



## Avaliação do alto risco nutricional pelo *NUTRIC* Score em pacientes críticos

Assessment of high nutritional risk using the *NUTRIC* Score in critically ill patients

Evaluación de alto riesgo nutricional mediante el *NUTRIC* Score en pacientes críticos

Jackelyne Lopes Silva<sup>1</sup>, Michelle Lima Garcez<sup>3,4</sup>, Rafael Folador Frederico<sup>1</sup>, Romulo Goronci Sant'Ana<sup>1</sup>, Bruno Spalenza da Silva<sup>1</sup>, Karen de Vasconcelos Calixto<sup>1,2</sup>, Gabriel Manea Comerio<sup>1</sup>, Gabriel Ferrari Dazilio<sup>1</sup>, João Marcos Follador Dal'Col<sup>1</sup>, Tatiani Bellettini-Santos<sup>1,2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a associação entre alto risco nutricional pelo *mNUTRIC* e mortalidade em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal descritivo e analítico. Foram coletados dados do prontuário eletrônico e de um banco de dados informatizado. Foi utilizada a versão *NUTRIC* modificada, que desconsidera a variável interleucina-6 (IL-6) e participantes com *Score* superior a 5 pontos foram classificados como em alto risco nutricional. Foram inclusos 732 pacientes graves admitidos em UTI entre 2017 e 2021 e com tempo de internação hospitalar superior a 24h. **Resultados:** A Regressão de Cox demonstrou que pacientes classificados em baixo risco nutricional pelo *mNUTRIC* Score apresentaram em média 2,5 vezes maior sobrevida (RR = 2,509;  $p < 0,01$ ; 95% CI = 2,011 – 3,129). A regressão logística revelou que pacientes em alto risco nutricional apresentam 6 vezes mais chances de evoluir a óbito durante a internação (HR = 5,986;  $p < 0,01$ ; 95% CI = 4,329 – 8,277). **Conclusão:** Conclui-se que o alto risco nutricional pelo *mNUTRIC* Score prediz corretamente o risco de morte e outros desfechos desfavoráveis em pacientes críticos.

**Palavras-Chave:** UTI, Cuidados críticos, *NUTRIC* Score, Mortalidade, Terapia nutricional.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association between high nutritional risk by *mNUTRIC* and mortality in the Intensive Care Unit (ICU). **Methods:** This is a descriptive and analytical cross-sectional study. Data were collected from the electronic medical record and a computerized database. The modified *NUTRIC* version was used, which disregards the variable interleukin-6 (IL-6) and participants with a *Score* greater than 5 points were classified as at high nutritional risk. 732 critically ill patients admitted to the ICU between 2017 and 2021 and with a hospital stay of more than 24 hours were included. **Results:** Cox Regression demonstrated that patients classified as low nutritional risk by the *mNUTRIC* Score had an average of 2.5 times greater survival (RR = 2.509;  $p < 0.01$ ; 95% CI = 2.011 – 3.129). Logistic regression revealed that patients at high nutritional risk were 6 times more likely to die during hospitalization (HR = 5.986;  $p < 0.01$ ; 95% CI = 4.329 – 8.277). **Conclusion:** It is concluded that high nutritional risk according to the *mNUTRIC* Score correctly predicts the risk of death and other unfavorable outcomes in critically ill patients.

**Keywords:** ICU, Critical care, *NUTRIC* Score, Mortality, Nutritional therapy.

<sup>1</sup>Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC), Colatina – ES.

<sup>2</sup>Centro Universitário do Espírito Santo (CEPEG-UNESC).

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – SC.

<sup>4</sup>Departamento de Análises Clínicas da Universidade Federal de Santa Catarina (ACL-UFSC).

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre alto riesgo nutricional por *mNUTRIC* y mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). **Métodos:** Se trata de un estudio transversal, descriptivo y analítico. Los datos se recogieron de la historia clínica electrónica y de una base de datos computarizada. Se utilizó la versión *NUTRIC* modificada, que no tiene en cuenta la variable interleucina-6 (IL-6) y los participantes con *Score* mayor a 5 puntos fueron clasificados como de alto riesgo nutricional. Se incluyeron 732 pacientes críticos ingresados en UCI entre 2017 y 2021 y con estancia hospitalaria superior a 24 horas. **Resultados:** La Regresión de Cox demostró que los pacientes clasificados como de bajo riesgo nutricional por el *mNUTRIC Score* tuvieron una supervivencia promedio 2,5 veces mayor (RR = 2,509;  $p < 0,01$ ; IC 95% = 2,011 – 3,129). La regresión logística reveló que los pacientes con alto riesgo nutricional tenían 6 veces más probabilidades de morir durante la hospitalización (HR = 5,986;  $p < 0,01$ ; IC 95% = 4,329 – 8,277). **Conclusión:** Se concluye que el alto riesgo nutricional según el *mNUTRIC Score* predice correctamente el riesgo de muerte y otros resultados desfavorables en pacientes críticos.

**Palabras clave:** UCI, Cuidados críticos, *NUTRIC Score*, Mortalidad, Terapia nutricional.

## INTRODUÇÃO

A elevada prevalência de alto risco nutricional no ambiente de terapia intensiva está linearmente associada a diversos desfechos desfavoráveis como infecção, aumento do tempo de internação e custo do serviço de saúde, além de morte hospitalar (MARCHETTI J, et al., 2019; JEONG DH, et al., 2019; MUKHOPADHYAY A, et al., 2017; LEW CC, et al., 2017; BRASCHER JM, et al., 2020). Sua prevalência se caracteriza de forma desigual entre pacientes graves e não graves, mas é alta em todo contexto nosocomial (MCWHIRTER JP e PENNINGTON CR, 1994; CORREIA M, et al., 1998).

Existe uma importante dificuldade em avaliar o risco nutricional em pacientes graves. Nessa população, a ingestão e estado nutricional prévio se somam à inflamação aguda com consequente resistência anabólica e catabolismo protéico (KONDRUP J, et al., 2003). A produção de hormônios e citocinas pró-inflamatórias são proporcionais à gravidade da doença e ao número de disfunções orgânicas que, por sua vez, associam-se ao maior e mais acelerado comprometimento do estado nutricional (PUTHUCHEARY ZA, et al., 2013).

Em uma avaliação prospectiva da perda muscular de 63 pacientes graves, Puthuchearry ZA, et al. (2013) evidenciaram que doentes com múltiplas falências perdem cerca de 20% de área muscular em dez dias de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Sugerindo, portanto, que doentes mais graves possuem maior risco de evoluir com desnutrição no curso da doença aguda e falência de órgãos (CASTRO MG, et al., 2018).

Nesse cenário, ferramentas tradicionais não específicas para pacientes agudos graves são incapazes de prever corretamente o risco nutricional, por não considerarem as especificidades da doença crítica (MCCLAVE SA, et al., 2016). Pensando nisso, a ferramenta *Nutrition Risk in Critically ill (NUTRIC) Score* visa avaliar especificamente doentes críticos, considerando os impactos da inflamação aguda e inanição no estado nutricional desse público (BRASCHER JM, et al., 2020; CHOURDAKIS M, et al., 2019; HEYLAND DK, et al., 2011; JEONG DH, et al., 2019; LIN PY, et al., 2021; MUKHOPADHYAY A, et al., 2017; RAHMAN A, et al., 2016). O instrumento classifica o avaliado conforme o grau de risco nutricional (alto ou baixo), sendo os pacientes em alto risco nutricional beneficiados pelo uso de nutrição artificial precoce que almeja o alcance das metas nutricionais (ALBERDA C, et al., 2009).

Conforme validado por Brascher JM, et al. (2020) em um estudo retrospectivo realizado em pacientes internados em UTI, o *mNUTRIC Score* revelou-se efetivo quando se trata da predição de mortalidade e aumento de sobrevida de pacientes críticos em UTI, considerando a pontuação de indivíduos adultos e idosos encontrados em situação de tratamento intensivo. Adicionalmente, outros estudos além de reafirmarem o potencial preditivo do *mNUTRIC Score*, quanto a mortalidade de pacientes críticos em UTI, e comprovam também a capacidade da ferramenta no prognóstico de desfechos negativos secundários em pacientes em

estado crítico internados em UTI, como a ampliação do tempo permanência em UTI, carência do uso de ventilação mecânica invasiva e complicações sistêmicas, principalmente devido à ineficiência no aporte calórico, e consequente desnutrição desses grupos (LIN PY, et al., 2021; MUKHOPADHYAY A, et al., 2017; JUNG YT, et al., 2018).

Atualmente, poucos estudos avaliaram a capacidade da ferramenta *NUTRIC Score* em prever resultados negativos com foco em pacientes críticos clínicos e considerando pacientes com Covid-19 (LI G, et al., 2021; ALBERDA C, et al., 2009).

Contudo, este estudo avaliou a associação entre risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* e mortalidade hospitalar. Somado a isso, foi analisada a associação com desfechos secundários como necessidade e tempo de Ventilação Mecânica Invasiva durante a internação em UTI, tempo de uso de Terapia Renal Substitutiva, ocorrência de novas infecções no âmbito nosocomial, tempo de internação em UTI e internação hospitalar, bem como a necessidade de vasopressores nesses diferentes grupos (grupo Alto Risco Nutricional versus grupo Baixo Risco Nutricional).

## MÉTODOS

### População e Ambiente:

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo. Foram inclusos pacientes admitidos em Terapia Intensiva entre os anos de 2017 e 2021, de ambos os sexos, com pelo menos 18 anos e permanência hospitalar igual ou superior a 24 horas, em quatro UTIs de um hospital filantrópico terciário.

As unidades somam um total de 42 leitos e admitem pacientes clínicos, bem como pacientes cirúrgicos. Dados de participantes readmitidos não foram considerados na segunda internação. Foram excluídos pacientes cujos dados do *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) eram indisponíveis e cujo período de internação hospitalar fosse menor que 24h devido à alta, óbito ou transferência.

Esse estudo está em conformidade com a Resolução 466/12 e suas complementares, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do UNESC, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 53066321.6.0000.5062 e parecer número 5.107.991.

### Coleta de dados:

Os dados foram coletados do prontuário eletrônico e do banco de dados computadorizado utilizado no Hospital. Foram registrados dados demográficos, diagnósticos atuais e progressos, tempo de internação hospitalar, tempo de internação em UTI, tempo de internação pré-UTI e pós-UTI, índices de gravidade como *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) e *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II) (necessários para o cálculo do *NUTRIC Score*), necessidade e tempo de ventilação mecânica e terapia renal substitutiva.

Os dados foram revisados por meio do software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences 25.0* (SPSS), para confirmação da validade e verificação da presença de *outliers* por erro de digitação, assim como dados ausentes que poderiam ser alcançados por pesquisa em prontuários.

Foi utilizada a versão *NUTRIC* modificada, que desconsidera a variável interleucina-6 (IL-6) utilizada originalmente (HEYLAND DK, et al., 2011), sendo a variação da pontuação final de 0 a 9. Participantes com valores superiores a 5 pontos na escala *NUTRIC Score* modificada foram classificados como em alto risco nutricional, considerando o ponto de corte estabelecido por Rahman A, et al. (2016).

Convém destacar que durante a realização do estudo deu-se a pandemia da COVID-19, cujos casos graves compuseram parcela significativa dessa amostra, considerando a alta ocupação de leitos de UTI por doentes com Síndrome da Angústia Respiratória Aguda Grave (SARS) secundária à pneumonia pela COVID-19 (WERNECK GL e CARVALHO MS, 2020).

### Análise estatística:

O desfecho primário analisado foi mortalidade em UTI. Já entre os desfechos secundários, foram analisados tempo de sobrevida, tempo de internação, necessidade e dias de Ventilação Mecânica, necessidade e dias de uso da Terapia Renal Substitutiva e uso de Drogas Vasoativas.

O cálculo amostral foi realizado com base no desfecho primário e para identificar uma Odds Ratio (OR) diferente de 1, considerando um erro alfa de 5% e um erro beta de 10% (poder estatístico de 90%). A taxa de mortalidade em entre pacientes graves de baixo risco nutricional considerada foi de 12% e entre os pacientes de alto risco nutricional 34% (MUKHOPADHYAY A, et al., 2017). A amostra mínima necessária foi de 89 participantes, sendo inferior à amostra final do estudo.

Os resultados foram descritos por meio de frequências absolutas e relativas, média e desvio padrão quando assumida distribuição normal, e mediana e desvio interquartil quando não assumida distribuição normal dos dados. A normalidade dos resultados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk.

A capacidade da pontuação *mNUTRIC Score* prever a mortalidade em UTI nesse público foi analisada pela Curva ROC, a fim de determinar a sensibilidade e especificidade do instrumento para esse objetivo. Para os desfechos secundários, as curvas de Kaplan-Meier para sobrevivência cumulativa durante o período de observação foram construídas para ambos os grupos. A diferença entre as curvas foi verificada pelo teste de Log-rank. A Regressão de Cox foi utilizada para quantificar a associação entre alto risco nutricional versus baixo risco nutricional em relação à sobrevida, sendo garantido o pressuposto de risco proporcional em todo o período. Foi avaliada a sobrevida média no tempo de seguimento, além da Razão de Risco em 28 e 60 dias.

A Regressão Logística binária foi utilizada para verificar a chance de mortalidade entre os grupos (desfecho primário), necessidade de Ventilação Mecânica Invasiva, necessidade de Terapia Renal Substitutiva, Infecção intra-hospitalar e uso de Drogas Vasoativas entre os grupos (desfechos secundários). Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do software *Statistical Package for the Social Sciences* – versão 25.0 (SPSS).

## RESULTADOS

Foram inclusos 732 pacientes graves admitidos em UTI entre 2017 e 2021 e com tempo de internação hospitalar superior a 24h. Pacientes com dados relevantes ausentes no prontuário não foram inclusos no estudo. O sexo feminino predominou na amostra (n = 406, 55,5%). A mediana de idade dos participantes foi de 68 (IIQ = 56,0 – 79,0) anos, sendo 60% (n = 439) da amostra classificada na faixa etária idosa (**Tabela 1**).

A maior parte da amostra foi composta por pacientes clínicos (n = 654, 89,3%). A pontuação mediana do *mNUTRIC Score* foi de 2 (IIQ = 1 – 4) pontos na população geral, 5 (IIQ = 4 – 5) pontos entre os pesquisados em alto risco nutricional e 1 (IIQ = 0 – 2) ponto na parcela em baixo risco nutricional. Entre os participantes, 32,8% foram diagnosticados com COVID-19 e a comorbidade mais prevalente foi Hipertensão Arterial Sistêmica, acometendo cerca de 53% (n=390) da amostra.

Os resultados de APACHE II, SOFA, idade e a prevalência de doenças crônicas diferiu entre os grupos. Situação prevista tendo em vista que as supracitadas variáveis discriminavam o *mNUTRIC Score*, sendo o maior risco nutricional inerente àqueles indivíduos mais graves, idosos e com mais comorbidades crônicas.

**Tabela 1** – Comparação das características basais de pacientes em Alto Risco Nutricional e Baixo Risco Nutricional incluídos (n= 732).

Variável	Total (n = 732)	Baixo Risco Nutricional (n = 427)	Alto Risco Nutricional (n = 305)
<b>Idade (mediana, IIQ)</b>	68 (56,0 – 79,0)	63 (50,0 – 74,0)	75 (65,5 – 83,0)
<b>Faixa Etária (%)</b>			
Idoso	439 (60,0)	201 (47,1)	238 (78,0)
Não idoso	293 (40,0)	226 (52,9)	67 (22,0)



<b>Sexo (%)</b>			
Feminino	406 (55,5)	228 (53,4)	178 (58,4)
Masculino	326 (44,5)	199 (46,6)	127 (41,6)
<b>Pontuação mNUTRIC (mediana, IIQ)</b>			
Cirúrgico eletivo	22 (3,0)	19 (4,4)	3 (1,0)
Cirúrgica urgência	56 (7,7)	39 (9,1)	17 (5,6)
<b>Covid-19 (%)</b>			
Sim	240 (32,8)	175 (41,0)	65 (21,3)
Não	492 (67,2)	252 (59,0)	240 (78,7)
<b>Doenças Crônicas (%)</b>			
Câncer	99 (13,5)	39 (9,1)	60 (19,7)
Asma	4 (0,5)	2 (0,5)	2 (0,5)
Diabetes Insulino Dependente	46 (6,3)	29 (6,8)	17 (5,6)
Diabetes não Insulino Dependente	133 (18,2)	69 (16,2)	64 (21,0)
Hipertensão Arterial	390 (53,3)	211 (49,4)	179 (58,7)
Insuficiência Renal Crônica não Dialítica	54 (7,4)	18 (4,2)	36 (11,8)
Obesidade	74 (10,1)	44 (10,3)	30 (9,8)
<b>Tabagismo (%)</b>			
Sim	121 (16,5)	65 (15,2)	56 (18,4)
Não	611 (83,5)	362 (84,8)	249 (81,6)
<b>Etilismo (%)</b>			
Sim	59 (8,1)	32 (7,5)	27 (8,9)
Não	673 (91,9)	395 (92,5)	278 (91,1)
<b>APACHE II (mediana, IIQ)</b>	20 (14,0 – 26,7)	12 (8,0 – 15,0)	28 (23,0 – 33,0)
<b>SOFA (mediana, IIQ)</b>	6 (4,0 – 9,0)	4 (3,0 – 6,0)	10 (7,0 – 12,0)

**Fonte:** Silva, JL, et al., 2024. **Legenda:** IIQ = Intervalo Interquartil, APACHE 2 = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, SOFA = Sequential Organ Failure Assessment.

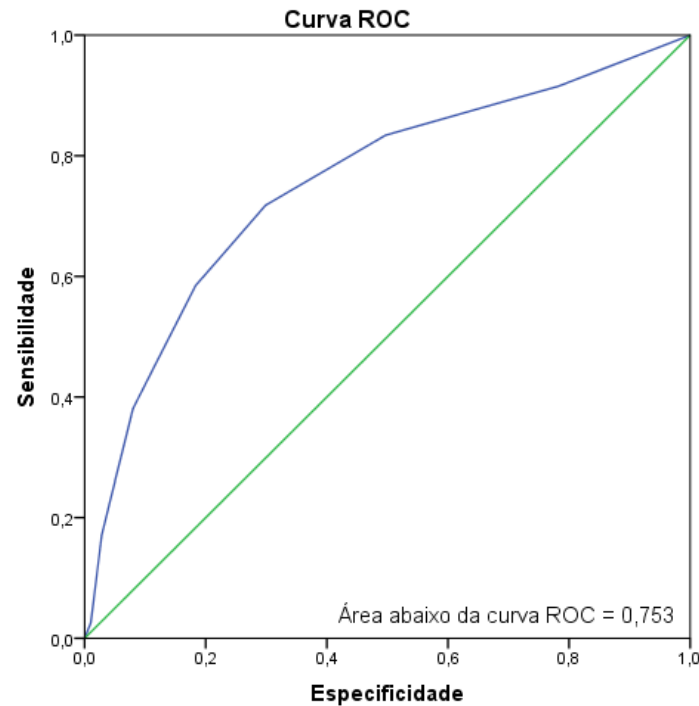
Foi realizada uma análise de Curva ROC com o objetivo de avaliar a sensibilidade e a especificidade da ferramenta *mNUTRIC Score* na detecção de mortalidade em UTI de pacientes graves. Os resultados demonstraram uma curva estatisticamente significativa ( $AUC = 0,753$ ,  $EP = 0,018$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 0,717 - 0,789$ ), sugerindo que 75% dos não sobreviventes apresentaram Scores maiores que indivíduos sobreviventes no *mNUTRIC Score* (**Figura 1**).

O ponto de corte que maximizou a sensibilidade e a especificidade da ferramenta na predição de mortalidade foi 2/3 (i.e., Scores até 2 e a partir de 3), com sensibilidade de 0,71 e especificidade de 0,70 (**Tabela 2**). Os valores próximos no ponto de corte da coordenada da curva indicam similar capacidade da ferramenta em prever corretamente casos positivos (71% de sensibilidade) e negativos (70% de especificidade) em relação à ocorrência do evento mortalidade em UTI.

A sobrevida de pacientes em alto e baixo risco nutricional diferiu significativamente no período de seguimento (**Figura 2**). A Regressão de Cox demonstrou que pacientes classificados em baixo risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* apresentaram em média 2,5 vezes maior sobrevida, no tempo analisado, quando comparados aos pacientes em alto risco nutricional ( $RR = 2,509$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 2,011 - 3,129$ ). Já a sobrevida 28 dias após a internação foi 1,97 vezes maior no grupo baixo risco nutricional ( $HR = 1,972$ ), e 60 dias após admissão foi 4,88 vezes maior no mesmo grupo ( $HR = 4,887$ ).

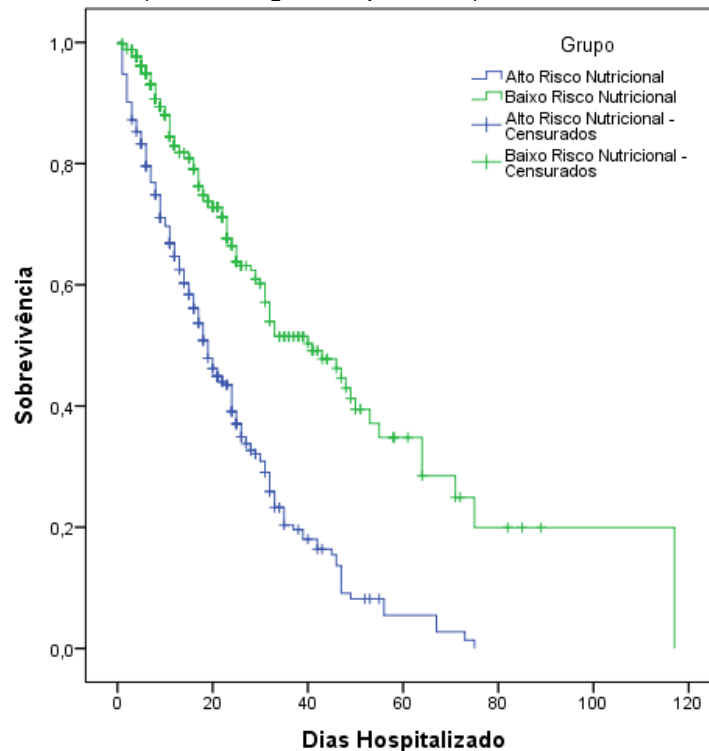
A mortalidade intra-hospitalar foi mais frequentemente observada no grupo com *mNUTRIC Score*  $\geq 5$  pontos. A regressão logística revelou que pacientes em alto risco nutricional apresentam 6 vezes mais chances de evoluir a óbito durante a internação quando comparados a pacientes em baixo risco nutricional (*NUTRIC Score*  $< 5$ ) ( $HR = 5,986$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 4,329 - 8,277$ ). Pontuação  $\geq 5$  no *mNUTRIC Score* também foi associada a mais frequente necessidade de Ventilação Mecânica Invasiva ( $HR = 4,347$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 3,161 - 5,977$ ), Terapia Renal Substitutiva ( $HR = 4,178$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 2,941 - 5,936$ ) e Drogas Vasoativas ( $HR = 6,806$ ;  $p < 0,01$ ;  $95\% \text{ CI} = 4,772 - 9,707$ ). Não foi encontrada associação entre risco nutricional e Infecção Intra-hospitalar ( $HR = 1,408$ ;  $p = 0,116$ ;  $95\% \text{ CI} = 0,919 - 2,158$ ) (**Tabela 2**).

**Figura 1** – Curva ROC: pontuação *mNUTRIC* Score em relação à mortalidade em UTI (n=732,  $p < 0,001$ ).



Fonte: Silva, JL, et al., 2024.

**Figura 2** - Curva de Kaplan-Meier: sobrevida intra-hospitalar de pacientes em alto risco nutricional versus baixo risco nutricional (n=732, Log Rank:  $p < 0,001$ ).



Fonte: Silva, JL, et al., 2024.

**Tabela 2** – Regressão Logística Binária: classificação de risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* versus variáveis de desfecho (n= 732).

Variável	Baixo Risco Nutricional (n = 427)	Alto Risco Nutricional (n = 305)	p	OR	IC 95%
<b>Mortalidade (%)</b>					
Sim	126 (29,5)	218 (71,5)	<0,001	5,986	4,329 – 8,277
Não	301 (70,5)	87 (28,5)			
<b>Ventilação Mecânica (%)</b>					
Sim	161 (37,7)	221 (72,5)	<0,001	4,347	3,161 – 5,977
Não	266 (62,3)	84 (27,5)			
<b>Terapia Renal Substitutiva (%)</b>					
Sim	63 (14,8)	128 (42,0)	<0,001	4,178	2,941 – 5,936
Não	364 (85,2)	177 (58,0)			
<b>Drogas Vasoativas (%)</b>					
Sim	178 (41,7)	253 (83,0)	<0,001	6,806	4,772 – 9,707
Não	249 (58,3)	52 (17,0)			
<b>Infecção Hospitalar (%)</b>					
Sim	50 (11,7)	48 (15,7)	0,116	1,408	0,919 – 2,158
Não	377 (88,3)	257 (84,3)			

**Fonte:** Silva, JL, et al., 2024. **Legenda:** IC = Intervalo de Confiança, OR = Odds Ratio ou Razão de Chances.

Não foi observada diferença significativa entre os grupos alto risco nutricional e baixo risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* no tempo de internação hospitalar (p = 0,709), dias de internação na UTI (p = 0,091), tempo de uso da Ventilação Mecânica (p = 0,073) e dias de dependência de Terapia Renal Substitutiva (p = 0,696) (**Tabela 3**).

**Tabela 3** - Teste *U de Mann-Whitney*: classificação de risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* versus variáveis desfecho.

Variável	Baixo Risco Nutricional	Alto Risco Nutricional	p
	Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)	
Dias de Hospitalização	19,0 (10,0 – 32,2)	19,0 (11,7 – 27,2)	0,709
Dias de UTI	14,5 (9,7 – 25,0)	14,0 (7,0 – 22,0)	0,091
Dias de Ventilação Mecânica	7,5 (4,0 – 15,2)	10,0 (5,75 – 20,0)	0,073
Dias de Terapia Renal Substitutiva	4,5 (1,0 – 10,25)	4,0 (1,0 – 11,0)	0,696

**Fonte:** Silva, JL, et al., 2024. **Legenda:** IIQ = Intervalo Interquartil, UTI = Unidade de Terapia Intensiva.

## DISCUSSÃO

O principal resultado do presente estudo foi que a ferramenta *NUTRIC Score* modificada mostrou-se estatisticamente capaz de prever de forma independente a mortalidade em UTI segundo a curva ROC, com uma sensibilidade de 71% e especificidade de 70% em indivíduos com pontuação  $\geq 3$ .

Os resultados sugerem menor sobrevida e maior risco de mortalidade em pacientes classificados em alto risco nutricional pela ferramenta *mNUTRIC Score*.

É válido inferir que um dos índices de gravidade do estado dos pacientes utilizados para o cálculo da pontuação na ferramenta *NUTRIC Score*, foi o *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II). Entretanto, de acordo com o estudo realizado por Souza IA, et al. (2022), com base na análise de 549 pacientes, outra ferramenta, enquadrada na mesma categoria do APACHE II, o *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS 3), obteve pontuação de predição equivalente, sugerindo que o SAPS 3 pode ser um instrumento alternativo à utilização do APACHE II, quando o último estiver indisponível, ou vice-versa, para o cálculo de pontuação do *NUTRIC Score*.

Em um estudo realizado com 523 pacientes críticos com Covid-19, Li G, et al. (2021), encontraram que para cada ponto acrescido no *mNUTRIC Score*, uma adição de 19,7% no risco morte era observada. De forma

complementar, os dados do presente estudo demonstram que pacientes com pontuação  $\geq 5$  apresentam risco 6 vezes maior de evoluir com morte intra-hospitalar. Ainda, outro estudo observacional, corrobora com o demonstrado, quando contando com uma amostra total equivalente a 3.107 pacientes com quadros clínicos completos considerados para análise, apresentou uma taxa de mortalidade de 17,4% durante um período de 28 dias, em conformidade com o aumento da mortalidade datado da mesma faixa de tempo pela pontuação *mNUTRIC Score* máxima, que foi de 67,4% (WANG N, et al., 2021).

No mesmo plano, na pesquisa Gonzalez MC, et al. (2019), foi avaliada a predição de mortalidade de pacientes num período de 28 dias, por meio da mediana de pontuação obtida no *mNUTRIC Score* aliada a classificação *Subjective Global Assessment* (SGA), categorizados nessa situação como pacientes moderadamente desnutridos ou gravemente desnutridos, referente à avaliação da condição nutricional subjetiva do indivíduo realizada pelo profissional de saúde, numa amostra de 159 pacientes. Como resultado, pacientes classificados em alto risco nutricional, levando em consideração outro corte (*mNUTRIC Score*  $\geq 4$ ), possuíam um risco de mortalidade no intervalo de tempo de 28 dias próximo a 6 vezes, em comparação com os pacientes nutridos, enquanto, os pacientes categorizados como gravemente desnutridos possuíam risco de mortalidade de 2,19 vezes, em comparação com os pacientes nutridos, e, em contraste a isso, pacientes identificados em alto risco nutricional (*mNUTRIC Score*  $\geq 4$ ) e identificados como gravemente desnutridos ao mesmo tempo, portavam de 7 vezes maiores chances de desfecho de mortalidade, quando comparados aos pacientes classificados em baixo risco nutricional, no mesmo espaço de tempo.

Apesar desse estudo não contemplar a avaliação de outras ferramentas além do *mNUTRIC Score* para avaliação do estado nutricional de pacientes internados em UTI, diversas pesquisas evidenciaram outros testes e avaliações como instrumentos relevantes como auxiliares à pontuação obtida pelo *mNUTRIC*, como é o caso da avaliação da também predição do risco de mortalidade em pacientes críticos pela SGA, durante determinado intervalo de tempo, ou cálculo de classificação de pontos obtidos a partir de um conjunto de variáveis, ou pontuação em variáveis específicas, como é o caso da predição de condições de deficiência no aporte energético, pela ferramenta APACHE II (GONZALEZ MC, et al., 2019; JAVID Z, et al., 2021; ZHOU HJ, et al., 2023). Em vista disso, é notório que a avaliação nutricional de pacientes hospitalizados contando com coparticipação de outras ferramentas dispostas, aliadas ao *mNUTRIC Score*, podem aprimorar o diagnóstico e fornecer resultados mais precisos.

Dados do estudo de Chourdakis M, et al. (2019), exibem resultados aproximados de pontuação na ferramenta *NUTRIC Score*, onde 56% do total de pacientes submetidos ao teste foram categorizados em estado de alto risco nutricional. Por conseguinte, como exposto por Reis AM, et al. (2019), grupos de pacientes classificados em alto risco nutricional detectado pelo *NUTRIC Score* podem ser associados estatisticamente a distensão do tempo de internação em UTI, em comparação com pacientes enquadrados em baixo risco nutricional, tanto quanto para aumento do risco do desfecho de mortalidade. No presente estudo, o alto risco nutricional foi associado a 4 vezes mais chances de necessitar de Ventilação Mecânica Invasiva e 4 vezes mais chances de depender de Terapia de Substituição Renal durante a internação em UTI. No entanto, o tempo de dependência dessas terapias não foi afetado pela classificação de risco nutricional.

Para além da capacidade de prever desfechos clínicos, a discriminação de risco nutricional auxilia na definição da estratégia terapêutica mais pertinente (MUKHOPADHYAY A, et al., 2017; JUNG YT, et al., 2018). Um estudo publicado por Jung YT, et al. (2018), onde foram divididos pacientes pós-cirúrgicos em alto risco nutricional (*mNUTRIC Score*  $\geq 5$ ) e baixo risco nutricional (*mNUTRIC Score*  $< 5$ ) e encontrou menor mortalidade e maior sobrevida em pacientes com alto risco nutricional que recebiam aporte calórico adequado. Em contraste, no presente estudo, não foi observada diferença no grupo em baixo risco nutricional, cuja adequação energética falhou em melhorar os desfechos clínicos.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mukhopadhyay A, et al. (2017), que observaram menor mortalidade em 28 dias no subgrupo que necessitou de ventilação mecânica e apresentava alto risco nutricional pelo *mNUTRIC Score*, mas receberam aporte calórico adequado. Previamente, estudos que relacionaram a adequação de calorias e proteína com desfechos clínicos em pacientes de UTI já haviam sugerido que um restrito público grave era potencialmente mais beneficiado com essa conformidade na



entrega nutricional, como pacientes com IMC  $<25 \text{ kg/m}^2$  ou  $>35 \text{ kg/m}^2$ , indicando que a resposta à terapêutica nutricional difere entre os pacientes graves (ALBERDA C, et al., 2009; JUNG YT, et al., 2018).

Em consonância a essas apurações, Lin PY, et al. (2021), explicitaram como resultado de suas investigações, que a ferramenta *mNUTRIC Score* se mostra significativa na avaliação nutricional preliminar, e, conseqüentemente, aumenta a chance de sobrevida em pacientes críticos internados em UTI cirúrgica. Por sua vez, pacientes em estado crítico carecem de intervenção precoce, através de acondicionamento nutricional adequado a fim de mitigar possíveis surgimentos de complicações, ou ainda de desfechos negativos, como a mortalidade, em detrimento de seus quadros clínicos, através de acondicionamento nutricional compatível. Com base na presente pesquisa, é cabível destacar que em detrimento da efetividade do *mNUTRIC Score* na predição da mortalidade em pacientes em grave estado nutricional na UTI, ele configura uma ferramenta considerável no que se refere à admissão de intervenções nutricionais preventivas, visando o fornecimento de aporte calórico aos pacientes críticos, e reduzindo o risco da incidência de desfechos desfavoráveis.

A avaliação nutricional precoce é imprescindível para identificar deficiências nutricionais nos pacientes em estado crítico, detectar causas da desnutrição, formular medidas de contenção para tal situação e traçar as prioridades no tratamento daquele indivíduo (PAZ LS e COUTO AV, 2016). Nesse sentido, identificar previamente condições onde o paciente está exposto ao desequilíbrio homeostático, mediado pela falta de energia e nutrientes necessários a manutenção das funções fisiológicas do corpo, pode auxiliar na prevenção de complicações adversas e morbidades, como prolongamento no tempo de internação, exposição a risco de infecções, acentuação do quadro clínico, ou até mesmo, o desfecho de mortalidade.

Em divergência ao exposto pelos autores, apesar da discrepância do risco de mortalidade entre os pacientes dos grupos de baixo e alto risco nutricional evidenciada pela avaliação do *mNUTRIC Score*, não verificou-se nenhuma correlação entre o risco nutricional e infecções adquiridas dentro do ambiente intra-hospitalar. Em ambos os grupos de pacientes, não houveram valores significativos que favorecessem estabelecer uma relação entre as variáveis em debate.

Para Paz LS e Couto AV, (2016), a eficiência na terapia nutricional de pacientes decorre em respaldo da regulação apropriada segundo às necessidades previamente identificadas, evidenciando a necessidade de uma intervenção diagnóstica eficiente, como também contribuindo para o manejo clínico rigoroso, assegurando a assistência nutricional. Nesse cenário, o *NUTRIC Score* dispõe de proporcionar intervenção precoce e eficácia no tratamento dos pacientes em alto risco nutricional, já que por receberem suporte nutricional artificial, necessitam de monitoramento constante para evitar desequilíbrios do metabolismo corporal (AL-DORZI HM e ARABI YM, 2021).

Não há consenso sobre uma oferta hipocalórica versus normocalórica em pacientes críticos (SINGER P, et al., 2019; CASTRO MG, et al., 2018; MCCLAVE SA, et al., 2016). Uma metanálise de estudos randomizados demonstrou que o aumento do aporte de energia não afetou a mortalidade nesse público. Contudo, os estudos analisados apresentaram heterogêneas intervenções. Além disso, os grupos classificados como oferta superior de calorias frequentemente recebiam menos que a necessidade energética estimada (AL-DORZI HM, et al., 2016).

Na maior parte dos ensaios clínicos randomizados, não é alcançada a oferta plena de calorias. A ingestão de calorias atende entre 70-80% da necessidade energética estimada (AL-DORZI HM, et al., 2016). Desse modo, permanece incerto se a oferta energética plena é capaz de beneficiar os resultados clínicos de pacientes graves.

Além disso, dieta hipocalórica permissiva ou dieta trófica durante a primeira fase da doença crítica parecem não piorar os resultados quando comparadas à oferta calórica padrão, além de melhorar o controle glicêmico e reduzir o risco de infecção (ARABI YM, et al., 2017). Contudo, convém investigar se a despeito da ausência de benefício comprovado no paciente crítico em geral, o subgrupo em alto risco nutricional se beneficia de medidas agressivas para alcance das metas calóricas, uma vez que seus resultados parecem mudar no contexto da adequação nutricional precoce.

Entre as limitações do presente estudo, destacamos o desenho observacional retrospectivo e a ausência de dados sobre o aporte de calorias e proteína, por falta de registro sistemático da infusão de dieta enteral e parenteral, bem como da aceitação da dieta e suplementação oral. Ensaios clínicos randomizados que busquem definir as distintas metas calóricas para benefício do doente crítico em alto risco nutricional pelo *mNUTRIC Score* deverão ser encorajados para que, assim, consigamos mitigar o impacto do alto risco nutricional em desfechos clínicos relevantes.

## CONCLUSÃO

A ferramenta *mNUTRIC Score* é capaz de prever corretamente a mortalidade em pacientes agudos críticos. Com base nos achados, pacientes gravemente enfermos apresentam elevado risco nutricional, sendo esse risco preditor de desfechos negativos como mortalidade e necessidade de suportes artificiais como Ventilação Mecânica, Terapia de Substituição Renal e uso de suporte vasopressor.

## AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos ao Programa de Residência Multiprofissional em tratamento intensivo e a Coordenadoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (CEPEG) do Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC), campus Colatina, e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).

## REFERÊNCIAS

1. ALBERDA C, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Medicine*, 2009; 35(10): 1728-37.
2. AL-DORZI HM e ARABI YM. Nutrition support for critically ill patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2021; 45(S2): 47-59.
3. AL-DORZI HM, et al. Lower versus higher dose of enteral caloric intake in adult critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 2016; 20(1): 358.
4. ARABI YM, et al. The intensive care medicine research agenda in nutrition and metabolism. *Intensive Care Medicine*, 2017; 43(9): 1239-1256.
5. BRASCHER JM, et al. Use of the modified "Nutrition Risk in the critically ill" score and its association with the death of critically ill patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2020; 35: 162-166.
6. CASTRO MG, et al. Diretriz brasileira de terapia nutricional no paciente grave. *Braspen Journal*, 2018; 33(1): 2-36.
7. CHOURDAKIS M, et al. Translation of the modified NUTRIC score and adaptation to the Greek ICU setting. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2019; 29: 72-76.
8. CORREIA M, et al. Inquerito brasileiro de avaliação nutricional hospitalar (IBRANUTRI): Metodologia do estudo multicêntrico. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 1998; 13(1): 30-40.
9. GONZALEZ MC, et al. Complementarity of NUTRIC score and Subjective Global Assessment for predicting 28-day mortality in critically ill patients. *Clinical Nutrition*, 2019; 38(6): 2846-2850.
10. HEYLAND DK, et al. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care*, 2011; 15(6): R268.
11. JAVID Z, et al. Nutritional adequacy in critically ill patients: Result of PNSI study. *Clinical Nutrition*, 2021; 40(2): 511-517.
12. JEONG DH, et al. Relationship between Nutrition Intake and 28-Day Mortality Using Modified NUTRIC Score in Patients with Sepsis. *Nutrients*, 2019; 11(8): 1906.
13. JUNG YT, et al. Association of Inadequate Caloric Supplementation with 30-Day Mortality in Critically Ill Postoperative Patients with High Modified NUTRIC Score. *Nutrients*, 2018; 10(11): 1589.
14. KONDRUP J, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 2003; 22(4): 415-21.
15. LEW CC, et al. Combining 2 Commonly Adopted Nutrition Instruments in the Critical Care Setting Is Superior to Administering Either One Alone. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2017; 42: 872-876.
16. LI G, et al. Nutritional risk and therapy for severe and critical COVID-19 patients: A multicenter retrospective observational study. *Clinical Nutrition*, 2021; 40(4): 2154-2161.

17. LIN PY, et al. Use of modified-NUTRIC score to assess nutritional risk in surgical intensive care unit. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2021; 84(9): 860-864.
18. MARCHETTI J, et al. High nutritional risk is associated with unfavorable outcomes in patients admitted to an intensive care unit. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2019; 31(3): 326-332.
19. MCCLAVE SA, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2016; 40(2): 159-211.
20. MCWHIRTER JP e PENNINGTON CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ*, 1994; 308(6934): 945-8.
21. MUKHOPADHYAY A, et al. Association of modified NUTRIC score with 28-day mortality in critically ill patients. *Clinical Nutrition*, 2017; 36(4): 1143-1148.
22. PAZ LS e COUTO AV. Avaliação nutricional em pacientes críticos: revisão de literatura. *Braspen Journal*, 2016; 31(3): 269-77.
23. PUTHUCHEARY ZA, et al. Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *JAMA*, 2013; 310(15): 1591-1600.
24. RAHMAN A, et al. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clinical Nutrition*, 2016; 35(1): 158-162.
25. REIS AM, et al. NUTRIC score use around the world: a systematic review. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2019; 31(3): 379-385.
26. SINGER P, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 2019; 38(1): 48-79.
27. SOUZA IA, et al. Performance of NUTRIC score to predict 28-day mortality in critically ill patients after replacing APACHE II with SAPS 3. *PLOS ONE*, 2022; 17(7): e0270455.
28. WANG N, et al. Association between the modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) score and clinical outcomes in the intensive care unit: a secondary analysis of a large prospective observational study. *BMC Anesthesiology*, 2021; 21(1): 220.
29. WERNECK GL e CARVALHO MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cadernos de Saúde Pública*, 2020; 36(5): e00068820.
30. ZHOU HJ, et al. Nutritional status and prognostic factors for mortality in patients admitted to emergency department observation units: a national multi-center study in China. *World Journal of Emergency Medicine*, 2023; 14(1): 17-24.