

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

POLIANNA MILLENE DA SILVA ESCOLA

DESNUTRIÇÃO COMO PREDITOR DE DESFECHOS CLÍNICOS
DESFAVORÁVEIS EM PACIENTES GRAVES INTERNADOS EM UMA UNIDADE
DE TERAPIA INTENSIVA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO

DOURADOS-MS

2025

POLIANNA MILLENE DA SILVA ESCOLA

**DESNUTRIÇÃO COMO PREDITOR DE DESFECHOS CLÍNICOS
DESFAVORÁVEIS EM PACIENTES GRAVES INTERNADOS EM UMA UNIDADE
DE TERAPIA INTENSIVA: UM ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Área de concentração: Alimentos, Nutrição e Saúde.

Linha de pesquisa: Nutrição e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Fernandes.

DOURADOS-MS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

E74d Escola, Polianna Millene Da Silva

DESNUTRIÇÃO COMO PREDITOR DE DESFECHOS CLÍNICOS DESFAVORÁVEIS EM
PACIENTES GRAVES INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UM
ESTUDO DE COORTE PROSPECTIVO [recurso eletrônico] / Polianna Millene Da Silva Escola.
-- 2025.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Ricardo Fernades.

Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde)-Universidade Federal da Grande
Dourados, 2025.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Cuidados intensivos. 2. Desnutrição. 3. Mortalidade hospitalar. I. Fernades, Ricardo. II.
Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR POLIANNA MILLENE DA SILVA ESCOLA, ALUNA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE".

Aos três dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e cinco, às oito horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada **"Desnutrição como preditor de desfechos clínicos desfavoráveis em pacientes graves internados em uma Unidade de Terapia Intensiva: um estudo de coorte prospectivo"**, apresentada pela mestrande Polianna Millene da Silva Escola, do Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Ricardo Fernandes/UFGD (presidente/orientador), Prof.^a Dr.^a Maria Claudia Bernardes Spexoto/UFGD (membro titular interno), Prof.^a Dr.^a Daniela Barbieri Hauschild/UFSC (membro titular externo), Prof.^a Dr.^a Rayana Loch Gomes/UFGD (membro titular externo). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer à candidata e aos integrantes da banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após a candidata ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido a candidata considerada **Aprovada** _____. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados/MS, 03 de julho de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br RICARDO FERNANDES
Data: 03/07/2025 12:25:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Fernandes
Presidente/orientador

Documento assinado digitalmente
gov.br MARIA CLAUDIA BERNARDES SPEXOTO
Data: 03/07/2025 15:30:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Maria Claudia Bernardes Spexoto
Membro Titular Interno

Documento assinado digitalmente

Daniela Barbieri Hauschild
Data: 03/07/2025 16:35:26-0300
CPF: ***.838.289-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof.^a Dr.^a Daniela Barbieri Hauschild
Membro Titular Externo

Documento assinado digitalmente
gov.br RAYANA LOCH GOMES
Data: 03/07/2025 16:13:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Rayana Loch Gomes
Membro Titular Externo

Documento assinado digitalmente
gov.br POLIANNA MILLENE DA SILVA ESCOLA
Data: 23/07/2025 16:01:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mestrande Polianna Millene da Silva Escola

(PARA USO EXCLUSIVO DA PROPP)

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa é um recorte do projeto intitulado “*Associação entre a espessura do músculo adutor do polegar com o estado nutricional e desfechos antropométricos, clínicos e bioquímicos em pacientes críticos*”, coordenado pelo Dr. Ricardo Fernandes, professor da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e está vinculado à linha de pesquisa “Determinantes do estado nutricional na saúde e na doença” do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Nutrição e Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4422697171896059), coordenado pelo professor orientador deste trabalho. Além de mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde (PPGANS-UFGD), o grupo engloba graduandas do curso de Nutrição e Medicina da UFGD, assim como pesquisadores de outras instituições.

Até o presente momento, o projeto rendeu duas dissertações de mestrado finalizadas e esta em andamento, um trabalho de conclusão de residência finalizado e cinco em andamento, cinco trabalhos de conclusão de curso de graduação em Nutrição concluídos, dois planos de trabalho de iniciação científica finalizados e três em andamento, três artigos científicos submetidos e três artigos científicos em elaboração para submissão, além de nove resumos em congressos nacionais, regionais e locais.

A presente dissertação de mestrado está estruturada conforme o manual de apoio para elaboração da dissertação de Mestrado do PPGANS-UFGD.

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho à minha família, em especial aos meus pais, Flávia e Danilo pelo apoio incondicional ao longo desta jornada, e aos meus professores que acenderam em mim a paixão pela pesquisa”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por me sustentar nos momentos de incerteza e renovar minhas forças e iluminar cada passo desta caminhada.

À minha família, meu alicerce, por sempre acreditarem em mim. Em especial, agradeço aos meus pais por todo amor, incentivo e sacrifício. Obrigada por serem minha maior inspiração.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado com palavras de encorajamento. Cada gesto de apoio foi essencial tornando todo o processo mais leve.

Ao meu orientador Ricardo Fernandes, pela dedicação, orientação e confiança em meu trabalho. Seu olhar crítico e generoso contribuiu imensamente para o amadurecimento desta pesquisa.

A todos que colaboraram com a coleta de dados, oferecendo tempo, disponibilidade e empenho. Sem vocês, esta pesquisa não teria se concretizado.

Ao Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados (HU-UFGD), por permitir a oportunidade e desenvolvimento desta pesquisa, contribuindo de forma significativa para a ciência.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de pesquisa, sem a qual este projeto não teria sido poss

E finalmente, à banca examinadora pelo tempo dedicado e por enriquecer ainda mais este trabalho com suas considerações.

A todos, meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

Pacientes críticos apresentam alto risco de desenvolver desnutrição, consequência do hipercatabolismo, característica comum da doença crítica. Além disso, é comum que estes pacientes atinjam parcialmente as necessidades nutricionais ao longo da internação, devido às condições clínicas adversas que exigem períodos de jejum ou de redução da oferta energética. A desnutrição parece estar associada a desfechos clínicos desfavoráveis em pacientes críticos, como maior mortalidade e tempo de internação, porém os estudos apresentam resultados contraditórios. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre a desnutrição e desfechos clínicos em pacientes críticos através de um estudo de coorte prospectivo em uma UTI clínica, cirúrgica e não traumática de um hospital universitário em Dourados, Mato Grosso do Sul. Foram incluídos pacientes adultos e idosos hospitalizados por um período maior ou igual que 48 horas e o estado nutricional foi avaliado nas primeiras 48 horas de internação por uma nutricionista previamente treinada, utilizando a Avaliação Subjetiva Global (ASG). Dados sociodemográficos e clínicos foram coletados por meio de entrevistas e de conferência em prontuários. Os pacientes foram acompanhados até o óbito ou alta hospitalar, tendo a mortalidade como desfecho primário. Os desfechos secundários foram o tempo de internação na UTI, tempo de ventilação mecânica e taxa de infecções. A associação entre a desnutrição e os desfechos dicotômicos (mortalidade e infecções) foi avaliada através da regressão de Poisson com variância robusta, enquanto para os desfechos discretos (tempo de internação na UTI e de ventilação mecânica), utilizou-se a regressão binomial negativa. O nível de significância adotado foi de 5%. A amostra foi composta por 201 indivíduos, sendo sua maioria homens (54,2%), idosos (60,7%), não fumantes (51,7%), não etilistas (60,7%), com no mínimo duas comorbidades (63,7%) e com predominância de doenças respiratórias (37,6%), infecciosas (16,9%) e cardiovasculares (15,4%) nos diagnósticos primários de admissão. Ao total, 70,6% estavam com desnutrição e a taxa global de óbito na UTI foi de 31,8%. A taxa de óbitos entre os pacientes com desnutrição foi 63,8% maior em comparação ao grupo sem desnutrição (36,6% vs 20,3%). Na análise ajustada, a desnutrição (moderada e grave) não apresentou associação significativa com a mortalidade, infecções e tempo de ventilação mecânica. Contudo, a desnutrição (moderada e grave) associou-se a uma redução de 2,84 dias no tempo de internação na UTI ($p = 0,018$) devido a mortalidade precoce desses pacientes. Não foram encontradas associações significativas para a desnutrição moderada. O grupo com desnutrição grave apresentou risco 80% maior de ir a óbito (RR 1,80; IC95% 1,02 – 3,20; $p = 0,042$) e

238% maior de desenvolver infecções (RR 3,38; IC95% 1,17 – 9,78; $p = 0,025$), além de redução média de 4,03 dias de internação na UTI ($p = 0,011$), comparado ao grupo sem desnutrição. Não houve mudança significativa no tempo de ventilação mecânica para nenhuma das análises ($p > 0,05$). Em conclusão, a desnutrição grave diagnosticada no início da internação na UTI associou-se significativamente com a mortalidade na UTI, o desenvolvimento de infecções e o tempo de internação na UTI.

Palavras-chave: Cuidados Intensivos. Desnutrição. Mortalidade hospitalar.

ABSTRACT

Critically ill patients are at high risk of developing malnutrition, a consequence of hypermetabolism, which is a common characteristic of critical illness. In addition, it is common for these patients to only partially meet their nutritional needs during hospitalization due to adverse clinical conditions that require periods of fasting or reduced energy intake. Malnutrition appears to be associated with unfavorable clinical outcomes in critically ill patients, such as increased mortality and length of hospital stay, although studies have shown contradictory results. Therefore, this study aimed to assess the association between malnutrition and clinical outcomes in critically ill patients through a prospective cohort study in a clinical, surgical, and non-trauma ICU of a university hospital in Dourados, Mato Grosso do Sul. Adult and elderly patients hospitalized for 48 hours or more were included. Nutritional status was assessed within the first 48 hours of ICU admission by a previously trained dietitian using the Subjective Global Assessment (SGA). Sociodemographic and clinical data were collected through interviews and medical record reviews. Patients were followed until death or hospital discharge, with mortality as the primary outcome. Secondary outcomes included ICU length of stay, duration of mechanical ventilation, and infection rate. The association between malnutrition and dichotomous outcomes (mortality and infections) was assessed using Poisson regression with robust variance, while for discrete outcomes (ICU length of stay and duration of mechanical ventilation), negative binomial regression was used. The significance level was set at 5%. The sample consisted of 201 individuals, mostly male (54.2%), elderly (60.7%), non-smokers (51.7%), non-drinkers (60.7%), with at least two comorbidities (63.7%), and with a predominance of respiratory (37.6%), infectious (16.9%), and cardiovascular (15.4%) diseases as primary admission diagnoses. Overall, 70.6% were malnourished, and the overall ICU mortality rate was 31.8%. The mortality rate among malnourished patients was 63.8% higher compared to the non-malnourished group (36.6% vs. 20.3%). In the adjusted analysis, total malnutrition (moderate and severe) was not significantly associated with mortality, infections, or duration of mechanical ventilation. However, total malnutrition was associated with a 2.84-day reduction in ICU length of stay ($p = 0.018$) due to early mortality. No significant associations were found for moderate malnutrition. The group with severe malnutrition had an 80% higher risk of death (RR 1.80; 95% CI 1.02–3.20; $p = 0.042$) and a 238% higher risk of developing infections (RR 3.38; 95% CI 1.17–9.78; $p = 0.025$), in addition to an average reduction of 4.03 ICU days ($p = 0.011$), compared to the non-malnourished group. There was

no significant change in mechanical ventilation duration in any of the analyses ($p > 0.05$). In conclusion, malnutrition diagnosed at the beginning of ICU admission was significantly associated with ICU mortality, the development of infections, and ICU length of stay.

Keywords: Intensive Care. Malnutrition. Hospital Mortality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Série histórica dos leitos de Terapia Intensiva entre 2014 e 2024.....	19
Figura 2 – Fluxograma do estudo.....	52

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – Características sociodemográficas, clínicas, antropométricas e nutricionais na admissão na UTI, de acordo o estado nutricional.....	53
Tabela 2 – Características da amostra no seguimento, de acordo com o estado nutricional....	58
Tabela 3 – Causas das mortes na UTI, de acordo com o estado nutricional.....	61
Tabela 4 – Estimativa do efeito total da desnutrição sobre a mortalidade e a presença de infecções.....	63
Tabela 5 - Estimativa do efeito total da desnutrição sobre o tempo de ventilação mecânica e de internação na UTI.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJ	Altura do joelho
AMIB	Associação de Medicina Intensiva Brasileira
AND – ASPEN	ASPEN - <i>Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
APACHE II	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II</i>
ASG	Avaliação Subjetiva Global
ASPEN	<i>American Society of Parenteral and Enteral Nutrition</i>
CEP-UFGD	Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
GLIM	<i>Global Leadership Initiative on Malnutrition</i>
IL-6	Interleucina-6
MAN	Mini Avaliação Nutricional
NRS-2002	Nutritional Risk Screening 2002
NUTRIC	Nutritional Risk in Critically III
NUTRICm	Nutritional Risk in Critically III modificada
NUTRIC-S	Nutritional Risk in Critically III – SAPS-3
OMS	Organização Mundial de Saúde
RR	Risco Relativo
SAPS-3	<i>Simplified Acute Physiology Score</i>
SIRS	Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica
SOFA	<i>Sequential Organ Failure Assessment</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF	Fator de Necrose Tumoral
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1 Unidade de Terapia Intensiva.....	18
2.1.1 Fisiopatologia da doença crítica.....	20
2.2 Avaliação nutricional na UTI.....	22
2.3 Desnutrição em pacientes críticos e desfechos clínicos.....	24
3 JUSTIFICATIVA.....	28
4 OBJETIVOS.....	29
4.1 Objetivo geral.....	29
4.2 Objetivos específicos.....	29
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
5.1 Desenho, amostra e local do estudo.....	30
5.2 Critérios de inclusão e não inclusão.....	30
5.3 Cálculo amostral.....	30
5.4 Dados sociodemográficos e hábitos de vida.....	31
5.5 Triagem e caracterização do estado nutricional.....	31
5.5.1 Risco nutricional.....	31
5.5.2 Dados antropométricos.....	33
5.5.3 Suporte e acompanhamento nutricional.....	34
5.6 Diagnóstico nutricional.....	34
5.6.1 Avaliação Subjetiva Global.....	34
5.7 Parâmetros clínicos.....	35
5.8 Análise estatística.....	35
5.9 Critérios éticos da pesquisa.....	36
6 ARTIGO.....	38
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICES.....	89
APÊNDICE A – Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.....	90
APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados.....	98

APÊNDICE C - Parâmetros clínicos e dietéticos na admissão na UTI.....	100
APÊNDICE D - Dados clínicos e dietéticos ao longo da internação.....	103
ANEXOS.....	106
ANEXO A – Nutritional Risk in Critically III.....	107
ANEXO B – Avaliação Subjetiva Global.....	108
ANEXO C – Tabela de exame físico de acordo com Cuppari (2018)	110
ANEXO D – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados.....	111

1 INTRODUÇÃO

A desnutrição é uma condição aguda ou crônica, que pode ocorrer com ou sem a presença de inflamação, levando a mudanças fisiológicas e ao hipercatabolismo (Cederholm *et al.*, 2017). Cerca de um terço dos pacientes hospitalizados são acometidos pela desnutrição na admissão e dois terços provavelmente a desenvolverão ao longo da internação (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019). Uma revisão sistemática que reuniu dados sobre a desnutrição hospitalar em 13 países da América Latina, incluindo o Brasil, relatou que a desnutrição relacionada à doença é altamente prevalente em todas as regiões da América Latina. No Brasil, a maioria dos estudos apresentou prevalência superior a 40% (Correia; Perman; Waitzberg, 2017). Em todo o mundo, a prevalência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) varia entre 38 e 78% (Lew *et al.*, 2017). Esta condição tem sido associada a piores desfechos clínicos, como mortalidade e maior tempo de internação hospitalar e na UTI (Ferrie *et al.*, 2022).

A avaliação nutricional em pacientes críticos deve ser realizada de forma precoce para minimizar o risco de desfechos desfavoráveis acarretados pela desnutrição. Porém, esta avaliação é um grande desafio na UTI, devido à sedação, alterações hidroeletrólíticas, assistência volêmica para preservar a estabilidade hemodinâmica, entre outras condições clínicas complexas que a maioria destes pacientes apresenta. Diante disso, a escolha da ferramenta de avaliação nutricional é etapa importante para obter o diagnóstico correto da desnutrição. No entanto, ainda não existe uma ferramenta validada para pacientes críticos (Kaddoura *et al.*, 2020).

A falta de um padrão de referência, devido à grande heterogeneidade da população de UTI, para avaliação nutricional em pacientes críticos resulta em diferentes abordagens e resultados inconsistentes nos estudos publicados sobre o assunto (Singer *et al.*, 2019). Apesar disso, a Avaliação Subjetiva Global tem demonstrado maior validade preditiva para a mortalidade hospitalar, tempo de internação na UTI, readmissão na UTI e incidência de infecções (Lew *et al.*, 2017). Entretanto, ainda existem lacunas em relação ao seu poder preditivo para desfechos clínicos em pacientes críticos, inclusive para a mortalidade, uma vez que a maioria dos estudos apresentam alto/moderado risco de viés (Lew *et al.*, 2017). É importante mencionar que, em uma revisão sistemática com meta-análise realizada pelo nosso grupo de pesquisa que teve como objetivo avaliar o impacto clínico da desnutrição em pacientes críticos adultos e idosos, nenhum estudo incluído obteve a pontuação máxima na avaliação crítica qualitativa pela ferramenta *Newcastle Ottawa Scale*, sendo os principais itens de inadequação: representatividade da coorte exposta e comparabilidade de coortes com base no

desenho ou análise. No total, 22 estudos de coorte foram incluídos, sendo que 18 utilizaram a ASG para avaliar o impacto da desnutrição em desfechos clínicos na UTI (Machiavelli, 2025). Além disso, apesar de novas tecnologias e avanço da ciência no âmbito hospitalar e na UTI, a taxa de mortalidade permanece alta, inclusive no Brasil, chegando até a 58% (Aguiar *et al.*, 2022).

Esses dados revelam a necessidade de novos estudos com alta qualidade metodológica para avaliar o papel da desnutrição como preditora de mortalidade e de outros desfechos clínicos desfavoráveis na UTI. Adicionalmente, poucos estudos foram realizados no Brasil associando a desnutrição com outros desfechos além da mortalidade, como o tempo de internação hospitalar, na UTI e o tempo de ventilação mecânica (Oliveira *et al.*, 2019; Pereira *et al.*, 2019).

Tendo em vista que a prevalência de desnutrição nas UTIs é elevada e que pacientes críticos frequentemente apresentam condições imunológicas e metabólicas adversas, é importante que se conheça os efeitos da desnutrição nos desfechos clínicos destes pacientes. Portanto, este estudo de coorte prospectivo tem como objetivo avaliar a associação entre a desnutrição e desfechos clínicos em pacientes críticos adultos e idosos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Unidade de Terapia Intensiva

Paciente crítico, segundo a Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 e a Portaria nº 2.338, de 3 de outubro de 2011 é conceituado respectivamente, como: “paciente com comprometimento de um ou mais dos principais sistemas fisiológicos, com perda de sua autorregulação, necessitando de assistência contínua” e:

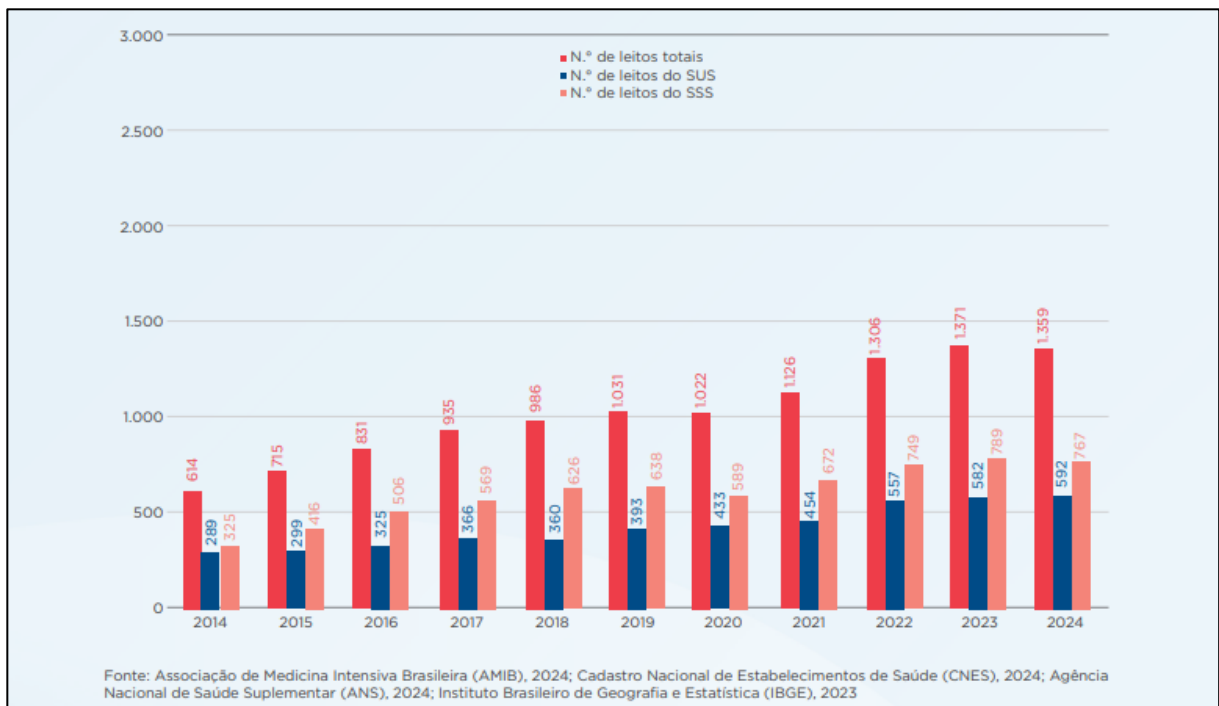
aquele que se encontra em risco iminente de perder a vida ou função de órgão/sistema do corpo humano, bem como aquele em frágil condição clínica decorrente de trauma ou outras condições relacionadas a processos que requeiram cuidado imediato clínico, cirúrgico, gineco-obstétrico ou em saúde mental.

Desta forma, estes pacientes devem ser hospitalizados para receberem cuidados intensivos, ou seja, observação contínua e sistematizada em uma UTI (Branco *et al.*, 2020), que de acordo com o Ministério da Saúde (2017), é definida por:

um serviço hospitalar destinado a usuários em situação clínica grave ou de risco, clínico ou cirúrgico, necessitando de cuidados intensivos, assistência médica, de enfermagem e fisioterapia, ininterruptos, monitorização contínua durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia, além de equipamentos e equipe multidisciplinar especializada, classificadas como: I - Unidade de Terapia Intensiva Adulto UTI-a; II - Unidade de Terapia Intensiva Coronariana - UCO; III - Unidade de Terapia Intensiva Queimados UTI-q; IV - Unidade de Terapia Intensiva Pediátrico UTI-ped; e V - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal - UTIN.

No Brasil, o último levantamento conduzido pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) revelou a presença de 73.160 leitos de Unidades de Terapia Intensiva (UTI), distribuídas entre o Sistema Único de Saúde (SUS) e sistema suplementar de saúde (AMIB, 2024). Na região Centro-Oeste, foram contabilizados 6.645 leitos, sendo que 2.891 e 3.754 leitos correspondem ao SUS e ao sistema suplementar de saúde, respectivamente. No estado de Mato Grosso do Sul, verificou-se a existência de 854 leitos, dos quais 526 correspondem aos SUS e 328 ao sistema suplementar de saúde. O aumento no número de leitos de UTI no estado do Mato Grosso do Sul entre 2014 e 2024 foi de 104,84% (AMIB, 2024) (Figura 1).

Figura 1 – Série histórica dos leitos de Terapia Intensiva entre 2014 e 2024.



Fonte: AMIB, 2024. SSS – Sistema suplementar de saúde.

Tratando-se de UTIs brasileiras, uma revisão sistemática que incluiu 27 estudos, totalizando 75.280 indivíduos, com o objetivo de identificar o perfil de pacientes internados em UTIs Adulto (Aguiar *et al.*, 2022) identificou predominância de pacientes do sexo masculino, com idade entre 12 e 104 anos (média superior a 50 anos), além de predomínio de pacientes casados, brancos ou pardos e com baixa escolaridade. O tempo médio de permanência na UTI variou de 1 a 23 dias, enquanto a taxa de mortalidade variou de 9,6% a 58%. Entre as causas de internação, 66,7% dos estudos incluídos relataram a predominância de doenças cardiovasculares.

De um modo geral, a doença crítica é caracterizada por qualquer condição clínica ou cirúrgica que demande intervenção na UTI (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019). É característica da doença crítica o estado de estresse catabólico associado a resposta inflamatória sistêmica. Estes fatores podem gerar complicações graves, como o aumento da morbidade infecciosa, falência de múltiplos órgãos e hospitalização prolongada (Domenech-Briz *et al.*, 2023).

Permanências prolongadas em UTIs são dispendiosas e resultam em morbidade e mortalidade em longo prazo. Por outro lado, com o avanço nos cuidados intensivos, mais pessoas estão sobrevivendo ao diagnóstico de admissão e permanecendo na UTI por períodos mais longos, sendo necessário redobrar os cuidados com o estado nutricional, a fim de evitar e/ou mitigar a desnutrição (Iwashyna; Viglianti, 2018).

Do ponto de vista econômico, uma pesquisa que analisou o impacto da desnutrição sobre os custos hospitalares em hospitais públicos de oito países da América Latina, incluindo o Brasil, estimou um custo anual total de US\$ 10,19 bilhões. Enquanto os pacientes com desnutrição na UTI representavam 2,1% de todos os pacientes internados com desnutrição hospitalar, o tratamento das complicações relacionadas à desnutrição nos pacientes críticos correspondeu a 12,3% dos custos totais. Além disso, o paciente crítico com desnutrição apresentou um custo médio por internação 6,5 vezes maior em comparação àqueles internados nas enfermarias (US\$ 5.488,35 vs. US\$ 839,76) (Correia *et al.*, 2018).

2.1.1 Fisiopatologia da doença crítica

Doença crítica é definida como qualquer condição que necessite de cuidados na UTI, decorrente de uma infecção, trauma ou outros tipos de lesão tecidual grave. Tem como característica uma resposta inflamatória e neuroendócrina altamente catabólica, que é distinta do catabolismo adaptativo da inanição (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019).

A reação começa no local da lesão/infecção, ocorrendo o recrutamento de macrófagos, monócitos e neutrófilos a nível do endotélio vascular. Após isso, o sistema complemento é ativado, levando à vasodilatação e aumento da permeabilidade capilar, o que resulta em edema intersticial. Em seguida, macrófagos e outras células imunológicas são rapidamente recrutadas, aumentando a resposta inflamatória (Font *et al.*, 2020). Essa resposta também é sustentada pela produção de citocinas, como o fator de necrose tumoral (TNF) e as interleucinas IL-1, IL-2 e IL-6, interferons e outros mediadores inflamatórios, sendo estes responsáveis pelos sinais e sintomas característicos da inflamação sistêmica (Cheung *et al.*, 2021).

A resposta ao estresse crítico é dividida em duas fases: fase aguda ou de refluxo (*ebb*) e tardia ou de fluxo (*flow*). A primeira ocorre logo após o dano e pode durar de 24 a 48 horas. Nesta fase ocorre a instabilidade hemodinâmica, que é caracterizada pelo débito cardíaco, temperatura corporal e consumo de oxigênio diminuídos, aumento do glucagon, catecolaminas, ácidos graxos livres e proteínas de fase aguda, e ativação imunológica, como liberação de citocinas pró inflamatórias, causando sinais da resposta inflamatória sistêmica. Já a fase tardia,

é definida pelo aumento do débito cardíaco, temperatura corporal, consumo de oxigênio e oxidação de carboidratos, proteínas e lipídeos, onde a expansão do hipermetabolismo varia de acordo com a gravidade do dano (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019).

Também, a inatividade por imobilização no leito, ativação de vias catabólicas (liberação de cortisol, catecolaminas e glucagon) e a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), aumentam a perda e atrofia da massa muscular. A SIRS pode ser definida como uma ativação exacerbada da resposta imune inata, aumentando a liberação de citocinas pró-inflamatórias. Inicialmente esta síndrome é ocasionada por fatores não infecciosos, como traumas, queimaduras graves, choque cardiogênico, afetando aproximadamente 50% dos pacientes hospitalizados em UTI. Juntamente a esta resposta inflamatória, há uma resposta anti-inflamatória compensatória, cuja função é auxiliar na restauração da homeostase (Duggal *et al.*, 2018). Em contrapartida, quando existe um desequilíbrio fisiológico, como o dito acima, com predominância de citocinas anti-inflamatórias, o sistema imunológico apresenta dificuldades em eliminar patógenos e realizar reparo tecidual, resultando em um estado progressivo de imunossupressão do indivíduo (Wang; McLean, 2022).

Toda essa perda de massa muscular na doença crítica se mostra grave e superior quando comparada à perda por inatividade (sedentarismo) ou por doenças sistêmicas. Estudos têm demonstrado que esse catabolismo ocorre rapidamente na fase inicial da doença crítica e é mais severa em pacientes com falência multiorgânica (Santos *et al.*, 2016; Puthuchearry *et al.*, 2013).

Esse conjunto de respostas do organismo frente à doença grave favorece a susceptibilidade à desnutrição, culminando em desfechos clínicos desfavoráveis, entre eles: aumento da morbimortalidade, do tempo de internação na UTI e hospitalar e incidência de infecções (Santos, Araujo, 2019; McClave *et al.*, 2016). Ademais, a desnutrição pode ser mais predominante nos pacientes críticos devido aos períodos de hipoalimentação, seja pela demora no início da terapia nutricional ou pela pausa na administração da dieta prescrita para realização de intervenções ou devido à grave descompensação orgânica, como na hipoxemia, hipercapnia e acidose não compensadas (Majari *et al.*, 2021).

O suporte nutricional nestes pacientes é de suma importância para auxiliar na modulação destas respostas inflamatórias, retardar o catabolismo proteico e auxiliar na modulação imunológica e intestinal, uma vez que este conjunto de fatores podem elevar o risco de desnutrição (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019; Gentile *et al.*, 2012). Entretanto, realizar a avaliação nutricional e ofertar o suporte nutricional adequado ainda são desafios atuais nas UTIs. A desnutrição e a perda de massa muscular são comuns em pacientes críticos, com

prognósticos desfavoráveis, incluindo complicações das doenças de base e das comorbidades, além de maior tempo de internação e maior taxa de mortalidade (Servia-Goixart *et al.*, 2022).

2.2 Avaliação nutricional na UTI

Na UTI, o profissional nutricionista deve estar inserido na equipe multidisciplinar e ser responsável pela avaliação nutricional em pacientes críticos. Esta avaliação é de importância para que estratégias nutricionais que visam estimar e prevenir o risco de morbimortalidade nestes pacientes sejam traçadas (Maicá; Schweigert, 2008; Thibault *et al.*, 2023). A *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) relata que todos os pacientes que estiverem internados na UTI necessitam de uma avaliação nutricional completa, embora não indiquem uma ferramenta a ser utilizada, devido à escassez de estudos de validação e de reprodutibilidade (McClave *et al.*, 2016). Mais recentemente, a ASPEN sugeriu que, para estudos futuros com populações de UTIs, o critério GLIM seja avaliado em comparação com um método padrão-ouro de estado nutricional, como imagens radiográficas da massa muscular. No entanto, no Brasil, a realização desta comparação na UTI não é viável, devido a limitações de custo, infraestrutura e falta de acessibilidade aos recursos (Compher *et al.*, 2021).

A Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) e a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) recomendam que seja realizada uma avaliação nutricional precoce em pacientes críticos, sugerindo a possibilidade do uso de diferentes ferramentas, como a ASG, o critério GLIM e a AND-ASPEN (Castro *et al.*, 2023; Singer *et al.*, 2023). Apesar disso, não há um consenso universal de qual método é o mais acurado e válido.

As técnicas tradicionais para verificação do estado nutricional incluem o histórico clínico e nutricional, marcadores bioquímicos (por exemplo, valores séricos de albumina e linfócitos) e antropometria (por exemplo, peso corporal, circunferências e dobras cutâneas) (Ferrie; Tsang, 2018). Em pacientes críticos estas técnicas são limitadas em razão das modificações que a doença grave acarreta, como distúrbios no estado de hidratação e inflamação acentuada (Ferrie; Allman-Farinelli, 2013).

Dentre os instrumentos que tem sido investigados, a ASG tem apresentado boa validade preditiva para reconhecer a desnutrição, inclusive em pacientes críticos (Lew *et al.*, 2017). Apesar da imprecisão diagnóstica em condições de baixo nível de treinamento ou de pouca experiência (Castro *et al.*, 2023), a ASG tem sido a ferramenta de escolha quando ocorre treinamento e padronização da avaliação, devido a sua associação independente com desfechos

clínicos desfavoráveis em pacientes críticos, como mortalidade, tempo de internação e taxa de readmissão na UTI, além da possibilidade de ser realizada em poucos minutos à beira do leito (Ferrie *et al.*, 2022).

A metodologia empregada na ASG tem como base a anamnese do paciente (perda de peso corporal e o intervalo em que ocorreu, quantidade e consistência da dieta, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional e estresse metabólico relacionado à patologia) e exame físico nutricional, envolvendo a perda de gordura subcutânea e de massa muscular, presença de edema localizado ou ascite (Detsky *et al.*, 1987). Na sequência, os pacientes são classificados em uma das três categorias: (A) bem nutrido, (B) moderadamente desnutrido ou com suspeita de desnutrição ou (C) desnutrido grave. Esta técnica é eficiente, rápida, prática, de baixo custo, não invasiva e não demanda o uso de aparelhos. Por outro lado, embora a ASG venha sendo utilizada em pacientes críticos, ela possui algumas limitações (Sharma *et al.*, 2022). Para pacientes que estão sedados ou desorientados, as informações sobre mudança de peso, hábitos alimentares, sintomas gastrointestinais e capacidade funcional são obtidas por familiares ou pelo histórico médico, podendo haver maior chance de imprecisão das informações coletadas.

A Academia de Nutrição e Dietética (AND) dos Estados Unidos da América e a ASPEN em seu consenso sobre características recomendadas para a identificação e documentação da desnutrição em adultos (White *et al.*, 2012), propõe que um mínimo de duas das seis características listadas para o diagnóstico de desnutrição: ingestão insuficiente de energia, perda de peso não intencional, perda de massa muscular, perda de gordura subcutânea, acúmulo de líquido localizado ou generalizado e estado funcional diminuído medido pela força de preensão manual (ferramenta AND-ASPEN). O último critério (força de preensão manual), na maioria das vezes, não é possível ser aplicado em pacientes críticos. Ainda não há revisões sistemáticas que avaliaram a validade preditiva e de conteúdo da AND-ASPEN para pacientes críticos. Apesar disso, estudos de coorte prospectivos e retrospectivos foram realizados e demonstraram chances 96 a 148% maiores de ir à óbito entre pacientes críticos com desnutrição em relação aos bem nutridos (Ceniccola *et al.*, 2018, 2020; Hiura; Lebowhl; Seres, 2020).

A ESPEN sugere uma avaliação clínica geral, até que um instrumento específico para avaliação nutricional em pacientes críticos seja validado (Singer *et al.*, 2023). Esta avaliação clínica contempla a realização de uma anamnese, relato de perda não intencional de peso (ou diminuição na performance física) e uma avaliação geral da composição corporal, massa muscular e força muscular. Esta avaliação clínica foi incorporada em critérios construídos por importantes sociedades científicas em nutrição enteral e parenteral do mundo (ASPEN, ESPEN, Federação Latino-Americana de Terapia Nutricional, Nutrição Clínica e Metabolismo e a

Sociedade de Nutrição Parenteral e Enteral da Ásia), denominado GLIM. O intuito era estabelecer critérios padronizados para o diagnóstico de desnutrição hospitalar que pudessem ser aplicados de forma consistente em todo o mundo. As variáveis para o diagnóstico de desnutrição envolvem características fenotípicas e etiológicas. Os critérios fenotípicos contemplam a perda de peso não intencional, o baixo IMC e a redução da massa muscular. Os critérios etiológicos contemplam a absorção ou ingestão de alimentos e a gravidade da doença/inflamação. Para se obter o diagnóstico da desnutrição, é preciso que pelo menos um critério fenotípico e um critério etiológico estejam presentes (Cederholm *et al.*, 2019).

Apesar disso, os critérios GLIM não foram criados especificamente para pacientes críticos, portanto, estudos de validação devem ser realizados para avaliar a possibilidade de incorporar esta ferramenta nas UTIs. Uma revisão sistemática com meta-análise investigou o uso e validade dos critérios GLIM em pacientes adultos admitidos em UTIs (Díaz *et al.*, 2023). No total, cinco estudos foram incluídos, totalizando 337 indivíduos. A meta-análise demonstrou uma sensibilidade global dos critérios GLIM de 65,3% (IC95% 34,9 – 86,9%) e uma especificidade global de 88,8% (IC95% 58,1 – 97,8%). Na validação prospectiva para desfechos clínicos, a desnutrição foi associada independentemente com a mortalidade, após ajuste para a idade e comorbidades (OR: 4,0; IC95% 1,4-11,1). Neste estudo, os dados de sensibilidade, especificidade e validade preditiva foram imprecisos, principalmente devido ao baixo tamanho amostral e heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos. Ainda, os autores destacaram importantes fragilidades metodológicas destes estudos, especialmente o processo de avaliação nutricional que não estava claramente descrito. Portanto, há necessidade de mais estudos para avaliar a acurácia e validade dos critérios GLIM para pacientes críticos.

Diante dessa diversidade de métodos, pode haver uma super ou subestimação da prevalência e da incidência de desnutrição na UTI. No entanto, apesar das limitações da ASG, esta ferramenta abrange os critérios recomendados pela ESPEN. Ainda, de acordo com a revisão sistemática mais recente sobre o impacto da desnutrição em desfechos clínicos na UTI (Lew *et al.*, 2017), a ASG apresentou a maior validade preditiva quando comparada às demais ferramentas.

2.3 Desnutrição em pacientes críticos e desfechos clínicos

A desnutrição pode ser definida como qualquer alteração e desequilíbrio nutricional com ou sem inflamação, que afete diretamente a saúde do paciente, podendo ser causada por inanição alimentar e/ou por resposta ao alto estresse metabólico, como devido a doença crítica

(Singer *et al.*, 2019). A desnutrição relacionada a doenças é frequentemente observada nas UTIs, visto que pacientes críticos são hospitalizados por diversas síndromes inflamatórias, como trauma e/ou infecção. Observa-se a presença de anorexia e hipermetabolismo, além do desequilíbrio energético e diferentes níveis de atividade inflamatória que afetam diretamente a composição corporal (Cederholm *et al.*, 2017).

Estudos demonstram que aproximadamente um terço dos pacientes adultos e idosos hospitalizados sem desnutrição desenvolvem desnutrição ao longo da internação, variando entre 20% e 69%, com maiores percentuais entre os pacientes críticos (Sharma; Mogensen; Robinson, 2019; Ceniccola *et al.*, 2018). A revisão sistemática mais recente demonstrou que a prevalência de desnutrição entre pacientes críticos adultos e idosos variou entre 38% e 78% (Lew *et al.*, 2017). De vinte estudos analisados nesta revisão, 15 estudos que avaliaram o estado nutricional, todos com delineamento de coorte prospectivo, encontrando prevalências de desnutrição que variaram entre 38% e 78%. Destes, apenas quatro estudos com baixo risco de viés avaliaram o estado nutricional nas primeiras 48 horas de admissão na UTI. Todos utilizaram a ASG como ferramenta para avaliar o estado nutricional, demonstrando associação entre a desnutrição com maior permanência na UTI, readmissão e mortalidade (Caporossi *et al.*, 2012; Lomivorotov *et al.*, 2013; Fontes; Generoso; Correia, 2014; Sheean *et al.*, 2013).

Uma dissertação de mestrado realizada por uma mestranda do nosso grupo teve como objetivo avaliar o impacto clínico da desnutrição em pacientes críticos adultos e idosos, avaliados por qualquer método diagnóstico (Machiavelli, 2025). A busca para a construção da revisão sistemática com meta-análise foi conduzida em nove bases de dados: PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, CINAHL (EBSCOhost), BioRxiv, MedRxiv, Lilacs e Google Acadêmico. Não foram incluídos estudos que avaliaram o estado nutricional dos participantes antes da admissão na UTI ou após 48h de admissão. No total, 22 estudos de coorte foram incluídos, totalizando 11.267 participantes, sendo 18 destes estudos com a ASG, quatro com a AND-ASPEN, três com a GLIM e um com a Mini Avaliação Nutricional, sendo que alguns estudos utilizaram mais do que uma ferramenta. Na sua maioria, as amostras eram compostas por adultos mais velhos (≥ 40 anos) e idosos. A taxa de desnutrição na admissão na UTI variou de 12,95% a 80%. Na meta-análise, a mortalidade hospitalar foi maior entre os desnutridos comparado aos bem nutridos, considerando a ASG (RR 1,86; IC95% 1,37 – 2,51; k = 10; n = 3.484). A mortalidade na UTI também foi maior entre os desnutridos comparados aos bem nutridos, considerando a ASG (RR 2,14; IC95% 1,74 – 2,64; k = 10; n = 2.648). O tempo de ventilação mecânica não apresentou diferenças significativas (WMD 0,85; IC95% -0,78; 2,48; k = 5; n = 1.896). Oito estudos foram classificados como de alta qualidade metodológica e 14

como de moderada qualidade metodológica. No entanto, nenhum estudo atingiu a pontuação máxima da ferramenta utilizada para a avaliação crítica dos estudos (*Newcastle Ottawa Scale*). Quanto ao tempo de internação hospitalar, os estudos com alta qualidade apresentaram um tamanho de efeito aproximadamente três vezes menor em comparação aos estudos com qualidade moderada (WMD 3,11; IC95% 1,03 – 5,18 vs WMD 9,92; IC95% 3,35 – 16,50; $k = 8$; $n = 7.314$). De forma similar, os estudos com alta qualidade apresentaram um tamanho de efeito aproximadamente quatro vezes menor em comparação aos estudos com qualidade moderada (WMD 1,00; IC95% 0,08 – 1,93 vs WMD 4,25; IC95% 2,12 – 6,37; $k = 9$; $n = 7.821$). É importante destacar que a heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos era grande ($I^2 > 70\%$ e valor-p do teste Q de Cochran $< 0,001$ em quase todas as análises), o que é esperado devido aos diferentes tipos de UTI, diagnósticos e gravidades das doenças.

Todos estes resultados demonstram que a associação entre desnutrição e desfechos clínicos em pacientes críticos adultos e idosos pode ser influenciada pelo rigor metodológico dos estudos incluídos, assim como pelas características dos pacientes e do local onde a pesquisa é realizada.

Sobre a análise da qualidade metodológica, nenhum estudo pontuou no item “Representatividade da coorte exposta” da ferramenta *Newcastle Ottawa Scale*. Uma coorte exposta não representativa pode indicar que os estudos provavelmente terão maiores intervalos de confiança e intervalos de predição, reduzindo a certeza da evidência. A inclusão de amostras mais representativas e metodologias robustas podem reduzir potenciais vieses, permitindo uma avaliação mais fidedigna da associação entre desnutrição e desfechos clínicos em pacientes críticos.

Oito estudos brasileiros que utilizaram a ASG foram encontrados na revisão sistemática supramencionada (Caporossi *et al.*, 2012; Fontes, Generoso, Correia, 2014; Gonzalez *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2019; Pereira *et al.*, 2019; Vavruk, Martins, Nascimento, 2021; Milanez *et al.*, 2023; Gersely *et al.*, 2024). Em resumo, a prevalência da desnutrição na admissão na UTI em pacientes críticos adultos e idosos brasileiros variou de 45,7% a 78,1%. Destes estudos, somente um foi classificado como de alta qualidade metodológica (Fontes, Generoso, Correia, 2014). Os desfechos clínicos avaliados neste estudo foram a mortalidade e a taxa de readmissão na UTI, com associações significativas (OR 8,12; IC95% 2,94-22,4 e OR 2,27; IC95% 1,08-4,80, respectivamente). Entretanto, é importante mencionar que o profissional que aplicou a ASG foi um médico, sem qualquer menção a treinamento e padronização prévios.

Outro aspecto relevante é que a maioria dos estudos não relatou resultados separados para desnutrição moderada e grave. Vale destacar que as ferramentas AND-ASPEN, ASG e

GLIM trazem resultados separados por grau de desnutrição. Resultados estratificados por tipo de UTI e de categoria de admissão também são necessários para investigar o impacto de utilizar cada ferramenta dentro destes estratos. No entanto, devido à grande heterogeneidade entre os estudos, não foi possível realizar estas análises estratificadas, abrindo espaço para novos estudos de coorte que relatem os resultados globais e estratificados.

O número reduzido de estudos que utilizaram outras ferramentas impossibilitou a realização de análises mais robustas, como estratificação por subgrupos, avaliação de viés de publicação e análises de sensibilidade, restringindo a capacidade de determinar com maior precisão a validade preditiva dessas ferramentas para desfechos clínicos desfavoráveis.

Os resultados apontam a gravidade da situação e o quanto é necessário reconhecer precocemente o estado nutricional, a fim de implementar medidas que mitiguem o risco de complicações e de óbitos.

3 JUSTIFICATIVA

A avaliação nutricional na UTI, realizada de forma precoce, é importante para identificar a desnutrição e adotar condutas que mitiguem possíveis desfechos clínicos desfavoráveis. No entanto, as principais sociedades científicas do mundo em nutrição enteral e parenteral são unânimes em apontar que ainda não há um consenso sobre a melhor ferramenta para a desnutrição na UTI. Apesar disso, a ASG se destaca como uma opção viável na prática clínica, considerando a maior disponibilidade de evidências que respaldam seu uso.

Especialmente na região centro-oeste, apenas um estudo foi encontrado quanto ao tema, com os dados coletados há mais de uma década (Caporossi *et al.*, 2012). Neste período, a tecnologia em saúde avançou consideravelmente, favorecendo diagnósticos mais precisos, prevenção de complicações, criação de protocolos de assistência com integração das informações entre os profissionais, além de gestão mais eficiente. É importante mencionar que houve a atualização de resoluções dos Conselhos Federais de Medicina (Resolução CFM nº 2.271 de 23 de abril de 2020) e de Nutrição (Resolução CFN nº 663, de 28 de agosto de 2020) definindo a atribuição destes profissionais nas UTIs. Todas estas mudanças podem modificar as estimativas entre a relação da desnutrição com a mortalidade. Após a publicação destas Resoluções, apenas três estudos foram realizados no Brasil, todos com qualidade metodológica moderada (Vavruk, Martins, Nascimento, 2021; Milanez *et al.*, 2023; Gersely *et al.*, 2024).

Conhecendo-se precocemente o estado nutricional dos pacientes críticos internados na UTI Adulto do HU-UFGD e sua relação com desfechos clínicos desfavoráveis, a equipe multiprofissional terá à disposição dados científicos originados em uma pesquisa no próprio hospital, permitindo o desenvolvimento de novos protocolos de assistência. O resultado esperado é a repercussão positiva na qualidade do atendimento, a prevenção de danos e a consequente redução da taxa de complicações e de mortalidade.

Entre os objetivos presentes no mapa estratégico do HU-UFGD 2024-2028, está a qualificação do cuidado hospitalar, buscando a inovação a serviço da vida e do Sistema Único de Saúde (SUS). A atual proposta de pesquisa busca contribuir com o mapa estratégico neste objetivo, uma vez que o conhecimento acerca do impacto da desnutrição em desfechos clínicos desfavoráveis apoia a qualificação do cuidado hospitalar para a manutenção da vida e fortalece as atividades de pesquisa e inovação dentro da instituição. Adicionalmente, esta pesquisa está de acordo com o ODS 3 (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e bem-estar), meta 3.4, visando reduzir a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento até 2030.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar a associação entre a desnutrição e desfechos clínicos em pacientes críticos adultos e idosos.

4.2 Objetivos específicos

- Avaliar o estado nutricional de pacientes críticos adultos e idosos nas primeiras 48 horas de internação na UTI;
- Identificar a taxa de mortalidade na UTI em pacientes críticos adultos e idosos, com e sem desnutrição;
- Analisar as associações entre aqueles com e sem desnutrição quanto a desfechos clínicos: mortalidade na UTI (desfecho primário), tempo de internação na UTI, tempo de ventilação mecânica e taxa de infecções (desfechos secundários);
- Avaliar a capacidade da Avaliação Subjetiva Global em prever a mortalidade e o tempo de internação na UTI em pacientes críticos adultos e idosos.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Desenho, amostra e local do estudo

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo realizado em uma UTI mista (cirúrgica, clínica e não traumática) de 14 leitos do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil, no período de 2020 a 2024. A unidade possui uma equipe multiprofissional composta por médicos, nutricionistas, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas e psicólogo.

A coleta de dados foi conduzida por pesquisadores devidamente treinados previamente, a fim de assegurar a padronização dos dados. O grupo exposto foi caracterizado pela presença de desnutrição verificada pela ASG nas primeiras 48 horas de admissão na UTI e o não exposto pela ausência de desnutrição nas primeiras 48 horas de admissão na UTI. O desfecho primário foi a mortalidade na UTI. Os desfechos secundários foram o tempo de internação na UTI, o tempo de ventilação mecânica e a taxa de infecções.

5.2 Critérios de inclusão e não inclusão

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos e internados por período igual ou superior a 48 horas. Na impossibilidade de obtenção do consentimento do paciente devido a sua gravidade, um familiar ou responsável legal foi contactado para apresentar e obter a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Não foram incluídos os pacientes com amputação de membros que dificultassem a avaliação nutricional, anasarca ou ascite (para reduzir a probabilidade de avaliações incorretas no exame antropométrico e físico), gestantes, nutrízes e indígenas.

5.3 Cálculo amostral

Para o cálculo amostral, foram considerados os valores da razão de expostos (com desnutrição) e não expostos (sem desnutrição) a partir de dados extraídos da revisão sistemática realizada pelo nosso grupo de pesquisa e que está em revisão por pares. O valor obtido foi 0,82, considerando apenas os estudos que realizaram associações entre a desnutrição pela ASG e a mortalidade na UTI ($n = 10$) (Bector *et al.*, 2016; Caporossi *et al.*, 2012; Ferrie *et al.*, 2022; Kaddoura *et al.*, 2020; Martinuzzi *et al.*, 2021; Milanez *et al.*, 2023; Oliveira *et al.*, 2019;

Rattanachaiwong *et al.*, 2020; Sungurtekin *et al.*, 2008; Shahbazi *et al.*, 2021). O RR obtido na meta-análise destes 10 estudos foi 2,14. Três deles foram realizados no Brasil (Caporossi *et al.*, 2012; Milanez *et al.*, 2023; Oliveira *et al.*, 2019), mas somente um apresentou informações sobre a taxa de mortalidade em cada estrato da ASG (A, B e C) (Caporossi *et al.*, 2012). O estudo citado foi de coorte prospectivo com 246 pacientes críticos adultos e idosos, realizado na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, em um hospital público com características similares ao hospital da presente pesquisa (clínica e cirúrgica, não traumática), em que a taxa de desnutrição na admissão na UTI foi de 35% e a taxa de mortalidade global na UTI foi de 20,3%. Neste estudo, a porcentagem de não expostos que foram a óbito foi de 19,3%. Adotou-se um poder de estudo de 80% e um nível de significância de 5%. O resultado obtido indicou tamanho amostral de 156 indivíduos, utilizando-se a fórmula de Fleiss, com correção de continuidade de Yates (Fleiss, 1981). Considerou-se um adicional de 15% para análises ajustadas e 10% para possíveis perdas no seguimento, totalizando 195 indivíduos.

5.4 Dados sociodemográficos e hábitos de vida

A coleta de dados sociodemográficos (idade, sexo, cor da pele/etnia) e hábitos de vida foram obtidos através de informações presentes no prontuário e por meio de entrevista com o paciente ou com seu familiar/responsável, em casos de incapacidade de resposta pelo paciente.

Foram investigados os hábitos de vida prévios em relação ao tabagismo e etilismo. A classificação dos pacientes sobre o uso de cigarro foi: nunca fumou; ex-fumante (deixou de fumar há pelo menos 6 meses); fumante atual (fuma diariamente há pelo menos 6 meses) (Halty *et al.*, 2002). O consumo de bebidas alcoólicas foi classificado em: não etilista (nunca bebeu de forma regular); ex-etilista (consumiu regularmente no passado, mas não bebeu no ano atual); etilista atual (consumiu regularmente bebidas alcoólicas no ano atual) (Dantas, Rodrigues, Sarmiento, 2018). Para a quantidade média de dose de bebidas alcoólicas foi considerado: 40 mL de uísque, 1 lata ou 330 mL de cerveja, 30 mL de cachaça/vodka e 100 mL de vinho.

5.5 Triagem e caracterização do estado nutricional

5.5.1 Risco nutricional

O risco nutricional foi determinado por meio do *Nutritional Risk in Critically III Modificado* (mNUTRIC) (Anexo A), o qual incorpora variáveis como idade, escore *Acute*

Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), escore *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), comorbidades e tempo de internação pré admissão à UTI. Estas variáveis foram coletadas no prontuário do paciente. Foram considerados pacientes com alto risco, aqueles que obtiveram pontuação igual ou superior a 5 (Rahman *et al.*, 2016).

5.5.2 Dados antropométricos

Todos os pacientes incluídos foram caracterizados através de medidas antropométricas nas primeiras 48 horas de internação, sendo: peso, altura estimada, índice de massa corporal (IMC), circunferências do braço e da panturrilha (CB e CP), área muscular do braço corrigida para a área óssea (AMBc), circunferência muscular do braço (CMB), dobra cutânea tricipital (DCT), subescapular (DCSE) e espessura do músculo adutor do polegar (EMAP). É importante ressaltar que a CB foi realizada somente em adultos e a CP em idosos.

Para o cálculo do IMC, foram utilizados a altura e peso estimados, através da altura do joelho (AJ), onde o paciente em posição supina, com o joelho flexionado a um ângulo de 90°, foi posicionado um segmômetro sob o calcanhar até 3 cm acima da patela. A classificação do IMC foi realizada através da *World Health Organization* (1995). Para o cálculo da altura estimada foram utilizadas as fórmulas propostas por Chumlea *et al.* (1992, 1994):

- Homens negros de 18 a 60 anos: $73,42 + (1,79 \times AJ)$.
- Homens negros acima de 60 anos: $95,79 + (1,37 \times AJ)$.
- Homens brancos de 18 a 60 anos: $71,85 + (1,88 \times AJ)$.
- Homens brancos acima de 60 anos: $59,01 + (2,08 \times AJ)$.
- Mulheres negras de 18 a 60 anos: $68,10 + (1,86 \times AJ) - (0,06 \times \text{idade})$.
- Mulheres negras acima de 60 anos: $58,72 + (1,96 \times AJ)$.
- Mulheres brancas de 18 a 60 anos: $70,25 + (1,87 \times AJ) - (0,06 \times \text{idade})$.
- Mulheres brancas acima de 60 anos: $75,00 + (1,91 \times AJ) - (0,17 \times \text{idade})$.

Para o cálculo do peso estimado, as fórmulas de Chumlea *et al.* (1988):

- Homens: $(0,98 \times CP) + (1,16 \times AJ) + (1,73 \times CB) + (0,37 \times DCSE) - 81,69$.
- Mulheres: $(1,27 \times CP) + (0,87 \times AJ) + (0,98 \times CB) + (0,4 \times DCSE) - 62,35$.

Na impossibilidade da aferição da DCSE para a realização do peso estimado, foram utilizadas as seguintes fórmulas (Chumlea *et al.*, 1998):

- Homens brancos de 18 – 59 anos: $(AJ \times 1,19) + (CB \times 3,21) - 86,82$.
- Homens brancos acima de 60 anos: $(AJ \times 1,10) + (CB \times 3,07) - 75,81$.

- Homens negros de 18 a 59 anos: $(AJ \times 1,09) + (CB \times 3,14) - 83,72$.
- Homens negros acima de 60 anos: $(AJ \times 0,44) + (CB \times 2,86) - 39,21$.
- Mulheres brancas de 18 – 59 anos: $(AJ \times 1,01) + (CB \times 2,81) - 66,04$.
- Mulheres brancas acima de 60 anos: $(AJ \times 1,09) + (CB \times 2,68) - 65,51$.
- Mulheres negras de 18 – 59 anos: $(AJ \times 1,24) + (CB \times 2,97) - 82,48$.
- Mulheres brancas acima de 60 anos: $(AJ \times 1,50) + (CB \times 2,58) - 84,22$.

A CB foi aferida com o paciente em decúbito lateral (quando possível) ou dorsal, com o cotovelo flexionado a um ângulo de 90° para medir o ponto médio entre a borda súperolateral do acrômio e a borda inferior do olecrano. Assim a medida foi aferida com o auxílio de uma fita inelástica (Lohman, 1998). Posteriormente foi calculado a adequação da circunferência muscular braquial (CMB) utilizando-se a equação: $[CB \text{ obtida (cm)} / CB \text{ percentil } 50] \times 100$ (Frisancho, 1990). Para a classificação, foram utilizados os pontos de corte recomendado por Blackburn e Thornton (1979), considerando o valor $< 90\%$ como depleção de massa muscular.

Para a aferição da DCT, foram aplicados os mesmos passos para a obtenção da CB, mensurando a dobra no músculo tríceps braquial, com os braços relaxados e estendidos ao longo do corpo. Posteriormente, realizou-se o cálculo da AMBc, sendo: $CB \text{ (cm)} - \pi \times DCT \text{ (mm)} / 10$. A classificação da AMBc foi realizada de acordo com o percentil 50 obtida na pesquisa *National Health and Nutrition Examination Survey II* (NHANES II) (Frisancho, 1981). Foram considerados pacientes com estado muscular adequado aqueles que foram classificados entre os percentis 15,1 a 85, de acordo com Frisancho (1990).

Para a aferição da DCSE, a dobra foi pinçada 2 cm abaixo da parte inferior da escápula, de forma oblíqua ao eixo longitudinal (Lohman, 1992). Ambas as dobras (DCT e DCSE) foram executadas em triplicata, com intervalo de 1 minuto entre as aferições, utilizando-se o adipômetro Avanutri®.

A CP foi realizada com o paciente posicionado em decúbito dorsal com o joelho flexionado a um ângulo de 90°, medindo-se o ponto mais protuberante, com uma fita métrica inelástica (Lohman, 1998). A classificação de baixa massa muscular foi determinada considerando-se os pontos de corte ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres (Barbosa-Silva *et al.*, 2016).

A EMAP foi realizada em ambas as mãos, em triplicata, com o auxílio de um adipômetro (AvaNutri®, Científico Analógico, Brasil). O paciente permaneceu sentado ou deitado em decúbito dorsal, sendo realizada a abertura do polegar a 90° com as mãos relaxadas, onde o músculo foi pinçado no ápice de um triângulo imaginário formado pela abertura do polegar e

indicador. Foram considerados sem depleção aqueles que obtiveram uma média >10,5 mm para o sexo feminino e >12,5 para o masculino (Lameu *et al.*, 2004).

5.5.3 Suporte e acompanhamento nutricional

O acompanhamento do suporte nutricional e evolução da dieta, considerando diferentes vias (oral e enteral) e consistências dietéticas, foi realizado com base nas informações disponíveis nos prontuários. Foi observado sempre que possível, as condutas prescritas pela nutricionista do setor.

Desta forma, para os pacientes em terapia de nutrição enteral, foi realizado uma comparação entre o volume prescrito pela nutricionista com o volume registrado pela equipe de enfermagem, sendo possível realizar de forma estimada o percentual de atendimento das necessidades nutricionais, sendo adotado como critério de adequação o recebimento de no mínimo, 80% da dieta ao longo da internação. Da mesma forma, nos casos de pacientes em dieta oral, este acompanhamento foi feito através do registro da enfermagem de maneira subjetiva, a partir da aceitação parcial ou total ou recusa da dieta.

5.6 Diagnóstico do estado nutricional

5.6.1 Avaliação Subjetiva Global

A avaliação do estado nutricional foi realizada através da aplicação da ASG (Anexo B), por três pesquisadores previamente treinados. Para tanto, uma entrevista foi feita com o paciente (se lúcido e orientado no tempo e no espaço) e/ou com seu familiar/responsável, para coleta das seguintes informações: mudança do peso corporal recente e anterior à internação, alterações na quantidade e consistência dos alimentos consumidos, sintomas gastrointestinais e capacidade funcional. O estresse metabólico associado à doença foi considerado de acordo com o sugerido por Detsky *et al.* (1987), com base na gravidade e na intensidade da resposta fisiológica desencadeada pela condição clínica subjacente. Como exemplo de condição de alto estresse metabólico, pode-se citar a retocolite ulcerativa em fase aguda grave, caracterizada por episódios frequentes de diarreia com sangue, que impõem elevada demanda ao organismo. O exame físico nutricional foi determinado pelos pesquisadores de forma subjetiva, incluindo a observação da perda de gordura subcutânea (região abaixo dos olhos, do tríceps/bíceps e axilar média) e a redução de massa muscular (têmporas, ombros, clavícula, escápula, costelas,

músculos interósseos do dorso da mão, joelho, panturrilha e quadríceps), identificadas por meio da palpação, conforme a tabela 6.18 de Cuppari (2018) (Anexo C). Por fim, os pacientes foram classificados em uma das três categorias: (A) bem nutrido, (B) suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutrido ou (C) gravemente desnutrido (Detsky *et al.*, 1987).

5.7 Parâmetros clínicos

Além dos desfechos clínicos desta pesquisa, outros parâmetros clínicos foram coletados: pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, escala de coma de Glasgow, escores APACHE II, SOFA e *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS-3), número de comorbidades e presença e tipo de alterações gastrointestinais (diarreia, constipação, êmese e outros). É importante destacar que as comorbidades foram consideradas de acordo com o registro da equipe médica nos prontuários dos pacientes e confirmado *in loco* com a mesma equipe.

5.8 Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa estatístico STATA[®] versão 13.1. As variáveis contínuas simétricas e assimétricas foram apresentadas em média e desvio padrão, e em mediana e intervalo interquartil, respectivamente. A normalidade dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk e as variáveis categóricas foram descritas em categorias e frequência. No caso de não normalidade dos dados, foram utilizados testes não-paramétricos. A homocedasticidade foi avaliada pelo teste de Levene. Para as variáveis quantitativas, as comparações entre os grupos (bem nutridos e desnutridos) foram realizadas utilizando o teste T de Student (dados paramétricos) ou o Teste de Mann-Whitney (dados não paramétricos). Para as variáveis categóricas, as análises de associação foram realizadas utilizando o Teste de Qui-Quadrado (ou teste de Fisher quando o valor esperado em uma casela fosse menor que 5).

Para verificar as associações entre a variável independente (desnutrição) e dependentes dicotômicas (mortalidade e infecções), foi calculada a razão de risco (RR) por meio da regressão de Poisson com variância robusta. As variáveis testadas para inclusão na análise ajustada foram todas as variáveis sociodemográficas, clínicas e nutricionais (com exceção das variáveis antropométricas, pela sua colinearidade com a exposição) que apresentaram valor-p < 0,20 no modelo de análise bruta para a exposição e para o desfecho. Em seguida, realizou-se uma análise formal de mediação para todas as variáveis testadas (critério estatístico), com o

objetivo de identificar quais fatores faziam parte da cadeia causal que liga a exposição ao desfecho. Para tanto, utilizou-se o comando *paramed*, o qual realiza uma análise de mediação causal, separando o efeito total da exposição sobre o desfecho em três partes: efeito direto natural, que verifica o efeito da exposição sobre o desfecho que não passa pelo mediador; efeito indireto natural, que verifica o efeito da exposição sobre o desfecho que ocorre através do mediador (isto é, o efeito mediado); e o efeito total, que verifica a soma do efeito direto e indireto — o efeito global da exposição no desfecho. Para o cálculo da proporção mediada, realizou a divisão do efeito indireto pelo efeito total, em logaritmo natural.

Em seguida, cada variável de confusão (que não fazia parte da cadeia causal entre exposição e desfecho) foi testada uma a uma para avaliação de associação significativa na regressão de Poisson ou quando houve mudança superior a 10% na RR. Não foram utilizadas as variáveis mediadoras na análise ajustada, uma vez que o objetivo foi avaliar o efeito total da desnutrição sobre os desfechos.

Para verificar as associações entre a variável independente (desnutrição) e dependentes discretas (tempo de internação e de ventilação mecânica), foi realizada a regressão binomial negativa (log-link), uma vez que é uma estratégia estatística apropriada para desfechos de contagem quando há sobredispersão (variância > média), que foi o caso destas variáveis dependentes. Para confirmação da sobredispersão, considerou-se o valor- $p < 0,05$ no teste de razão de verossimilhança.

Considerou-se dois modelos de análise ajustada: 1) Ajustando apenas para as variáveis que cumpriram os critérios estatísticos para fatores de confusão; 2) Ajustando para as variáveis que cumpriram critérios causais teóricos para fatores de confusão: idade (adulto/idoso), tabagismo atual (sim/não), etilismo atual (sim/não), número de comorbidades (0 ou 1 / ≥ 2), ventilação mecânica (sim/não), infecções (sim/não), alterações gastrointestinais (sim/não) e tempo prolongado de oferta calórica <80% da meta (sim/não).

Para todos os testes, o nível de significância adotado foi de 5%.

5.9 Critérios éticos da pesquisa

A presente pesquisa é um recorte do projeto intitulado “Associação entre a espessura do músculo adutor do polegar com o estado nutricional e desfechos antropométricos, clínicos e bioquímicos em pacientes críticos”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados (CEP-UFGD) sob número

C.A.A.E 28809219.4.0000.5160 e parecer 3.953.480 (Anexo C). O TCLE foi explicado e assinado por todos os pacientes incluídos ou pelos seus familiares/responsável.

6 ARTIGO

De acordo com o Manual de Apoio para Elaboração da Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Turma 2023, deve ser apresentado um artigo científico completo para a defesa da dissertação do mestrado, com indicação de submissão a um periódico com classificação igual ou superior ao Qualis CAPES A4 ou percentil equivalente de acordo com as métricas CiteScore (Scopus, Elsevier) ou Fator de Impacto (Web of Science, Clarivate Analytics).

O artigo foi construído de acordo com as normas da revista *Clinical Nutrition* (A1), fator de impacto 7.4. A escrita do artigo está de acordo com as normas da revista (<https://www.sciencedirect.com/journal/clinical-nutrition/publish/guide-for-authors>)

TÍTULO: Desnutrição diagnosticada pela Avaliação Subjetiva Global como preditor de desfechos clínicos em pacientes críticos: um estudo de coorte prospectivo.

Autores: Polianna Millene da Silva Escola¹, Stéphanie Durand Santos¹, Marjani Dambrós Lamel², Laysa Victória dos Santos², Martinho Alves da Cunha Neto¹, Letícia Clemm Kuhnen², Amanda Santos Caldeira³, Giovanna Maria Biffe Ramos³, Nathália Ormond de Miranda⁴, Ricardo Fernandes¹

¹Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde – Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil.

²Curso de graduação em Nutrição – Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil.

³Nutricionista. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil.

⁴Curso de graduação em Medicina – Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil.

Autor correspondente:

Ricardo Fernandes

Programa de Pós-Graduação em Alimentos Nutrição e Saúde.

Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil.

Fone: +55 67 98206-5755.

E-mail: ricardofernandes@ufgd.edu.br

RESUMO

Introdução: A desnutrição resultante do alto estresse metabólico é comum em pacientes críticos e parece estar relacionada a piores desfechos clínicos. No entanto, a evidência sobre o impacto da desnutrição nos desfechos clínicos de pacientes críticos permanece inconclusiva, especialmente devido à heterogeneidade nos critérios diagnósticos e nos métodos de avaliação nutricional empregados. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o poder preditivo da desnutrição sobre desfechos clínicos em pacientes críticos. **Métodos:** Estudo de coorte prospectivo com pacientes adultos e idosos internados em uma UTI mista por um período superior a 48 horas. O estado nutricional foi avaliado nas primeiras 48 horas de internação. Os pacientes foram acompanhados até o óbito ou alta hospitalar. A associação entre desnutrição, a mortalidade na UTI (desfecho primário) e infecções foi avaliada por meio da regressão de Poisson, enquanto para o tempo de internação na UTI e de ventilação mecânica utilizou-se a regressão binomial negativa. **Resultados:** A amostra foi composta por 201 indivíduos, sendo sua maioria homens (54,2%), idosos (60,7%), com no mínimo duas comorbidades (63,7%) e com predominância de doenças respiratórias (37,6%), infecciosas (16,9%) e cardiovasculares (15,4%). Ao total, 70,6% estavam com desnutrição e a taxa global de óbito na UTI foi de 31,8%. Na análise ajustada, a desnutrição associou-se a uma redução de 2,84 dias no tempo de internação ($p = 0,018$). O grupo com desnutrição grave apresentou risco 80% maior de ir a óbito (RR 1,80; IC95% 1,02 – 3,20; $p = 0,042$) e 238% maior de desenvolver infecções (RR 3,38; IC95% 1,17 – 9,78; $p = 0,025$), além de redução média de 4,03 dias de internação ($p = 0,011$) devido a mortalidade precoce, comparado ao grupo sem desnutrição. Não houve mudança significativa no tempo de ventilação mecânica em nenhuma das análises. **Conclusão:** A desnutrição grave aumenta a taxa de mortalidade, o desenvolvimento de infecções e reduz o tempo de internação em pacientes críticos adultos e idosos.

Palavras-chave: Cuidados Intensivos. Desnutrição. Mortalidade hospitalar. Tempo de internação.

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition resulting from high metabolic stress is common in critically ill patients and appears to be associated with worse clinical outcomes. However, the evidence regarding the impact of malnutrition on clinical outcomes in critically ill patients remains inconclusive, particularly due to the heterogeneity in diagnostic criteria and nutrition assessment methods employed. In light of this, the objective of this study was to evaluate the predictive power of malnutrition on clinical outcomes in critically ill patients. **Methods:** This was a prospective cohort study involving adult and elderly patients admitted to a mixed ICU for more than 48 hours. Nutritional status was assessed within the first 48 hours of admission. Patients were followed until death or hospital discharge. The association between malnutrition and ICU mortality (primary outcome) and infections was assessed using Poisson regression, while ICU length of stay and duration of mechanical ventilation were analyzed using negative binomial regression. **Results:** The sample included 201 individuals, the majority of whom were male (54.2%), elderly (60.7%), with at least two comorbidities (63.7%), and a predominance of respiratory (37.6%), infectious (16.9%), and cardiovascular (15.4%) diseases. Overall, 70.6% were malnourished, and the overall ICU mortality rate was 31.8%. In the adjusted analysis, malnutrition was associated with a reduction of 2.84 days in ICU length of stay ($p = 0.018$). The group with severe malnutrition had an 80% higher risk of death (RR 1.80; 95% CI 1.02–3.20; $p = 0.042$) and a 238% higher risk of developing infections (RR 3.38; 95% CI 1.17–9.78; $p = 0.025$), as well as an average reduction of 4.03 ICU days ($p = 0.011$) due to early mortality, compared to the non-malnourished group. There was no significant change in the duration of mechanical ventilation in any of the analyses. **Conclusion:** Severe malnutrition increases the mortality rate, the development of infections, and reduces the length of ICU stay in critically ill adult and elderly patients.

101

102 **Keywords:** Intensive Care. Malnutrition. Hospital Mortality. Hospitalization time.

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

INTRODUÇÃO

A desnutrição pode ser definida como um desequilíbrio nutricional, podendo ser aguda ou crônica, com ou sem inflamação, resultante de inanição alimentar e/ou de resposta ao alto estresse metabólico, como ocorre na doença crítica.^(1,2) Esta condição acomete até 78% dos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) e está associada a piores desfechos clínicos, como mortalidade, tempo de internação prolongado e aumento de custos hospitalares.^(3,4) Além disso, do ponto de vista econômico, pacientes críticos com desnutrição têm um custo médio 6,5 vezes maior por internação, comparado aos hospitalizados em enfermaria.⁽⁵⁾

A *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) e a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) recomendam que seja realizada avaliação nutricional precoce em pacientes críticos, com o objetivo de reduzir o risco de desfechos clínicos desfavoráveis.^(6,7,8) Apesar de ainda não haver um método de referência para esta população, a Avaliação Subjetiva Global (ASG) tem demonstrado maior validade preditiva para a mortalidade hospitalar, tempo de internação na UTI, readmissão na UTI e incidência de infecções.⁽⁴⁾ Entretanto, ainda há dúvidas sobre o poder preditivo da desnutrição para desfechos clínicos, devido às fragilidades metodológicas dos estudos existentes, como a não representatividade da coorte exposta e diferentes métodos empregados para avaliar o estado nutricional.⁽⁴⁾

Esses dados revelam a necessidade de novos estudos com alta qualidade metodológica para avaliar o papel da desnutrição como preditora de mortalidade e de outros desfechos clínicos desfavoráveis na UTI. Além disso, poucos estudos foram realizados na América Latina, associando a desnutrição com outros desfechos além da mortalidade, como o tempo de internação na UTI, o tempo de ventilação mecânica e a taxa de infecções.^(9,10)

Portanto, diante da alta prevalência de desnutrição em UTIs e das condições imunológicas e metabólicas desfavoráveis destes pacientes, este estudo de coorte prospectivo tem como objetivo avaliar a associação entre os diferentes graus de desnutrição (moderada e grave) e desfechos clínicos em pacientes críticos adultos e idosos.

MÉTODOS

Desenho, amostra e local do estudo

Estudo de coorte prospectivo conduzido entre 2020 e 2024 (com exceção de alguns meses devido a pandemia da COVID-19) em uma UTI mista de um hospital universitário, localizado na região centro-oeste do Brasil. A UTI do presente estudo conta com 14 leitos, atendendo pacientes clínicos, cirúrgicos e não traumáticos.

A coleta de dados foi conduzida por pesquisadores devidamente treinados previamente, a fim de assegurar a padronização dos dados. O grupo exposto foi caracterizado pela presença de desnutrição verificada pela ASG nas primeiras 48 horas de admissão na UTI e o não exposto pela ausência de desnutrição nas primeiras 48 horas de admissão na UTI. O desfecho primário foi a mortalidade na UTI. Os desfechos secundários foram o tempo de internação na UTI, o tempo de ventilação mecânica e a taxa de infecções, sendo que a presença de infecções que foi considerada de acordo com o prontuário médico do paciente.

Crterios de incluso e noo incluso

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos e internados por período igual ou superior a 48 horas. Na impossibilidade de obtenção do consentimento do paciente devido a sua gravidade, um familiar ou responsável legal foi contactado para apresentar e obter a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Não foram incluídos os pacientes com amputação de membros que dificultassem a avaliação nutricional, anasarca ou ascite (para reduzir a probabilidade de avaliações incorretas no exame antropométrico e físico), gestantes, nutrizes e indígenas.

Cálculo amostral

Para o cálculo amostral, foram considerados os valores da razão de expostos (com desnutrição) e não expostos (sem desnutrição) a partir de dados extraídos da revisão sistemática realizada pelo nosso grupo de pesquisa e que está em revisão por pares. O valor obtido foi 0,82, considerando apenas os estudos que realizaram associações entre a desnutrição pela ASG e a mortalidade na UTI (n = 10).^(9; 11-19) O RR obtido na meta-análise destes 10 estudos foi 2,14. Três deles foram realizados no Brasil,^(12,16,9) mas somente um apresentou informações sobre a taxa de mortalidade em cada estrato da ASG (A, B e C).⁽¹²⁾ O estudo citado foi de coorte prospectivo com 246 pacientes críticos adultos e idosos, realizado na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, em um hospital público com características similares ao hospital da presente pesquisa (clínica, cirúrgica e não traumática), em que a taxa de desnutrição na admissão na UTI foi de 35% e a taxa de mortalidade global na UTI foi de 20,3%. Neste estudo, a porcentagem de não expostos que foram a óbito foi de 19,3%. Adotou-se um poder de estudo de 80% e um nível de significância de 5%. O resultado obtido indicou tamanho amostral de 156 indivíduos, utilizando-se a fórmula de Fleiss, com correção de continuidade de Yates.⁽²⁰⁾ Considerou-se um adicional de 15% para análises ajustadas e 10% para possíveis perdas no seguimento, totalizando 195 indivíduos.

Dados sociodemográficos e de hábitos de vida

A coleta de dados sociodemográficos (idade, sexo, cor/raça autodeclarado) e de hábitos de vida foi obtida através de informações presentes no prontuário e por meio de entrevista com o paciente ou com seu familiar/responsável, em casos de incapacidade de resposta pelo paciente.

Foram investigados os hábitos de vida prévios em relação ao tabagismo e etilismo. A classificação dos pacientes sobre o uso de cigarro foi: a) nunca fumou; b) ex-fumante (deixou de fumar há pelo menos 6 meses); c) fumante atual (fuma diariamente há pelo menos 6 meses).⁽²¹⁾ O consumo de bebidas alcoólicas foi classificado em: a) não etilista (nunca bebeu de forma regular) b) Ex-etilista (consumiu regularmente no passado, mas não bebeu no ano atual); c) Etilista atual (consumiu regularmente bebidas alcoólicas no ano atual).⁽²²⁾

Triagem e caracterização do estado nutricional

O risco nutricional foi determinado por meio do *Nutritional Risk in Critically Ill Modified* (mNUTRIC), o qual incorpora variáveis como idade, escore APACHE II, escore SOFA, comorbidades e tempo de internação pré admissão à UTI. Todas estas variáveis foram coletadas através de prontuário físico e eletrônico. Foram considerados pacientes com alto risco, aqueles que obtiveram pontuação igual ou superior a 5.⁽²³⁾

Todos os pacientes incluídos foram caracterizados através de medidas antropométricas nas primeiras 48 horas de internação, sendo: peso e altura estimada, seguido do cálculo do índice de massa corporal (IMC)⁽²⁴⁾, circunferências do braço e da panturrilha (CB e CP)⁽²⁵⁾, área muscular do braço corrigida para a área óssea (AMBc)⁽²⁶⁾, circunferência muscular do braço (CMB)⁽²⁷⁾, dobras cutâneas tricipital (DCT)⁽²⁵⁾ e subescapular (DCSE)⁽²⁸⁾ e espessura do músculo adutor do polegar (EMAP).⁽²⁹⁾ É importante ressaltar que a CB foi realizada somente

em adultos e a CP em idosos, visto que a CP é uma medida mais sensível de massa muscular para idosos. A classificação da CP foi considerada de acordo com Barbosa-Silva *et al.*⁽³⁰⁾

Para o cálculo do IMC, foram utilizados a altura e peso estimados, utilizando a altura do joelho (AJ), conforme Chumlea *et al.*⁽³¹⁻³³⁾ É importante destacar que todas as dobras e a EMAP foram realizadas em triplicata com diferença de 1 minuto entre cada medida e todas as medidas foram realizadas por pesquisadores previamente treinados.

Também foram coletados dados para o acompanhamento do suporte nutricional e evolução da dieta, considerando diferentes vias (oral e enteral) e consistências dietéticas, com base nas informações disponíveis nos prontuários. Foram consultadas as condutas prescritas e o monitoramento realizados pela nutricionista do setor, assim como pela equipe de enfermagem.

Desta forma, para os pacientes em terapia de nutrição enteral, foi realizado uma comparação entre o volume prescrito pela nutricionista com o volume registrado pela equipe de enfermagem, sendo possível realizar de forma estimada o percentual de atendimento das necessidades nutricionais, sendo adotado como critério de adequação o recebimento de no mínimo, 80% da dieta ao longo da internação. Da mesma forma, nos casos de pacientes em dieta oral, este acompanhamento foi feito através do registro da enfermagem de maneira subjetiva, a partir da aceitação parcial ou total ou recusa da dieta.

Diagnóstico do estado nutricional

A avaliação do estado nutricional foi realizada através da aplicação da ASG, por três pesquisadores previamente treinados. Para tanto, uma entrevista foi feita com o paciente (se lúcido e orientado no tempo e no espaço) e/ou com seu familiar/responsável para coleta das seguintes informações. Foram excluídos do estudo os indivíduos para os quais alguma das informações mencionadas anteriormente não pôde ser obtida. O estresse metabólico associado

à doença foi considerado de acordo com o sugerido por Detsky *et al.* ⁽³⁴⁾, com base na gravidade e na intensidade da resposta fisiológica desencadeada pela condição clínica subjacente à doença. O exame físico nutricional foi determinado pelos pesquisadores de forma subjetiva, incluindo a observação da perda de gordura subcutânea (região abaixo dos olhos, do tríceps/bíceps e axilar média) e a redução de massa muscular (têmporas, ombros, clavícula, escápula, costelas, músculos interósseos do dorso da mão, joelho, panturrilha e quadríceps), identificadas por meio da palpação.⁽³⁵⁾ Por fim, os pacientes foram classificados em A (bem nutrido), B (moderadamente ou com suspeita de ser desnutrido) ou C (gravemente desnutrido), conforme Detsky *et al.* ⁽³⁴⁾

Desfechos e parâmetros clínicos

Além dos desfechos clínicos (mortalidade na UTI, tempo de ventilação mecânica, taxa de infecções e tempo de internação na UTI) desta pesquisa, outros parâmetros clínicos adicionais foram coletados: pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, escala de coma de Glasgow, escores *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II), *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) e *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS-3), número de comorbidades e presença e tipo de alterações gastrointestinais.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa estatístico STATA[®] versão 13.1. As variáveis contínuas simétricas e assimétricas foram apresentadas em média e desvio padrão, e em mediana e intervalo interquartil, respectivamente. A normalidade dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk e as variáveis categóricas foram descritas em categorias e

frequência. No caso de não normalidade dos dados, foram utilizados testes não-paramétricos. A homocedasticidade foi avaliada pelo teste de Levene. Para as variáveis quantitativas, as comparações entre os grupos (bem nutridos e desnutridos) foram realizadas utilizando o teste T de Student (dados paramétricos) ou o Teste de Mann-Whitney (dados não paramétricos). Para as variáveis categóricas, as análises de associação foram realizadas utilizando o Teste de Qui-Quadrado (ou teste de Fisher quando o valor esperado em uma casela fosse menor que 5).

Para verificar as associações entre a variável independente (desnutrição) e dependentes dicotômicas (mortalidade e infecções), foi calculada a razão de risco (RR) por meio da regressão de Poisson com variância robusta. As variáveis testadas para inclusão na análise ajustada foram todas as variáveis sociodemográficas, clínicas e nutricionais (com exceção das variáveis antropométricas, pela sua colinearidade com a exposição) que apresentaram valor- $p < 0,20$ no modelo de análise bruta para a exposição e para o desfecho. Em seguida, realizou-se uma análise formal de mediação para todas as variáveis testadas (critério estatístico), com o objetivo de identificar quais fatores faziam parte da cadeia causal que liga a exposição ao desfecho. Para tanto, utilizou-se o comando *paramed*, o qual realiza uma análise de mediação causal, separando o efeito total da exposição sobre o desfecho. Para o cálculo da proporção mediada, realizou a divisão do efeito indireto pelo efeito total, em logaritmo natural.

Em seguida, cada variável de confusão (que não fazem parte da cadeia causal entre exposição e desfecho) foi testada uma a uma para avaliação de associação significativa na regressão de Poisson ou quando houve mudança superior a 10% na RR. Não foram utilizadas as variáveis mediadoras na análise ajustada, uma vez que o objetivo foi avaliar o efeito total da desnutrição sobre os desfechos.

Para verificar as associações entre a variável independente (desnutrição) e dependentes discretas (tempo de internação e de ventilação mecânica), foi realizada a regressão binomial negativa (log-link), uma vez que é uma estratégia estatística apropriada para desfechos de

contagem quando há sobredispersão (variância > média), que foi o caso destas variáveis dependentes. Para confirmação da sobredispersão, considerou-se o valor-p < 0,05 no teste de razão de verossimilhança.

Considerou-se dois modelos de análise ajustada: 1) Ajustando apenas para as variáveis que cumpriram os critérios estatísticos para fatores de confusão; 2) Ajustando para as variáveis que cumpriram critérios causais teóricos para fatores de confusão: idade (adulto/idoso), tabagismo atual (sim/não), etilismo atual (sim/não), número de comorbidades (0 ou 1 / ≥ 2), ventilação mecânica (sim/não), infecções (sim/não), alterações gastrointestinais (sim/não) e tempo prolongado de oferta calórica <80% da meta (sim/não).

Para todos os testes, o nível de significância adotado foi de 5%.

Critérios éticos da pesquisa

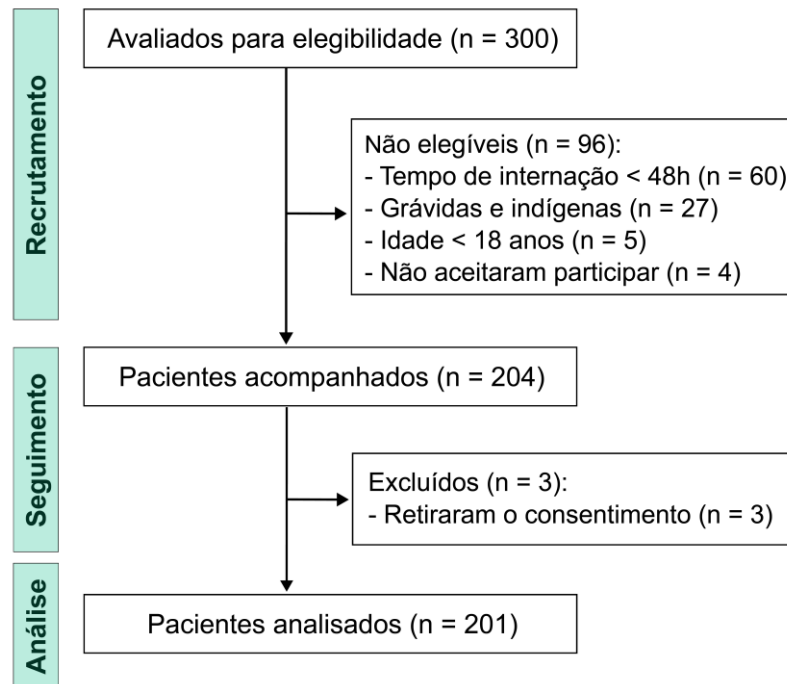
O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados sob número do C.A.A.E 28809219.4.0000.5160 e número do parecer 3.953.480. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi aplicado em todos os pacientes incluídos ou ao familiar/responsável, quando paciente estava impossibilitado de consentir.

RESULTADOS

Dos 421 pacientes hospitalizados na UTI no período da pesquisa, 300 foram avaliados para elegibilidade. Os pacientes não avaliados decorreram da fase crítica da pandemia da Covid-19, antes da vacinação em massa, momento em que a coleta de dados não foi autorizada pelo

hospital. Do total de avaliados, 99 foram excluídos, de acordo com os motivos expostos na Figura 1. Ao final, 201 pacientes foram analisados.

Figura 1 – Fluxograma do estudo.



As características basais estão disponíveis na Tabela 1. A maioria era idoso (60,7%), sexo masculino (54,2%), cor de pele branca (55,7%), não fumante (51,7%), não etilista (60,7%), com no mínimo duas comorbidades (63,7%) e estava internada em outros serviços de saúde (78,1%) antes da transferência para a UTI onde foi realizada a pesquisa. Os escores APACHE II, SOFA e SAPS-3 foram significativamente maiores nos pacientes desnutridos. Os diagnósticos primários predominantes eram as doenças do aparelho respiratório (37,3%), infecciosas (16,9%) e do aparelho circulatório (15,4%). A pressão arterial média e as frequências cardíaca e respiratória não apresentaram diferença significativa entre os grupos. Quanto às variáveis antropométricas e de risco nutricional, a CP, o IMC, a EMAP na mão não dominante e a NUTRIC foram significativamente diferentes entre os grupos, com maior depleção e alto risco nutricional entre os pacientes desnutridos. Nestes, 76 (37,8%) foram

classificados como moderadamente desnutridos e 66 (32,8%) como gravemente desnutridos. Ainda, ao analisar a ASG por categorias, observou-se que a perda de peso não intencional, a ingestão dietética diminuída e a perda de massa muscular/gordura foram as variáveis que se destacaram nos pacientes com desnutrição.

Tabela 1 – Características sociodemográficas, clínicas, antropométricas e nutricionais na admissão na Unidade de Terapia Intensiva, de acordo com o estado nutricional (n = 201).

Características	Média (desvio padrão) ou N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Idade (anos) [†]	61,8 ± 17,8	56,4 ± 16,0	64,0 ± 18,0	< 0,001 ^a
Idade				0,127 ^b
Adulto (até 59 anos)	79 (39,3)	28 (47,5)	51 (35,9)	
Idoso (≥ 60 anos)	122 (60,7)	31 (52,5)	91 (64,1)	
Sexo				0,214 ^b
Masculino	109 (54,2)	28 (47,5)	81 (57,0)	
Feminino	92 (45,8)	31 (52,5)	61 (43,0)	
Cor da pele/etnia				0,741 ^b
Branca	112 (55,7)	30 (50,8)	82 (57,7)	
Preta e parda	89 (44,3)	29 (49,2)	60 (42,3)	
Tabagismo				0,052 ^b
Atual	33 (16,4)	4 (6,8)	29 (20,4)	
Ex-fumante	39 (19,4)	13 (22,0)	26 (18,3)	

357 Tabela 1 – Continuação.

Características	Média (desvio padrão) ou N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Nunca fumou	104 (51,7)	35 (59,3)	69 (48,6)	0,445 ^b
Sem informação	25 (12,4)	7 (11,9)	18 (12,7)	
Etilismo				
Atual	28 (13,9)	6 (10,2)	22 (15,5)	
Ex-etilista	24 (11,9)	9 (15,3)	15 (10,6)	
Não etilista	122 (60,7)	36 (61,0)	86 (60,6)	< 0,001 ^c
Sem informação	27 (13,4)	8 (13,6)	19 (13,4)	
Escore APACHE II	17 (11 – 22)	12 (9 – 18)	19 (13 – 23)	
Escore SOFA	5 (2 – 8)	5 (2 – 7)	5,5 (3 – 8)	0,028 ^c
Escore SAPS-3	64,5 ± 12,6	61,0 ± 10,5	66,0 ± 13,1	0,013 ^a
Diagnósticos primários de admissão				
Doenças do aparelho respiratório	75 (37,3)	27 (45,7)	48 (33,8)	0,110 ^b
Doenças infecciosas	34 (16,9)	7 (11,9)	27 (19,0)	0,218 ^b
Doenças do aparelho circulatório	31 (15,4)	7 (11,9)	25 (17,6)	0,311 ^b
Pós-operatório	18 (8,9)	6 (10,1)	12 (8,5)	0,698 ^b

359 **Tabela 1 – Continuação.**

Características	Média (desvio padrão) ou N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Doenças do aparelho digestivo	13 (6,5)	3 (5,1)	10 (7,1)	0,759 ^d
Doenças endócrinas e metabólicas	13 (6,5)	3 (5,1)	9 (6,3)	1,000 ^d
Doenças do aparelho geniturinário	10 (5,0)	3 (5,1)	7 (4,9)	1,000 ^d
Outras doenças*	7 (3,5)	3 (5,1)	4 (2,8)	0,421 ^d
Número de comorbidades				0,152 ^b
0	26 (12,9)	11 (18,6)	15 (10,6)	
1	47 (23,4)	16 (27,1)	31 (21,8)	
≥ 2	128 (63,7)	32 (54,2)	96 (67,6)	
Tempo total de internação em enfermarias de outro serviço de saúde, antes da transferência para a UTI onde foi realizada a pesquisa, em dias completos	2 (1 – 5)	1 (0 – 3)	2 (1 – 5,5)	0,057 ^c
Pressão arterial média, mmHg [†]	93 (78 – 107)	95 (81 – 107)	92 (78 – 108)	0,594 ^c

361 Tabela 1 – Continuação.

Características	Média (desvio padrão) ou N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Frequência respiratória, irpm	21 (18 – 25)	22 (18 – 25)	20 (18 – 25)	0,544 ^c
Frequência cardíaca, bpm	92 (76 – 110)	87 (96 – 106)	94,5 (77 – 113)	0,299 ^c
Suporte nutricional				0,802 ^b
Oral	54 (27,7)	15 (25,4)	39 (27,5)	
Enteral	120 (60,6)	39 (66,1)	86 (60,6)	
Parenteral	1 (0,5)	0 (0)	1 (0,7)	
Nada por via oral	21 (10,5)	5 (8,5)	16 (11,3)	
CB (adultos)				0,080 ^b
Adequada	45 (57)	20 (71,4)	25 (49)	
Depleção	34 (43)	8 (29,6)	24 (48)	
CMB (adultos) ^{**}				0,119 ^b
Adequada	45 (58,4)	19 (70,4)	26 (52,0)	
Depleção	32 (41,6)	8 (29,6)	24 (48,0)	
AMBc (adultos) ^{**}				0,116 ^b
Adequada	42 (54,5)	18 (66,7)	24 (48,0)	
Depleção	35 (45,5)	9 (33,3)	26 (52,0)	
CP (idosos) ^{***}				0,009^b
Adequada	40 (33,9)	16 (53,3)	24 (27,3)	
Depleção	78 (66,1)	14 (46,7)	64 (72,7)	

362 Tabela 1 – Continuação.

Características	Média (desvio padrão) ou N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
IMC estimado, kg/m ^{2†}	25,2 ± 6,2	27,9 ± 5,9	24,0 ± 6,0	0,000^a
IMC estimado, kg/m ²				0,000^b
Baixo peso	60 (30,1)	6 (10,0)	54 (90,0)	
Peso adequado	66 (33,1)	24 (36,3)	42 (63,4)	
Sobrepeso	32 (16,8)	10 (31,2)	22 (68,7)	
Obesidade	41 (20,6)	19 (46,3)	22 (53,6)	
EMAP (mão dominante)****				0,202 ^b
Adequada	139 (76,8)	44 (83,0)	95 (74,2)	
Depleção	42 (23,2)	9 (17,0)	33 (25,8)	
EMAP (mão não dominante)****				0,019^b
Adequada	133 (72,7)	48 (84,2)	85 (67,5)	
Depleção	50 (27,3)	9 (15,8)	41 (32,5)	
Escore NUTRIC	4 (3 – 6)	3 (1 – 4)	5 (3 – 6)	< 0,001^c
Escore NUTRIC				< 0,001^b
Baixo risco (< 5)	115 (57,2)	46 (78,0)	69 (48,6)	
Alto risco (≥ 5)	86 (42,8)	13 (22,0)	73 (51,4)	

363 Legenda: APACHE II - *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*; CB – Circunferência do braço; CMB
364 – Circunferência muscular do braço; CP – Circunferência da panturrilha; EMAP – Espessura do musculo adutor
365 do polegar; IMC – Índice de massa corporal; NUTRIC - *Nutrition Risk in Critically ill*; SOFA - *Sequential Organ*

Failure Assessment; UTI – Unidade de Terapia Intensiva [†]Média ± desvio padrão. *Doenças do sistema nervoso (n = 1), doenças do tecido conjuntivo (n = 2), lesões (n = 2) e causas externas (n = 2). **Dados não coletados: n = 2 (motivo: impossibilidade de manter posicionamento adequado para coleta da dobra cutânea tricipital). ***Dados não coletados: n = 4 (motivo: impossibilidade de manter posicionamento adequado para coleta da CP e da altura do joelho). ****Dados não coletados: n = 20 (mão dominante; motivo: edema) e n = 18 (mão não dominante; motivo: edema). ^aTeste T de Student independente. ^bTeste de Qui-quadrado. ^cTeste de Mann-Whitney. ^dTeste exato de Fisher.

Em toda a amostra, a maioria (78,6%) atingiu pelo menos 80% da meta nutricional calculada pela nutricionista do setor. Contudo, mais de 50% dos indivíduos apresentaram alterações gastrointestinais (63,2%), sendo a diarreia (37,8%) e a constipação (35,8%) as alterações mais presentes. Mais da metade também fez uso de corticosteroides (59,2%), analgésicos opioides (61,2%), sedativos (56,2%) e drogas vasoativas (64,2%); entretanto apenas o uso de sedativos apresentou associação significativa, sendo maior no grupo com desnutrição. Cerca de um terço necessitou do uso de suporte ventilatório invasivo e de bloqueadores neuromusculares. Em relação às alterações gastrointestinais, o grupo com desnutrição também foi o mais afetado (66,2%), sendo a diarreia a alteração mais comum (43,7%). Quanto ao óbito, houve diferença significativa entre os grupos, sendo sua ocorrência maior nos desnutridos.

Tabela 2 - Características da amostra no seguimento, de acordo com o estado nutricional.

Características	N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Presença de alterações gastrointestinais	127 (63,2)	33 (55,9)	94 (66,2)	0,117 ^b

387 Tabela 2 – Continuação.

Características	N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Tipos de alterações				0,461 ^c
gastrointestinais				
Diarreia	76 (37,8)	14 (23,7)	62 (43,7)	
Consistência	72 (35,8)	21 (35,6)	51 (35,9)	
Êmese	53 (26,4)	14 (23,7)	39 (27,5)	0,214 ^b
Presença de infecções	115 (57,2)	32 (54,2)	83 (58,2)	0,582 ^b
Uso de antibióticos, em dias	10 (5 – 17)	11 (4 – 19)	10 (5 – 16)	0,641 ^c
Necessidade de suporte				
ventilatório invasivo	70 (34,8)	19 (32,2)	51 (35,9)	0,481 ^b
Tempo de uso, em dias	9 (3 – 19)	14 (4 – 22)	10 (5 – 16)	0,277 ^c
Uso de corticosteroides	119 (59,2)	35 (59,3)	84 (59,2)	0,072 ^b
Tempo de uso, em dias	9 (3 – 19)	8 (0 – 3)	9 (3,5 – 16,5)	0,208 ^c
Uso de analgésicos opioides	123 (61,2)	37 (62,7)	86 (60,6)	0,589 ^b
Tempo de uso, em dias	6 (2 – 11)	3 (1 – 9)	7 (3 – 11)	0,293 ^c
Não		47 (79,7)	90 (63,4)	
Uso de sedativos	113 (56,2)	32 (54,2)	81 (57,0)	0,040^b
Tempo de uso, em dias	5 (2 – 11)	7,5 (0 – 14,5)	5 (2 – 10)	0,975 ^c
Uso de bloqueadores				
neuromusculares	72 (35,8)	24 (40,7)	48 (33,8)	0,233 ^b
Tempo de uso, em dias	1 (0- 5,5)	0 (0 – 5,5)	1 (0 – 5,5)	0,296 ^c

388 **Tabela 2 – Continuação.**

Características	N (%) ou mediana (intervalo interquartil)			Valor-p
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 201)	(n = 59)	(n = 142)	
Uso de drogas vasoativas	129 (64,2)	37 (62,7)	92 (64,8)	0,105 ^b
Tempo de uso, em dias	5 (2 - 10)	4 (1 - 9)	5 (2 - 10)	0,248 ^c
Tempo de internação na UTI, em dias completos	6 (3 - 12)	6 (3 - 14)	7 (3 - 12)	0,888 ^c
Readmissão na UTI				0,715 ^c
Sim		6 (10,2)	17 (12,0)	
Não		53 (89,8)	125 (88,0)	
Óbito na UTI				0,024^c
Sim		12 (20,3)	52 (36,6)	
Não		47 (79,7)	90 (63,4)	
Meta nutricional atingida (ao menos 80% em mais da metade do tempo de internação)				<0,001^c
Sim		11 (18,6)	32 (22,5)	
Não		48 (81,4)	110 (77,5)	

389 Legenda: UTI – Unidade de Terapia Intensiva [†]Mediana e intervalo interquartil. ^{*}Dados não coletados: n=4
390 (motivo: restrição de acesso dos pesquisadores à UTI devido à pandemia de Covid-19). ^aDados não coletados: n=3
391 (mesmos motivos expostos anteriormente). ^{*}64 pacientes (35,2%) apresentaram mais de uma alteração
392 gastrointestinal. Outros: Náuseas, distensão abdominal, melena e enterorragia. ^{**}Todos foram a óbito. ^bTeste qui-
393 quadrado. ^cTeste Mann-Whitney.

A duração mínima de internação na UTI foi de 3 dias e a máxima de 81 dias. Somente seis indivíduos ficaram internados na UTI por mais de 28 dias. Dos pacientes que foram a óbito, nove tiveram alta da UTI, mas foram readmitidos. Destes, sete tinham desnutrição. Três indivíduos faleceram dentro de quatro a cinco dias de internação, enquanto todos os outros avaliados faleceram após nove dias. Entre esses três pacientes, dois foram diagnosticados com desnutrição grave e um com desnutrição moderada. As causas de morte nestes pacientes incluíram pneumonia, infarto agudo do miocárdio e falência múltipla de órgãos (câncer de fígado). Entre todos que foram a óbito, as causas foram similares em ambos os grupos, sem associações significativas (Tabela 3).

Tabela 3 – Causas das mortes na UTI, de acordo com o estado nutricional.

Causas das mortes	N (%)			Valor-p*
	Total	Bem nutrido	Desnutrido	
	(n = 64)	(n = 12)	(n = 52)	
Complicações respiratórias	18 (28,1)	4 (33,4)	14 (26,9)	0,726
Complicações cardiovasculares	15 (23,4)	3 (25,0)	12 (23,1)	1,000
Complicações infecciosas	14 (21,9)	2 (16,7)	12 (23,1)	1,000
Desordens metabólicas	8 (12,5)	1 (8,3)	7 (13,5)	1,000
Complicações renais	6 (9,4)	1 (8,3)	5 (9,6)	1,000
Outros ^a	3 (4,7)	1 (8,3)	2 (3,8)	0,470

Legenda: UTI - Unidade de Terapia Intensiva. ^aDistúrbios do aparelho digestivo (n = 2), causa não especificada (n = 2) e câncer (n = 1). *Teste exato de Fisher.

As razões de risco (RR) para a mortalidade e a presença de infecções na UTI estão apresentadas na Tabela 4. No modelo de análise 1, no qual as variáveis ajustadas foram aquelas que cumpriram os critérios estatísticos, observou-se que pacientes com desnutrição grave

411 apresentaram um risco 80% maior de óbito em comparação àqueles com bom estado nutricional
412 (RR 1,80; IC95% 1,02 – 3,20; $p = 0,042$). De modo similar, no modelo de análise 1, pacientes
413 com desnutrição grave apresentaram um risco 238% maior de desenvolver infecções em
414 comparação àqueles com bom estado nutricional (RR 3,38; IC95% 1,17 – 9,78; $p = 0,025$). A
415 desnutrição moderada e a desnutrição (moderada e grave), não apresentaram associações
416 significativas para ambos os desfechos após o ajuste, tanto no modelo 1 quanto no 2 ($p > 0,05$),
417 no qual as variáveis ajustadas foram aquelas que cumpriram o critério causal teórico.

418 **Tabela 4 – Estimativa do efeito total da desnutrição sobre a mortalidade e a presença de infecções.**

Desfechos	Modelo bruto	Valor-p	Modelo ajustado 1*	Valor-p	Modelo ajustado 2**	Valor-p
	RR (IC95%)		RR (IC95%)		RR (IC95%)	
Mortalidade						
Desnutrição (moderada e grave)	1,80 (1,04 – 3,12)	0,036	1,50 (0,81 – 2,79)	0,191	1,27 (0,67 – 2,39)	0,463
Desnutrição moderada	1,40 (0,76 – 2,61)	0,281	1,34 (0,73 – 2,49)	0,348	1,07 (0,48 – 2,39)	0,874
Desnutrição grave	2,20 (1,24 – 3,90)	0,007	1,80 (1,02 – 3,20)	0,042	1,64 (0,88 – 3,07)	0,122
Infecções						
Desnutrição (moderada e grave)	2,49 (0,90 – 6,89)	0,078	1,90 (0,73 – 5,37)	0,178	1,74 (0,63 – 4,75)	0,283
Desnutrição moderada	1,91 (0,63 – 5,83)	0,252	1,48 (0,50 – 4,45)	0,480	1,24 (0,38 – 4,06)	0,723
Desnutrição grave	3,52 (1,24 – 9,99)	0,018	3,38 (1,17 – 9,78)	0,025	2,78 (1,00 – 7,74)	0,051

419 Legenda: *Mortalidade (desnutrição moderada e grave): Ajustado para idade, tabagismo atual e presença de infecções; Mortalidade (desnutrição moderada): Ajustado para
 420 idade; Mortalidade (desnutrição grave): Ajustado para idade, tabagismo atual, presença de infecções e uso de ventilação mecânica; Infecções (desnutrição moderada e grave):
 421 Ajustado para uso de sedativos e alterações gastrointestinais; Infecções (desnutrição moderada): Ajustado para alterações gastrointestinais; Infecções (desnutrição moderada e

- 422 grave): Ajustado para uso de ventilação mecânica. ***Para todas as análises: Ajustado para idade, tabagismo atual, etilismo atual, número de comorbidades, uso de ventilação
- 423 mecânica, presença de infecções (apenas para mortalidade), de alterações gastrointestinais, uso de drogas vasoativas e tempo prolongado de oferta calórica <80% da meta.
- 424 IC95% – Intervalo de confiança de 95%.

Na análise formal de mediação para a associação entre a desnutrição e a mortalidade, 52% do efeito total da desnutrição foi mediado pela variação do escore APACHE II. Os escores SAPS-3 e SOFA apresentam valores próximos, mediando 46% e 28% do efeito total da desnutrição, respectivamente. No entanto, o efeito mediado foi significativo apenas nos escores APACHE II ($p = 0,008$) e SAPS-3 ($p = 0,033$). O escore SOFA apresentou efeito não significativo ($p = 0,053$), embora a desnutrição aumentou, em média, o escore SOFA em 1,3 ponto ($p = 0,025$), sugerindo que parte do efeito da desnutrição sobre o óbito pode ser mediada pelo SOFA.

Realizou-se uma nova regressão para determinar o efeito direto dos escores mencionados no desfecho primário (óbito), considerando-os como exposição, a idade como fator confundidor e a desnutrição como fator mediador. Quando considerado o APACHE II como variável de exposição politômica, de acordo com os pontos de corte presentes na NUTRICm, as associações foram significativas em parte das análises (15 a 19 pontos: RR 2,11; IC95% 0,98 – 4,56, $p = 0,056$; 20 a 28 pontos: RR 3,67; IC95% 1,91 – 7,05, $p < 0,001$; > 28 pontos: RR 4,95; IC95% 1,93 – 9,39, $p < 0,001$). Para o SAPS-3, como variável de exposição dicotômica, considerando como ponto de corte a mediana obtida em toda a amostra, a associação foi significativa (> 64 pontos: RR 2,68; IC95% 1,75 – 4,11, $p < 0,001$). No caso do SOFA, como variável de exposição politômica, de acordo com os pontos de corte presentes na NUTRICm, todas as associações foram significativas (6 a 9 pontos: RR 2,67; IC95% 1,59 – 4,48, $p < 0,001$; ≥ 10 pontos: RR 3,70; IC95% 2,21 – 6,19, $p < 0,001$). Em síntese, pacientes desnutridos com APACHE II ≥ 20 pontos, SAPS-3 > 64 pontos e/ou SOFA ≥ 6 pontos na admissão na UTI associaram-se ao maior risco de mortalidade, independentemente da faixa etária.

A diferença média no tempo de ventilação mecânica e de internação na UTI estão apresentadas na Tabela 5. No modelo de análise 1, observou-se que pacientes com desnutrição

450 (moderada e grave) e grave apresentaram uma redução de 2,84 ($p = 0,018$) e 4,03 dias ($p =$
451 0,011) de internação em comparação aos pacientes sem desnutrição, respectivamente. O mesmo
452 ocorreu no modelo de análise 2, no qual pacientes com desnutrição (moderada e grave) e grave
453 apresentaram uma redução de 3,33 ($p = 0,006$) e 3,93 dias ($p = 0,009$) de internação em
454 comparação aos pacientes sem desnutrição, respectivamente. Não houve mudança significativa
455 no tempo de ventilação mecânica, tanto nas análises brutas quanto ajustadas ($p > 0,05$).

456 **Tabela 5 – Estimativa do efeito total da desnutrição sobre o tempo de ventilação mecânica e de internação na UTI.**

Desfechos	Modelo bruto		Modelo ajustado 1*		Modelo ajustado 2**	
	Diferença média	Valor-p	Diferença média	Valor-p	Diferença média	Valor-p
	(em dias)		(em dias)		(em dias)	
Tempo de ventilação mecânica						
Desnutrição (moderada e grave)	-1,23	0,578	-2,19	0,340	-0,76	0,743
Desnutrição moderada	-0,25	0,927	-0,67	0,825	0,78	0,821
Desnutrição grave	-2,10	0,394	-4,50	0,085	-3,20	0,255
Tempo de internação						
Desnutrição (moderada e grave)	-1,19	0,461	-2,84	0,018	-3,33	0,006
Desnutrição moderada	-1,74	0,187	-2,23	0,120	-2,52	0,068
Desnutrição grave	-2,50	0,086	-4,03	0,011	-3,93	0,009

457 Legenda: *Tempo de ventilação mecânica (desnutrição moderada e grave): Ajustado para a idade, tabagismo atual, número de comorbidades, alterações gastrointestinais e
 458 presença de infecções; Tempo de ventilação mecânica (desnutrição moderada): Ajustado para tabagismo atual e alterações gastrointestinais; Tempo de ventilação mecânica

459 (desnutrição grave): Ajustado para idade, tabagismo atual e presença de infecções; Tempo de internação (desnutrição moderada e grave): Ajustado para tabagismo atual,
460 alterações gastrointestinais e presença de infecções; Tempo de internação (desnutrição moderada): Ajustado para tabagismo atual e alterações gastrointestinais; Tempo de
461 internação (desnutrição grave): Ajustado para tabagismo atual, número de comorbidades e presença de infecções. ***Para todas as análises: Ajustado para idade, tabagismo atual,
462 etilismo atual, número de comorbidades, uso de ventilação mecânica (apenas para tempo de internação), presença de infecções, de alterações gastrointestinais e uso de drogas
463 vasoativas. IC95% – Intervalo de confiança de 95%.

464

465

O tempo prolongado com oferta calórica <80% da meta calculada também foi investigado como possível variável mediadora. Para a mortalidade e a presença de infecções, os resultados não foram significativos. No entanto, a análise de mediação indicou que a maior parte do efeito total da desnutrição sobre o tempo de ventilação mecânica ocorreu indiretamente via tempo prolongado com oferta calórica <80% da meta calculada. Aproximadamente 67,9% ($p = 0,005$) do efeito da desnutrição foi mediado pela baixa oferta calórica prolongada. De forma similar, parte do efeito total da desnutrição sobre o tempo de internação ocorreu indiretamente via tempo prolongado com oferta calórica <80% da meta calculada. Aproximadamente 47,0% ($p = 0,001$) do efeito da desnutrição foi mediado pela baixa oferta calórica prolongada.

Uma nova regressão foi realizada para determinar o efeito direto do tempo prolongado de baixa oferta calórica no tempo de ventilação mecânica e de internação, considerando-o como exposição, a idade como fator confundidor e a desnutrição como fator mediador. Houve redução significativa no tempo de ventilação mecânica e de internação naqueles com tempo prolongado de baixa oferta calórica (-4,65 dias, $p = 0,022$; -3,03 dias, $p = 0,017$; respectivamente). A proporção mediada pela desnutrição foi quase nula (0,76%; $p = 0,950$) para o tempo de internação na UTI, indicando que o impacto da restrição calórica neste desfecho ocorre quase totalmente por efeito direto, não sendo mediado pela desnutrição. Por outro lado, a proporção mediada pela desnutrição foi significativa (19,6%; $p = 0,044$) para o tempo de ventilação mecânica, indicando que parte do efeito é mediado por ela, embora não seja a maior parte. Em síntese, pacientes com tempo prolongado de baixa oferta calórica (< 80% da meta em mais da metade do tempo de internação) apresentaram menor tempo de internação na UTI e de ventilação mecânica, independentemente da faixa etária.

O tempo médio de ventilação mecânica foi 55,7% menor no grupo com desnutrição e tempo prolongado de baixa oferta calórica (exposto) em comparação ao grupo com desnutrição,

mas sem tempo prolongado de baixa oferta calórica (não exposto) (7,3 vs 13,1 dias). No entanto, a proporção de óbitos foi superior no grupo exposto (100% vs 66,7%). Quanto ao tempo médio de internação na UTI, foi o mesmo em ambos os grupos (9,9 dias). A proporção de óbitos no grupo exposto foi próximo ao grupo não exposto (36,8% vs 34,4%).

DISCUSSÃO

A prevalência de desnutrição em nosso estudo foi de 70,6%, estando de acordo com a literatura. Nossos achados demonstraram que apenas a desnutrição grave é um preditor independente da mortalidade e do desenvolvimento de infecções. Resultados semelhantes foram encontrados nos artigos de Gonzalez *et al.*⁽³⁶⁾ e Ferrie *et al.*⁽¹³⁾, onde no primeiro foi observado um risco 119% maior de óbito nos pacientes com desnutrição grave após 28 dias na UTI em relação aos pacientes sem desnutrição (RR 2,19; IC95% 1,22-3,93, $p=0.009$). Da mesma forma, no estudo de Ferrie *et al.*⁽¹³⁾ pacientes com desnutrição grave apresentaram maior probabilidade de ir a óbito na UTI (ASG-C vs ASG-A, OR ajustado 2,20; IC95% 1,23, 3,91, $p=0,007$). Em relação a presença de infecções, apesar da carência de estudos mais atuais, o estudo de Lee *et al.*⁽³⁷⁾ demonstrou que pacientes gravemente desnutridos apresentaram 2,4 vezes mais risco de infecções hospitalares.

Nossos resultados reforçam a hipótese de que a desnutrição está associada ao aumento da mortalidade em pacientes críticos, parcialmente justificado pela maior gravidade clínica desde o início da internação. Os escores APACHE II e SAPS-3 mediarão significativamente o efeito da desnutrição sobre a mortalidade, tendo em evidência o APACHE II, que correspondeu a pouco mais da metade desse efeito. Um estudo realizado em Cingapura⁽³⁸⁾ com 429 pacientes também demonstrou que pacientes com desnutrição apresentaram escores mais elevados do APACHE II ($p<0,001$). Portanto, é importante considerar a gravidade clínica em conjunto com

a desnutrição para prever desfechos clínicos desfavoráveis, justificando também o uso do NUTRIC pela equipe assistencial, uma vez que esta ferramenta possui indicadores prognósticos que avaliam a gravidade clínica, mesmo sem possuir parâmetros nutricionais.⁽⁷⁾

A ausência de significância estatística na análise de mediação pelo SOFA pode ser justificada pela sua menor sensibilidade em considerar mudanças sistêmicas relacionadas ao estado nutricional no início da hospitalização. No entanto, observamos que pacientes com desnutrição obtinham maior pontuação do escore SOFA e que uma pontuação ≥ 6 apresenta maior risco de óbito, demonstrando possível efeito mediador. No estudo de Viana *et al.*⁽³⁹⁾ também não houve significância com a mortalidade após ajuste pelo SOFA, sugerindo a necessidade de mais estudos para investigar o seu papel preditor de desfechos clínicos na UTI.

No presente estudo, a média do tempo de ventilação mecânica não apresentou diferenças significativas entre os grupos. Uma possível explicação para esses resultados é que a duração da ventilação mecânica pode estar relacionada com diversos fatores, como gravidade clínica, sepse, uso de sedativos e infecções, que parecem exercer mais influência no uso e tempo de ventilação mecânica em relação ao estado nutricional em si.

Uma revisão sistemática realizada com 20 estudos⁽⁵⁾ demonstrou que a desnutrição avaliada pela ASG se associou significativamente com a mortalidade, infecção e readmissões (OR ajustado: 2,27; IC95%, 1,08 - 4,80, $p < 0,05$). No entanto, o tempo de internação na UTI apresentou grande variação, já que alguns estudos da revisão demonstraram que pacientes cirúrgicos desnutridos apresentaram maior tempo de internação na UTI, mas em idosos, essa associação não foi observada, provavelmente pelo não ajuste para fatores de confusão. Apesar disso, nossos resultados não estão de acordo com a revisão quanto ao tempo de internação na UTI, uma vez que na análise ajustada observamos que pacientes com desnutrição (moderada e grave) ou grave apresentaram uma redução significativa neste desfecho em comparação aos pacientes sem desnutrição. Como demonstrado, a restrição calórica parece exercer efeito

significativo neste desfecho, não por ser um fator protetor, mas sim pelo aumento da mortalidade, reduzindo consequentemente o tempo de internação na UTI.

Em relação as limitações do estudo, cabe ressaltar a dificuldade em coletar informações nos prontuários dos pacientes e a heterogeneidade dos diagnósticos primários de admissão. Apesar disso, também há pontos fortes. Em primeiro lugar, o rigor metodológico, uma vez que houve padronização e treinamento dos pesquisadores, contribuindo para a confiabilidade dos resultados. Em segundo, de acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo de coorte que avaliou o efeito da restrição calórica no tempo de internação na UTI. E por fim, optamos por expressar a associação através da razão de risco, já que o *odds ratio* poderia superestimar a força da associação,⁽⁴¹⁾ uma vez que a prevalência da desnutrição foi maior que 10%.

Contudo, nossos resultados devem ser interpretados com cautela quanto a generalização da população e o tipo de UTI de outros estudos realizados com pacientes críticos. Nossa pesquisa foi realizada em uma UTI mista e um centro único, podendo não representar todas as UTIs e não refletir totalmente a realidade de outros hospitais. Ademais, ao concluir que somente a desnutrição grave apresentou resultados significativos a piores desfechos clínicos, estudos futuros devem investigar o impacto dos diferentes graus de desnutrição na evolução de pacientes de UTI. Mais pesquisas prospectivas e multicêntricas podem contribuir para a validação de instrumentos de avaliação nutricional nesta população, bem como acompanhar o impacto das intervenções nutricionais nos desfechos clínicos de pacientes críticos desnutridos.

CONCLUSÃO

A desnutrição, especialmente a grave, associou-se significativamente com desfechos clínicos, como o aumento da mortalidade na UTI, desenvolvimento de infecções e redução no

tempo de internação devido a mortalidade precoce, apesar de não ter efeito significativo no tempo de ventilação mecânica. Estes resultados reforçam a importância de avaliar precocemente o estado nutricional na UTI, com o objetivo de implementar estratégias clínicas e nutricionais para mitigar os efeitos da desnutrição em desfechos clínicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos profissionais de saúde da UTI Adulto do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados/EBSERH pelo apoio durante a coleta de dados, ao Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde pelo suporte técnico prestado durante o desenvolvimento da pesquisa, aos pacientes e seus familiares/responsáveis por aceitarem participar e contribuir com a pesquisa e por fim à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento de entidades ou órgãos públicos ou privados para esta pesquisa.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Não houve conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Ricardo Fernandes: Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Aquisição de financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de projetos, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização, Escrita - rascunho original, Escrita - revisão e edição. Martinho Alves da Cunha Neto: Conceitualização, Metodologia, Investigação. Polianna

Millene da Silva Escola: Curadoria de dados, Análise formal, Aquisição de financiamento, Investigação, Escrita - rascunho original, Escrita - revisão e edição. Marjani Dambrós Lamel: Curadoria de dados, Investigação. Laysa Victória dos Santos: Ricardo Fernandes. Escrita do manuscrito original: Polianna Millene da Silva Escola e Ricardo Fernandes. Revisão e edição: Polianna Millene da Silva Escola e Ricardo Fernandes. Supervisão: Ricardo Fernandes. Administração do projeto: Ricardo Fernandes. Todos os autores concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(1):49–64. doi:10.1016/j.clnu.2016.09.004.
2. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2019;38(1):481–94. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
3. Sharma K, Mogensen KM, Robinson MK. Pathophysiology of critical illness and role of nutrition. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(1):12–22. doi: 10.1002/ncp.10232.
4. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, et al: Association between malnutrition and clinical outcomes in the intensive care unit: a systematic review. *J Parenter Enteral Nutr* 2017; 41(5):744–58. doi:10.1177/0148607115625638.

5. Correia MITD, Waitzberg DL, dos Santos LAA, Horie LM, Campos ACL, Pastore Silva Júnior L, et al. Economic burden of hospital malnutrition and the cost-benefit of supplemental parenteral nutrition in critically ill patients in Latin America. *J Med Econ.* 2018;21(11):1047–56. doi: 10.1080/13696998.2018.1500371.
6. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, 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 (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211. doi: 10.1177/0148607115621863
7. Castro MG, Ribeiro PC, Matos LB, et al. Guidelines in Practice - BRASPEN Guideline for Nutritional Therapy in the Critically Ill Patient. *Braspen Journal.* 2023;38;2–46. doi:10.37111/braspenj.diretrizdoentegrave
8. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition.* 2023;42(9):1671–89. doi:10.1016/j.clnu.2023.07.011.
9. Oliveira ML, et al. Complementarity of modified NUTRIC score with or without C-reactive protein and subjective global assessment in predicting mortality in critically ill patients. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva.* 2019;31(4):490-96. doi:10.5935/0103-507X.20190086.

10. Pereira TG, et al. Subjective Global Assessment can be performed in critically ill surgical patients as a predictor of poor clinical outcomes. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(1):131-62. doi: 10.1002/ncp.10178.

11. Bector S, Dhaliwal R, Heyland DK. Does the Subjective Global Assessment predict outcome in critically ill medical patients? *J Intensive Care Med*. 2016;31(7):485-489. doi: 10.1177/0885066615596325.

12. Caporossi FS, Caporossi C, Borges Dock-Nascimento D, de Aguilar-Nascimento JE. La medición del espesor del músculo aductor del pulgar como un predictor de resultados en pacientes críticamente enfermos. *Nutr Hosp*. 2012;27(2):490–5. doi:10.3305/nh.2012.27.2.5514.

13. Ferrie S, Weiss NB, Chau HY, Torkel S, Stepniewski ME. Association of Subjective Global Assessment with outcomes in the intensive care unit: a retrospective cohort study. *Nutr Diet*. 2022;79(5):572–581. doi:10.1111/1747-0080.12767.

14. Kaddoura R, Shanks A, Chapman M, O'Connor S, Lange K, Yandell R. Relationship between nutritional status on admission to the intensive care unit and clinical outcomes. *Nutr Diet*. 2020;78(2):128–134. doi:10.1111/1747-0080.12637.

15. Martinuzzi ALN, Manzanares W, Quesada E, Reberendo MJ, Baccaro F, Aversa I, et al. Nutritional risk and clinical outcomes in critically ill adult patients with COVID-19. *Nutr Hosp*. 2021;38(6):1119–1125. doi:10.20960/nh.03749.

16. Milanez DSJ, Razzera EL, Lima J, Silva FM. Feasibility and criterion validity of the GLIM criteria in the critically ill: a prospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2023;47(6):754–765. doi:10.1002/jpen.2536.
17. Rattanachaiwong S, Zribi B, Kagan I, Theilla M, Heching M, Singer P, et al. Comparison of nutritional screening and diagnostic tools in diagnosis of severe malnutrition in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3419–3425. doi:10.1016/j.clnu.2020.02.035.
18. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner Ö, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. *Nutr Clin Pract.* 2008;23(6):635-641. doi: 10.1177/0884533608326137.
19. Shahbazi S, Hajimohammadebrahim-Ketabforoush M, Vahdat Shariatpanahi M, Shahbazi E, Vahdat Shariatpanahi Z. The validity of the global leadership initiative on malnutrition criteria for diagnosing malnutrition in critically ill patients with COVID-19: A prospective cohort study. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;43:377-382. doi: 10.1016/j.clnesp.2021.03.020.
20. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 1981.
21. Halty LS, Hüntner MD, Oliveira Netto ID, et al. Cigarette smoking survey among physicians of Rio Grande, Rio Grande do Sul: prevalence and smoker's profile. *J. Pneumologia.* 2002;28(2)77–83. doi:10.1590/s0102-35862002000200004.
22. Dantas DRG, Rodrigues FFM, Sarmiento HP. Association between ethicism, other psychoactive drugs and comorbidities in a population of users of a tobacco treatment program

in Campina Grande-PB. Revista Saúde & Ciência Online. 2018;7(3):59–76.

doi:10.35572/rsc.v7i3.142.

23. Rahman A. et al. Identifying critically ill patients who benefit most from nutritional therapy: further validation of the ‘‘modified NUTRIC’’ nutritional risk assessment tool. Clinical Nutrition. 2016; 35(1): 158-162. doi: 10.1016/j.clnu.2015.01.015.

24. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*. Geneva: World Health Organization; 1995. (WHO Technical Report Series, N. 854).

25. Lohman TG, Roche AF, Martorelli R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois. 1998.

26. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle áreas for assessment of nutritional status. American Journal of Clinical Nutrition. 1981;34(11):2540-2545. doi: 10.1093/ajcn/34.11.2540.

27. Frisancho AR. Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. Ann Arbor: University of Michigan Press. 1990.

28. Lohman TG. Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series. Monograph n.3. In: Champaing IL. Human Kinetics, 1992.

29. Lameu et al. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo. 2004;59(2):59:57. doi.org/10.1590/S0041-87812004000200002.

30. Barbosa-Silva et al. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a médium-sized South American city: Results of the Study. Journal Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;7(2): 136-143. doi: 10.1002/jcsm.12049.

31. Chumlea WC, Guo S. Equations for predicting stature in White and Black elderly individuals. Journal of Gerontology. 1992;47(6): 197-203. doi: 10.1093/geronj/47.6.m197.

32. Chumlea WC, Guo S, Steinbauch ML. Prediction of stature from knee height for Black and White adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. Journal of the American Dietetic Association. 1994; 94(12): 1385-8. doi: 10.1016/0002-8223(94)92540-2.

33. Chumlea WC, Guo S, Roche AF, Steinbaugh ML. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. Journal of the American Dietetic Association. 1988; 88(5):564-568.

34. Detsky AS. et al. What is subjective global assessment of nutritional status. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 1987; 11(1): 8-13. doi: 10.1177/014860718701100108.

35. Cuppari L. Nutrição clínica no adulto. 4th ed. Barueri: Manole; 2018. 624 p. ISBN 9788520457481.

36. Gonzalez MC, Bielemann RM, Kruschardt PP, et al: Complementarity of NUTRIC score and Subjective Global Assessment for predicting 28-day mortality in critically ill patients. *Clin Nutr* 2019; 38(6):2846-2850. doi:10.1016/j.clnu.2018.12.017.

37. Lee SM, Choi MS, Kim YS, Lee JB, Shin CS. Nosocomial infection of malnourished patients in an intensive care unit. *Yonsei Med J*. 2003 Apr;44(2):203-209. doi:10.3349/ymj.2003.44.2.203.

38. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association between malnutrition and 28-day mortality and intensive care length-of-stay in the critically ill: a prospective cohort study. *Crit Care (Engl)*. 2018;22(1):1–9. doi:10.1186/s13054-018-2215-3.

39. Viana MV, Tavares AL, Bruto LA, Moraes RB, Azevedo MJ, Viana LV, et al. Nutritional therapy and outcomes in underweight critically ill patients. *Clin Nutr*. 2020;39(4):935–41. doi: 10.1016/j.clnu.2019.03.038.

40. Kaddoura R, Shanks A, Chapman M, O'Connor S, Lange K, Yandell R. Relationship between nutritional status on admission to the intensive care unit and clinical outcomes. *Nutrition & Dietetics*. 2021;78(2):128–34. doi:10.1111/1747-0080.12637.

41. Schmidt CO, Kohlmann T. Quando usar a razão de chances ou o risco relativo? *Int.J. Saúde Pública*. 2008;53:165–167. doi: 10.1007/s00038-008-7068-3.

764
765
766
767
768
769
770
771
772
773

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo verificar a associação entre a desnutrição e desfechos clínicos desfavoráveis em pacientes críticos adultos e idosos. A partir dos resultados encontrados, a hipótese de que os pacientes admitidos na UTI com desnutrição têm maior risco de ir a óbito foi confirmada, especificamente no grupo com desnutrição grave. Esses achados reforçam a relevância do reconhecimento precoce da desnutrição neste perfil de pacientes.

Destaca-se como o principal ponto forte do estudo, o rigor metodológico empregado, uma vez que houve uma padronização e treinamento dos pesquisadores para a coleta de dados, contribuindo para a confiabilidade dos resultados. De acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo de coorte prospectivo que avaliou o efeito adicional à desnutrição do não cumprimento da meta calórica em desfechos clínicos em pacientes críticos adultos e idosos. Adicionalmente, esta pesquisa buscou contribuir com resultados relevantes para a realidade do hospital universitário onde foi conduzida, visando a melhoria do cuidado nutricional.

Entre as principais limitações e dificuldades, é importante destacar a ausência de alguns dados nos prontuários, especialmente relacionados à nutrição, como a avaliação nutricional, informações dietéticas e evolução nutricional. O acesso aos familiares dos pacientes para obtenção do termo de consentimento e informações complementares também foi desafiador, bem como a realização de algumas medidas antropométricas, devido à gravidade clínica de alguns pacientes. A COVID-19, igualmente foi uma das principais limitações da pesquisa, uma vez que a pandemia ocorreu no início da pesquisa, necessitando de um maior tempo na coleta de dados para aumentar o tamanho amostral.

Por fim, a ASG mostrou-se uma ferramenta útil na prática clínica em um ambiente de terapia intensiva, apesar das dificuldades de obtenção de informações pregressas, sendo este ainda um desafio a ser superado.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. M. *et al.* Perfil de unidades de terapia intensiva adulto no Brasil: revisão sistemática de estudos observacionais. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 33, n. 4, p. 624-634, 2022.
- ARAÚJO, E. F.; TAKASHI, M. H. A desnutrição do paciente internado na Unidade de Terapia Intensiva. **Revista**, v. 11, n. 4, p. 469-78, 2022.
- ARAGÃO, N. L. *et al.* Avaliação de uma ferramenta nutricional como preditor de prognóstico do paciente gravemente enfermo. **Revista de Medicina da Universidade Federal do Ceará**, v. 59, n. 1, p. 34-38, 2018.
- ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). **Das UTIs brasileiras. Censo AMIB, 2020**. Disponível em: https://d1xe7tfg0uwul9.cloudfront.net/amib-portal/wp-content/uploads/2021/09/dados_uti_amib.pdf. Acesso em: 10 jan. 2025.
- BARBOSA-SILVA, T. G.; BIELEMANN, R. M.; GONZALEZ, M. C.; MENEZES, A. M. B. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: Results of the Study. **Journal Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.
- BECKER, T. *et al.* Risco nutricional de pacientes críticos utilizando o NUTRIC Score. **BRASPEN Journal**, v. 33, n. 1, p. 26-31, 2018.
- BECTOR, S. *et al.* Does the Subjective Global Assessment Predict Outcome in Critically Ill Medical Patients? **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 31, n. 7, p. 485-489, 2016.
- BLACKBURN, G. L., THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patient. **Medical Clinic of North America**, New York, v. 63, n. 5, p. 1103-1115, 1979.
- BRANCO, M. J. C *et al.* O papel do enfermeiro perante o paciente crítico com sepse. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 4, p. 2019-0031, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html. Acesso em: 09 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2.338, de 3 de outubro de 2011**. Estabelece diretrizes e cria mecanismos para a implantação do componente Sala de Estabilização (SE) da Rede de Atenção às Urgências. Brasília, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2338_03_10_2011.html. Acesso em: 09 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 3, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde. Brasília, 2017. Disponível em:

https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0003_03_10_2017ARQUIVO.html.

Acesso em: 09 jan. 2025.

CAPILI, B; ANASTASI, J. K. Overview: Cohort Study Designs. **American Journal of Nursing**, v. 121, n. 12, p. 45–48, 2021.

CAPOROSSO, F. E. *et al.* La medicion del espesor del músculo aductor del pulgar como un predictor de resultados en pacientes críticamente enfermos. **Nutricion Hospitalaria**, v. 27, n. 2, p. 490-495, 2012.

CATTANI, A. *et al.* Nutritional risk in critically ill patients: how it is assessed, its prevalence and prognostic value: a systematic review. **Nutrition Reviews**, v. 78, n. 12, p. 1052–1068, 2020.

CEDERHOLM, T. *et al.* ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. **Clinical Nutrition**, v. 36, n. 1, p. 49-64, 2017.

CEDERHOLM, T. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition e A consensus report from the global clinical nutrition community. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 1, p. 1-9, 2019.

CENICCOLA, G. D. *et al.* Association Between AND-ASPEN Malnutrition Criteria and Hospital Mortality in Critically Ill Trauma Patients: A Prospective Cohort Study. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 44, n. 7, p. 1347-1354, 2020.

CENICCOLA, G. D. *et al.* Relevance of AND-ASPEN criteria of malnutrition to predict hospital mortality in critically ill patients: A prospective study. **Journal of Critical Care**, v. 44, p. 398–403, 2018.

CINEL, I.; OPAL, S. M. Molecular biology of inflammation and sepsis: a primer. **Critical Care Medicine**, v. 37, n. 1, p. 291-304, 2009.

CHAAR, D. E.; MATTAR, L.; KHOURY, C. F. E. AND/ASPEN and the GLIM Malnutrition Diagnostic Criteria have a High Degree of Criterion Validity and Reliability for the Identification of Malnutrition in a Hospital Setting: A Single-Center Prospective Study. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 46, n. 5, p. 1061-1070, 2022.

COMPHER, C. *et al.* Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 46, n. 1, p. 12-41, 2021.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM Nº 2.271/2020**, de 22 de setembro de 2020. Dispõe sobre a regulamentação da prática da telemedicina. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.portalmédico.org.br/resolucoes/CFM/2020/2271_2020.pdf. Acesso em: 10 jan. 2025.

CORREIA, M. I. T. D. *et al.* Economic burden of hospital malnutrition and the cost-benefit of supplemental parenteral nutrition in critically ill patients in Latin America. **Journal of Medical Economics**, v. 21, n. 11, p. 1047-1056, 2018.

CORREIA, M. I. T. D.; PERMAN, M. I.; WAITZBERG, D. L. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 36, n. 4, p. 958-967, 2017.

CHEUNG, K. *et al.* Pathophysiology and management of critical illness polyneuropathy and myopathy. **Journal of Applied Physiology**, v 130, n. 5, p. 1479-1489, 2021.

CHUMLEA, W. C.; GUO, S. Equations for predicting stature in White and Black elderly individuals. **Journal of Gerontology**, v. 47, n. 6, p. M197-203, 1992.

CHUMLEA, W.C; GUO, S.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.

CHUMLEA, W. C.; GUO, S.; STEINBAUGH, M.L. Prediction of stature from knee height for Black and White adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 94, n. 12, p. 1385-8, 1994.

CUPPARI, Lilian. *Nutrição clínica no adulto*. 4. ed. Barueri: Manole, 2018. 624 p. ISBN 978-85-204-5748-1.

DANTAS, D. R. G.; FILHO, F. M. R; SARMENTO, H. P. Association between ethicism, other psychoactive drugs and comorbidities in a population of users of a tobacco treatment program in Campina Grande-PB. **Revista Saúde Ciência Online**, v. 7, n. 3, p. 59-76, 2018.

DEEKS, J. J.; ALTMAN, D. G. Diagnostic tests 4: likelihood ratios. **The British Medical Journal**, v, 329, n. 7458, p. 168-169, 2004.

DETSKY, A. S. *et al.* What is subjective global assessment of nutritional status. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 11, n. 1, p. 8-13, 1987.

DÍAZ, G. *et al.* The global leadership initiative on malnutrition criteria for the diagnosis of malnutrition in patients admitted to the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Nutrition**, v. 42, n. 2, p. 182-189.

DOMENECH-BRIZ, V. *et al.* Importance of nutritional assessment tools in the critically ill patient: A systematic review. **Frontiers in Nutrition**, v. 30, n. 9, 2023.

DUGGAL, N. A. *et al.* Innate and adaptive immune dysregulation in critically ill ICU patients. *National library of Medicine*, v. 5, n.8, p. 101-86, 2018.

FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M. Understanding diagnostic tests. Part 3. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v 44, n. 1, p. 4, 2018.

FERRIE, S.; ALLMAN-FARINELLI, M. Commonly used “nutrition” indicators do not predict outcome in the critically ill: a systematic review. **Nutrition in Clinical Practice**, v.28, p.462-484, 2013.

FERRIE, S.; TSANG, E. Monitoring Nutrition in Critical Illness: What Can We Use? **Nutrition in Clinical Practice**, v. 33, n.1, p. 133-146, 2018.

FERRIE, S. *et al.* Association of Subjective Global Assessment with outcomes in the intensive care unit: A retrospective cohort study. **Nutrition & Dietetics**, v. 79, n. 5, p. 572–581, 2022.

FONT, M. D. *et al.*, Sepsis and septic shock – Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. **Medical Clinics of North America**, v. 104, n. 4, p. 573-585, 2020.

FONTES, D; GENEROSO, S. V; CORREIA, M.T.D. Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 33, n. 2, p. 291–295, 2014.

FLEISS, J. L. **Statistical Methods for Rates and Proportions**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1981.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1990.

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle áreas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, v, 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

GENTILE, L. F. *et al.* Persistent inflammation and immunosuppression: A common syndrome and new horizon for surgical intensive care. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 72, n. 6, p. 1491–1501, 2012.

GERSELY, G. D. *et al.* GLIM criteria validation and reliability in critically ill patients with cancer: A prospective study. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 48, n. 6, p. 726-734, 2024.

HALTY, L. S. *et al.* Cigarette smoking survey among physicians of Rio Grande, Rio Grande do Sul: prevalence and smoker's profile. **Jornal de Pneumologia**, v. 28, n. 2, p. 77-83, 2002.

HIURA, G.; LEBWOHL, B.; SERES, D. S. Malnutrition Diagnosis in Critically Ill Patients Using 2012 Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Standardized Diagnostic Characteristics Is Associated With Longer Hospital and Intensive Care Unit Length of Stay and Increased In-Hospital Mortality. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 44, n. 2, p. 256-264, 2020.

INCIONG, J. F. B. *et al.* Hospital malnutrition in northeast and southeast asia: a systematic literature review. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 39, p. 30-45, 2020.

KADDOURA, B. N. D. *et al.* Relationship between nutritional status on admission to the intensive care unit and clinical outcomes. **Nutrition & Dietetics**, v. 78, n. 2, p. 128–134, 2020.

LAMEU *et al.* Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. **Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo**, v. 59, n. 2, p. 59:57, 2004.

LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. O. *Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto SABE no município de São Paulo*. **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2003.

- LEW, C. C. H. *et al.* Association between Malnutrition and 28-Day Mortality and Intensive Care Length-of-Stay in the Critically ill: a prospective cohort study. **Nutrients**, v. 10, n. 1, p. 10, 2017.
- LEW, C. C. H. *et al.* Association between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 41, n. 5, p. 744–758, 2017.
- LOHMAN, T.G. **Advances in body composition assessment**. Current issues in exercise science series. Monograph n.3. In: Champaign IL. Human Kinetics, 1992.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELLI, R. Anthropometric standardization reference manual. **Hum Kinet Books**, 1988.
- LOHMAN, T. G., ROCHE, A. F.; MARTORELLI, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. **Human Kinetics Books**, Champaign, Illinois, 1998.
- LOMIVOROTOV, V. V. *et al.* Prognostic value of nutritional screening tools for patients scheduled for cardiac surgery. **Interdisciplinary Cardiovascular and Thoracic Surgery**, v. 16, n. 5, p. 612-618, 2013.
- MACHIAVELLI, Sabrina. **Impacto clínico da desnutrição em pacientes críticos: uma revisão sistemática com meta-análise**. Orientador: Ricardo Fernandes. 2025.
- AICÁ, A. O.; SCHWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 3, 2008.
- MAJARI, K. *et al.* Comparison of modified NUTRIC, NRS-2002, and MUST scores in Iranian critically ill patients admitted to intensive care units: a prospective cohort study. **JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v.45, n.7, p.1504-1513, 2021.
- MARTINUZZI, A. L. N. *et al.* Nutritional risk and clinical outcomes in critically ill adult patients with COVID-19. **Nutrición Hospitalaria** v. 38, n. 6, p. 1119-1125, 2021.
- MATARESE, G.; LA CAVA, A. The intricate interface between immune system and metabolism. **Trends in Immunology.**, v. 25, n. 4, p. 195-196, 2004.
- MILANEZ, D. S. J. *et al.* Feasibility and criterion validity of the GLIM criteria in the critically ill: A prospective cohort study. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 47, n. 6, p. 754–765, 2023.
- MCCLAVE, S.A., *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**, v.40, n. 2, p. 159-211, 2016.
- OLIVEIRA, M. L. *et al.* Complementariedade do escore NUTRIC modificado com ou sem proteína C-reativa e avaliação subjetiva global na predição de mortalidade em pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 4, p. 490-496, 2019.

PANISATO, V. F. *et al.* Uso do SAPS-3 no escore Nutrition Risk in the Critically ill modificado tem precisão preditiva comparável ao uso do APACHE II como marcador de gravidade. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 33, n.3, p.394-400, 2021.

PEREIRA, T. G. *et al.* Subjective Global Assessment Can Be Performed in Critically Ill Surgical Patients as a Predictor of Poor Clinical Outcomes. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 34, n. 1, p. 131-1362, 2019.

PUTHUCHEARY, Z. A. *et al.* Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *Journal of the American Medical Association*, v. 310, n. 15, p. 1591-1600, 2013.

PREISER, J. C. *et al.* Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. **Critical Care**, v. 19, n. 1, p. 19-35, 2015.

RAHMAN, A. *et al.* Identifying critically ill patients who benefit most from nutritional therapy: further validation of the ‘‘modified NUTRIC’’ nutritional risk assessment tool. **Clinical Nutrition**, v.35, n.1, p.158-162, 2016.

RATTANACHAIWONG, S. *et al.* Comparison of nutritional screening and diagnostic tools in diagnostic of severe malnutrition in critically ill patients. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 11, p. 3419-3425, 2020.

SANTOS, C. *et al.* Mechanisms of Chronic Muscle Wasting and Dysfunction after an Intensive Care Unit Stay. A Pilot Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 194, n. 7, 2016.

SANTOS, H. V. D.; ARAUJO, I. S. Impacto do aporte proteico e do estado nutricional no desfecho clínico de pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 2, p. 210-216, 2019.

SINGER, P. *et al.* ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 1, p. 481-494, 2019.

SERVIA-GOIXART, L. *et al.* Evaluation of Nutritional Practices in the Critical Care patient (The ENPIC study): Does nutrition really affect ICU mortality? **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 47, p. 325-332, 2022.

SHAHBAZI, S. *et al.* The validity of the global leadership initiative on malnutrition criteria for diagnosing malnutrition in critically ill patients with COVID-19: A prospective cohort study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 43, p. 377-382, 2021.

SHARMA, K.; MOGENSEN, K. M.; ROBINSON, M. K. Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition. **Nutrition in Clinical Practice**, v.34, n. 1, p. 12-22, 2019.

SHEEAN, P. M *et al.* Utilizing multiple methods to classify malnutrition among elderly patients admitted to the medical and surgical intensive care units (ICU). **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 32, n. 5, p. 752-757, 2013.

SUNGURTEKIN, H. *et al.* Nutrition Assessment in Critically Ill Patients. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 23, n. 6, p. 635-641, 2008.

TOLEDO; D. O. *et al.* NUTRIC-S proposal: Using SAPS 3 for mortality prediction in nutritional risk ICU patients. **Clinical Nutrition Experimental**, v. 31, p. 19–27, 2020.

THIBAUT, R. *et al.* Implementation of the ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit (ICU): It is time to move forward!: A position paper from the ‘nutrition in the ICU’ ESPEN special interest group. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 57, p.318-330, 2023.

VAVRUK, A. M. *et al.* Validation of Malnutrition Clinical Characteristics in Critically Ill Patients. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 36, n. 5, p. 993-1002, 2021.

WANG, Y.; MCLEAN, A. S. The Role of Mitochondria in the Immune Response in Critical Illness. *Critical Care*, v. 26, n. 80, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry*. **Report of a WHO Expert Committee**. Technical Report Series 894. Geneva: WHO, 1995.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Para o(a) paciente – maior de 18 anos)****TÍTULO DA PESQUISA: ASSOCIAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR COM O ESTADO NUTRICIONAL E DESFECHOS ANTROPOMÉTRICOS, CLÍNICOS E BIOQUÍMICOS EM PACIENTES CRÍTICOS.**

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo coordenado por pesquisadores **da Universidade Federal da Grande Dourados - MS**. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante **e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com o(a) Sr(a) e outra com o pesquisador.**

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assinar esse termo o pesquisador estará disponível para esclarecer. Se preferir, pode consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Se o(a) senhor(a) não quiser participar ou retirar sua autorização a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo ao seu tratamento.

Justificativa e objetivos: No Brasil e em todo o mundo existem poucos estudos que associam a espessura do músculo adutor do polegar com o estado nutricional, exames laboratoriais e parâmetros clínicos de pacientes internados em UTI. Este músculo está localizado em ambas as mãos, entre os dedos polegar e indicador. A espessura deste músculo é considerada uma medida importante para rastrear a desnutrição de pacientes internados em UTI, além de ser considerada uma medida rápida e não invasiva. Por essa razão o estudo que estamos propondo objetiva avaliar a associação entre a espessura do músculo adutor do polegar e diferentes parâmetros relacionados ao estado nutricional de pacientes críticos.

Procedimentos: Um(a) pesquisador(a) do projeto irá preencher uma ficha, para isso irá fazer algumas perguntas a(o) senhor(a). Essas perguntas incluem dados pessoais, sobre sua situação de saúde, sua alimentação, além de outras informações complementares que serão coletadas do seu prontuário médico, como, por exemplo, o motivo da sua internação, exames realizados e tempo de sua internação no hospital.

Será necessário também realizarmos um exame físico no senhor(a), destacamos que esse exame não é invasivo, não é doloroso, portanto, a chance de desconforto é mínima. O exame físico é composto basicamente por medidas do seu peso e altura realizados na cama (sem precisar se levantar), circunferência do braço, circunferência da panturrilha e a mensuração da espessura de um músculo nas suas

duas mãos. Não haverá custos para o(a) senhor(a) com esta atividade e, por isso, não haverá necessidade de pagamento por parte do senhor(a). O(A) senhor(a) também não receberá nada para participar dessa pesquisa e, por isso, a sua participação é completamente voluntária.

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do paciente: _____

Desconfortos e riscos: Cientes de que qualquer pesquisa com seres humanos pode trazer algum risco aos participantes, os pesquisadores garantem que todos os cuidados serão tomados para eliminá-los ou reduzi-los. Além disso, a pesquisa traz algum desconforto por incluir entrevista que envolva perguntas sobre a sua vida pessoal e da sua família, além da coleta de dados em prontuário e medidas que serão realizadas no seu corpo para avaliar o estado nutricional. O(A) Sr(a) não é obrigado(a) a responder as perguntas que o(a) incomodem e também poderá interromper a entrevista a qualquer momento sem que sofra qualquer prejuízo por isso. Caso aconteça algum acidente, serão tomadas todas as providencias de saúde sem que o(a) senhor(a) tenha nenhum gasto para isso. Para minimizar os riscos e desconfortos, fará parte da entrevista apenas o entrevistador e o(a) senhor(a), sem toda a equipe de saúde.

Os resultados dos seus exames de laboratório serão coletados diretamente do prontuário, ou seja, serão os exames solicitados pela própria equipe de saúde que atende o(a) senhor(a) no hospital, sem influência dos pesquisadores no pedido de exames. Mesmo assim, o(a) senhor(a) poderá ter desconforto decorrente da entrada da agulha e retirada do sangue. Estes procedimentos serão realizados por uma equipe treinada do laboratório do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados, com materiais descartáveis e não contaminados. Os pesquisadores garantem a não-violação e a integridade do seu prontuário, sem realizar cópias ou causar danos físicos. Mesmo assim, o(a) senhor(a) não será obrigado a autorizar a realização da coleta dos dados do seu prontuário, não havendo qualquer prejuízo ao seu tratamento.

Sobre as medidas que pretendemos realizar diretamente no seu corpo para avaliar o estado nutricional, serão realizadas no próprio leito (cama). O(A) senhor(a) não será levantado(a) da cama, com o objetivo de minimizar os riscos com acidentes, principalmente quedas e alteração na pressão arterial. Mesmo assim, o(a) senhor(a) não será obrigado(a) a autorizar a realização das medidas, não havendo qualquer prejuízo ao seu tratamento.

Todos os dados da pesquisa serão avaliados em um único momento, com exceção dos dados de prontuário, que serão coletados no último dia de internação. Os dados a serem coletados do prontuário serão os exames de laboratório e exames realizados pela equipe médica.

Ainda assim, se houver qualquer dano decorrente da participação na pesquisa, o(a) senhor(a) receberá gratuitamente todo o tratamento, inclusive despesas com transporte ou medicamentos, sem custos, assim como terá direito à indenização do pesquisador responsável.

Benefícios: Ao participar desta pesquisa, o(a) senhor(a) não terá nenhum benefício direto (financeiro, por exemplo). Entretanto, esperamos que este estudo contribua com informações importantes à ciência. Os resultados podem trazer benefícios a todos os pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do paciente: _____

Sigilo e privacidade: O(A) senhor(a) tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo (segredo) e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, o seu nome ou nomes de familiares não serão citados.

Contatos: Em caso tenha dúvidas ou deseje mais informações sobre esta pesquisa, favor entrar em contato com o pesquisador coordenador da pesquisa:

- Prof. Dr. Ricardo Fernandes– Telefone: (48) 99997-9941 e (67) 98206-5755.

- Endereço: Rodovia Dourados/Itahum, Unidade II da UFGD, Caixa Postal: 364, CEP: 79.804-970. Prédio da Faculdade de Ciências da Saúde, 2º andar, Gabinete 7.

- E-mail: ricardofernandes@ufgd.edu.br

Se tiver dúvidas sobre seus direitos, o(a) Senhor(a) pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados pelo telefone (48) 3410-2853, pelo e-mail: cep@ufgd.edu.br, ou diretamente no próprio Comitê que fica localizado na Rua Melvin Jones, 940 - Jardim América, Dourados-MS. CEP: 79.803-010.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (CEP/UFGD) e pelo CONEP (Conselho Nacional de Ética em Pesquisa), que tem como missão garantir todos os direitos e a dignidade dos participantes da pesquisa. Além disso, esses órgãos contribuem para a qualidade das pesquisas e para a discussão do papel da pesquisa no desenvolvimento institucional e no desenvolvimento social da comunidade.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Após ter sido esclarecido(a) sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome do(a) paciente: _____

Data: ____/____/____.

(Assinatura do(a) paciente)

Data: ____/____/____.

Prof. Dr. Ricardo Fernandes. - Coordenador do Projeto

Professor do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Para o(a) familiar ou responsável – maior de 18 anos)

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR
COM O ESTADO NUTRICIONAL E DESFECHOS ANTROPOMÉTRICOS,
CLÍNICOS E BIOQUÍMICOS EM PACIENTES CRÍTICOS.**

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo coordenado por pesquisadores **da Universidade Federal da Grande Dourados - MS**. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa

assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com o(a) Sr(a) e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assinar esse termo o pesquisador estará disponível para esclarecer. Se preferir, pode consultar os familiares do(a) paciente ou outras pessoas antes de decidir participar. Se o(a) senhor(a) não quiser participar ou retirar sua autorização a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo ao tratamento do paciente.

Justificativa e objetivos: No Brasil e em todo o mundo existem poucos estudos que associam a espessura do músculo adutor do polegar com o estado nutricional, exames laboratoriais e parâmetros clínicos de pacientes internados em UTI. Este músculo está localizado em ambas as mãos, entre os dedos polegar e indicador. A espessura deste músculo é considerada uma medida importante para rastrear a desnutrição de pacientes internados em UTI, além de ser considerada uma medida rápida e não invasiva. Por essa razão o estudo que estamos propondo objetiva avaliar a associação entre a espessura do músculo adutor do polegar e diferentes parâmetros relacionados ao estado nutricional de pacientes críticos.

Procedimentos: Um(a) pesquisador(a) do projeto irá preencher uma ficha, para isso irá fazer algumas perguntas ao senhor (a). Essas perguntas incluem dados pessoais do paciente internado, dados sobre a situação de saúde dele, a alimentação, além de outras informações complementares que serão coletadas do prontuário médico do paciente, como, por exemplo, o motivo da internação, exames realizados e tempo da internação do paciente no hospital.

Será necessário também realizarmos um exame físico no paciente, destacamos que esse exame não é invasivo, não é doloroso, portanto, a chance de desconforto é mínima. O exame físico é composto basicamente por medidas de peso e altura, realizados na cama (sem precisar se levantar), circunferência do braço, circunferência da panturrilha, mensuração da espessura de um músculo nas duas mãos do paciente. Não haverá custos para o(a) senhor(a) e nem para o paciente com esta atividade e, por isso, não haverá necessidade de pagamento. O(A) senhor(a) também não receberá nada para participar dessa pesquisa e, por isso, a sua participação e do paciente é completamente voluntária.

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do familiar ou responsável: _____

Desconfortos e riscos: Cientes de que qualquer pesquisa com seres humanos pode trazer algum risco aos participantes, os pesquisadores garantem que todos os

cuidados serão tomados para eliminá-los ou reduzi-los. Além disso, a pesquisa traz algum desconforto por incluir entrevista que envolva perguntas sobre a vida pessoal do paciente e da sua família, além da coleta de dados em prontuário e medidas que serão realizadas no corpo do paciente para avaliar o estado nutricional. O(A) Sr(a) não é obrigado(a) a responder as perguntas que o(a) incomodem e também poderá interromper a entrevista a qualquer momento sem que sofra qualquer prejuízo por isso. Caso aconteça algum acidente, serão tomadas todas as providências de saúde sem que o senhor(a) e o(a) paciente tenha nenhum gasto para isso. Para minimizar os riscos e desconfortos, fará parte da entrevista apenas o entrevistador e o(a) senhor(a), sem toda a equipe de saúde.

Os resultados de exames de laboratório do(a) paciente serão coletados diretamente do prontuário, ou seja, serão os exames solicitados pela própria equipe de saúde que atende o(a) paciente, sem influência dos pesquisadores no pedido de exames. Mesmo assim, o(a) paciente poderá ter desconforto decorrente da entrada da agulha e retirada do sangue. Estes procedimentos serão realizados por uma equipe treinada do laboratório do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados, com materiais descartáveis e não contaminados. Os pesquisadores garantem a não-violação e a integridade do prontuário do paciente, sem realizar cópias ou causar danos físicos. Mesmo assim, o(a) senhor(a) e o(a) paciente não são obrigados a autorizar a realização da coleta dos dados do prontuário, não havendo qualquer prejuízo ao tratamento do paciente por isso.

Sobre as medidas que pretendemos realizar diretamente no corpo do paciente para avaliar o estado nutricional, serão realizadas no próprio leito (cama). O(A) paciente não será levantado(a) da cama, com o objetivo de minimizar os riscos com acidentes, principalmente quedas e alteração na pressão arterial. Mesmo assim, o(a) senhor(a) e o(a) paciente não são obrigados a autorizar a realização das medidas, não havendo qualquer prejuízo ao tratamento do paciente por isso.

Todos os dados da pesquisa serão avaliados em um único momento, com exceção dos dados de prontuário, que serão coletados no último dia de internação do(a) paciente. Os dados a serem coletados do prontuário serão os exames de laboratório e exames realizados pela equipe médica.

Ainda assim, se houver qualquer dano ao paciente ou ao senhor(a) decorrente da participação na pesquisa, ambos receberão gratuitamente todo o tratamento, inclusive despesas com transporte ou medicamentos, sem custos, assim como terão direito à indenização por danos por parte do pesquisador responsável.

Benefícios: Ao participar desta pesquisa, o(a) senhor(a) e o(a) paciente não terão nenhum benefício direto (financeiro, por exemplo). Entretanto, esperamos que este estudo contribua com informações importantes à ciência. Os resultados podem trazer benefícios a todos os pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Rubrica do pesquisador: _____

Rubrica do familiar ou responsável: _____

Sigilo e privacidade: O(A) senhor(a) tem a garantia de que sua identidade e do(a) paciente serão mantidos em sigilo (segredo) e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, o seu nome, o nome do(a) paciente e nomes de familiares não serão citados.

Contatos: Em caso tenha dúvidas ou deseje mais informações sobre esta pesquisa, favor entrar em contato com o pesquisador coordenador da pesquisa:

- Prof. Dr. Ricardo Fernandes– Telefones: (48) 99997-9941 e (67) 98206-5755

- Endereço: Rodovia Dourados/Itahum, Unidade II da UFGD, Caixa Postal: 364, CEP: 79.804-970. Prédio da Faculdade de Ciências da Saúde, 2º andar, Gabinete 7.

- E-mail: ricardofernandes@ufgd.edu.br

Se tiver dúvidas sobre seus direitos, o(a) Senhor(a) pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados pelo telefone (48) 3410-2853, pelo e-mail: cep@ufgd.edu.br, ou diretamente no próprio Comitê que fica localizado na Rua Melvin Jones, 940 - Jardim América, Dourados-MS. CEP: 79.803-010.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (CEP/UFGD) e pelo CONEP (Conselho Nacional de Ética em Pesquisa), que tem como missão garantir todos os direitos e a dignidade dos participantes da pesquisa. Além disso, esses órgãos contribuem para a qualidade das pesquisas e para a discussão do papel da pesquisa no desenvolvimento institucional e no desenvolvimento social da comunidade.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Após ter sido esclarecido(a) sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar da pesquisa:

Nome do(a) participante: _____

Data: ____/____/____.

(Assinatura do familiar ou responsável)

Prof. Dr. Ricardo Fernandes - Coordenador do Projeto

Professor do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde
Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) – UFGD

APÊNDICE B – Instrumento de coleta de dados.

CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS

- Nome completo do(a) paciente:
- Número de prontuário:
- Telefone(s) do(a) paciente e/ou responsável, com DDD (preferência: com Whatsapp):_____
- E-mail(s) do(a) paciente e/ou responsável: _____
- Sexo: Masculino (0) Feminino (1)
- Data de nascimento (dia/mês/ano):
- Data de admissão do paciente no serviço de saúde de origem, quando este ocorreu em outra unidade de saúde: (dia/mês/ano):
- Data de admissão do paciente na UTI adulto do serviço de saúde de origem, quando este ocorreu em outra unidade de saúde (dia/mês/ano):
- Tempo total de internação no serviço de saúde de origem, quando este ocorreu em outra unidade de saúde (em dias completos):
- Tempo de internação na UTI adulto do serviço de saúde de origem, quando este ocorreu em outra unidade de saúde (em dias completos):
- Data de admissão do paciente no HU-UFGD, caso tenha ocorrido em outro setor que não a UTI Adulto (exemplo: clínica médica) (dia/mês/ano):
- Data de admissão na UTI Adulto do HU-UFGD (dia/mês/ano):
- Situação conjugal: ☐ Solteiro(a) (0) ☐ Casado(a)/união estável (1)
 ☐ Separado(a)/viúvo(a) (2)
- Fazia uso contínuo de medicamentos antes da inclusão no estudo?
☐ Não (0) ☐ Sim (1)
- Quais medicamentos:

-
-
- Escolaridade (anos de estudo concluídos):
 - Profissão:
 - Situação laboral: ☐ Empregado(a)/ativo(a) (0) ☐ Desempregado/inativo(a) (1)
 - Renda familiar (em reais ou salários mínimos):

Cor da pele autodeclarada: ☐ Branca (0) ☐ Preta (1) ☐ Parda (2)
☐ Amarela (3) ☐ Não declarada (4)

- Tabagismo: ☐ Não (0) ☐ Sim (1) ☐ Ex-fumante (2)

Para responder “Não”: Nunca fumou regularmente.

Para responder “Sim”: fuma regularmente há pelo menos 6 meses.

Para responder “Ex-fumante”: deixou de fumar há pelo menos 6 meses.

- Número de cigarros utilizados por dia:

Exemplo: 1 carteira de cigarros = 20 cigarros.

- Etilismo: ☐ Não (0) ☐ Sim (1) ☐ Ex-etilista (2)

Para responder “Não”: Nunca ingeriu bebidas alcoólicas de forma regular (mais de duas doses por dia para homens ou mais de uma dose por dia para mulheres).

Para responder “Sim”: consumo regular de bebidas alcoólicas nos últimos 12 meses.

Para responder “Ex-etilista”: consumiu regularmente no passado, mas não ingeriu bebidas alcoólicas nos últimos 12 meses.

- Quantidade média de doses de bebida alcoólica consumida por dia:

- 1 dose: equivalente a 40 mL de uísque; 1 lata ou 330 mL de cerveja; 30 mL de cachaça/vodka; 100 ml de vinho

APÊNDICE C – Parâmetros clínicos e dietéticos na admissão na UTI.

PARÂMETROS CLÍNICOS E DIETÉTICOS NA ADMISSÃO NA UTI DO HU-UFGD

- Diagnóstico(s) de internação:
- Comorbidades: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Se sim, qual(is): _____
- Medicamentos utilizados no primeiro dia de internação na UTI (nome e dose administrada):

- Via de administração da dieta prescrita no primeiro dia de internação na UTI:

☐ Oral (0) ☐ Enteral (1) ☐ Parenteral (2) ☐ Dieta zero: nada via oral (3)
- Se via oral, qual a consistência da dieta:

☐ Normal (0) ☐ Branda (leve) (1) ☐ Pastosa (2) ☐ Líquida completa (3)

☐ Líquida restrita (4) ☐ Mista (mais de uma consistência) (5)
 - Se mista, quais consistências: _____
- Se via enteral, qual o posicionamento da sonda:

☐ Gástrico (0) ☐ Pós-pilórico (1)
- Se via parenteral, qual a via de acesso:

☐ Central (0) ☐ Periférica (1)
- Características nutricionais da dieta prescrita no primeiro dia de internação na UTI (kcal, macronutrientes e água). Se a dieta for via oral ou enteral e os dados não estiverem disponíveis no primeiro dia, obter os dados do primeiro dia em que a prescrição dietética foi realizada pela nutricionista. Se a dieta for via parenteral, a prescrição será feita pelo(a) médico(a) e estará disponível no primeiro dia.

- Tipo de dieta prescrita (se via oral: padrão, para diabetes, para hipertensão, etc.; se via enteral ou parenteral, o nome da fórmula e o volume prescrito):

- Uso de suplemento alimentar (módulos), caso tenha sido prescrito (nome e quantidade):

- Percentual de dieta efetivamente recebida nas primeiras 24 horas de internação na UTI [se dieta via oral, o percentual aceito em cada refeição (ou o percentual total do dia, caso não tenha a informação por refeição); se dieta via enteral ou parenteral, o volume administrado]:

- Pressão arterial sistólica na admissão na UTI (em mmHg):

- Pressão arterial diastólica na admissão na UTI (em mmHg):

- Pressão arterial média na admissão na UTI (em mmHg):

- Frequência cardíaca na admissão na UTI (em batimentos por minuto - bpm):

- Frequência respiratória:

- História de eventos cardiovasculares: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Se sim, qual(is): _____

- Edema: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Se sim, localização e gravidade (exemplo: membros inferiores e 2+/4+):

- Balanço hídrico nas primeiras 24h (preferência) ou 48h de internação na UTI:
 - ☐ Positivo (A perda de líquidos foi menor que o banho)
 - ☐ Negativo (A perda de líquidos superou o ganho)

- ☐ Neutro (A perda de líquidos foi igual ao ganho)
- Se positivo ou negativo, a quantidade (em mL): _____
 - Alterações gastrointestinais nas primeiras 24 horas de internação na UTI (náuseas, diarreia, constipação, êmese (vômitos), etc.): ☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Se sim, qual(is) e frequência (episódios/dia): _____

 - Infecções presentes nas primeiras 24 horas de internação na UTI:
☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Se sim, a origem da infecção (exemplo: renal, pulmonar, hematológica): _____

 - Necessidade de suporte ventilatório nas primeiras 24 horas de internação na UTI:
☐ Não (0) ☐ Sim (1)
 - Tipo de suporte ventilatório nas primeiras 24 horas de internação na UTI:
 - ☐ Ventilação não invasiva (ex: cateter de O2, VNI, etc.) (0)
 - ☐ Ventilação invasiva (ventilação mecânica) (1)

APÊNDICE D - Dados clínicos e dietéticos ao longo da internação.

PARÂMETROS CLÍNICOS E DIETÉTICOS AO LONGO DA INTERNAÇÃO NO HU-UFGD

- Readmissão na UTI do HU-UFGD (indivíduos que tiveram alta da UTI em algum momento ao longo da internação e tiveram que retornar para a UTI):

☐ Não (0) ☐ Sim (1)

- Tempo total de internação na UTI do HU-UFGD (em dias completos). Se foi reinternado na UTI ao longo da internação, somar todos os períodos que ficou internado na UTI:

- Tempo total de internação, somando todo o período de internação (desde a origem, em outra unidade de saúde) até a alta hospitalar ou óbito no HU-UFGD (em dias completos):

- Tempo de uso de antibióticos (em dias completos), caso tenha usado: _____

- Tempo de uso de corticoides (em dias completos), caso tenha usado: _____

(exemplo: dexametasona, prednisona, hidrocortisona)

- Tempo de uso de analgésicos opioides (em dias completos), caso tenha usado: _____

(exemplo: fentanil, tramadol, morfina, metadona, oxicodona)

- Tempo de uso de sedativos (em dias completos), caso tenha usado: _____

(exemplo: midazolam, lorazepam, propofol)

- Tempo de uso de droga vasoativa (em dias completos), caso tenha usado: _____

(exemplo: noradrenalina/norepinefrina, dobutamina, dopamina, nitroglicerina)

- Tempo de uso de bloqueadores neuromusculares (em dias completos), caso tenha usado:

(exemplo: succinilcolina, rocurônio, atracúrio) _____

- Edema, após as primeiras 24 horas de internação: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)

- Se sim, localização, gravidade máxima observada e por quanto tempo (exemplo:

membros inferiores, 2+/4+, por 5 dias): _____

- Necessidade de suporte ventilatório após as primeiras 24 horas de internação na UTI:

☐ Não (0) ☐ Sim (1)

- Tipo de suporte ventilatório após as primeiras 24 horas de internação na UTI:

☐ Ventilação não invasiva (ex: cateter de O₂, VNI, etc.) (0)

☐ Ventilação invasiva (ventilação mecânica) (1)

☐ Ambos (exemplo: iniciou com invasiva e evoluiu para não invasiva) (2)

▪ Tempo de suporte ventilatório (invasivo e/ou não invasivo, em dias completos) _____

▪ Reintubação orotraqueal (somente para indivíduos que foram anteriormente intubados, depois extubados, e que necessitaram de intubação novamente):

☐☐ Não (0) ☐ Sim (1)

▪ Infecções após as primeiras 24 horas de internação na UTI:

☐ Não (0) ☐ Sim (1)

▪ Se sim, a origem da infecção (exemplo: renal, pulmonar, hematológica):

▪ Alterações gastrointestinais após primeiras 24 horas de internação na UTI (náuseas, diarreia, constipação, êmese (vômitos), etc.): ☐ Não (0) ☐ Sim (1)

▪ Se sim, qual(is) e a frequência semanal (caso as alterações tenham cessado durante a internação, considerar até a última semana em que havia alterações):

▪ Necessidade de suporte nutricional (oral, enteral ou parenteral) ao longo da internação, caso não tenha recebido suporte nutricional nas primeiras 24 horas: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)

▪ Se sim, qual(is) suporte(s): ☐ Oral (0) ☐ Enteral (1) ☐ Parenteral (2)

☐☐ Oral + Enteral (3) ☐ Oral + Parenteral (4)

☐☐ Enteral + Parenteral (5) ☐ Os três (6)

▪ Se sim, por quanto tempo (em dias completos). Listar o tempo de cada modalidade (exemplo: parenteral - 10 dias, enteral - 15 dias): _____

▪ Número de dias sem atingir pelo menos 80% da meta nutricional prescrita: _____

▪ Média do percentual (%) de dieta efetivamente recebida ao longo da internação na UTI [se dieta via oral, o percentual aceito em cada refeição (pode ser o percentual total do dia, caso não tenha a informação por refeição); se dieta via enteral ou parenteral, o percentual referente ao volume administrado]:

▪ Média do percentual (%) de dieta efetivamente recebida ao longo da internação até a alta hospitalar, transferência ou óbito [se dieta via oral, o percentual aceito em cada refeição (pode ser o percentual total do dia, caso não tenha a informação por refeição); se dieta via enteral ou parenteral, o percentual referente ao volume administrado]:

- Reavaliação nutricional ao longo da internação:

☐ ☐ Não (0) ☐ Sim (1)

- Se sim, em qual momento e qual o diagnóstico nutricional em cada momento

(Exemplo: Reavaliado com 5, 10 e 15 dias de internação. Diagnóstico nutricional no 5º dia: XXXXX; no 10º dia: XXXXXX; no 15º dia: XXXXXXXX).

Caso não haja o diagnóstico nutricional no prontuário, mas haja dados relativos à avaliação nutricional, listar os dados da avaliação):

[illegible]

- Frequência de jejum digestório por mais de 24 horas em indivíduos em Terapia Nutricional Enteral ou Oral (número de episódios): _____

- Óbito: ☐ Não (0) ☐ Sim (1)

- Causa do óbito: _____

ANEXOS

ANEXO A – Nutritional Risk in Critically III – Modificado (sem o valor de IL-6)

PROTOCOLO DE TRIAGEM NUTRIC SCORE – UTI ADULTO
 (UTI/ LEITO: _____ - Data do Atendimento: ____/ ____/ ____)

1) DADOS PESSOAIS:

Nome: _____
 Gênero: () M () F DI: ____/ ____/ ____ DN: ____/ ____/ ____ Idade (anos): _____

TABELA 1 – Variáveis NUTRIC Score

Parâmetros	Intervalo	Pontuação
Idade	< 50	0
	50 - < 75	1
	> 75	2
APACHE II	< 15	0
	15 - < 20	1
	20 - 28	2
	> 28	3
SOFA	< 6	0
	6 - < 10	1
	> 10	2
Nº Comorbidades	0 - 1	0
	> 2	1
Dias de internamento antes da admissão à UTI	0 - < 1	0
	> 1	1

TABELA 2 – Sistema de pontuação NUTRIC Score: IL-6 indisponível

Pontuação	Categoria	Explicação
5 - 9	Pontuação Alta	Associação a piores resultados clínicos. Estes pacientes têm maior probabilidade de beneficiar de uma TN agressiva.
0 - 4	Pontuação Baixa	Estes doentes apresentam baixo risco nutricional.

ANEXO B – Avaliação Subjetiva Global.

Avaliação subjetiva global do estado nutricional

(Selecione a categoria apropriada com um X ou entre com valor numérico onde indicado por “#”)

A. História

1. Alteração no peso

Perda total nos últimos 6 meses: total = # _____ kg; % perda = # _____

Alteração nas últimas duas semanas: _____ aumento _____ sem alteração _____ diminuição.

2. Alteração na ingestão alimentar

_____ sem alteração

_____ alterada _____ duração = # _____ semanas.

_____ tipo: _____ dieta sólida sub-ótima _____ dieta líquida completa _____ líquidos hipocalóricos _____ inanição.

3. Sintomas gastrointestinais (que persistam por > 2 semanas)

_____ nenhum _____ náusea _____ vômitos _____ diarreia _____ anorexia.

4. Capacidade funcional

_____ sem disfunção (capacidade completa)

_____ disfunção _____ duração = # _____ semanas.

_____ tipo: _____ trabalho sub-ótimo _____ ambulatorio _____ acamado.

5. Doença e sua relação com necessidades nutricionais

Diagnóstico _____ primário

(especificar) _____

Demanda metabólica (stress): _____ sem stress _____ baixo stress _____ stress moderado _____ stress elevado.

B. Exame Físico (para cada categoria, especificar: 0 = normal, 1+ = leve, 2+ = moderada, 3+ = grave).

_____ perda de gordura subcutânea (triceps, tórax)

_____ perda muscular (quadriceps, deltóide)

_____ edema tornozelo

_____ edema sacral

_____ ascite

C. Avaliação subjetiva global (selecione uma)

_____ A = bem nutrido

_____ B = moderadamente (ou suspeita de ser) desnutrido

_____ C = gravemente desnutrido

Referência: Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984; 8(2):153-9. Adaptação: Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J. Parenter. Enteral Nutr.* 1987; 11: 8-13.

ANEXO C – Tabela de exame físico de acordo com Cuppari (2018).

TABELA 6.18 EXAME FÍSICO DA AVALIAÇÃO GLOBAL SUBJETIVA DO ESTADO NUTRICIONAL

	Dicas	Desnutrição grave	Desnutrição leve/moderada	Bem nutrido
Gordura subcutânea				
Abaixo dos olhos	–	Círculos escuros, depressão, pele solta flácida, "olhos fundos"	–	Depósito de gordura visível
Regiões do tríceps e do bíceps	Cuidado para não prender o músculo ao pinçar o local; movimentar a pele entre os dedos	Pouco espaço de gordura entre os dedos ou os dedos praticamente se tocam	–	Tecido adiposo abundante
Massa muscular				
Têmporas	Observar de frente; olhar dos dois lados	Depressão	Depressão leve	É possível observar o músculo bem definido
Clavícula	Observar se o osso está proeminente	Osso protuberante	Osso levemente proeminente	Em homens, não está visível; em mulheres, pode estar visível, mas não proeminente
Ombros	O paciente deve posicionar os braços ao lado do corpo; procurar por ossos proeminentes	Ombro em forma quadrada (formando um ângulo reto), com ossos proeminentes	Acrômio levemente protuberante	Formato arredondado na curva da junção do ombro com o pescoço e do ombro com o braço
Escápula	Procurar por ossos proeminentes; o paciente deve estar com o braço esticado para a frente e a mão encostada em uma superfície sólida	Ossos proeminentes, visíveis; depressão entre escápula, costelas, ombro e coluna vertebral	Depressões leves ou ossos levemente proeminentes	Ossos não proeminentes, sem depressões significativas

(continua)

ANEXO C – Tabela de exame físico de acordo com Cuppari (2018), continuação.

TABELA 6.18 EXAME FÍSICO DA AVALIAÇÃO GLOBAL SUBJETIVA DO ESTADO NUTRICIONAL (CONT.)

	Dicas	Desnutrição grave	Desnutrição leve/moderada	Bem nutrido
Músculo interósseo	Observar no dorso da mão o músculo entre o polegar e o indicador quando esses dedos estão unidos	Área entre o dedo indicador e o polegar achatada ou com depressão	Com pequena depressão ou levemente achatado	Músculo proeminente, pode estar levemente achatado (sobretudo nas mulheres)
Joelho (a parte inferior do corpo é menos sensível às alterações nutricionais)	O paciente deve estar sentado com os pés apoiados em uma superfície sólida	Ossos proeminentes	–	Músculos proeminentes, ossos não protuberantes
Quadríceps	Pinçar e sentir o volume do músculo	Parte interna da coxa com depressão	Parte interna da coxa com leve depressão	Sem depressão
Edema/ascite				
Tentar identificar outras causas não relacionadas com a desnutrição	Em pacientes com mobilidade, observar o tornozelo; naqueles com atividade muito leve, observar o sacro	Edema aparente significativo	Edema leve a moderado	Sem sinais de retenção de líquidos

ANEXO D - Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Grande Dourados.

	UFGD - UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS / UFGD-MS	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: Associação entre a espessura do músculo adutor do polegar com o estado nutricional e desfechos antropométricos, clínicos e bioquímicos em pacientes críticos.		
Pesquisador: Ricardo Fernandes		
Área Temática:		
Versão: 2		
CAAE: 28809219.4.0000.5160		
Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 3.953.480		

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP/UFGD, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 510 de 2016, na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO em virtude do(a) pesquisador(a) ter atendido as recomendações do parecer n. 3.899.527.

Conforme orientações das resoluções vigentes que regem a ética em pesquisa com seres humanos:

- * o pesquisador deve comunicar qualquer evento adverso imediatamente ao Sistema CEP/CONEP;
- * O pesquisador deve apresentar relatório parcial e final ao Sistema CEP/CONEP.