

# Preditores de mortalidade e tempo médio de sobrevivência dos pacientes críticos

Predictors of mortality and median survival time of critically ill patients  
 Predictores de mortalidad y tiempo promedio de supervivencia de los pacientes críticos

Jussielly Cunha Oliveira<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-6782-8994>

Geferson Messias Teles Vasconcelos<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-3365-126X>

Laura Dayane Gois Bispo<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-1628-520X>

Marcia Cristina da Silva Magro<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4566-3217>

Cassiane Dezoti da Fonseca<sup>3</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-2118-8562>

Fernanda Gomes de Magalhães Soares Pinheiro<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-5258-4752>

Eduesley Santana-Santos<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8545-5677>

## Como citar:

Oliveira JC, Vasconcelos GM, Bispo LD, Magro MC, Fonseca CD, Pinheiro FG, et al. Preditores de mortalidade e tempo médio de sobrevivência dos pacientes críticos. Acta Paul Enferm. 2023;36:eAPE01192.

## DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023A001192>



## Descritores

Mortalidade; Sobrevida; Cuidados críticos; Escores de disfunção orgânica; Pacientes internados; Unidades de terapia intensiva

## Keywords

Mortality; Survival; Critical care; Organ dysfunction scores; Inpatients; Intensive care units

## Descriptores

Mortalidad; Sobrevida; Cuidados críticos; Puntuaciones en la disfunción de órganos; Pacientes internados; Unidades de cuidados intensivos

## Submetido

24 de Junho de 2022

## Aceito

26 de Outubro de 2022

## Autor correspondente

Eduesley Santana-Santos  
 E-mail: eduesley.santos@academico.ufrs.br

## Editor Associado (Avaliação pelos pares):

Edvane Birelo Lopes De Domenico  
 (<https://orcid.org/0000-0001-7455-1727>)  
 Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** Analisar os preditores de mortalidade e o tempo médio de sobrevivência dos pacientes internados nas unidades de terapias intensivas.

**Métodos:** Coorte prospectiva, realizada no período de agosto de 2018 a julho de 2019, em quatro Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de adultos, da rede pública e privada do Estado de Sergipe. Foram incluídos todos os pacientes adultos, desde que possuíssem o tempo de permanência mínima de 24 horas na unidade. O desfecho primário foi o óbito. Os desfechos secundários foram: diálise, lesão por pressão, lesão renal aguda, necessidade de ventilação mecânica invasiva por mais de 48 horas, infecção e o tempo de internação.

**Resultados:** Dos 432 pacientes, houve predomínio de óbito em pacientes do sexo masculino, com idade mais avançada e procedentes da unidade de emergência. A presença de insuficiência cardíaca, valores de creatinina >1,5 mg/dL na admissão, diabetes mellitus, doença hepática e tabagismo também tiveram associação com o desfecho óbito. Quanto aos demais preditores, destacaram-se o maior tempo de internação; maiores escores do *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), *Simplified Acute Physiology* (SAPS 3) e *Nursing Activities Score* (NAS), além do uso de noradrenalina. O uso do fentanil foi associado ao aumento do tempo de sobrevida e o tempo médio de sobrevivência geral foi 28 dias.

**Conclusão:** Os preditores de mortalidade dos pacientes internados em UTI de Sergipe foram o maior tempo de internação; os maiores escores de SOFA, SAPS-3 e NAS; creatinina >1,5mg/dl na admissão; uso de drogas vasopressoras e a necessidade de diálise.

## Abstract

**Objective:** To analyze the predictors of mortality and the average survival time of patients hospitalized in Intensive Care Units.

**Methods:** This is a prospective cohort, carried out from August 2018 to July 2019, in four adult Intensive Care Units (ICU) from the public and private network of the State of Sergipe. All adult patients were included, provided they had a minimum length of stay of 24 hours in the unit. The primary outcome was death. Secondary outcomes were dialysis, pressure injury, Acute Kidney Injury, need for invasive mechanical ventilation for more than 48 hours, infection, and length of hospital stay.

**Results:** Of the 432 patients, there was a predominance of death in male patients, older and coming from the emergency unit. The presence of heart failure, creatinine values >1.5 mg/dL at admission, diabetes mellitus, liver disease and smoking were also associated with the death outcome. As for the other predictors, the longest hospital stay, higher Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), Simplified Acute Physiology (SAPS

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, SE, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>3</sup>Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

3) and Nursing Activities Score (NAS) scores, in addition to the use of noradrenaline, stand out. The use of fentanyl was associated with increased survival time and the overall median survival time was 28 days.

**Conclusion:** The mortality predictors of patients admitted to the ICU in Sergipe were longer length of stay; the highest SOFA, SAPS-3 and NAS scores; creatinine >1.5mg/dl on admission; use of vasopressor drugs and the need for dialysis.

## Resumen

**Objetivo:** Analizar los predictores de mortalidad y el tiempo promedio de supervivencia de los pacientes internados en unidades de cuidados intensivos.

**Métodos:** Cohorte prospectivo, realizado durante el período de agosto de 2018 a julio de 2019, en cuatro Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de adultos, de la red pública y privada del estado de Sergipe. Se incluyeron todos los pacientes adultos, con tiempo de permanencia mínima de 24 horas en la unidad. El criterio principal de valoración fue la defunción. Los criterios secundarios fueron: diálisis, úlcera por presión, lesión renal aguda, necesidad de ventilación mecánica invasiva durante más de 48 horas, infección y el tiempo de internación.

**Resultados:** De los 432 pacientes, hubo un predominio de defunciones en pacientes del sexo masculino, con edad más avanzada y procedentes de la unidad de emergencia. La presencia de insuficiencia cardíaca, valores de creatinina >1,5 mg/dL en la admisión, diabetes mellitus, enfermedad hepática y tabaquismo también estuvieron asociados con el desenlace de defunción. Con relación a los demás predictores, se destacaron el mayor tiempo de internación; mayores puntuaciones del *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), *Simplified Acute Physiology* (SAPS 3) y *Nursing Activities Score* (NAS), además del uso de noradrenalina. El uso de fentanilo estuvo asociado con el aumento del tiempo de supervivencia y el tiempo promedio de supervivencia general fue de 28 días.

**Conclusión:** Los predictores de mortalidad de los pacientes internados en una UCI de Sergipe fueron: el mayor tiempo de internación; los puntajes más altos de SOFA, SAPS-3 y de NAS; creatinina >1,5mg/dl en la admisión; uso de drogas vasoactivas y la necesidad de diálisis.

## Introdução

A medicina intensiva tem apresentado grandes avanços nas últimas décadas, fazendo com que os cuidados prestados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) possuam importância significativa na sobrevivência dos pacientes. Dessa forma, conhecer as características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas tem se mostrado estratégico e auxiliado na identificação de riscos e definição de intervenções qualitativas e quantitativas, como meta de melhoria do cuidado realizado.<sup>(1)</sup>

Mesmo com o grande aparato tecnológico e novas modalidades de cuidados ofertados nas UTI, a mortalidade ainda é elevada, variando de 25 a 33%.<sup>(2-4)</sup> No Brasil, esse percentual é mais expressivo, entre 9,6 até 58%.<sup>(5-7)</sup> Esses dados demonstram a necessidade da análise e intervenções precoces sobre os preditores de mortalidade nas UTI.

Tanto os preditores de mortalidade, como as características clínicas dos pacientes em cuidados intensivos já apontam que a idade avançada; a gravidade da doença; o tempo de internação na UTI; as intervenções hospitalares, como o uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas prévias à admissão na UTI são fatores de risco para a mortalidade.<sup>(8)</sup> Além disso, o número de comorbidades associadas, pontuações iniciais mais altas do *Simplified Acute Physiology* (SAPS 2) e *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) também foram associadas a piores desfechos.<sup>(9)</sup> A

sepe proveniente da admissão à UTI e o sexo masculino também são associados à mortalidade.<sup>(10)</sup> É válido ressaltar que o risco de morte ajustado ao SAPS II aumenta em 5% para cada ponto adicional desse escore.<sup>(10)</sup> A avaliação do perfil clínico dos pacientes mediante o escore SAPS e SOFA é crucial para a implementação de estratégias de redução da mortalidade, mediante a avaliação contínua destes escores pelo corpo assistencial e gerencial das UTI.

Para auxiliar na predição da mortalidade nas UTI, estão disponíveis diferentes escores de gravidade e de prognóstico: os de disfunção orgânica, como o *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), que avalia a extensão da gravidade da disfunção orgânica e o modelo prognóstico de gravidade da doença, que propõe estimar a chance de óbito.<sup>(11)</sup> A avaliação desses escores contribui para melhor gestão da unidade de terapia intensiva, de modo que identificar os preditores da mortalidade das UTI associados à estratificação de risco, mediante os resultados dos escores, são cruciais para a implementação de medidas e para avaliação da qualidade do cuidado.<sup>(12)</sup>

A relevância deste estudo consiste na avaliação de variáveis que impactam na mortalidade das UTI de Sergipe, o que contribui para a implementação de estratégias para redução dos desfechos pela gerência do respectivo setor, de modo a causar impactos positivos na redução da mortalidade hospitalar e na gestão da qualidade dos serviços em saúde. Desse modo, o objetivo deste estudo foi analisar os preditores de mortali-

dade e o tempo médio de sobrevivência dos pacientes internados em unidades de terapia intensiva.

## Métodos

Trata-se de uma coorte prospectiva realizada entre agosto de 2018 e julho de 2019, com 430 pacientes de quatro UTIs localizadas no Estado de Sergipe, no nordeste brasileiro, sendo três referência da rede pública e um da rede privada.

A fim de proporcionar o anonimato, os hospitais foram codificados como: H1, hospital de média complexidade localizado na região central do Estado, é referência em atendimento de emergência na região não metropolitana de Sergipe, que possui 11 leitos de UTI. O H2, situado na região centro-sul sergipana, consiste em um hospital de ensino vinculado a Universidade Federal de Sergipe, com atendimento por demanda espontânea e 22 leitos de UTI. O H3, localizado na capital, tem acesso por meio de regulação, com o atendimento organizado por demanda referenciada, com 05 leitos de UTI. O H4 é uma instituição privada, localizado na capital, classificado como de grande porte, com acesso por demanda espontânea, com 22 leitos de UTI. As UTI foram elencadas para o estudo mediante a possibilidade de maior acesso de pacientes, tanto por possuir uma UTI referência em Sergipe, como possuir as principais UTI da região não metropolitana do estado.

Foram incluídos pacientes com idade maior ou igual a 18 anos e com permanência mínima de 24 horas na UTI. Foram excluídos os pacientes sem resultados de creatinina, que impossibilitaram a classificação da Lesão renal aguda (LRA) de acordo com o critério “*Kidney Diseases: Improving Global Outcomes*” (KDIGO) e aqueles com variáveis de estudo ausentes ou incompletas.

Os dados foram coletados por uma equipe treinada, em que ao menos dois pesquisadores, em regime de escala, realizavam visitas diárias nas quatro UTI, distribuídas no Estado, por sete dias seguidos, a partir da inclusão do paciente no estudo. O instrumento de coleta de dados foi elaborado pelos próprios autores e foi organizado nos domínios: dados demográficos; características clínicas; suporte à admissão na UTI e desfechos clínicos.

As variáveis de interesse foram idade, sexo, raça, procedência e presença de comorbidades, segundo a classificação internacional de doenças (CID-10). Os desfechos primários foram óbito e sobrevida. Os desfechos secundários foram: alta, diálise, lesão por pressão (LP), lesão renal aguda (LRA), necessidade de ventilação mecânica invasiva por mais de 48 horas, complicações cardiovasculares e neurológicas (AVC), infecção, tempo de internação hospitalar.

A mortalidade foi definida como morte por qualquer causa durante o período de acompanhamento na UTI e no hospital e os pacientes que sobreviveram até a alta ou a sua transferência para outra instituição foram classificados como sobreviventes.

Os exames laboratoriais coletados (ureia, creatinina sérica, eletrólitos e perfil hepático) na rotina das UTI, disponíveis no prontuário, foram acompanhados para registro dos desfechos. Após o sétimo dia de internação, caso o paciente ainda estivesse internado na unidade, os pesquisadores continuavam o acompanhamento desses até a saída da UTI, seja por alta, óbito ou transferência para outra instituição. No entanto, os registros dos exames não eram mais realizados após os sete primeiros dias de internação.

Foram calculadas o SAPS 3 e o SOFA nas primeiras 24 horas de internação na UTI. O SAPS é um escore utilizado como índice preditivo de mortalidade, no qual o SAPS 2 avalia características clínicas associadas ao atual contexto do paciente na UTI, enquanto o SAPS 3 faz uma avaliação com maior ênfase quanto ao fluxo do paciente até a admissão na UTI, como o local intra-hospitalar do paciente antes da admissão na UTI, tempo de permanência hospitalar e afins.<sup>(13)</sup> O SOFA é o escore padrão ouro para avaliação da mortalidade por sepse.<sup>(13)</sup> O *Nursing Activities Score* (NAS), escore utilizado para a avaliação da carga de trabalho de enfermagem, foi calculado a partir da consulta nos registros de enfermagem, prescrição médica e balanço hídrico do paciente, nas últimas 24 horas. Todas as variáveis do NAS (atividades básicas, suporte ventilatório, cardiovascular, renal, neurológico, metabólico e intervenções específicas) foram de interesse para este estudo.

As comorbidades foram avaliadas pelo Índice de Comorbidade de Charlson, com ajuste para idade. Este índice avalia a mortalidade intra-hospitalar me-

diante a mensuração do perfil clínico e das comorbidades do paciente, tais como a presença de diabetes melítus, insuficiência cardíaca, histórico de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e afins.<sup>(14)</sup>

As variáveis categóricas foram descritas por frequências absoluta e relativa. As variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão, mediana e intervalo interquartil. A hipótese de independência entre variáveis categóricas foi testada pelo teste Qui-Quadrado. As diferenças nas medidas de tendência central foram verificadas pelo teste de *Mann-Whitney*. Os tempos médios de sobrevida foram estimados por *Kaplan-Meier* e as diferenças entre as curvas de sobrevida foi testada por *log-rank*. Foram estimadas razões de risco brutas e ajustadas por meio de regressão de Cox. O nível de significância adotado foi de 5% e o software utilizado foi o *R Core Team 2020*.

O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com parecer favorável sob número 2.830.187 e CAEE: 92517018.0.0000.5546.

## Resultados

Durante o período de realização do estudo, foram incluídos 430 pacientes. A análise comparativa entre as características clínicas e demográficas dos indivíduos estudados mostra que os pacientes do grupo com LRA eram mais velhos (67 [56-79] anos *vs.* 57 [45-70] anos, <0,001) e, em sua maioria, procedentes da unidade de emergência (p<0,001). A mortalidade encontrada entre os pacientes avaliados foi de 32,1%. Na comparação das características clínicas e demográficas, observou-se diferença estatisticamente significativa para as variáveis idade, unidade de procedência antes da internação na UTI, diagnóstico de insuficiência cardíaca, diabetes e doença hepática, creatinina basal > 1,5 mg/dl e um evento isquêmico cerebral prévio, sendo maiores entre os pacientes que evoluíram para o óbito quando comparados com os sobreviventes. Ademais, no suporte à admissão na UTI, os pacientes do grupo óbito eram mais graves, demonstrado pela maior necessidade de drogas vasoativas, de procedimentos invasivos e piores escores SAPS III e índice de comorbidade de Charlson (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização clínico-demográfica e suporte admissional dos pacientes avaliados

Variáveis	Sobrevida		p-value
	Óbito n(%)	Sobrevivente n(%)	
Sexo			
Masculino	70(50,7)	146(50)	0,888 <sup>Q</sup>
Feminino	68(49,3)	146(50)	
Idade em anos, med (IIQ)	67(56-79)	57(45-70)	<0,001 <sup>W</sup>
Peso em kg, med (IIQ)	61(51-70)	60,8(52,2-68,9)	0,788 <sup>W</sup>
Procedência			
Emergência	74(54)	111(38,3)	
Centro cirúrgico	17(12,4)	136(46,9)	<0,001 <sup>QM</sup>
Clínica médica	41(29,9)	33(11,4)	
Clínica cirúrgica	5(3,6)	10(3,4)	
Insuficiência cardíaca	23(17,4)	24(8,5)	0,007 <sup>Q</sup>
Infarto agudo do miocárdio prévio	20(14,9)	25(8,7)	0,055 <sup>Q</sup>
Hipertensão arterial sistêmica	73(54,1)	139(48,1)	0,251 <sup>Q</sup>
Tabagista atual	16(11,9)	27(9,4)	0,417 <sup>Q</sup>
Tabagista prévio	41(30,6)	69(23,9)	0,143 <sup>Q</sup>
Creatinina basal > 1,5mg/dl	39(29,5)	39(13,7)	<0,001 <sup>Q</sup>
Diabetes	49(36)	62(21,5)	0,001 <sup>Q</sup>
Doença hepática	18(13,4)	16(5,5)	0,005 <sup>Q</sup>
Acidente vascular encefálico prévio	31(23,1)	25(8,7)	<0,001 <sup>Q</sup>
Suporte à admissão na UTI			
Uso de dobutamina	6(4,4)	3(1)	0,024 <sup>Q</sup>
Uso de noradrenalina	53(38,4)	37(12,7)	<0,001 <sup>Q</sup>
Uso de fentanil	79(56,8)	80(27,5)	<0,001 <sup>Q</sup>
Uso de midazolam	52(37,7)	41(14,1)	<0,001 <sup>Q</sup>
Sonda nasointestinal	82(59,4)	99(34,4)	<0,001 <sup>Q</sup>
Tubo orotraqueal	82(59,4)	87(30,1)	<0,001 <sup>Q</sup>
Cateter venoso central	68(49,3)	111(38,4)	0,033 <sup>Q</sup>
Sonda vesical de demora	102(73,9)	223(77,4)	0,424 <sup>Q</sup>
Sonda nasogástrica	24(17,4)	34(11,8)	0,112 <sup>Q</sup>
SAPS 3 da admissão, med (IIQ)	34(27-44)	21(13-31)	<0,001 <sup>W</sup>
Charlson, med (IIQ)	4(3-6)	3(0-4)	<0,001 <sup>W</sup>

n - frequência absoluta; % - frequência relativa percentual; MED-Mediana; IIQ- Intervalo Interquartil; Q- Teste Qui-Quadrado de Pearson; QM-Teste Qui-Quadrado de Pearson com correção de Montecarlo; W- Teste de Mann-Whitney; UTI- unidade de terapia intensiva; SAPS- *Simplified Acute Physiology Score*

A tabela 2 mostra a comparação entre os grupos avaliados, onde se observa piores desfechos entre aqueles que evoluíram para o óbito, incluindo a necessidade de diálise (26,6% *vs.* 7,9%, p<0,001), o desenvolvimento de lesão por pressão (22,5% *vs.* 6,3%, p<0,001) e LRA (48,9% *vs.* 16,2%, p<0,001), infarto agudo do miocárdio (8,0% *vs.* 2,1%, p=0,003), acidente vascular cerebral (10,9% *vs.* 2,1%, p<0,001), uso da ventilação mecânica por mais de 48 horas após a admissão (71,7% *vs.* 21,2%, p<0,001) e infecção (60,6% *vs.* 19%, p<0,001) (Tabela 2).

Durante o acompanhamento diário dos pacientes por sete dias na UTI, foi possível observar que no grupo óbito o balanço hídrico, a diurese, a creatinina sérica, os níveis de hemoglobina e de lactato, bem como a carga de trabalho (medida pelo NAS) e

**Tabela 2.** Análise dos desfechos entre os grupos óbito e sobreviventes

Variáveis	Sobrevida		p-value
	Óbito n(%)	Sobrevivente n(%)	
Diálise	37(26,6)	23(7,9)	<0,001 <sup>o</sup>
Lesão por pressão	31(22,5)	18(6,3)	<0,001 <sup>o</sup>
Estágio da lesão por pressão			
Estágio 1	8(26,7)	4(22,2)	0,053 <sup>OM</sup>
Estágio 2	12(40)	8(44,4)	
Estágio 3	1(3,3)	5(27,8)	
Estágio 4	7(23,3)	1(5,6)	
Não classificável	2(6,7)	0(0)	
Lesão renal aguda	68(48,9)	47(16,2)	<0,001 <sup>o</sup>
KDIGO			
KDIGO I	25(36,8)	18(38,3)	0,534 <sup>OM</sup>
KDIGO II	11(16,2)	11(23,4)	
KDIGO III	32(47,1)	18(38,3)	
Infarto agudo do miocárdio	11(8)	6(2,1)	0,003 <sup>o</sup>
Acidente vascular cerebral	15(10,9)	6(2,1)	<0,001 <sup>o</sup>
Ventilação mecânica ≥ 48 horas	99(71,7)	62(21,2)	<0,001 <sup>o</sup>
Infecção	83(60,6)	55(19)	<0,001 <sup>o</sup>
Foco			
Pulmonar	56(69,1)	40(70,2)	0,194 <sup>OM</sup>
Urinário	7(8,6)	5(8,8)	
Corrente sanguínea	3(3,7)	2(3,5)	
Ferida operatória	1(1,2)	5(8,8)	
Outros	14(17,3)	5(8,8)	
TUTI, med (IIQ)	12(6-22)	4(2-9)	<0,001 <sup>w</sup>
Tempo de internação hospitalar, med (IIQ)	18(9,5-33,5)	12(7-27)	0,001 <sup>w</sup>
SOFA da alta/óbito, med (IIQ)	5(4-9)	0(0-2)	<0,001 <sup>w</sup>
SAPS 3 da alta/óbito, med (IIQ)	37(27-50)	15(9-22,5)	<0,001 <sup>w</sup>
NAS da alta/óbito, med (IIQ)	59,2(50-73,5)	48,1(41-54,9)	<0,001 <sup>w</sup>

n-frequência absoluta; %- frequência relativa percentual; MED- Mediana; IIQ- Intervalo Interquartil; Q- Teste Qui-Quadrado de Pearson; OM- Teste Qui-Quadrado de Pearson com correção de Montecarlo; W- Teste de Mann-Whitney; MED- Mediana; IIQ- Intervalo Interquartil; TUTI- tempo de internação em unidade de terapia intensiva; SAPS- Simplified Acute Physiology Score; SOFA- Sequential Organ Failure Assessment; NAS- Nursing Activities Score; KDIGO- Kidney Disease: Improving Global Outcomes

o escore SOFA foram piores, quando comparados ao grupo de sobreviventes. Para as variáveis creatinina sérica e diurese, em todos os sete dias os valores foram significativamente maiores no grupo óbito quando comparados aos não sobreviventes (Tabela 3).

O tempo médio de sobrevivência (TMS) geral para os pacientes do estudo foi de 28 dias. A diminuição deste tempo esteve relacionada ao tabagismo prévio (TMS=20,31, p=0,010), uso de vasopressor (noradrenalina) (TMS=23,25, p=0,018), necessidade de diálise (TMS=21,31, p=0,039) e o desenvolvimento de LRA (TMS= 20,65, p<0,001). Contudo, o uso do fentanil aumentou a chance de sobrevivida em cerca de 1,42 vezes. Além disso, a razão de risco para o óbito aumentou em três vezes por doença hepática, duas vezes por LRA e aumentou em 51% com a utilização da noradrenalina.

**Tabela 3.** Relação entre as variáveis estudadas com o desfecho primário

Variáveis	Sobrevida		p-value
	Óbito n(%)	Sobrevivente n(%)	
Balanco Hídrico em ml/kg			
D1, med (IIQ)	24,3(11,7-46,6)	20,1(8,2-39,7)	0,218
D2, med (IIQ)	35,8(14,9-263,8)	27,8(5,8-361)	0,052
D3, med (IIQ)	28,6(13,4-504)	16(-0,9-47,4)	<0,001
D4, med (IIQ)	26,4(10,3-65,2)	15,3(0,6-36,6)	0,001
D5, med (IIQ)	21,2(6,4-63,7)	15,1(1,3-40,9)	0,105
D6, med (IIQ)	25,7(7,8-61,7)	15,1(1,4-33,2)	0,016
D7, med (IIQ)	23,4(10,5-56,1)	15,7(3-39,9)	0,066
Diurese em ml/kg/h			
D1, med (IIQ)	0,6(0,3-1,2)	0,9(0,5-1,6)	0,004
D2, med (IIQ)	0,8(0,4-1,3)	1(0,6-1,6)	0,007
D3, med (IIQ)	0,9(0,5-1,3)	1,1(0,7-2,1)	0,003
D4, med (IIQ)	0,8(0,3-1,2)	1,1(0,6-2)	0,002
D5, med (IIQ)	0,8(0,4-1,5)	1,1(0,7-1,7)	0,028
D6, med (IIQ)	0,9(0,3-1,7)	1,2(0,6-1,8)	0,011
D7, med (IIQ)	0,6(0,3-1,3)	1(0,5-1,8)	0,015
Creatinina em mg/dl			
D1, med (IIQ)	1,1(0,7-2,2)	0,9(0,6-1,3)	0,010
D2, med (IIQ)	1,3(0,8-2)	1(0,7-1,4)	0,015
D3, med (IIQ)	1,3(0,9-2,3)	0,9(0,7-1,4)	0,000
D4, med (IIQ)	1,1(0,8-2)	0,8(0,6-1,4)	0,001
D5, med (IIQ)	1,3(0,9-2,2)	0,8(0,5-1,2)	<0,001
D6, med (IIQ)	1,2(0,8-2,4)	0,8(0,6-1,3)	<0,001
D7, med (IIQ)	1,2(0,9-2,2)	0,9(0,6-1,2)	<0,001
Hemoglobina em mg/dl			
D1, med (IIQ)	10,5(8,6-12,3)	11,9(9,8-13,7)	0,001
D2, med (IIQ)	10,2(8,7-12)	11,3(9,3-12,5)	0,017
D3, med (IIQ)	10,1(8,6-11,7)	10,7(9,2-12,2)	0,059
D4, med (IIQ)	10(8,5-11,9)	10,4(8,9-12,3)	0,265
D5, med (IIQ)	9(8,1-11,6)	10,5(8,8-12,1)	0,023
D6, med (IIQ)	9,8(8,1-11,3)	10,1(8,7-12,1)	0,159
D7, med (IIQ)	9(8-11,2)	10,1(8,6-11,8)	0,033
Lactato em mg/dl			
D1, med (IIQ)	5,6(2-18,9)	14(4,5-21,4)	0,002
D2, med (IIQ)	10,8(1,6-19,8)	14,5(1,9-20)	0,514
D3, med (IIQ)	8,9(2,2-18)	17(8,9-20)	0,011
D4, med (IIQ)	5,7(1,4-17)	14,5(7,8-20)	0,020
D5, med (IIQ)	3,4(1,5-16,3)	15(5-20,3)	0,040
D6, med (IIQ)	2,9(1,7-18,3)	15,5(10,3-20)	0,028
D7, med (IIQ)	2(1,5-11,3)	15(10,5-20)	0,001
NAS			
D2, med (IIQ)	49(43,8-54)	47,9(41,3-52)	0,090
D3, med (IIQ)	49,2(43,8-55,1)	46,9(40,1-50,9)	0,001
D4, med (IIQ)	50,6(44,1-55,4)	46,9(40,6-52,7)	0,002
D5, med (IIQ)	50(46-55,8)	47,8(42,9-53,6)	0,009
D6, med (IIQ)	50,8(45,4-57,2)	47,1(40,9-52,9)	0,001
D7, med (IIQ)	51,1(47,5-56,8)	49,3(41,2-54,9)	0,045
SOFA			
D2, med (IIQ)	4(3-7)	3(0-4)	<0,001
D3, med (IIQ)	4(3-7)	2(0-4)	<0,001
D4, med (IIQ)	4(3-7)	2,5(0-4)	<0,001
D5, med (IIQ)	5(3-7)	3(1-5)	<0,001
D6, med (IIQ)	5(3,5-8)	3(1-4)	<0,001
D7, med (IIQ)	5(3-6)	3(1-4)	<0,001

n - frequência absoluta; IIQ- intervalo interquartil; SOFA- Sequential Organ Failure Assessment; NAS- Nursing Activities Score

## Discussão

Nesse estudo, foi possível analisar os preditores de mortalidade em pacientes internados em UTI, com destaque ao maior tempo de internação; os maiores escores de SOFA, SAPS-3 e NAS; a creatinina >1,5mg/dl na admissão; o uso de drogas vasopressoras (noradrenalina) e a necessidade de diálise.

A maioria dos pacientes que teve o óbito como desfecho era do sexo masculino, 67 anos de média de idade, provenientes da unidade de emergência. Quanto às características clínicas, possuíam história de insuficiência cardíaca, creatinina superior a 1,5 mg/dL na admissão, diabetes mellitus, doença hepática e acidente vascular cerebral (AVC). O tempo médio de sobrevivência geral foi estimado em 28 dias.

A idade avançada representa um fator preditivo para morte, quando associada à múltiplas comorbidades, principalmente no que concerne à diabetes mellitus, hipertensão arterial e uso de polifarmácia, que contribuem no desenvolvimento de lesão renal aguda e, conseqüentemente, na maior probabilidade de óbito entre os pacientes de cuidados intensivos.<sup>(14,15)</sup> Além da idade, ser tabagista, portador de doença hepática e/ou insuficiência cardíaca são preditores de mortalidade em UTI. Logo, é necessária a utilização de escores clínicos capazes de prever o risco de morte desta população, a exemplo do SOFA e do SAPS 3.<sup>(16,17)</sup>

Outro achado importante do presente estudo foi a correlação entre os maiores escores do SAPS-3 e NAS com o tempo de internação prolongado. A procedência da emergência também contribuiu para o aumento do SAPS 3. Tal achado é semelhante às outras investigações, que demonstraram maiores escores SAPS 3 associados ao aumento do tempo de internação, às maiores cargas de trabalho e gravidade admissional.<sup>(18,19)</sup>

O NAS tem se configurado como importante ferramenta para o dimensionamento da equipe de enfermagem e suas atribuições diante do paciente crítico. Segundo esta medida, um enfermeiro pode cuidar de vários pacientes ou mais de um enfermeiro pode cuidar de um paciente. Portanto, estudos que avaliam a aplicabilidade do NAS têm contribuído diretamente para a segurança e qualidade assistencial. Recentemente, pesquisadores revelaram que a elevada carga de trabalho de enfermagem, avaliada pelo NAS no momento

da alta da unidade de terapia intensiva, foi associada ao risco de reinternação.<sup>(20,21)</sup> Dessa forma, o dimensionamento de profissionais da enfermagem é relacionado à qualidade da assistência hospitalar, de forma a reduzir desfechos clínicos negativos.

Adicionalmente, os pacientes que morreram tiveram pontuação do NAS 1,23 vezes maior quando comparado aos sobreviventes. Variáveis como o efeito vasoconstrictor da noradrenalina, imobilidade no leito, elevado escore do NAS e diminuição na frequência de mudança de decúbito do paciente, podem incidir em piores desfechos, como aumento da incidência lesões por pressão e lesão renal aguda (LRA-KDIGO 2 e 3).<sup>(22-25)</sup> Sabe-se que o uso excessivo da noradrenalina pode aumentar os níveis de creatinina sérica e resultar na necessidade de diálise. Por isso, a noradrenalina tem sido associada à LRA na presença de hipovolemia e choque.<sup>(26)</sup>

Ademais, ao longo do tempo, observou-se associação da mortalidade no que concerne às complicações renais. Neste estudo, observou-se que o perfil de maior gravidade dos pacientes, quando identificado por meio da pontuação do NAS ou do SOFA, associado ao aumento dos níveis de creatinina, aumenta a mortalidade dos pacientes das UTI devido a LRA, o que impacta negativamente na qualidade da assistência aos pacientes. Por isso, Vasconcelos *et al.* concordam em relação ao uso de escalas para predição de mortalidade, além de associarem a idade, o sexo masculino, aumento da creatinina, lesão por pressão, pontuação alta do SOFA e NAS como maiores chances para o desenvolvimento da LRA, também encontradas no presente estudo.<sup>(26)</sup>

A mensuração acurada do balanço hídrico do paciente também é uma variável de suma importância para a predição de desfechos clínicos na UTI, uma vez que valores positivos de balanço hídrico foram associados ao desfecho óbito, neste estudo. Destaca-se a importância da avaliação constante da creatinina direta, mensurada por meio da análise da creatinina pela urina, junto à creatinina sérica e o fluxo urinário, avaliados por hora, como o ideal para identificar adequadamente pacientes com risco para o desenvolvimento de LRA.<sup>(27,28)</sup> Ressalta-se o fomento de estratégias gerenciais para o diagnóstico precoce desse problema, de forma a melhorar as estratégias de tratamento e, então, reduzir a mortalidade.<sup>(29,30)</sup> Observa-se a estratificação de risco para LRA como atividade factível pela equipe

de enfermagem, visto que tanto o balanço hídrico, como a análise da creatinina são atividades rotineiras da mesma e representam indicadores que preveem resultados adversos à saúde.

A razão de risco para morte também esteve associada à doença hepática, neste estudo. Uma análise retrospectiva, com pacientes portadores de doença hepática em uma UTI portuguesa, identificou que o consumo de álcool foi a causa mais frequente de cirrose e mortalidade pós admissão na UTI (53,5%), sendo a sepse a principal causa de morte naquela população. Na coorte portuguesa, a mortalidade também foi associada à encefalopatia hepática, terapia renal substitutiva, uso de vasopressores, ventilação mecânica invasiva e outros.<sup>(29)</sup>

Neste estudo, o óbito foi associado ao desenvolvimento de LP (22,5% *vs.* 6,3%,  $p < 0,001$ ). Corroborando com estes achados, um estudo, também desenvolvido em Sergipe, identificou que, quando avaliados os fatores de risco para o desenvolvimento de LP, os pacientes com LRA obtiveram mais de 3,5 vezes a chance de desenvolver LP (95% CI, 1,08 – 11,65;  $p = 0,036$ ). Quando avaliado o tempo de internação em UTI, observou-se que para cada dia a mais de internação o paciente apresenta 3,5% mais chance em desenvolver uma nova LP.<sup>(23)</sup>

A noradrenalina também é associada à LRA. Tal droga, quando utilizada em casos de hipovolemia e choque, pode comprometer a função renal, de modo a aumentar a mortalidade.<sup>(27)</sup> Por isso, o uso da mesma deve ser realizado com cautela, visto que tal prática aumenta 2,92 vezes a incidência de lesão renal aguda, o que compromete o prognóstico do paciente.<sup>(27)</sup>

A razão de risco para morte também esteve associada à doença hepática, nesta coorte. Uma análise retrospectiva, com pacientes portadores de doença hepática em uma UTI portuguesa, identificou que o consumo de álcool foi a causa mais frequente de cirrose e mortalidade pós admissão na UTI (53,5%), sendo a sepse a principal causa de morte naquela população. Na coorte portuguesa, a mortalidade também foi associada à encefalopatia hepática, terapia renal substitutiva, uso de vasopressores, ventilação mecânica invasiva e outros.<sup>(28)</sup>

Neste estudo, o uso do fentanil aumentou a chance de sobrevida em cerca de 1,42 vezes. A relação entre uso de fentanil depende do contexto de

análise e exposição ao risco. Contudo, Casault *et al.* associaram o fentanil à maior mortalidade, quando comparado ao propofol e ao midazolam.<sup>(29)</sup>

Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, ser conduzido em uma única região do país, a qual apresenta singularidades com relação a estruturas materiais e sociais. Acrescenta-se a ausência de dados clínicos e demográficos em prontuários, o que impossibilitou uma amostra significativa de participantes. Sugere-se a replicação do estudo, de maneira multicêntrica, de modo a visualizar as variáveis supracitadas em distintas realidades.

Destaca-se que este é o primeiro estudo que avaliou o escore de gravidade e a carga de trabalho da enfermagem, por meio do cálculo do NAS em quatro importantes terapias intensivas públicas e privadas, situadas em um estado do nordeste brasileiro. Os dados apresentados poderão contribuir para uma assistência multiprofissional orientada pela análise de variáveis clínicas específicas do paciente, ou seja, a idade avançada, por exemplo e, também de variáveis dinâmicas como pontuação do SOFA, NAS, débito urinário, tempo de ventilação mecânica entre outros, o que favorece à consolidação do raciocínio clínico e fomenta o avanço de estratégias da prática clínica e gerenciais para uma gestão da qualidade da assistência ao paciente.

## Conclusão

Os preditores de mortalidade dos pacientes internados nas UTI do estado de Sergipe foram o maior tempo de internação; os maiores escores de SOFA, SAPS-3 e NAS; a creatinina  $> 1,5$  mg/dl na admissão; o uso de drogas vasopressoras (noradrenalina), e a necessidade de diálise. O uso do fentanil aumentou a chance de sobrevida em cerca de 1,42 vezes. O tempo médio de sobrevivência (TMS) geral foi 28 dias e a razão de risco para morte foi aumentada pela presença da doença hepática, LRA e uso de noradrenalina. Os pacientes que morreram tiveram maior tempo de internação e maiores escores de SOFA, SAPS-3 e NAS. O presente estudo contribui para a ciência dos fatores que interferem na mortalidade dos pacientes críticos, proporcionando o conhecimento do perfil clínico dos pacientes e estratégias de intervenções ge-

renciais e assistenciais, de modo a impactar positivamente na sobrevida dos pacientes críticos.

## Colaborações

Oliveira JC, Vasconcelos GMT, Bispo LDG, Magro MCS, Fonseca CD, Pinheiro FGMS e Santana-Santos E contribuíram com a concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada.

## Referências

- Rong L, Hong L, Chen L, He J. Prevalence of and risk factors for thirst in the intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2022;69(2):229–34.
- Albuquerque JM, Silva RF, Souza RF. Epidemiological profile and monitoring after discharge of patients hospitalized at intensive care unit. *Cogitare Enferm*. 2017; 22(3):e50609.
- Gershengorn HB, Harrison DA, Garland A, Wilcox ME, Rowan KM, Wunsch H. Association of intensive care unit patient-to-intensivist ratios with hospital mortality. *JAMA Intern Med*. 2017;177(3):388–96.
- Kiekkas P, Tzenalis A, Gklava V, Stefanopoulos N, Voyagis G, Aretha D. Delayed admission to the intensive care unit and mortality of critically ill adults: systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int*. 2022;2022:4083494.
- Aguiar LM, Martins GS, Valduga R, Gerez AP, Carmo EC, Cunha KD, et al. Perfil de unidades de terapia intensiva adulto no Brasil: revisão sistemática de estudos observacionais. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2022 ;33(4):624–34.
- Guia CM, Biondi RS, Sotero S, Lima AL, Amorim FF. Perfil epidemiológico e preditores de mortalidade de uma unidade de terapia intensiva geral de hospital público do Distrito Federal. *Com Ciênc Saúde*. 2015;26(1/2):9–19.
- Paula MF, Vannuchi MT, Rossaneis MA, Haddad MC, Fernandes KB, Pissinati PS. Survival and mortality time of patients with long-stay hospitalizations in a hospital of high complexity supervivencia y factores asociados a la mortalidad en pacientes con hospitalizaciones de larga duración. *Enferm Foco*. 2021;12(4):682–7.
- Assis LG. Epidemiologia e avaliação da mortalidade em uma UTI mista de Sergipe utilizando o escore SAPS 3 [monografia]. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe; 2019.
- Morkar DN, Dwivedi M, Patil P. Comparative Study of Sofa, Apache II, Saps II, as a Predictor of Mortality in Patients of Sepsis Admitted in Medical ICU. *J Assoc Physicians India*. 2022;70(4):11-2.
- Aguiar-Ricardo I, Mateus H, Gonçalves-Pereira J. Hidden hospital mortality in patients with sepsis discharged from the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(2):122–8.
- Keegan MT, Soares M. O que todo intensivista deve saber sobre os sistemas de pontuação de prognósticos e mortalidade ajustada ao risco. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016 ;28(3):264-69.
- Khwannimit B, Bhurayanontachai R, Vattanavanit V. Comparison of the accuracy of three early warning scores with SOFA score for predicting mortality in adult sepsis and septic shock patients admitted to intensive care unit. *Heart Lung*. 2019;48(3):240–4.
- Goldwasser RS, Lobo MS, de Arruda EF, Angelo SA, Lapa e Silva JR, de Salles AA, et al. Difficulties in access and estimates of public beds in intensive care units in the state of Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2016;50:19.
- Bahlis LF, Diogo LP, Fuchsa SC. Índice de comorbidade de Charlson e outros preditores de mortalidade hospitalar em adultos com pneumonia adquirida na comunidade. *J Bras Pneumol*. 2021;47(01):1–6.
- Benichel CR, Meneguim S. Risk factors for acute renal injury in intensive clinical patients. *Acta Paul Enferm*. 2020; 33: e-APE20190064.
- Khajehali N, Khajehali Z, Tarokh MJ. The prediction of mortality influential variables in an intensive care unit: a case study. *Pers Ubiquitous Comput*. 2021 Feb 26:1-17.
- Costa E Silva PP, Codes L, Rios FF, Esteve CP, Valverde Filho MT, Lima DO, et al. Comparison of general and liver-specific prognostic scores in their ability to predict mortality in cirrhotic patients admitted to the intensive care unit. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2021;2021:9953106.
- Romano JL, Garcia PC, Silva DV, Moura BR, de Souza Nogueira L. Type of admission and nursing workload of critical patients: a cross-sectional study. *Nurs Crit Care*. 2019;24(6):387–91.
- Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al.; SAPS 3 Investigators. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med*. 2005;31(10):1345–55.
- Azevedo AV, Tonietto TA, Boniatti MM. Nursing workload on the day of discharge from the intensive care unit is associated with readmission. *Intensive Crit Care Nurs*. 2022;69:103162.
- Campanili TC, Santos VL, Strazzieri-Pulido KC, Thomaz PB, Nogueira PC. Incidência de úlceras por pressão em pacientes de Unidade de Terapia Intensiva Cardiopneumológica. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(Spec No):7–14.
- Strazzieri-Pulido KC, S González CV, Nogueira PC, Padilha KG, G Santos VL. Pressure injuries in critical patients: Incidence, patient-associated factors, and nursing workload. *J Nurs Manag*. 2019;27(2):301-10.
- Coelho FU, Watanabe M, Fonseca CD, Padilha KG, Vattimo MF. Nursing Activities Score and Acute Kidney Injury. *Rev Bras Enferm*. 2017;70(3):475–80.
- Santos SJ, Oliveira JC, Almeida CP, Magalhães FB, Pinheiro FG, Vieira RC, et al. Occurrence of pressure injury in patients admitted to the intensive care unit. *REME Rev Min Enferm* 2021;25:e1367.
- Vasconcelos GM, Magro MC, Fonseca CD, Oliveira JC, Santos ES. Predictive capacity of prognostic scores for kidney injury, dialysis, and death in intensive care units. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55: e20210071.
- Santos DS, Silva JI, Melo IA, Marques CR, Ribeiro HL, Santos ES. Associação da lesão renal aguda com desfechos clínicos de pacientes em unidades de terapia intensiva. *Cogitare Enferm*. 2021;26:e73926.
- Law LS, Lo EA, Yeoh SF. Direct measurement of creatinine release over a short interval in intensive care settings. *J Crit Care Med*. 2021;25(7):800–2.
- Minja NW, Akrahi H, Yeates K, Kilonzo KG. Acute kidney injury and associated factors in intensive care units at a tertiary hospital in Northern Tanzania. *Can J Kidney Health Dis*. 2021 Jul 8;8:20543581211027971.
- Casault C, Soo A, Lee CH, Couillard P, Niven D, Stelfox T, Fiest K. Sedation strategy and ICU delirium: a multicentre, population-based propensity score-matched cohort study. *BMJ Open*. 2021;11(7):e045087.