosemeri. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Cuidados Intensivos e Paliativos. III. Título.

Karoliny Schmitz Nunes

**Pneumonia associada à ventilação mecânica: mortalidade e fatores de risco.**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Rosemeri Maurici da Silva, Dra.

Instituição UFSC

Prof. Fernando Osni Machado, Dr.

Instituição UFSC

Prof. Gustavo de Araújo Pinto, Dr.

Instituição UNISUL

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção para obtenção do título de mestre em cuidados intensivos e paliativos.

Prof. Fernando Osni Machado, Dr.

Coordenador do programa

Prof.<sup>a</sup> Rosemeri Maurici da Silva, Dr.<sup>a</sup>.

Orientadora

Florianópolis, 2019.

Dedico essa dissertação à minha família, em especial meus pais por toda dedicação e pelo amor incondicional.

Ao meu esposo, Arione, por sempre me incentivar e amparar durante toda trajetória acadêmica.

À Professora Doutora Rosemeri por todo aprendizado, incentivo e paciência.

“Quanto mais aumenta nosso conhecimento, mais evidente fica nossa ignorância”.  
Kennedy, 1962.

## RESUMO

A PAVM é uma infecção frequente nas unidades de terapia intensiva e apresenta uma mortalidade relativamente alta, sendo responsável pelo aumento do tempo de internação hospitalar, tempo de VM e piores prognósticos. Objetivo: Identificar os fatores de risco e analisar a mortalidade associada à PAVM nos pacientes internados na UTI do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU/UFSC). Método: Foi realizado um estudo longitudinal dos pacientes submetidos à VM por pelo menos 48 horas. Os dados foram coletados por consulta ao prontuário do paciente do dia da inclusão no estudo até a alta hospitalar ou óbito. Os dados foram analisados com auxílio do software SPSS 22.0<sup>®</sup>. Resultados: Foram analisados 176 prontuários, a maioria era do sexo masculino e tinha mais de 60 anos. A causa de internação mais frequente na UTI foi por sepse, sendo a causa de intubação mais frequente decorrente de falência respiratória. A morbidade mais frequente foi a neoplasia seguida de cirrose hepática. Receberam o diagnóstico de PAVM 20,5% (n=36) dos pacientes, 70,5% (n=124) receberam alta da UTI e 44,9% (n=79) foram a óbito. Houve associação significativa entre a presença de PAVM e o sexo masculino, as doenças do trato gastrointestinal como causa de internação na UTI e doença renal crônica como multimorbidade. Foi encontrada relação entre o óbito e doentes com idade superior a 60 anos, as multimorbidades e os pacientes submetidos à diálise. Conclusão: A prevalência de PAVM foi de 20,5% (n=36). A maioria dos óbitos ocorreu nos doentes com PAVM.

**Palavras-chave:** Pneumonia associada à ventilação mecânica. Mortalidade em pneumonia. Pneumonia na UTI.

## ABSTRACT

VAP is a frequent infection in intensive care units and has a relatively high mortality and responsible for increased length of hospital stay, MV time and worse prognosis. Objective: To identify risk factors and analyze VAP mortality in ICU patients at the Polydoro Ernani University Hospital of São Thiago (HU/UFSC). Method: A longitudinal study of patients undergoing MV for at least 48 hours until the outcome was performed. Data were collected by consulting the patient's chart from the day of study inclusion until hospital discharge or death. Data were analyzed by SPSS 22.0<sup>®</sup> software. Results: We analyzed 176 medical records, most were male and over 60 years old. The most frequent cause of ICU admission was sepsis, and the most frequent cause of intubation due to respiratory failure. The most frequent morbidity was cancer followed by liver cirrhosis. 20.5% (n = 36) patients were diagnosed with VAP, 70.5% (n = 124) were discharged from the ICU and 44.9% (n = 79) died. There was a significant association between the presence of VAP and males, gastrointestinal tract diseases as cause of ICU admission and chronic kidney disease as multimorbidity. We found a relationship between death and patients older than 60 years, multimorbidities and patients undergoing dialysis. Conclusion: The prevalence of VAP was 20.5% (n = 36). Most deaths occurred in patients with VAP.

**Keywords:** Ventilator-associated pneumonia. Mortality in pneumonia. Pneumonia in the ICU.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características demográficas e clínicas dos participantes do estudo.....	19
Tabela 2: Distribuição de variáveis estudadas de acordo com desfecho PAVM. ....	22
Tabela 3: Distribuição de variáveis estudadas de acordo com desfecho óbito.....	24

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APACHE Acute Physiology and Chronic Health Evaluation

HU Hospital Universitário

PAVM Pneumonia associada à ventilação mecânica

SAPS New Simplified Acute Physiology Score

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

UTI Unidade de Terapia Intensiva

VM Ventilação mecânica

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>13</b>
<b>3. OBJETIVO DO ESTUDO</b> .....	<b>14</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>4. MÉTODO</b> .....	<b>14</b>
4.1 DESENHO DO ESTUDO .....	14
4.2 POPULAÇÃO .....	15
4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E DE INCLUSÃO .....	15
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	15
4.5 COLETA DE DADOS .....	15
4.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	15
4.7 VARIÁVEIS DE BASE .....	16
4.8 DESFECHOS .....	17
<b>5. ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>7. DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>ANEXO A: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS DA UDESC.</b> .....	<b>35</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva (UTI) são vitais para monitoramento e tratamento dos pacientes que necessitam, principalmente, de suporte ventilatório e ventilação mecânica invasiva (VM). As infecções são frequentes no ambiente hospitalar, sendo a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) a mais comum nas UTIs (1-6). Afeta em torno de

10 a 20% de todos os pacientes sob VM e apesar dos inúmeros avanços, pesquisas e investimentos com melhorias hospitalares e dentro do cenário da UTI, a mortalidade associada à PAVM permanece alta, em torno de 25 a 50% (7-15). Além de ser responsável por aumento na mortalidade e piores prognósticos, é demonstrado um aumento no tempo de internação e VM, o que gera custos elevados ao tratamento (1-3).

A PAVM é definida como aquela que se manifesta após 48 horas de intubação orotraqueal ou traqueostomia associada à ventilação mecânica, na presença de infiltrado pulmonar novo ou persistente associado a outros critérios clínicos e laboratoriais como: temperatura  $> 38,5^{\circ}\text{C}$  ou  $< 36,5^{\circ}\text{C}$ , leucocitose ( $> 12 \times 10^9/l$ ) ou leucopenia ( $< 4 \times 10^9/l$ ) e/ou escarro purulento (2, 3, 4, 12).

Vários são os fatores de riscos envolvidos na PAVM, podendo ser classificados como modificáveis e não modificáveis. Os modificáveis são aqueles relacionados à microbiota da UTI e cuidados (profilaxias, desinfecção, cuidados e protocolos para utilização de antibióticos, monitoramento das invasões e procedimentos). Os não modificáveis estão relacionados ao paciente, levando-se em conta a presença de comorbidades, idade e escore de gravidade na admissão (10, 14, 16).

Os principais mecanismos envolvidos na patogênese da pneumonia são a presença do tubo endotraqueal com consequente acúmulo de secreções associado ao comprometimento da depuração mucociliar, o desenvolvimento de biofilme atuando como reservatório bacteriano e o desequilíbrio entre a homeostase do paciente e as características do patógeno (14).

O diagnóstico correto é de extrema importância para a administração da terapia antimicrobiana adequada, visando reduzir a emergência de cepas resistentes, diminuindo o tempo de internação hospitalar e assim minimizando os custos e a mortalidade relacionada à PAVM. Existem duas formas que possibilitam a abordagem na investigação no caso suspeito de PAVM. A primeira, mais invasiva, por meio da análise microbiológica quantitativa em amostras de lavado broncoalveolar ou escova protegida, requer equipamento e conhecimento técnico adequado, o que nem sempre é disponível (9,14). A outra forma apresenta uma sensibilidade reduzida, em torno de 50%, e considera achados clínicos e radiológicos. No

entanto, não há um padrão universalmente aceito para o diagnóstico desta condição (9). A PAVM é classificada como precoce ou tardia, que apresentam características e prognósticos diferentes, sendo que as tardias são aquelas que ocorrem após 96 horas de ventilação mecânica e normalmente têm maior relação com agentes mais agressivos, frequentemente resistentes, e maiores taxas de morbidade e mortalidade quando comparada à precoce (6,14).

O aumento das taxas de mortalidade pode estar associado com bacteremia, especialmente com espécies de *Pseudomonas aeruginosa* ou *Acinetobacter*, doenças clínicas e antibioticoterapia ineficaz. Entretanto, ainda existem divergências na literatura e estudos similares não conseguiram identificar a mortalidade atribuível à PAVM, sugerindo um impacto de resultado variável, de acordo com a gravidade das condições clínicas subjacentes (10,12). Ainda, os pacientes submetidos à ventilação mecânica que estão sob maior risco de desenvolver pneumonia variam de acordo com a população e as características epidemiológicas da UTI estudada (2,3,5,7,8).

Já as medidas preventivas permanentes que envolvem a higiene frequente das mãos, manutenção do decúbito elevado do paciente, cuidados durante a administração da dieta enteral, técnica de intubação adequada e aspiração traqueal são de extrema importância, e devem ser observadas, visando diminuir a ocorrência dessa afecção (14).

Há muitos estudos relacionados à disfunção de múltiplos órgãos e mortalidade geral em ambiente de unidade crítica, bem como métodos que auxiliam a prever o risco de mortalidade em pneumonia adquirida na comunidade, mas se desconhece qual se relacionaria melhor à PAVM (11). Em geral, são obtidas informações com relação à mortalidade, porém com limitações ao risco atribuível à PAVM, não havendo um controle entre a associação da mortalidade e PAVM, e da PAVM com a gravidade da doença (5).

## **2. JUSTIFICATIVA**

A realização do estudo se justifica pelo fato da PAVM ser uma afecção comum nas unidades intensivas, com mortalidade significativamente alta, e ainda sem muitos estudos sobre o assunto no Brasil. O conhecimento dos fatores associados à mortalidade e à ocorrência de PAVM é importante para contribuir no desenvolvimento de medidas preventivas eficazes, que por sua vez irão diminuir a morbidade e mortalidade, a duração do tratamento, o tempo de internação em UTI e hospitalar como um todo, além de reduzir os gastos de saúde. Adicionalmente, o estudo pode contribuir para o conhecimento das características dos pacientes internados e da epidemiologia da UTI do Hospital Universitário,

permitindo formulações de protocolos específicos para o cuidado do paciente, e estratégias para captação de recursos para melhorias na estrutura e no cuidado dos pacientes internados na UTI, bem como capacitação dos profissionais ligados ao cuidado do doente crítico.

### **3. OBJETIVO DO ESTUDO**

A seguir será apresentado o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

- Identificar os fatores de risco e analisar a mortalidade em pacientes com diagnóstico de PAVM.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar o tempo de internação hospitalar dos pacientes com PAVM;
- Avaliar os fatores de risco para PAVM;
- Estimar a mortalidade nos pacientes internados na UTI;
- Estimar a mortalidade em pacientes com PAVM;
- Verificar os fatores associados à mortalidade na PAVM;
- Conhecer as características dos pacientes internados na UTI do HU-UFSC.

### **4. MÉTODO**

A seguir serão apresentados o desenho do estudo, população, os critérios de elegibilidade, exclusão, as coletas de dados, aspectos éticos, variáveis de base e os desfechos.

#### **4.1 DESENHO DO ESTUDO**

Estudo com delineamento longitudinal, que foi realizado na unidade de terapia

intensiva (UTI) do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU), localizado no *Campus* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

#### 4.2 POPULAÇÃO

Pacientes críticos submetidos à ventilação mecânica por pelo menos 48 horas, até o desfecho, considerado neste estudo como alta da UTI ou óbito.

#### 4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E DE INCLUSÃO

- Idade igual ou superior a 18 anos;
- Intubação há pelo menos 48 horas;
- Consentimento para a participação do estudo por familiar ou responsável, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Decisão da equipe de saúde por limitar a terapêutica a cuidados paliativos, constatado em consulta ao prontuário;
- Transferência do paciente para UTI de outro hospital, não caracterizando alta.

#### 4.5 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados clínicos foi realizada por meio de consulta ao prontuário do paciente do dia da inclusão no estudo até o dia da alta hospitalar ou do óbito.

O período da coleta foi entre os meses de março e dezembro de 2017.

#### 4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi parte integrante da pesquisa intitulada “Acurácia da ultrassonografia pulmonar no diagnóstico da pneumonia associada à ventilação mecânica”, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UDESC, com CAAE:

45500915.3.0000.0121 (ANEXO 1).

#### 4.7 VARIÁVEIS DE BASE

- Idade: em anos completos;
- Sexo: feminino ou masculino;
- Índice de massa corporal (IMC): calculado utilizando peso dividido pela altura ao quadrado e classificado em:
  - a. Desnutrido: <18,5
  - b. Eutrófico: 18,5 a 24.9
  - c. Sobrepeso: 25 a 29.9
  - d. Obeso: > ou = 30
- Causa da internação na UTI (apenas uma opção foi marcada) de acordo com informações contidas no prontuário e, se disponíveis, resultados de exames complementares relacionados aos diagnósticos:
  - a. Sepses: foi anotado também o foco infeccioso primário presumido;
  - b. Distúrbio primariamente do sistema cardiovascular: choque (exceto sepse), parada cardiorrespiratória e síndromes coronarianas;
  - c. Distúrbio primariamente respiratório: pneumonias, exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica, exacerbação de asma, e edema pulmonar de qualquer causa;
  - d. Distúrbio primariamente neurológico: acidente vascular encefálico (isquêmico ou hemorrágico), estado de mal epilético e intoxicação medicamentosa;
  - e. Distúrbio do trato gastrointestinal: pancreatite, hemorragia digestiva (sem causar choque);
  - f. Pós-operatório: cirurgias eletivas e de urgência;
  - g. Outros: que não estejam incluídos acima;
- Causa da intubação: de acordo com o relato em prontuário feito pelo (a) médico (a) que realizou a intubação ou realizou a admissão do paciente já intubado. Apenas uma das seguintes foi considerada:

- a. Falência respiratória: intubação por hipoxemia, hipercapnia ou narcose, desconforto respiratório mantido, fadiga respiratória, ou outro;
- b. Falência hemodinâmica: intubação por instabilidade hemodinâmica ou hipoperfusão tecidual;
- c. Disfunção neurológica: intubação por rebaixamento do nível de consciência;
- d. Anestesia geral: intubação realizada na indução anestésica;
- e. Outros: que não estejam incluídos acima e nos casos de miscelânea;
- o Multimorbidades: de acordo com informações contidas no prontuário e/ou se disponíveis exames complementares de interesse:
  - a. Insuficiência cardíaca;
  - b. Doença pulmonar obstrutiva crônica;
  - c. Insuficiência renal crônica;
  - d. Síndrome da imunodeficiência adquirida;
  - e. Neoplasia;
  - f. Cirrose hepática;
  - g. Outros: qualquer diferente dos acima.
- o SAPS III: New Simplified Acute Physiology Score foi mensurado por meio da calculadora disponível no site: <http://www.saps3.org/resources-downloads/user-agreement/downloads>, com os dados das primeiras 24 horas de internação na UTI;
- o APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, foi mensurado por meio da calculadora disponível no site: <http://www.sfar.org/scores2/apache22.html> com os dados das primeiras 24 horas de internação na UTI.

#### 4.8 DESFECHOS

- o A PAVM foi definida a partir dos critérios microbiológicos, clínicos e radiológicos:
  - a. Microbiológico: como crescimento bacteriano maior ou igual a  $10^5$  unidades formadoras de colônia por mL em cultura quantitativa de amostra de aspirado traqueal coletado quando há suspeita diagnóstica;

- b. Critério radiológico: infiltrado pulmonar novo ou progressivo na radiografia de tórax.
- c. Critério clínico: presença de pelo menos 2 dos seguintes itens:
  - 1. Febre com temperatura axilar maior do que 37,8°C;
  - 2. Leucocitose com mais de 12.000 células/mm<sup>3</sup>;
  - 3. Leucopenia com menos de 4.000 células/mm<sup>3</sup>;
  - 4. Piora da purulência ou da quantidade da secreção traqueal;
  - 5. Piora significativa da troca gasosa, aferida por uma queda de pelo menos 50 pontos na relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>.
    - Tempo de ventilação mecânica: tempo, em dias, que o paciente necessitou de ventilação mecânica invasiva.
    - Tempo de internação na UTI: número de dias completos que o paciente esteve internado na UTI, considerando como o dia da alta, aquele em que esta foi prescrita.
    - Reintubação: se ocorreu ou não uma nova intubação após a primeira tentativa de extubação, e dividida em:
      - a. Menos de 48 horas após a extubação.
      - b. Mais de 48 horas após extubação.
    - Terapia dialítica: realização, ou não, de pelo menos uma sessão de hemodiálise.
    - Alta da UTI: se ocorreu ou não.
    - Óbito: se ocorreu ou não durante a internação hospitalar.

## 5. ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi feita com o auxílio do software SPSS 22.0<sup>®</sup>. Variáveis nominais foram sumarizadas como números absolutos e percentuais, e variáveis numéricas como média e desvio padrão quando de distribuição normal; e mediana, valores máximos e mínimos quando de distribuição não normal. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de *Shapiro Wilk*. A associação entre as variáveis de interesse com o desfecho foi avaliada por meio do teste de qui quadrado. Foi adotado um nível de significância de 5%.

## 6. RESULTADOS

Foram coletados dados de 176 pacientes internados na UTI do HU/UFSC incluídos na pesquisa clínica. Não foi excluído nenhum paciente, e apenas quatro prontuários não tinham informação para o cálculo do IMC.

A maioria dos participantes era do sexo masculino (58%) e tinha menos de 60 anos (55,7%), com média de idade de 55,4 anos variando de 18 a 97 anos.

A causa de internação na UTI mais frequente foi devido à sepse em 29% dos casos seguido das causas respiratórias com 23,3% e pós-operatórios com 19,3%. A causa de intubação na grande maioria dos casos foi por falência respiratória (49,4%).

Dentre os pacientes incluídos no estudo 20,5% (36) receberam diagnóstico de PAVM e a grande maioria recebeu alta da UTI (70,5%). Dentre todos os pacientes incluídos no estudo, 79 foram a óbito durante o período de internação hospitalar, sendo que 23 desses tiveram o diagnóstico de PAVM.

O tempo médio de internação na UTI foi de  $16 \pm 11$  dias e  $10 \pm 8$  dias sob ventilação mecânica.

Todas as características clínicas e demográficas coletadas estão expostas na tabela 1.

**Tabela 1: Características demográficas e clínicas dos participantes do estudo.**

Variável	Característica	n	%	Média ± DP
<b>Idade (anos)</b>				55,4 ± 15,0
<b>≥ 60 anos</b>			44,3	
<b>Gênero</b>	Masculino	102	58	
	Feminino	74	42	
<b>IMC</b>	Eutrófico	73	41,5	
	Sobrepeso	46	26,1	
	Obeso	43	24,4	
	Desnutrido	10	5,7	

Outros	4	2,3
--------	---	-----

**Causas de internação  
na UTI**

Sepse	51	29
Respiratório	41	23,3
Pós-operatório	34	19,3
Neurológico	23	13,1
Cardiovascular	12	6,8
Gastrointestinal	11	6,3
Outros	4	2,3

**Causas de intubação**

Falência respiratória	87	49,4
Anestesia geral	34	19,3
Disfunção neurológica	33	18,8
Falência hemodinâmica	20	11,4
Outros	2	1,1

**Multimorbidades**

Outros	116	65,9
Neoplasia	20	11,4
Cirrose	16	9,11
DPOC	11	6,3
HIV	6	3,4
DRC	5	2,8
ICC	2	1,1

**SAPS III**

67,8 ± 15,2

**APACHE**

20,3 ± 7,0

**PAVM**

	Sim	36	20,5
	Não	140	79,5
<b>Reintubação</b>			
	Sim	33	18,8
	Não	143	81,3
<b>Tempo de Reintubação</b>			
	Não	143	81,3
	< 48horas	14	8,0
	> 48 horas	19	10,8
<b>Diálise</b>			
	Sim	41	23,3
	Não	135	76,7
<b>Alta da UTI</b>			
	Sim	124	70,5
	Não	52	29,5
<b>Óbito hospitalar</b>			
	Sim	79	44,9
	Não	97	55,1
<b>Amostra total</b>		176	100

A média de idade no grupo PAVM foi de 54,3 anos (DP±13,9). Permaneceram na UTI por 6 a 61 dias com média de 17 dias (DP±10,3) e sob VM por 5 a 61 dias com média de 14,3 dias (DP±10,0).

O escore médio do APACHE encontrado no grupo PAVM foi de 21,9 (DP±7,4) e escore médio do SAPS de 70,1 (DP±15,5).

Houve associação entre a presença de PAVM e o sexo masculino, as doenças do trato gastrointestinal como causa de internação na UTI e a doença renal crônica como

multimorbidade (tabela 2).

**Tabela 2: Distribuição de variáveis estudadas de acordo com desfecho PAVM.**

Variável	Característica	Total	PAVM		P
			Sim n (%)	Não n (%)	
<b>≥ 60 anos</b>	Sim	78	12 (33,3)	66 (47,1)	0,137
	Não	98	24 (66,7)	74 (52,9)	
<b>Gênero</b>	Feminino	74	9 (25,0)	65 (46,4)	0,020
	Masculino	102	27 (75,0)	75 (53,6)	
<b>IMC</b>	Desnutrido	10	3 (8,3)	7 (5,0)	0,950
	Eutrófico	73	14 (38,9)	59 (42,1)	
	Obeso	43	9 (25,0)	34 (24,3)	
	Sobrepeso	46	9 (25,0)	37 (26,4)	
	Desconhecido	4	1 (2,8)	3 (2,1)	
<b>Causa da internação na UTI</b>	Cardiovascular	12	5 (13,9)	7 (5,0)	0,059
	Neurológico	23	4 (11,1)	19 (13,6)	0,696
	Outros	4	1 (2,8)	3 (2,1)	
	Pós-operatório	34	7 (19,4)	27 (19,3)	0,983
	Respiratório	41	6 (16,7)	35 (25,0)	0,291
	Sepse	51	8 (22,2)	43 (30,7)	0,316
	Gastrointestinal	11	5 (13,9)	6 (4,3)	0,034

<b>Causa de intubação</b>					0,810
Anestesia geral	34	7 (19,4)	27 (19,3)	0,983	
Disfunção neurológica	33	8 (22,2)	25 (17,8)	0,550	
Falência hemodinâmica	20	4 (11,1)	16 (11,4)	0,957	
Falência respiratória	87	16 (44,4)	71 (50,7)	0,502	
Outros	2	1 (2,7)	1 (0,7)		
<b>Multimorbidade</b>					0,137
ICC	2	0 (0,0)	2 (1,4)	0,471	
DPOC	11	0 (0,0)	11 (7,8)	0,082	
DRC	5	3 (8,3)	2 (1,4)	0,026	
HIV	6	1 (2,7)	5 (3,6)	0,815	
Neoplasia	20	3 (8,3)	17 (12,1)	0,521	
Cirrose	16	5 (13,9)	11 (7,8)	0,262	
Outros	116	24 (66,6)	92 (65,7)		
<b>Reintubação</b>					0,550
Sim	33	8 (22,2)	25 (17,8)		
Não	143	28 (77,7)	115 (82,1)		
<b>Tempo de Reintubação</b>					0,313
Não	143	28 (77,7)	115 (82,1)		
< 48 horas	14	5 (13,8)	9 (6,4)		
> 48 horas	19	3 (8,3)	16 (11,4)		
<b>Diálise</b>					0,110
Sim	41	12 (33,3)	29 (20,7)		
Não	135	24 (66,6)	111 (79,3)		

---

---

**Amostra total** **176**

---

Na tabela 3 podemos observar que houve relação entre o óbito e doentes com idade superior a 60 anos, as multimorbidades assim como aqueles submetidos à diálise.

A média de dias sob ventilação mecânica nos pacientes que foram a óbito foi de 11,7 dias (DP±9,4) e a média de dias internado na UTI foi de 17,2 dias (DP±12,6).

O valor médio dos escores relacionados ao óbito no momento da admissão na UTI SAPS III foi de 72,2 (DP±14,1) e APACHE de 22,8 (DP±6,8).

**Tabela 3: Distribuição de variáveis estudadas de acordo com desfecho óbito.**

Variável	Característica	Total	Óbito		<i>p</i>
			Sim n (%)	Não n (%)	
<b>≥ 60 anos</b>	Sim	78	42 (53,2)	36 (37,1)	0,033
	Não	98	37 (46,8)	61 (62,9)	
<b>Gênero</b>	Feminino	74	35 (44,3)	39 (40,2)	0,584
	Masculino	102	44 (55,7)	58 (59,8)	
<b>IMC</b>	Desnutrido	10	5 (6,3)	5 (5,1)	0,166
	Eutrófico	73	32 (40,5)	41 (42,3)	
	Obeso	43	24 (30,4)	19 (19,6)	
	Sobrepeso	46	15 (18,9)	31 (31,9)	
	Desconhecido	4	3 (3,8)	1 (1,0)	
<b>Causa da internação na UTI</b>	Cardiovascular	12	6 (7,6)	6 (6,1)	0,712
	Neurológico	23	8 (10,1)	15 (15,5)	0,296

	Outros	4	2 (2,5)	2 (2,1)	
	Pós-operatório	34	15 (18,9)	19 (19,5)	0,920
	Respiratório	41	21 (26,5)	20 (20,6)	0,352
	Sepse	51	23 (29,1)	28 (28,8)	0,971
	Gastrointestinal	11	4 (5,0)	7 (7,2)	0,557
<b>Causa de intubação</b>					0,991
	Anestesia geral	34	16 (20,2)	18 (18,5)	0,777
	Disfunção neurológica	33	15 (18,9)	25 (25,7)	0,942
	Falência hemodinâmica	20	8 (10,1)	12 (12,3)	0,641
	Falência respiratória	87	39 (49,3)	48 (19,4)	0,988
	Outros	2	1 (1,2)	1 (1,0)	
<b>Multimorbidade</b>					0,034
	ICC	2	2 (2,5)	2 (2,0)	0,115
	DPOC	11	5 (6,3)	6 (6,1)	0,969
	DRC	5	4 (5,0)	1 (1,0)	0,109
	HIV	6	2 (2,5)	4 (4,1)	0,563
	Neoplasia	20	12 (15,1)	8 (8,2)	0,149
	Cirrose	16	11 (13,9)	5 (5,1)	0,044
	Outros	116	43 (54,4)	73 (75,2)	
<b>Reintubação</b>					0,645
	Sim	33	16 (20,2)	17 (17,5)	
	Não	143	63 (79,7)	80 (82,4)	
<b>Tempo de Reintubação</b>					0,770
	Não	143	63 (79,7)	80 (82,4)	
	< 48 horas	14	6 (7,5)	8 (8,2)	

	> 48 horas	19	10 (12,6)	9 (9,2)	
<b>Diálise</b>					0,002
	Sim	41	27 (34,1)	14 (14,4)	
	Não	135	52 (65,8)	83 (85,5)	
<b>Amostra total</b>		<b>176</b>			

O óbito nos pacientes com PAVM ocorreu em 63,8% (n=23) dos pacientes sendo que a média de idade era de 57,6 anos variando de 35 a 83 anos (DP±11,5), e um pouco menos da metade dos pacientes tinham mais de 60 anos (43,4%/10). A maioria era do sexo masculino (56,5%/13). A média de dias sob ventilação mecânica foi de 16,6 dias variando de 5 a 59 dias (DP±11,8) e a média de dias internado na UTI de 18,8 dias com variação de 6 a 36 dias (DP±12,4).

A grande maioria dos óbitos nos doentes com PAVM ocorreu na UTI (82,6%/19). Dos 23 casos, 43,4% (n=10) dialisaram. Em relação às multimorbidades relacionadas ao óbito e PAVM, 8,6% (n=2) dos doentes apresentavam DRC, 21,7% (n=5) cirrose hepática, 8,6% (n=2) neoplasia e 60,8% (n=14) não listadas nas opções estudadas.

A causa de internação mais frequente na UTI relacionado ao óbito nos pacientes com PAVM foi por sepse 21,7% (n=5) e pós-operatório 21,7% (n=5) seguidos de distúrbios gastrointestinal 17,3% (n=4), cardíacos 13% (n=3), respiratórios 13% (n=3) e neurológicos 8,6% (n=2).

O maior número de intubação, relacionado ao óbito em PAVM, foi decorrente de falência respiratória 34,7% (n=8) seguidos causas neurológicas 26% (n=6), anestesia 21,7% (n=5), falência hemodinâmica 13% (n=3).

O valor do escore realizado no momento da admissão na UTI SAPS III variou de 48 a 105 pontos com média de 74,2 (DP±13,1) e APACHE II 23,8 pontos com variação de 15 a 46 (DP±7).

## 7. DISCUSSÃO

As infecções hospitalares são problema frequente, sendo que o sítio infeccioso mais comum é de origem pulmonar, seguido das afecções abdominais (15). Apesar da PAVM ser a

infecção mais frequente nas UTIs e a segunda mais prevalente infecção hospitalar, muito ainda se discorda com relação ao diagnóstico como também aos fatores relacionados a desfecho PAVM e mortalidade em PAVM (1,3).

O aumento no tempo de internação hospitalar, em UTI e sob ventilação mecânica é decorrente das afecções graves e complexas como a PAVM (4). Sendo que no estudo realizado em Barcelona houve risco elevado significativo de PAVM em análise univariada quando determinado mais de três dias de VM (7). Já na Índia a ocorrência de PAVM não demonstrou associação com o tempo de VM (18). No presente estudo, o tempo médio de internação na UTI foi de 16 e 17 dias, e o tempo médio sob ventilação mecânica de 10 e 14,3 dias nos doentes com e sem PAVM, respectivamente. Estes dados foram similares aos resultados publicados em 2006, após estudos de uma coorte prospectiva de 20 países, onde a média de dias sob VM foi de 10 dias *versus* 5 dias e o tempo médio de internação em UTI de 14 dias *versus* 8 dias nos pacientes com e sem PAVM (19). No entanto, diferente dos números encontrados em um estudo realizado no sul do estado catarinense, em que os dias sob ventilação mecânica foram maiores, com média de  $18,3 \pm 19,5$  dias e  $20,4 \pm 19,8$  dias em UTI (16). Em Londrina os dias de internação na UTI variaram de 1 a 72 dias com média de  $10 \pm 10,7$  dias no grupo PAVM, sendo menor o número de dias nos doentes não acometidos, com  $4,9 \pm 3,3$  dias, no entanto não houve diferença significativa no tempo de internação hospitalar (24).

A prevalência de PAVM encontrada foi de 20%, considerada relativamente alta, porém com níveis semelhantes à maioria dos estudos brasileiros, variando de 18,8% a 38,8% (16, 23, 24). A menor prevalência foi relatada em estudo realizado em Londrina, onde o perfil dos pacientes era cirúrgico, sendo que a mortalidade hospitalar foi alta com 46%, provavelmente contribuindo com a menor prevalência da infecção, já que os doentes podem ir a óbito antes mesmo da ocorrência da PAVM (24). Na Índia a prevalência foi de 18%, semelhante ao estudo realizado em Barcelona, com uma prevalência de 24% (7,18). Na literatura internacional mais atual, americana e européia, em análise de banco de dados e coortes, os índices de PAVM são muito menores, com valores entre 9 e 15,3% (5,19,20,22). A grande variação da prevalência de PAVM pode estar relacionada à divergência no diagnóstico e ao critério de inclusão dos estudos, como sugere revisão sistemática publicada em 2005 (6). Outro estudo sugere que fatores relacionados ao diagnóstico podem ser decorrentes do grande número de clínicos no manejo do doente, diferentes protocolos em diferentes UTIs e a interferência da disfunção renal durante o uso de antibióticos (1).

A maioria dos pacientes com diagnóstico de PAVM na UTI do HU/UFSC era do

sexo masculino concordando com a maioria dos estudos revisados (5, 7, 16, 18, 20,21). A média de idade dos doentes com PAVM foi de 54,3 anos, similar ao estudo realizado em um hospital universitário no Rio de Janeiro onde a idade mediana foi de 52 anos (23). Já no estudo americano que utilizou um extenso banco de dados, a média de idade foi um pouco maior, de 61,7 anos, sendo que o autor considerou essa população relativamente jovem (20).

A causa de internação na UTI por distúrbios cardiovasculares foi menos frequente no presente estudo, discordando do trabalho realizado em uma cidade ao sul de Santa Catarina onde o trauma foi a causa mais frequente, seguido das afecções cardiovasculares de todas as causas de admissão na UTI (16). Essa divergência do perfil de admissões da UTI do HU/UFSC com outros estudos pode estar relacionada às especialidades clínicas e cirúrgicas do hospital, que é um hospital escola, mas não é referência de cardiologia e trauma. Na Turquia, a maior parte das admissões também foi decorrente ao trauma e por afecções pulmonares (17). Já na Índia, a causa mais frequente das internações nas UTIs foi por tentativa de suicídio, sendo que, as desordens neurológicas e infecções do sistema nervoso central, foram os motivos que aumentaram o risco de desenvolver PAVM (18). Em relação à causa de intubação na UTI, a falência respiratória foi mais frequente, e em segundo lugar por anestesia geral, semelhante ao estudo paulista realizado em Bauru em que a maioria foi decorrente de falência respiratória (21).

A relação do perfil de comorbidades encontrada no presente estudo discorda da maioria dos estudos onde a DPOC, doenças cerebrovasculares e cardiovasculares foram mais frequentes (13, 16, 18,19). No Rio de Janeiro a comorbidade mais frequente foi a cirrose e a DRC, seguidas dos pacientes com DPOC (23). Em Barcelona o risco de PAVM foi maior nos pacientes com DPOC, por intubação decorrente de cirurgia e em VM por mais de três dias (7). Estudo multicêntrico europeu listou 60% das afecções pulmonares como o sítio de infecção mais frequente nos pacientes internados em UTI, sendo que a maior parte das admissões era por DPOC (15).

Durante revisão bibliográfica não foram encontradas referências com relação ao estado nutricional estratificado dos doentes, entretanto em Londrina a maioria dos pacientes com PAVM não eram obesos (24). Nos pacientes reintubados não houve aumento da ocorrência de PAVM conforme revisão, no entanto demonstrou risco nos pacientes com necessidade de traqueostomia, o que pode ser explicado pela perda dos reflexos e maior contaminação da via aérea (16 18,21).

Os escores prognósticos mais utilizados no momento da admissão na UTI como o APACHE e SAPS são úteis em prever a mortalidade, no entanto há diferença na

estratificação dos escores entre os estudos dificultando uma análise comparativa. Estudo Grego cita valores de APACHE maiores ou iguais a 18 como fator de risco independente para desenvolvimento de PAVM, e acima de 25 com piores prognósticos (29). Já em Londrina não foi encontrada relação da PAVM com APACHE, onde o escore médio foi de 18,3 (24). Na coorte realizada em Bauru, também não foi demonstrada relação com a PAVM, sendo descritos escores com valores médios de 28,9 no grupo PAVM. Na UTI do HU o escore médio dos pacientes internados foi de 20,3 e nos doentes com diagnóstico de PAVM de 21,9. O valor médio do SAPS foi de 70,4 o que representa número e gravidade maior à admissão ao encontrado no estudo francês de 49,9, porém como citado no estudo revisado, escores maiores que 65 e menores que 28 não demonstraram relação com o óbito, demonstrando que os doentes mais graves assim como os menos graves não apresentam risco adicional de óbito (5).

No presente estudo, somente o gênero demonstrou associação com PAVM e não houve relação com as causas de internação na UTI, contudo, foi observada relação com as internações decorrentes dos distúrbios gastrointestinais, da mesma forma como ocorreu com a doença renal crônica relacionada à multimorbidades ( $p < 0,026$ ).

Além do aumento dos dias de internação hospitalar e em UTI, dias de ventilação mecânica, e uso de antibióticos, a PAVM aumenta também a mortalidade (4). No entanto ainda há poucos estudos com análise multivariada com a finalidade de reduzir o viés de confundimento pela gravidade dos doentes com PAVM que foram a óbito (5). Mais uma vez os critérios diagnósticos são de extrema importância já que também interferem nas taxas de mortalidade (6).

A pneumonia nosocomial tem uma mortalidade global de pelo menos 30 a 50%, sendo que as taxas de letalidade nas UTIs são de 50%, independente da apresentação de insuficiência respiratória na admissão (25). No estudo Francês, realizado em 1996, foi encontrada uma mortalidade de 52,4% nos pacientes internados na UTI com diagnóstico de pneumonia e de 22,4% naqueles sem pneumonia (27).

No presente estudo, 79 pacientes incluídos foram a óbito (44,9%), desses 23 pacientes tinham o diagnóstico de PAVM, demonstrando que a maioria dos doentes que foram a óbito em números absolutos não tinha relação com PAVM. No entanto, a grande parte dos doentes com PAVM foi a óbito, inferindo uma maior letalidade naqueles que tiveram o diagnóstico (63,9%). Em Porto Alegre, 50 dos 91 pacientes com PAVM foram a óbito e a grande maioria dos óbitos tinha relação com bactérias multirresistentes (28). Em Londrina a mortalidade foi de 28,8%, e grande parte dos óbitos foi relacionada aos doentes com PAVM (46%), sendo que os autores atribuem a mortalidade ao retardo do diagnóstico e

tratamento desses doentes (24). Na cidade de Tubarão, 50,8% dos doentes admitidos evoluíram para óbito e observaram como fatores independentes para o desfecho da PAVM, comorbidades e a realização de traqueostomia (16). Já no estudo americano publicado em 2002, a mortalidade hospitalar não foi atribuída à PAVM (20).

Assim como idade avançada, as comorbidades como câncer, disfunção cardíaca e renal, imunossupressão e cirrose, escore de gravidade na admissão elevado, necessidade de diálise e VM estão relacionadas com pior prognóstico, e apresentam associação com maior risco de óbito (13, 15, 23). Porém, somente a malignidade e escores de gravidade foram fatores independentes para mortalidade (13,15). Já na coorte prospectiva internacional de 361 UTIs, realizada em 2005, os fatores relacionados à mortalidade nos doentes com PAVM foram relacionados à idade elevada, escore SAPS maior que 45 pontos, sepse e choque, DRC, falência hepática, coagulopatia e acidose metabólica (19). No presente estudo a maioria dos óbitos ocorreu nos doentes acima dos 60 anos e do sexo masculino. Contudo somente encontramos associação significativa com idade avançada, multimorbidades e nos pacientes que necessitaram de diálise, demonstrando uma relação esperada nos doentes previamente enfermos com potencial de complicação e ou como evolução esperada do processo de envelhecimento por deterioração da homeostase.

Apesar de não demonstrar relação com o óbito nesse trabalho, a sepse e os distúrbios respiratórios foram as causas de internação na UTI mais frequentes e foram citadas no estudo paulista em Bauru com a menor sobrevida dos doentes (21).

Em geral a mortalidade atribuível à PAVM avaliada nos estudos de revisão de 24 ensaios foi de 13%, com maiores estimativas em pacientes cirúrgicos e com escores de gravidade intermediários, atribuindo a mortalidade ao tempo de internação, o que possibilita maiores chances de complicações como outras infecções, e complicações relacionadas aos procedimentos invasivos (26). Em São Paulo, em estudo de coorte, o número de óbitos nos grupos com e sem PAVM foi similar, sugerindo uma mortalidade atribuída em torno de 30%, correlacionando com a gravidade da doença, utilizando o escore APACHE II (21).

Os modelos de escores são ferramentas que auxiliam prever a mortalidade, sendo o APACHE e SAPS os mais utilizados, todavia apresentam inconveniente da necessidade de múltiplos dados, além de tomar tempo para avaliação (11). A mortalidade ajustada para a gravidade pode ser variável sendo que os doentes mais graves à admissão não necessariamente apresentam risco adicional de PAVM quando comparado ao SAPS intermediário (28-40), porém os doentes mais graves podem apresentar menor impacto as medidas de tratamento, já os doentes com SAPS mais baixos tem menor mortalidade por

preservação da homeostase (5). O escore APACHE tem maior sensibilidade e especificidade para prever a mortalidade com escores maiores de 25 (12). Na Tailândia utilizaram ponto de corte maior que 45 para demonstrar associação com a mortalidade (13). Os estudos divergem em relação ao impacto da gravidade com relação à mortalidade e nos valores dos pontos de corte utilizados, demonstrando que não há padronização dos valores, o que dificulta análise comparativa.

O estudo apresentou algumas limitações já que foi realizada em uma única UTI, relativamente pequena pelo número de leitos, e maioria dos casos clínicos, o que pode ter impacto na análise realizada, necessitando de maior tempo e dados para avaliação mais apurada e comparativa em relação à literatura, principalmente do desfecho óbito e PAVM já que não foi possível avaliar a mortalidade atribuível à PAVM.

## **8. CONCLUSÃO**

No estudo realizado na UTI do HU/UFSC a prevalência de PAVM foi de 20% e encontrada associação significativa somente com o gênero masculino.

A mortalidade hospitalar foi maior nos doentes sem PAVM em números absolutos, no entanto, mais da metade dos doentes com diagnóstico de PAVM foram a óbito demonstrando maior percentual de óbitos e maior letalidade nos doentes com PAVM.

Houve associação significativa entre a presença de PAVM e o sexo masculino, as doenças do trato gastrointestinal como causa de internação na UTI e doença renal crônica como multimorbidade.

A idade maior de 60 anos, as multimorbidades e a diálise demonstraram associação com o óbito dos pacientes incluídos no estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Safdar N, Musuuza JS, Xie A, Hundt AS, Hall M, Wood K, et al. Management of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: a mixed methods study assessing barriers and facilitators to guideline adherence. *BMC Infect Dis.* 2016;16:349
2. Ranjan N, Chaudhary U, Chaudhry D, Ranjan KP. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care intensive care unit: Analysis of incidence, risk factors and mortality. *Indian J Crit Care Med.* 2014 Apr;18(4):200-4 [pubmed]
3. Karatas M, Saylan S, Kostakoglu U, Yilmaz G. An assessment of ventilator-associated pneumonias and risk factors identified in the Intensive Care Unit. *Pak J Med Sci.* 2016;32(4):817-822.
4. Claudia Pileggi, Aida Bianco, Domenico Flotta , Carmelo GA Nobile and Maria Pavia. Prevention of ventilator-associated pneumonia, mortality and all intensive care unit acquired infections by topically applied antimicrobial or antiseptic agents: a meta-analysis of randomized controlled trials in intensive care units. *1. Critical Care* 2011, 15:R155
5. Bekaert, Timsit, Vansteelandt, et al. Attributable Mortality of Ventilator-Associated Pneumonia. *American Journal of Respiratory and Critical Care* 2011; 184: 1133-1139.
6. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med* 2005; 33:2184–2193.
7. Torres A, Aznar R, Gatell JM, Jiménez P, González J, Ferrer A, et al. Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis.* 1990;142(3):523-528.
8. Koulenti D, Lisboa T, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Sole-Violan J, Diaz E, Topeli A, DeWaele J, Carneiro A, et al. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Crit Care Med* 2009;37: 2360–2368.
9. Shan J, Chen H, Zhu J. Diagnostic Accuracy of Clinical Pulmonary Infection Score for Ventilator-Associated Pneumonia: a Meta-analysis. *Respir Care.* 2011;56 (8): 1087-1094.
10. Society AT, America Infec Dis Soc. Guidelines for the management of adults with hospital acquired, ventilator associated, and healthcare associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(4):388-416.
11. Larsson J, Itenov TS, Bestle MH. Risk prediction models for mortality in patients with ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care.* 2016; 37: 112-118
12. Zhou XY, Ben SQ, Chen HL, Ni SS. A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *Int J Infect Dis.* 2015; 30:144-147.
13. Inchai J, Pothirat C, Liwsrisakun C, Deesomchok A, Kositsakulchai W, Chalermpanchai

- N. Ventilator-associated pneumonia: epidemiology and prognostic indicators of 30-day mortality. *Jpn J Infect Dis.* 2015;68(3):181-186.
14. Mietto C, Pinciroli R, Patel N, Berra L. Ventilator associated pneumonia: evolving definitions and preventive strategies. *Respir Care.* 2013 Jun;58(6):990-1007.
15. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, Moreno R, Lipman J, Gomersall C, Sakr Y, Reinhart K; EPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA.* 2009 Dec 2;302(21):2323-2329.
16. Silva RM, Silvestre MO, Zocche TL, Sakae TM. Pneumonia associada à ventilação mecânica: fatores de risco. *Rev Bras Clin Med.* 2011 fev;9(1):5-10.
17. Erbay RH, Yalcin AN, Zencir M, Serin S, Atalay H. Costs and risk factors for ventilator-associated pneumonia in a Turkish university hospital's intensive care unit: a case-control study. *BMC Pulm Med.* 2004 Apr 26;4:3. doi: 10.1186/1471-2466-4-3. PubMed PMID: 15109397; PubMed Central PMCID: PMC419357.
18. Joseph NM, Sistla S, Dutta TK, Badhe AS, Parija SC. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care hospital in India: incidence and risk factors. *J Infect Dev Ctries.* 2009 Dec 15;3(10):771-777.
19. Tejerina E, Frutos-Vivar F, Restrepo MI, Anzueto A, Abroug F, Palizas F, González M, D'Empaire G, Apezteguía C, Esteban A; Internacional Mechanical Ventilation Study Group. Incidence, risk factors, and outcome of ventilator-associated pneumonia. *J Crit Care.* 2006 Mar;21(1):56-65.
20. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, Kollef MH; VAP Outcomes Scientific Advisory Group. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest.* 2002 Dec;122(6):2115-2121.
21. Viana AA, Rosa DMC, Ambrozini ARP, Andrade RCM, Jamami M, Martinelli B. Clinical outcomes related to the incidence of ventilator-associated pneumonia in adults – a cohort study. *Fisioter Mov.* 2018;31:e003115
22. Klompas M, Khan Y, Kleinman K, Evans RS, Lloyd JF, Stevenson K, Samore M, Platt R; CDC Prevention Epicenters Program. Multicenter evaluation of a novel surveillance paradigm for complications of mechanical ventilation. *PLoS One.* 2011 Mar 22;6(3):e18062.
23. Guimarães MMQ, Rocco JR. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário. *J Bras Pneumol.* 2006;32(4):339-346.
24. Carrilho CMDM, Grion CMC, Carvalho LM, Grion AS, Matsuo T. Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006 fev; 18(1):38-44.
25. Celis R, Torres A, Gatell JM, Almela M, Rodríguez-Roisin R, Agustí-Vidal A.

Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest*. 1988 Feb;93(2):318-324.

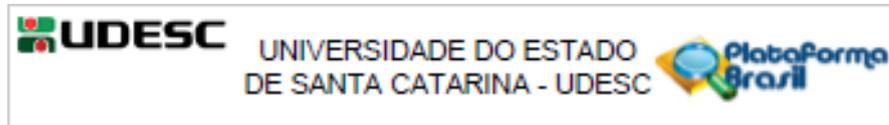
26. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, Hanisch EW, Klarin B, Koeman M, Krueger WA, Lacherade JC, Lorente L, Memish ZA, Morrow LE, Nardi G, van Nieuwenhoven CA, O'Keefe GE, Nakos G, Scannapieco FA, Seguin P, Staudinger T, Topeli A, Ferrer M, Bonten MJ. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis*. 2013 Aug;13(8):665-671.

27. Fagon JY, Chastre J, Vuagnat A, Trouillet JL, Novara A, Gibert C. Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units. *JAMA*. 1996 Mar 20;275(11):866-869.

28. Teixeira PJZ, Hertz FT, Cruz DB, Hallal FCRC, Moreira JS. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. *J Bras Pneumol* 2004; 30(6) 540-548.

29. Apostolopoulou E, Bakakos P, Katostaras T, Gregorakos L. Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia in 4 multidisciplinary intensive care units in Athens, Greece. *Respir Care*. 2003;48(7):681-688.

## ANEXO A: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS DA UDESC.



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ACURÁCIA DA ULTRASSONOGRRAFIA PULMONAR (UP) NO DIAGNÓSTICO DA PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAVM).

**Pesquisador:** Rosemeri Maurici da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 42934615.3.0000.0118

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.052.774

**Data da Relatoria:** 13/05/2015

#### Apresentação do Projeto:

Estudo clínico observacional de coorte, que terá os dados coletados no período de 06/04/2015 a 04/04/2016, com 178 pacientes maiores de 18 anos, internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário da UFSC, com o objetivo de avaliar a técnica diagnóstica da pneumonia associada a ventilação mecânica através do uso da ultrassonografia, tendo como desfecho primário a acurácia diagnóstica e desfecho secundário o diagnóstico precoce da pneumonia associada a ventilação mecânica. A pesquisa terá financiamento próprio. Critérios de inclusão e exclusão descritos na Plataforma Brasil e no projeto detalhado. O termo de consentimento livre e esclarecido será entregue para o responsável pelo paciente e quando o paciente puder assinar, terá a assinatura de ambos.

#### Objetivo da Pesquisa:

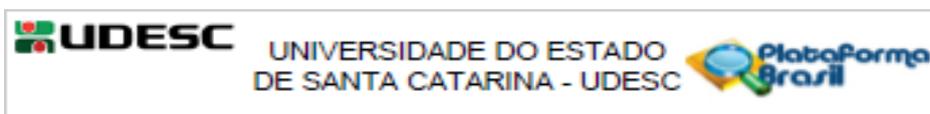
**Objetivo Primário:**

O presente estudo apresenta como objetivo avaliar a acurácia da ultrassonografia pulmonar no diagnóstico de PAVM.

**Objetivo Secundário:**

- Avaliar a acurácia diagnóstica da UP entre os pacientes com suspeita clínica de PAVM;
- Avaliar a acurácia da UP como marcador diagnóstico da PAVM, antes que esta seja suspeitada.

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007		CEP: 88.035-001
Bairro: Itacorubi		
UF: SC	Município: FLORESTANÓPOLIS	
Telefone: (48)3321-8195	Fax: (48)3321-8195	E-mail: cep@relatoria@udesc.br



Continuação do Parecer: 1.062.774

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

O pesquisador descreve na Plataforma Brasil que a pesquisa não oferece riscos médios e detalha os procedimentos que serão realizados para minimizá-los.

**Benefícios:**

Diagnóstico precoce da Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica e tratamento otimizado aos participantes do estudo

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de relevância para os pacientes internados na UTI e para os profissionais de saúde. A pneumonia é responsável por aproximadamente 28,9% de todas as infecções hospitalares e, destas, 50% ocorreram em pacientes ventilados mecanicamente. Este problema de saúde acarreta em aumento dos dias de internação e alterações no tratamento clínico. Aumentar as possibilidades de diagnosticar a pneumonia associada a ventilação mecânica auxiliará os profissionais de saúde na rapidez do tratamento e consequentemente aumentará as chances de melhora no quadro clínico.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

**Apresentou:**

- folha de rosto assinada.
- termo de ciência e concordância das instituições envolvidas devidamente assinado.
- TCLE (nos padrões do CEP/UEDESC).
- projeto detalhado.
- termo de fiel guardião assinado

**Recomendações:**

Sem recomendações

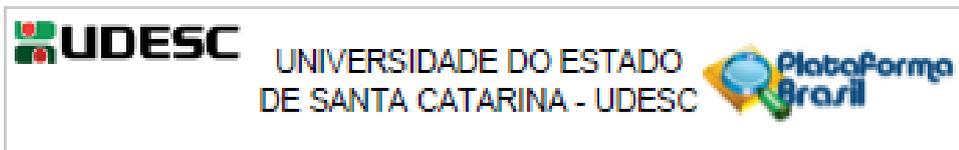
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

SEM PENDÊNCIAS.

**PENDÊNCIAS CUMPRIDAS**

1. Caracterizar os riscos como médios e descrevê-los no projeto de pesquisa na Plataforma Brasil.
2. Inserir o termo de fiel guardião.
3. Inserir o TCLE utilizando o modelo disponível no endereço: <http://www.udesc.br?id=1125>.

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007 CEP: 88.035-001  
 Bairro: Itacorubi  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cep@h.netoria@udesc.br



Continuação do Parecer: 1.062.774

Assim, o projeto está **Apto à Aprovação**.

**Situação do Parecer:**

**Aprovado**

**Necessita Aprovação da CONEP:**

**Não**

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Colegiado **APROVA** o Projeto de Pesquisa e informa que, qualquer alteração necessária ao planejamento e desenvolvimento do Protocolo Aprovado ou cronograma final, seja comunicada ao CEPESH via Plataforma Brasil na forma de **EMENDA**, para análise sendo que para a execução deverá ser aguardada aprovação final do CEPESH. A ocorrência de situações adversas durante a execução da pesquisa deverá ser comunicada imediatamente ao CEPESH via Plataforma Brasil, na forma de **NOTIFICAÇÃO**. Em não havendo alterações ao Protocolo Aprovado e/ou situações adversas durante a execução, deverá ser encaminhado **RELATÓRIO FINAL** ao CEPESH via Plataforma Brasil até 60 dias da data final definida no cronograma, para análise e aprovação.

Lembramos ainda, que o participante da pesquisa ou seu representante legal, quando for o caso, bem como o pesquisador responsável, deverão rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo suas assinaturas na última página do referido Termo

FLORIANÓPOLIS, 14 de Maio de 2015

Assinado por:

**Claudia Mirian de Godoy Marques**  
(Coordenador)

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007  
 Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3321-6196 Fax: (48)3321-6196 E-mail: cepesh.reitoria@udesc.br