

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E PESQUISA EM SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)



SIMONE PEROCCHIN DE SOUZA

AVALIAÇÃO DO USO DE INDICADORES NUTRICIONAIS COMO PREDITORES DE
REINTERNAÇÃO NÃO ELETIVA E DE TEMPO DE INTERNAÇÃO PROLONGADO
EM UM HOSPITAL PÚBLICO TERCIÁRIO DE ENSINO DO SUL DO BRASIL

Porto Alegre, 2020

SIMONE PEROCCHIN DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DO USO DE INDICADORES NUTRICIONAIS COMO PREDITORES DE
REINTERNAÇÃO NÃO ELETIVA E DE TEMPO DE INTERNAÇÃO PROLONGADO
EM UM HOSPITAL PÚBLICO TERCIÁRIO DE ENSINO DO SUL DO BRASIL**

Relatório apresentado como pré-requisito de conclusão de curso para obtenção do título de Mestre em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS no Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Antonio Sirena
Coorientadora: Dra. Jaqueline da Silva Fink

Porto Alegre, 2020

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer imensamente a todos que, de alguma forma, participaram de minha caminhada durante esses dois anos de mestrado.

Aos colegas de curso, companheiros de aula e de GHC, com quem tive a satisfação de conviver e aprender durante esse período.

Aos professores, por todo o conhecimento transmitido, por descortinarem uma nova visão do SUS para mim.

À doutora Luciane Kopittke, por ter inicialmente orientado meu projeto de pesquisa.

À professora e estatística Vânia Naomi Hirakata, pelo auxílio com as análises estatísticas.

Ao meu orientador, doutor Sergio Antonio Sirena, por ter compartilhado de meu entusiasmo com o projeto de pesquisa e com minhas ideias.

À minha coorientadora, doutora Jaqueline da Silva Fink, colega de profissão e de equipe de trabalho, que com sua experiência e conhecimentos me mostrou os caminhos a serem percorridos, sempre gentil e prestativa.

Ao doutor Fernando Pivatto, que com disposição e generosidade foi de fundamental importância na busca dos dados para minha pesquisa e na realização das análises estatísticas, me auxiliando e apoiando na construção e aprimoramento do artigo.

À minha família querida, em especial meus pais, por me proporcionarem valores, referências, raízes e amor incondicional.

Ao meu esposo Leandro, meu amor e companheiro de vida, que desde sempre acreditou em mim, me proporcionou estudar e seguir a profissão que eu desejava, tendo paciência com as incontáveis horas de estudo necessárias para que eu chegasse até aqui.

Ao nosso filho Lucas, por ser a luz de nossas vidas, o sentido de nossa existência, o amor maior do mundo.

E finalmente a Deus e Nossa Senhora, por estarem sempre comigo, me iluminando e abençoando, me dando a força necessária para acreditar que tudo daria certo.

RESUMO

Introdução e objetivos: Reinternação hospitalar não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação hospitalar (TIH) prolongado (> 15 dias) são desfechos comuns e de alto custo para os sistemas de saúde, sendo utilizados como indicadores de qualidade assistencial. É de fundamental importância conhecer as causas e fatores de risco que levam a esses desfechos para identificar maneiras de preveni-los, sendo que o estado nutricional dos pacientes hospitalizados está entre os fatores de risco potencialmente reversíveis. Este estudo tem como objetivo analisar a validade dos indicadores nutricionais *Malnutrition Screening Tool* (MST) e circunferência da panturrilha (CP) na predição desses desfechos em pacientes admitidos em um Serviço de Medicina Interna de um hospital público terciário de ensino do sul do Brasil. **Métodos.** Estudo de coorte retrospectivo que incluiu pacientes com idade ≥ 18 anos internados na instituição no período de março a outubro/2019. Os pacientes foram incluídos de forma consecutiva em período posterior à alta hospitalar. A análise multivariável foi realizada através de regressão de Poisson e a capacidade de predição dos escores foi avaliada através de área sob a curva (ASC) ROC, sendo as áreas comparadas através do teste de DeLong. Foi considerado um nível de significância de 5%. **Resultados:** Foram incluídos 874 pacientes com idade média de $61,2 \pm 18,1$ anos e Charlson-idade mediano de 3 (IIQ: 1-4) pontos. O TIH mediano foi de 8 (IIQ: 5-12) dias [TIH prolongado: 153 (17,5%)], sendo a taxa de reinternação não eletiva ≤ 30 dias de 11,8%. As prevalências de risco nutricional MST e CP reduzida foram de 45,4 e 48,8%, respectivamente. Risco nutricional MST foi um preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (RR 1,23; $P = 0,002$) e de TIH prolongado (RR 1,31; $P < 0,001$), apresentando ASC de 0,61 ($P < 0,001$) e 0,64 ($P < 0,001$) para esses desfechos, respectivamente. Da mesma forma, CP reduzida também mostrou estar associada de forma independente a TIH prolongado (RR 1,91; $P < 0,001$), com ASC de 0,60 ($P < 0,001$). Por outro lado, CP reduzida, quando ajustada para idade e Charlson-idade, não esteve associada ao desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias (RR 1,0; $P = 0,987$), apresentando ASC de 0,60 ($P = 0,004$). Não houve diferença estatisticamente significativa na capacidade de predição de reinternação não eletiva ≤ 30 dias ($P = 0,6$) ou de TIH prolongado ($P =$

0,102) desses indicadores nutricionais na comparação das ASC. **Conclusões.** Risco nutricional identificado pela MST na assistência nutricional a pacientes hospitalizados mostrou-se um preditor independente de ambos os desfechos estudados, reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado (> 15 dias), enquanto que CP reduzida apenas de TIH prolongado; ambos os indicadores nutricionais, entretanto, apresentaram baixa acurácia. Diante disso, risco nutricional identificado pela MST e CP reduzida poderiam compor escores clínicos preditivos com outras variáveis, não tendo, entretanto, capacidade de isoladamente serem utilizados na prática clínica para predição desses desfechos.

Palavras-chave: Avaliação nutricional; Readmissão hospitalar; Avaliação das tecnologias de saúde.

ABSTRACT

Introduction and objectives: Non-elective hospital readmission ≤ 30 days and prolonged length of stay (LOS) (> 15 days) are common and costly outcomes for health systems, being used as quality of care indicators. It is of fundamental importance to know the causes and risk factors that lead to these outcomes to identify ways to prevent them, and the nutritional status of hospitalized patients is among the potentially reversible risk factors. This study aims to analyze the validity of the *Malnutrition Screening Tool* (MST) and calf circumference (CC) nutritional indicators in predicting these outcomes in patients admitted to an Internal Medicine Service of a public tertiary teaching hospital in southern Brazil. **Methods:** Retrospective cohort study that included patients aged ≥ 18 years admitted to the institution from March to October/2019. Patients were consecutively included in the period after hospital discharge. Multivariate analysis was performed using Poisson regression, and the ability to predict scores was assessed using the area under the ROC curve (AUC), with the areas being compared using the DeLong test. A significance level of 5% was considered. **Results:** A total of 874 patients with a mean age of 61.2 ± 18.1 years and a Charlson-age median of 3 (IQR: 1-4) points were included. The median LOS was 8 (IQR: 5-12) days [prolonged LOS: 153 (17.5%)], with a non-elective readmission rate ≤ 30 days of 11.8%. The prevalences of MST nutritional risk and reduced CC were 45.4 and 48.8%, respectively. The MST nutritional risk was an independent predictor of non-elective readmission ≤ 30 days (RR 1.23; $P = 0.002$) and prolonged LOS (RR 1.31; $P < 0.001$), presenting AUC of 0.61 ($P < 0.001$) and 0.64 ($P < 0.001$) for these outcomes, respectively. Likewise, reduced CC also showed to be independently associated with prolonged LOS (RR 1.91; $P < 0.001$), with AUC of 0.60 ($P < 0.001$). On the other hand, reduced CC, when adjusted for age and Charlson-age, was not associated with the non-elective readmission ≤ 30 days outcome (RR 1.0; $P = 0.987$), with an AUC of 0.60 ($P = 0.004$). There was no statistically significant difference in the ability to predict non-elective readmission ≤ 30 days ($P = 0.6$) or prolonged LOS ($P = 0.102$) of these nutritional indicators when comparing AUCs. **Conclusions.** Nutritional risk identified by MST in hospitalized patients nutritional assessment proved to be an independent predictor of both studied outcomes, non-

elective readmission ≤ 30 days, and prolonged LOS (> 15 days), while reduced CC only of prolonged LOS; both nutritional indicators, however, showed low accuracy. Therefore, nutritional risk identified by MST and reduced CC could compose predictive clinical scores with other variables; however, not being able to be used separately in clinical practice to predict these outcomes.

Keywords: Nutritional assessment; Hospital readmission; Health technology assessment.

Abbreviations: AUC: Area under the curve; CC: Calf circumference; IQR: Interquartile range; MST: *Malnutrition Screening Tool*; LOS: Length of hospital stay.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Fluxograma do estudo.....	33
Figura 2	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida.....	35
Figura 3	Área sob a curva ROC para predição dos desfechos (A) reinternação não eletiva ≤ 30 dias e (B) tempo de internação prolongado (> 15 dias). Risco nutricional MST: linha contínua; Circunferência da panturrilha reduzida: linha tracejada.....	36
Figura 4	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida adotando-se os melhores pontos de corte.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características gerais da população estudada.....	34
Tabela 2	Associação das variáveis sexo, idade e índice de comorbidade Charlson-idade com os desfechos estudados.....	35
Tabela 3	Associação ajustada das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida com os desfechos estudados.....	36
Tabela 4	Melhor ponto de corte das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida para desfechos clínicos conforme o índice de Youden.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS

ASC – área sob curva

ASG – Avaliação Subjetiva Global

ATS – Avaliação de Tecnologias em Saúde

Charlson-idade – índice de comorbidade Charlson-idade

CP – Circunferência da panturrilha

EGA – Escritório de Gestão de Altas

GHC – Grupo Hospitalar Conceição

HCR – Hospital Cristo Redentor

HF – Hospital Fêmina

HNSC – Hospital Nossa Senhora da Conceição

IIQ - Intervalo interquartil

MEI – Medicina interna

MS – Ministério da Saúde

MST – *Malnutrition Screening Tool*

NRS 2002 - *Nutrition Screening 2002*

OMS – Organização Mundial da Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

TIH - Tempo de internação hospitalar.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
5 RESULTADOS	27
6 DISCUSSÃO	29
7 ILUSTRAÇÕES	33
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
9 REFERÊNCIAS.....	39
ANEXO 1 - <i>MALNUTRITION SCREENING TOOL</i> – VERSÃO ORIGINAL (INGLÊS) ...	45
ANEXO 2 - <i>MALNUTRITION SCREENING TOOL</i> – VERSÃO TRADUZIDA PARA O PORTUGUÊS.....	46
ANEXO 3 - LOCALIZAÇÃO ANATÔMICA DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO	47
ANEXO 4 - MENSURAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA	48
ANEXO 5 – PARECER CONSUBSTANCIADO DE APROVAÇÃO DO CEP-GHC	49
ANEXO 6 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA <i>CLINICAL NUTRITION</i>	53
ANEXO 7 – ARTIGO CIENTÍFICO	66

1 INTRODUÇÃO

A desnutrição em pacientes hospitalizados é um problema prevalente, associado com desfechos negativos e aumento dos custos hospitalares. Uma das prioridades dos sistemas de saúde é melhorar a eficiência hospitalar e, simultaneamente, melhorar a qualidade do cuidado, e para isso utilizam como indicadores os desfechos clínicos. Além do TIH, um marcador de eficiência dos serviços de saúde, a taxa de reinternação em até 30 dias também tem sido identificada como um bom indicador de qualidade de assistencial (VAN WALRAVEN, 2015). Reinternações em até 7 dias após a alta são consideradas mais fortemente associadas à severidade de doenças agudas e parecem envolver fatores relacionados ao cuidado hospitalar e indicadores de instabilidade clínica no momento da alta. Por outro lado, reinternações de 8 a 30 dias após a alta são mais fortemente associadas com fatores socioeconômicos e à severidade de doenças crônicas (GRAHAM et al., 2015).

Reinternação hospitalar não eletiva em até 30 dias após a alta é um desfecho comum e de alto custo para os sistemas de saúde, sendo que conhecer as causas e fatores de risco que levam a este desfecho é de fundamental importância para identificar maneiras de preveni-lo (JENCKS; WILLIAMS; COLEMAN, 2009). Estudos indicam que as taxas de reinternação hospitalar em até 30 dias podem variar de 8% a 25%, dependendo do diagnóstico, com um custo anual estimado em 17 bilhões de dólares (ALLARD et al., 2016). Estudo conduzido nos Estados Unidos encontrou uma taxa de reinternação em até 30 dias de 19,6% entre os beneficiários do *Medicare* (JENCKS; WILLIAMS; COLEMAN, 2009). Dados brasileiros estimam uma taxa de reinternação de 12 a 15% (BORGES et al., 2011; CASTRO; CARVALHO; TRAVASSOS, 2005). Estudo realizado no Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), considerando dados de todos os pacientes da Unidade de Medicina Interna (MEI) que tiveram alta entre setembro e novembro de 2017, encontrou uma taxa de reinternação não eletiva em até 30 dias de 13,7% (BETTIOL; WAJNER; PIVATTO JÚNIOR, 2020). Convém ressaltar que parte das reinternações são inevitáveis, pois se relacionam a novas situações clínicas ou à piora de doenças crônicas já

existentes. A verdadeira proporção de reinternações hospitalares potencialmente evitáveis é desconhecida, variando de 5% a 79%, com média de 27,1% (VAN WALRAVEN et al., 2011).

Alguns estudos sugerem fatores de risco para reinternação, como uso de medicações, presença de seis ou mais comorbidades, condições clínicas específicas, fatores socioeconômicos, nível educacional, tamanho da rede de apoio social e hospitalizações prévias (EPSTEIN; JHA; ORAV, 2011). Entre os fatores de risco potencialmente reversíveis associados com reinternação e TIH prolongado, destaca-se o estado nutricional dos pacientes hospitalizados (SRIRAM et al., 2017; YANG et al., 2019), dada a alta prevalência de desnutrição (entre 40 a 60%) no momento da admissão hospitalar, segundo dados da América Latina e Brasil (CORREIA; PERMAN; WAITZBERG, 2017; KELLETT et al., 2016; WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001).

O risco de desnutrição em pacientes hospitalizados pode ser identificado através da aplicação de ferramentas de triagem nutricional validadas e adequadas ao ambiente e à população em questão, possibilitando intervenção nutricional precoce e otimização da alocação de recursos (BEGHETTO et al., 2008). A triagem de risco nutricional é o primeiro passo na sistematização do cuidado relacionado à nutrição dos pacientes em assistência hospitalar (CEDERHOLM et al., 2017; FIDELIX, 2014; SCHUETZ et al., 2019).

A ferramenta de triagem nutricional MST é um instrumento simples e rápido, adequado para população adulta heterogênea, composto por apenas duas perguntas acerca do apetite e história de perda de peso, e cuja principal vantagem é dispensar informações como peso e estatura (FERGUSON et al., 1999; RASLAN et al., 2008), dados de difícil obtenção em grande parte dos pacientes que internam na Unidade de MEI 4B1, devido às suas características clínicas (idade avançada, comorbidades, imobilidade, fragilidade, risco de queda). Porém, parte destes pacientes, além de acamados, apresentam disfunção cognitiva (dificuldades de orientação, atenção, memória e linguagem) e encontram-se desacompanhados, impossibilitando a aplicação da MST e a classificação de risco nutricional, conforme

estabelecido na Portaria nº 343 do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2005) e dificultando o estabelecimento de prioridades na assistência nutricional.

Entre os diversos parâmetros considerados na avaliação do diagnóstico nutricional de pacientes hospitalizados, encontram-se as circunferências corporais (CEDERHOLM et al., 2017; JENSEN et al., 2019). Dentre estas, a CP é uma medida antropométrica simples, não invasiva e de fácil execução, e que tem sido usada como um marcador substituto de depleção de massa muscular em idosos (BARBOSA-SILVA et al., 2016b; PAGOTTO et al., 2018) e também em adultos (REAL et al., 2018; TARNOWSKI et al., 2020). No entanto, há controvérsias sobre qual é o melhor ponto de corte da CP para identificar esta depleção e, ainda, sobre se e quais indicadores nutricionais poderiam prever desfechos clínicos em pacientes hospitalizados.

O Grupo Hospitalar Conceição (GHC) é vinculado ao MS e forma a maior rede pública de hospitais do Sul do país, com atendimento 100% pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O HNSC é um hospital geral que oferece 784 leitos de internação (55% do total disponível no grupo), emergência aberta 24 horas e ambulatório, sendo a maior unidade hospitalar do GHC (GHC, 2019a). O Centro de Resultados Nutrição e Dietética do HNSC está inserido na Gerência de Administração, e conta com profissionais nutricionistas nas áreas de produção de alimentos a pacientes e funcionários, bem como na área clínica, realizando assistência nutricional a pacientes internados nas diversas unidades de internação (dentre elas, a unidade de MEI 4B1).

O setor de MEI, no HNSC, é composto por diversas enfermarias. Dentre elas, a unidade de MEI 4B1, caracterizada por ser uma unidade de alto giro, com 36 leitos de internação. Esta unidade recebe majoritariamente pacientes provenientes da emergência, que ficam sob os cuidados das equipes de MEI 4B1 até a resolução do seu motivo de internação, por até 12 a 15 dias, sendo que se a necessidade de tempo de permanência for superior a essa, costuma ocorrer a transferência para outra das unidades de MEI do HNSC. A unidade MEI 4B1 conta com reuniões multiprofissionais promovidas pelo Escritório de Gestão de Altas (EGA) do HNSC, com participação das equipes médicas (compostas por preceptores e residentes),

enfermeiros, farmacêutica, assistente social, fisioterapeuta e nutricionista, para discussão dos casos clínicos e agilização de processos relacionados à assistência prestada aos pacientes pelos diversos profissionais. É uma das unidades com o maior número de internações mensais da MEI do HNSC, tendo registrado 157 novas internações em janeiro de 2019 e 1393 novas internações no ano de 2018 (GHC, 2019b).

A Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) consiste na investigação das consequências clínicas, econômicas e sociais do desenvolvimento, difusão e uso das tecnologias nos contextos do sistema e dos serviços de saúde (GOODMAN, 2004). Seu propósito principal é contribuir para melhorar o processo decisório, tanto nas políticas do SUS quanto dentro dos serviços de saúde e nas práticas de cuidado prestadas pelos profissionais, e também fornece informações sobre os benefícios, riscos e custos de tecnologias novas e daquelas que já estão sendo utilizadas.

A identificação precoce do risco nutricional por meio de ferramentas validadas possibilita estabelecer a conduta nutricional mais apropriada para melhora do desfecho dos pacientes. Atualmente, a triagem nutricional não é realizada de forma sistemática em todos os pacientes admitidos no HNSC o que dificulta o estabelecimento de prioridades na assistência nutricional. Também não é realizado o monitoramento de indicadores nutricionais com a finalidade de prever e minimizar desfechos sensíveis à intervenção nutricional precoce.

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo analisar a validade dos indicadores nutricionais MST e CP em prever os desfechos reinternação não eletiva em até 30 dias e TIH prolongado em pacientes adultos internados na Unidade de MEI de um hospital público terciário de ensino. Justifica-se por investigar se a MST e a CP teriam poder preditivo para desfechos na população estudada e por investigar se a CP teria correlação com a MST, como forma de ter disponível uma ferramenta de fácil aplicação para os pacientes que não puderem ser submetidos à MST. Também pretende contribuir para a elucidação de controvérsias atualmente existentes sobre indicadores nutricionais como preditores de desfechos em pacientes adultos hospitalizados.

Assim, espera-se, com este estudo, obter subsídios para otimizar a assistência nutricional realizada no HNSC e sugerir indicadores nutricionais preditivos de desfechos de interesse para monitoramento institucional.

Os produtos deste estudo são a presente dissertação de mestrado e o artigo científico anexo. O artigo científico será divulgado através de submissão à revista científica *Clinical Nutrition* para publicação. Também será entregue um exemplar da dissertação de mestrado e do artigo científico ao Centro de Documentação do GHC para consulta de interessados.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a validade dos indicadores nutricionais como preditores de desfechos em pacientes adultos hospitalizados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se há relação entre a presença de risco nutricional identificado pela *Malnutrition Screening Tool* (MST) e a medida da circunferência da panturrilha (CP) reduzida com os desfechos reinternação hospitalar não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação (TIH) prolongado.

- Verificar se há concordância entre os novos pontos de corte da CP como marcador de massa muscular reduzida e a classificação de risco nutricional determinada através da MST.

- Verificar a prevalência de massa muscular reduzida através dos novos pontos de corte de CP.

- Verificar a prevalência de risco nutricional da população estudada através da aplicação da ferramenta de triagem nutricional MST.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A desnutrição é definida como um estado agudo, subagudo ou crônico de nutrição, no qual graus variados de super nutrição ou subnutrição, com ou sem atividade inflamatória, levam a uma mudança na composição corporal e a uma diminuição de função (MUELLER; COMPHER; ELLEN, 2011). A desnutrição tem sido descrita como um problema presente em 40 a 60% dos pacientes no momento da internação, segundo dados da América Latina (CORREIA; PERMAN; WAITZBERG, 2017). Além disso, a desnutrição intra-hospitalar relaciona-se com o aumento das taxas de morbidade e mortalidade, maior tempo de internação, desfecho desfavorável, reinternações, maior suscetibilidade a infecções, diminuição da capacidade funcional e aumento do custo com a hospitalização (ALLARD et al., 2014; REILLY et al., 1988; WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001).

No Brasil, a desnutrição acomete cerca de 48% dos pacientes hospitalizados em estabelecimentos públicos (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). Em estudo realizado no HNSC, a prevalência de desnutrição foi de 38,9%, sendo que entre os idosos estudados foi de 42,2% (MARCADENTI et al., 2011), indicando a necessidade de identificação precoce dos pacientes em risco nutricional através de triagem nutricional, para que através de avaliação o nutricionista estabeleça o diagnóstico nutricional e possa planejar a terapia nutricional individualizada.

O risco nutricional refere-se ao risco aumentado de morbimortalidade em decorrência do estado nutricional (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2002).

A triagem de risco nutricional é o primeiro passo na sistematização do cuidado relacionado à nutrição dos pacientes em assistência hospitalar (CEDERHOLM et al., 2017; FIDELIX, 2014; SCHUETZ et al., 2019). A Academia de Nutrição e Dietética norte-americana define triagem nutricional como o processo de identificação de indivíduos que podem vir a ter diagnóstico de desnutrição e que poderiam se beneficiar de avaliação e intervenção nutricionais de um profissional nutricionista (SKIPPER et al., 2020a). Em hospitais, o propósito de um procedimento de triagem nutricional é identificar indivíduos desnutridos ou em risco de desnutrição, possibilitando a intervenção nutricional precoce e a melhor alocação de recursos,

permitindo aos profissionais nutricionistas selecionarem os pacientes com maior demanda nutricional, servindo assim como instrumento de organização dos serviços de nutrição (BEGHETTO et al., 2008; FONTES et al., 2016). É importante ressaltar que a triagem nutricional apenas detecta o risco de desnutrição, enquanto que a avaliação nutricional, realizada pelo profissional nutricionista, além de detectar desnutrição, também classifica seu grau e permite a coleta de informações que auxiliem em seu tratamento. A identificação do risco nutricional em pacientes hospitalizados possibilita a intervenção nutricional precoce, favorecendo a otimização da alocação de recursos (BEGHETTO et al., 2008; RASLAN et al., 2008).

A obrigatoriedade da realização de triagem nutricional nos hospitais do Brasil foi instituída pelo MS mediante portaria nº 343, de 7 de março de 2005, no âmbito do SUS, buscando mecanismos para a organização e implantação da assistência de alta complexidade em terapia nutricional (BRASIL, 2005).

Existem diferentes ferramentas de triagem nutricional validadas e disponíveis na literatura internacional. Para sua aplicação, as ferramentas de triagem nutricional podem requerer inquéritos simples aos pacientes ou familiares sobre dados como peso atual, peso usual, estatura, história de perda de peso, ingestão alimentar, dados bioquímicos, diagnóstico e presença de comorbidades, entre outros (BEGHETTO et al., 2008; RASLAN et al., 2008). Aspectos sociais, econômicos e culturais podem interferir no desempenho dessas ferramentas. No Brasil não há técnica padrão de triagem nutricional, sendo necessário estabelecer senso crítico sobre as ferramentas mais adequadas ao ambiente hospitalar, visto que apresentam limitações, vantagens e desvantagens quando utilizadas em populações específicas (RASLAN et al., 2008). Recente recomendação norte-americana indica o uso da MST para triagem nutricional de indivíduos adultos independentemente da idade, histórico médico ou local de atendimento de saúde (SKIPPER et al., 2020b).

A MST é uma ferramenta de triagem que foi desenvolvida para ser aplicada em pacientes adultos em sua admissão hospitalar. Os critérios considerados em seu desenvolvimento foram: ser aplicável em população adulta heterogênea; utilizar dados rotineiramente disponíveis; ser conveniente para o uso; ser simples e rápida, além de facilmente preenchida por pacientes, amigos ou familiares, além de

profissionais nutricionistas, médicos ou enfermeiros; ser não invasiva, barata, válida e reprodutível (BEGHETTO et al., 2008; FERGUSON et al., 1999; RASLAN et al., 2008). A MST não requer informações antropométricas (peso, altura ou circunferências corporais), facilitando a aplicação da triagem em meio hospitalar, onde muitos pacientes são frágeis, com comorbidades, idade avançada, acamados, com disfunção cognitiva e/ou desacompanhados (FERGUSON et al., 1999; RASLAN et al., 2008).

Como a avaliação nutricional completa consome tempo (recurso que é escasso para os profissionais nutricionistas da área hospitalar), a realização de triagem nutricional para identificar risco de desnutrição entre pacientes hospitalizados utilizando-se ferramenta de triagem nutricional validada e acurada é uma marca de qualidade de cuidado nutricional e um mecanismo de economia de recursos, por selecionar os indivíduos que realmente necessitam de intervenção nutricional dentro do processo de assistência nutricional Hospitalar (SKIPPER et al., 2020a).

Recente revisão sistemática foi realizada para avaliar a validade, concordância e confiabilidade de ferramentas de triagem nutricional validadas, entre elas a MST, a *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST), a *Mini Nutritional Assessment – Short Form* (MNA-SF), a *Mini Nutritional Assessment – Short Form Body Mass Index* (MNA-SF-BMI), a *Short Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) e a *Nutrition Screening 2002* (NRS 2002). Este estudo concluiu que a MST exibiu moderada validade, concordância e confiabilidade, baseado em evidência boa/forte (Grade 1) e recomenda que a MST seja implementada na prática. Sugere ainda que deve-se considerar a utilização da MST como única ferramenta de triagem nutricional, validada e confiável para detectar mudanças no indivíduo que indiquem possibilidade de desenvolver desnutrição, bem como para permitir a comparação de prevalência de risco nutricional entre adultos de diferentes idades independentemente do local de atendimento ou da condição clínica do paciente (SKIPPER et al., 2020a).

Na unidade MEI 4B1 do HNSC, a MST é aplicada desde março de 2019, devido a sua praticidade e por dispensar dados antropométricos, tendo atualmente seu uso corroborado pelas evidências, como citado anteriormente.

Diversos estudos investigaram o risco nutricional identificado pela MST e a maneira como esse indicador se relacionaria com os desfechos de interesse em nosso estudo: TIH prolongado e reinternação não eletiva em até 30 dias. Porém, não há ainda consenso na literatura no que diz respeito ao poder preditivo deste indicador para tais desfechos.

Em estudo de coorte realizado na emergência de um hospital público terciário, com 752 pacientes, utilizando-se diversas ferramentas de triagem nutricional, encontrou-se associação positiva entre risco nutricional identificado pela MST e TIH prolongado (≥ 16 dias) (RR 1,78, 95%, IC 1,43-2,21; $p < 0,001$) (RABITO et al., 2017).

Da mesma forma, em estudo transversal realizado com 295 pacientes adultos da unidade MEI de um hospital universitário colombiano, a presença de risco nutricional identificada pela MST foi associada com maior tempo de internação, mesmo após ajuste para outras variáveis, aumentando em 3,2 dias a duração da internação ($p = 0,024$) (CRUZ et al., 2017).

Em estudo australiano de coorte retrospectiva realizado com 90 pacientes hospitalizados portadores de doenças crônicas pulmonares, os paciente com risco pela MST tiveram um TIH estatisticamente maior do que os pacientes sem risco (mediana 3,2 (2-2,75) versus 3 (1-5), $p = 0,048$) (LAW et al., 2016).

Em concordância, estudo transversal realizado em hospital de alta complexidade na Colômbia, com 70 pacientes de emergência e unidade de tratamento intensivo coronariana demonstrou que a presença de risco nutricional pela MST se associou com aumento do TIH de 7 dias ($p = 0,040$), sendo que pacientes com risco nutricional tiveram TIH de 17,8 dias versus 10,8 dias dos pacientes sem risco (VARELA; DELGADO, 2015).

Em estudo realizado com 565 pacientes cirúrgicos de um hospital universitário de Pelotas, o TIH mostrou aumento linear de acordo com o aumento do escore da MST, sendo que pacientes com escore ≥ 4 ficaram internados por 4 vezes mais tempo do que pacientes com escore < 2 , com mediana de 12 dias de TIH, enquanto

que pacientes com score 2 a 3 apresentaram TIH mediano de 6,5 dias ($p < 0,001$) (GARCIA, R. S.; TAVARES, 2013).

Considerando-se também o desfecho reinternação, o estudo de coorte multicêntrico realizado com 800 pacientes em hospitais da Colômbia, após análise multivariada controlada para fatores de confusão (incluindo idade, sexo e Índice de Charlson), encontrou que presença de risco nutricional identificado pela MST foi associado com um aumento relativo no tempo de internação de $1,43 \pm 0,61$ dias (29,54%) e aumento de 30% nos custos hospitalares. Neste estudo, porém, não observou-se associação estatisticamente significativa da MST com reinternação (RUIZ et al., 2019).

Por outro lado, estudo de coorte realizado em hospital australiano com 153 pacientes adultos identificou que os pacientes com risco nutricional identificado pela MST tiveram três vezes mais chance de reinternação em até 90 dias do que pacientes sem risco nutricional (OR 3,4, 95%, IC 1,3-9,1, $p < 0,029$) (ULLTANG; VIVANTI; MURRAY, 2013).

Além das ferramentas de triagem nutricional validadas já existentes, também são muito estudadas medidas antropométricas diversas como parâmetros utilizados na identificação do estado nutricional de pacientes hospitalizados, dentre elas as circunferências corporais (CEDERHOLM et al., 2017; JENSEN et al., 2019; LEANDRO-MERHI et al., 2019; ZHANG et al., 2019).

A CP é uma medida antropométrica simples, de fácil execução e não invasiva, e que tem sido usada como um marcador substituto de depleção de massa muscular em população idosa (BARBOSA-SILVA et al., 2016b; PAGOTTO et al., 2018) e também em população adulta hospitalizada (JEEJEEBHOY et al., 2015; PEIXOTO et al., 2016; REAL et al., 2018; TARNOWSKI et al., 2020). A CP também é proposta como uma das alternativas entre os critérios fenotípicos para identificação e diagnóstico da desnutrição em adultos no meio clínico em recentes esforços para estabelecer um consenso global sobre este assunto (JENSEN et al., 2019). Da mesma forma, a CP, quando associada à ferramenta de triagem para sarcopenia SARC-F, demonstrou aumentar a performance dessa ferramenta para seu propósito (BARBOSA-SILVA et al., 2016a).

Sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular esquelética, bem como de função muscular (força e performance), com risco de desfechos adversos como perda de função, diminuição de qualidade de vida e morte (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). A sarcopenia é comum entre idosos, mas pode também ocorrer em fases mais precoces da vida. É definida por baixos níveis em relação a três parâmetros: força muscular, quantidade/qualidade muscular e performance física (como indicador de severidade) (CRUZ-JENTOFT et al., 2019).

A associação da CP com desfechos clínicos, porém, é controversa, visto que estudos diversos propõem diferentes pontos de corte como indicadores de massa muscular reduzida nas populações estudadas.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a CP é o marcador que fornece a medida mais sensível da massa muscular do idoso, e indica alterações na massa magra que ocorrem com a idade e a redução de atividade física, sendo particularmente indicada na avaliação nutricional de pacientes acamados. O ponto de corte para a medida da circunferência da panturrilha adotado pela OMS, indicativo de redução de massa muscular, é $CP < 31$ cm (EVELETH, 1996).

Por outro lado, o MS do Brasil, através de suas recomendações para acompanhamento nutricional de pessoas idosas, apresentou em 2017 na Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa a recomendação da mensuração da CP esquerda como medida sensível de triagem indicada para avaliação de massa muscular, cuja redução está associada à sarcopenia. São considerados os pontos de corte: $CP > 35$ cm como rotina de acompanhamento, CP de 31 cm a 34 cm como atenção, e $CP < 31$ cm ação, destacando-se, no entanto, que a CP não deve ser usada como indicador isolado do estado nutricional de idosos (BRASIL, 2017).

Em estudo transversal retrospectivo realizado com 548 idosos hospitalizados para verificar se a $CP < 31$ cm relacionava-se com piores desfechos clínicos, as análises inferenciais demonstraram maior TIH (11 versus 9 dias; $p=0,028$), tendo sido recomendada a utilização da CP na avaliação nutricional rotineira desses pacientes, principalmente os acamados (MELLO; WAISBERG; SILVA, 2016).

A medida da CP foi utilizada para estimar a massa muscular em um estudo populacional transversal realizado com 1291 indivíduos com idade > 60 anos, com o objetivo de estimar a prevalência de sarcopenia em idosos residentes na área urbana de uma cidade do sul do Brasil. Os resultados mostraram que os pontos de corte da CP ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres foram os que melhor refletiram a realidade na identificação de depleção de massa muscular na população estudada (BARBOSA-SILVA et al., 2016b).

Da mesma forma, pesquisa de delineamento transversal realizada com 132 idosos usuários da Atenção Primária do SUS de Goiânia, com o objetivo de validar a CP como tecnologia de avaliação de massa muscular em idosos, verificou que os pontos de corte com melhor acurácia para detecção de massa muscular reduzida nessa população foram 34 cm para homens e 33 cm para mulheres, concluindo que a CP poderia ser utilizada na prática clínica de enfermeiros como medida para identificação precoce de sarcopenia (PAGOTTO et al., 2018).

No que diz respeito a pacientes adultos hospitalizados, estudo realizado com 106 pacientes maiores de 18 anos, com o objetivo de verificar a associação da CP com a massa muscular, verificou correlação positiva entre esses dois indicadores ($r=0,74$; $p < 0,05$), sugerindo que a CP poderia ser utilizada para estimativa da quantidade de massa muscular (mas não de função muscular) nesses pacientes (PEIXOTO et al., 2016).

Estudo de coorte prospectivo realizado com 161 pacientes adultos maiores de 18 anos internados na MEI de um hospital do sul do Brasil (Pelotas), teve por objetivo identificar fatores de risco para reinternação em pacientes clínicos, com ênfase em aspectos nutricionais, especialmente a CP como marcador de massa muscular reduzida, aferida no momento da alta hospitalar. Para tal foram adotados os pontos de corte de ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres. Observou-se taxa de reinternação não eletiva em até 30 dias de 16,8%. Neste estudo, CP reduzida foi significativamente associada a reinternação não eletiva em até 30 dias (OR 3,89; 95%; IC 1,34-11,31, $p=0,008$), sendo que a presença de baixa CP isoladamente aumentou o risco de reinternação em quase 4 vezes em comparação à ausência de fatores de risco (2,8% versus 0,7% respectivamente). Dessa forma, o

estudo concluiu que a perda de massa muscular, identificada por CP reduzida, pode ser um bom preditor de reinternação hospitalar em até 30 dias, mesmo após controle para outros fatores de risco. (REAL et al., 2018).

Por outro lado, em estudo multicêntrico de coorte realizado em hospitais do Canadá com 733 pacientes adultos maiores de 18 anos, de clínica médica e cirúrgicos, para avaliar indicadores nutricionais e sua relação com desfechos clínicos, observou-se que medidas antropométricas, entre elas a CP (média 36 cm $\pm$ 5,7 cm), não foram preditores significativos de TIH prolongado e nem de reinternação hospitalar em até 30 dias. Neste estudo, apenas desnutrição grave (classificação C) identificada pela ferramenta de avaliação nutricional Avaliação Subjetiva Global (ASG) e força do aperto de mão mostraram ser preditores independentes destes desfechos (JEEJEEBHOY et al., 2015).

Em estudo de coorte prospectiva realizado com 528 pacientes maiores de 18 anos internados na emergência de um hospital terciário público do sul do Brasil, onde o risco nutricional foi determinado pela NRS-2002 e considerou-se o ponto de corte para CP de ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres, pacientes com CP reduzida tiveram 59% a mais de chance (OR 1,59, 95%, 1,07-2,36, $p=0,023$) de TIH prolongado do que pacientes com CP normal, concluindo, dessa forma, que CP reduzida teve validade satisfatória em identificar risco nutricional (pela NRS-2002) e foi associado com TIH prolongado (TARNOWSKI et al., 2020).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectivo que incluiu dados de todos os pacientes com idade ≥ 18 anos internados na enfermaria 4ºB1 do Serviço de MEI do HNSC do GHC, no período de março a outubro de 2019. Os pacientes foram incluídos no estudo de forma consecutiva em período posterior à alta hospitalar. O HNSC é um hospital público terciário de ensino do sul do Brasil, com 784 leitos, que disponibiliza acesso universal e gratuito ao SUS do Brasil e que atende, em sua maioria, população de baixa renda. A unidade de MEI 4ºB1, que conta com 36 leitos, foi escolhida para o estudo por dispor de dados de MST e CP, que são rotineiramente utilizados na assistência nutricional realizada nesta unidade. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o número 3.509.032.

Foram excluídos do estudo gestantes e puérperas com parto há menos de 6 meses, visto a MST não ter sido validada para essa população (FERGUSON et al., 1999) e pacientes que não houvessem sido submetidos à aplicação da MST nem mensuração da CP em até 72 horas após a admissão na unidade, conforme rotina do Serviço de Nutrição da instituição. Para análises de associação entre os indicadores nutricionais e o desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias, excluíram-se pacientes que foram a óbito durante a internação.

Os dados dos pacientes foram coletados diretamente do prontuário eletrônico. Foram verificados dados demográficos e nutricionais, incluindo data de nascimento, idade, sexo, data de internação na instituição, data de admissão na enfermaria, data de realização da triagem nutricional, motivo da internação hospitalar, medida da CP, escore e classificação de risco nutricional pela MST, data da alta hospitalar e índice de comorbidade. No HNSC utiliza-se o índice de comorbidade de Charlson-idade (Charlson-idade), que é preenchido pelos próprios médicos assistentes por ocasião da internação e da alta hospitalar, sendo que o escore fica disponível no prontuário eletrônico. O Charlson-idade é um método prognóstico de estimativa do risco de óbito em decorrência da presença de morbididades, calculado através do somatório de escores que pontuam a idade, a quantidade e a severidade das doenças do paciente, gerando uma classificação de risco (CHARLSON et al., 1987).

Foram consideradas reinternações não eletivas aquelas cuja readmissão ocorreu via emergência. Foram avaliadas somente reinternações que ocorreram no HNSC, Hospital Cristo Redentor (HCR) e Hospital Fêmina (HF), os quais, por fazerem parte do GHC, possuem prontuários eletrônicos interligados pelo sistema informatizado utilizado na instituição.

Foi definido como ponto de corte para definição de TIH prolongado o período > 15 dias, estabelecido a partir da média de TIH na MEI do HNSC entre setembro 2017 a agosto 2018, que foi de 14,7 dias (GHC, 2019b). Esse ponto de corte concorda com importante estudo multicêntrico realizado em hospitais brasileiros, o qual demonstrou que permanência hospitalar > 15 dias aumentou consideravelmente as chances de diagnóstico de desnutrição [OR: 2,6 (IC90%: 2,14-3,22) $P < 0,05$] (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001).

A MST é aplicada na rotina de assistência nutricional do HNSC conforme proposta na literatura (FERGUSON et al., 1999), composta por duas perguntas relacionadas à (a) perda de peso recente e não intencional e (b) redução na ingestão alimentar por diminuição do apetite. A presença de risco nutricional é identificada através de um escore ≥ 2 , com pontuação máxima de 5 pontos. A mensuração da CP também faz parte da rotina assistencial da unidade MEI 4ºB1, no qual se segue a recomendação de aferição na maior circunferência do músculo gastrocnêmio (EVELETH, 1996; FISCHER; JEVENN; HIPSKIND, 2015). A CP é um parâmetro que serve para estimar a reserva de massa muscular através de pontos de corte, que devem ser adequados ao perfil da população estudada (BARBOSA-SILVA et al., 2016b). No presente estudo elegemos os pontos de corte de CP ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres como parâmetro para identificar depleção de massa muscular, propostos por Barbosa-Silva (BARBOSA-SILVA et al., 2016b), por entender que grande parte da população assistida em nossa instituição assemelha-se à população analisada no referido estudo (idosos não institucionalizados residentes em área urbana do sul do Brasil), o qual também sugere que seus resultados podem ser extrapolados para a população sul americana devido à diversidade étnica de sua amostra.

Para o cálculo amostral, considerou-se a prevalência de reinternação não eletiva ≤ 30 dias na MEI do HNSC em 2018, que foi de 13,9% (GHC, 2019b), e o risco de readmissão hospitalar de 0,53 (IC95%: 0,32-0,87) em pacientes com indicador nutricional negativo para sarcopenia, conforme estudo conduzido por Gariballa e Alessa (GARIBALLA; ALESSA, 2013). Com base nesses valores, o tamanho amostral estimado foi de 752 pacientes.

Os dados foram analisados nos *softwares* MedCalc 12.5, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 21.0 e WinPepi 11.65. As variáveis categóricas foram descritas como frequências absolutas e relativas, e as quantitativas como médias e desvios-padrão, ou medianas e intervalos interquartis, de acordo com a normalidade de distribuição avaliada pelo teste de Kolgomorov-Smirnov. A correlação entre os indicadores nutricionais foi avaliada através do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman, de acordo com a normalidade das variáveis. A comparação da prevalência entre os grupos foi avaliada pelo teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, em situações de baixa frequência. A comparação das médias entre os grupos foi realizada através do teste t de Student e das medianas através do teste U de Mann-Whitney. A associação dos indicadores nutricionais estudados com a ocorrência dos desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado foi avaliada através de regressão de Poisson com ajuste robusto nas variâncias, incluindo-se na análise multivariável variáveis com $P < 0,2$ na análise univariável. A capacidade de predição dos desfechos analisados foi avaliada pela área sob a curva (ASC) ROC, sendo a comparação das áreas realizada através do teste de DeLong. O melhor ponto de corte foi definido através do índice de Youden. Foi considerado um nível de significância de 5% em todos os testes.

5 RESULTADOS

Foram analisados registros de 888 pacientes no período do estudo. Após essa triagem inicial, houve uma revisão dos registros clínicos para garantir que os critérios de inclusão do estudo fossem respeitados (**Figura 1**). Visto isso, 874 pacientes foram estudados, os quais haviam sido submetidos à aplicação da MST e/ou mensuração da CP em até 72 horas da admissão na unidade MEI 4ºB1. Desses, 801 (91,6%) apresentavam registro da MST e de CP, 64 (7,3%) registro apenas da MST, pela inviabilidade de medir a CP devido à presença de edema em membros inferiores, e 9 (1,0%) registro apenas da CP, por não terem condições de colóquio ou de prestar informações e estarem sem acompanhante. A mortalidade durante a internação foi de 5,0% (n = 44).

Os dados demográficos e nutricionais estão descritos na **Tabela 1**. A idade média foi de $61,2 \pm 18,1$ anos e 482 (55,1%) eram mulheres. O tempo médio para a realização da triagem nutricional MST foi de $3,0 \pm 1,7$ dias a partir do momento da internação hospitalar, e de $1,2 \pm 0,8$ dia a contar da data da admissão na unidade 4ºB1. A mediana do tempo de internação foi de 8 (5-12) dias, enquanto a taxa de reinternação no período estudado foi de 14,2% (n = 124). Dentre as reinternações hospitalares ≤ 30 dias, 11,8% foram não eletivas (n = 103). A prevalência de massa muscular reduzida pela CP foi de 48,8% (IC95%: 45,3-52,3%), enquanto a prevalência de risco nutricional identificado pela MST foi de 45,4% (IC95%: 42,1-48,8%). Observou-se correlação moderada entre a medida da CP e o escore da MST ($r = -0,340$; $P < 0,001$).

Pacientes com risco nutricional avaliado pela MST tiveram um percentual maior de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (16,7 vs. 8,7%; $P = 0,001$) e de TIH prolongado (23,9 vs. 11,7%; $P < 0,001$). Aqueles com CP reduzida também apresentaram uma maior prevalência de TIH prolongado (23,3 vs. 11,3%; $P < 0,001$), mas não de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (13,7 vs. 10,0%; $P = 0,137$), conforme observado na **Figura 2**.

A análise univariável para identificar a influência das variáveis sexo, idade e Charlson-idade nos desfechos estudados está descrita na **Tabela 2**. O desfecho

reinternação não eletiva ≤ 30 dias esteve associado com as variáveis idade e Charlson-idade. Por outro lado, o desfecho TIH prolongado só esteve associado ao Charlson-idade. Foi realizada análise multivariada para avaliar a magnitude da associação entre os indicadores nutricionais e os desfechos estudados (**Tabela 3**). A presença de risco nutricional identificado pela MST demonstrou validade preditiva para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado. Pacientes com CP reduzida apresentaram aproximadamente o dobro de risco (RR 1,91) para o desfecho TIH prolongado, porém não se observou poder preditivo para o desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias ($P = 0,987$).

A análise da curva ROC do risco nutricional MST e da CP reduzida (ponto de corte ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres) para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado está demonstrada na **Figura 3**. O teste de DeLong mostrou que não houve diferença significativa de desempenho entre as variáveis MST e CP na capacidade de predição desses desfechos ($P = 0,6$ e $P = 0,102$ respectivamente).

Os melhores pontos de corte encontrados pela análise do índice de Youden para o escore da MST e para a medida da CP em relação à ocorrência dos desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado estão descritos na **Tabela 4**, que também descreve as propriedades estatísticas dos indicadores nutricionais estudados. A ocorrência dos desfechos estudados adotando-se os melhores pontos de corte está demonstrada na **Figura 4**.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o uso de indicadores nutricionais como preditores de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado (> 15 dias) em adultos hospitalizados em unidade de MEI de um hospital público terciário de ensino. As prevalências de risco nutricional MST e CP reduzida foram 45,4 e 48,8%, respectivamente. Risco nutricional MST foi preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado. CP reduzida foi preditor independente de TIH prolongado, porém não esteve associada à reinternação não eletiva ≤ 30 dias. Não houve diferença entre MST e CP na sua capacidade de prever reinternação não eletiva ≤ 30 dias ou TIH prolongado, e ambos os indicadores nutricionais apresentaram baixa acurácia para os desfechos estudados.

A taxa de reinternação não eletiva ≤ 30 dias foi de 11,8%, o que concorda com os dados encontrados na literatura, que variam de 12,0% a 16,8% considerando estudos com perfil semelhante de pacientes ao de nossa amostra (BETTIOL; WAJNER; PIVATTO JÚNIOR, 2020; BORGES et al., 2011; REAL et al., 2018; ROBINSON, 2016).

A prevalência de risco nutricional MST foi de 45,4%, superior à encontrada em outros estudos (22,0% a 32,7%) (LAW et al., 2016; RABITO et al., 2017; RUIZ et al., 2019; SAUER et al., 2019). Possível justificativa a este achado seria o perfil de vulnerabilidade socioeconômica, associado à presença de comorbidades crônicas dos pacientes assistidos na instituição do presente estudo. Conforme demonstrado previamente (MARCADENTI et al., 2011), 57,5% dos pacientes pertencentes à população em estudo declaram renda familiar inferior a 2 salários mínimos nacionais, e 63,5% apresentam complicações cardiovasculares, problemas gastroenterológicos ou doenças oncológicas.

A prevalência de CP reduzida foi de 48,8% ($n = 395$), com média de CP de $34,3 \pm 4,6$ cm para homens e $33,9 \pm 5,1$ cm para mulheres, diferente de estudo transversal ($n = 1369$) no qual a prevalência de CP reduzida foi de 39,7% ($n = 544$), com média de $36,1 \pm 3,4$ cm para homens e $35,7 \pm 3,8$ cm para mulheres (BARBOSA-SILVA et al., 2016b). Destaca-se que o estudo citado incluiu idosos não

institucionalizados, enquanto nossa amostra foi composta por adultos (idade média $61,2 \pm 18,1$ anos) hospitalizados. Por sua vez, estudo de coorte prospectivo realizado em nossa instituição encontrou prevalência de CP reduzida de 39,6% em pacientes hospitalizados na emergência (TARNOWSKI et al., 2020). Nossos dados podem refletir mais fidedignamente o perfil de CP reduzida em diferentes faixas etárias durante a internação.

Estudos demonstram associação entre CP reduzida e risco nutricional pela ferramenta *Nutritional Risk Screening* – 2002 (LEANDRO-MERHI et al., 2019; LEANDRO-MERHI; DE AQUINO; REIS, 2017; TARNOWSKI et al., 2020; ZHANG et al., 2019), porém, não foi identificado estudo que tenha utilizado MST para este propósito. Em nossa amostra encontrou-se correlação apenas moderada entre a medida da CP e o escore MST ($r=-0,340$; $P < 0,001$).

Estudo de coorte multicêntrico colombiano ($n = 800$) mostrou maior frequência de reinternação não eletiva ≤ 30 dias em pacientes com risco nutricional MST do que em pacientes sem risco (13,7% versus 9,5%, respectivamente) (RUIZ et al., 2019), semelhante aos resultados do presente estudo (16,7 versus 8,7%, respectivamente). Risco nutricional MST foi preditor independente para reinternação não eletiva ≤ 30 dias em nossa amostra [RR=1,23 (IC95% 1,08-1,39), $P = 0,002$], apesar de apresentar baixa acurácia (ASC 0,61, $p<0,001$). Estudo de coorte australiano ($n = 153$) demonstrou que pacientes com risco nutricional MST apresentaram chance de reinternação três vezes superior à de pacientes sem risco [RR=3,4 (IC95% 1,3-9,1), $p=0,029$] (ULLTANG; VIVANTI; MURRAY, 2013). Destaca-se que o estudo citado considerou reinternações em até 90 dias, o que pode justificar a maior chance de reinternação observada.

Estudos demonstram que desnutrição está associada a maior TIH (ALLARD et al., 2014; CORREIA; WAITZBERG, 2003; MARCADENTI et al., 2011; WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). Da mesma forma, diversos autores encontraram associação entre risco nutricional MST e TIH (CRUZ et al., 2017; GARCIA, R. S.; TAVARES, 2013; LAW et al., 2016; RABITO et al., 2017; RUIZ et al., 2019; VARELA; DELGADO, 2015). Risco nutricional MST esteve associado ao aumento da média do TIH médio em 1,43 dias em estudo de coorte multicêntrico

colombiano (n = 800) (RUIZ et al., 2019). Em outro estudo longitudinal (n = 752) pacientes com risco nutricional MST apresentaram risco de TIH prolongado (≥ 16 dias) 78% maior que pacientes sem risco [RR=1,78 (IC95% 1,43-2,21), $p < 0,001$] (RABITO et al., 2017). Por sua vez, estudo com pacientes cirúrgicos (n = 565) observou aumento linear do TIH com o aumento do escore MST (GARCIA, R. S.; TAVARES, 2013). Em nosso estudo risco nutricional MST foi preditor independente de TIH prolongado (> 15 dias) [RR=1,31 (IC95% 1,19-1,45), $p < 0,001$], o que corrobora os achados dos estudos citados.

A relação entre CP e os desfechos TIH prolongado e reinternação não eletiva ≤ 30 dias é controversa. Tarnowski e colaboradores (n = 528) observaram que CP reduzida foi bom preditor para TIH prolongado, aumentando 1,59 vezes a chance do TIH ser ≥ 16 dias [RR=1,59 (IC95% 1,07-2,36), $p = 0,023$] (TARNOWSKI et al., 2020). De maneira semelhante, em nosso estudo, pacientes com CP reduzida apresentaram aproximadamente o dobro de risco para TIH prolongado (> 15 dias) [RR=1,91 (IC95% 1,36-2,70), $p < 0,001$]. Por outro lado, estudo de coorte multicêntrico canadense (n = 733) identificou que medidas antropométricas dos pacientes, entre elas a CP, não foram preditores significativos de TIH prolongado e nem de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (JEEJEEBHOY et al., 2015). Nosso estudo não identificou associação entre CP reduzida e reinternação não eletiva em ≤ 30 dias, ao contrário de Real e colaboradores (n = 161), que encontraram associação importante entre CP reduzida e este desfecho [RR 3,89 (IC95%: 1,34-11,31), $P = 0,008$] (REAL et al., 2018). Destaca-se que no presente estudo a CP foi aferida no momento da admissão na enfermaria, enquanto que Real e colaboradores mensuraram a CP na alta hospitalar, além de terem encontrado grande amplitude do IC para a ocorrência do desfecho, o que confere baixa precisão aos resultados. Em vista disso, CP reduzida parece não ser um bom indicador nutricional para prever reinternação não eletiva ≤ 30 dias.

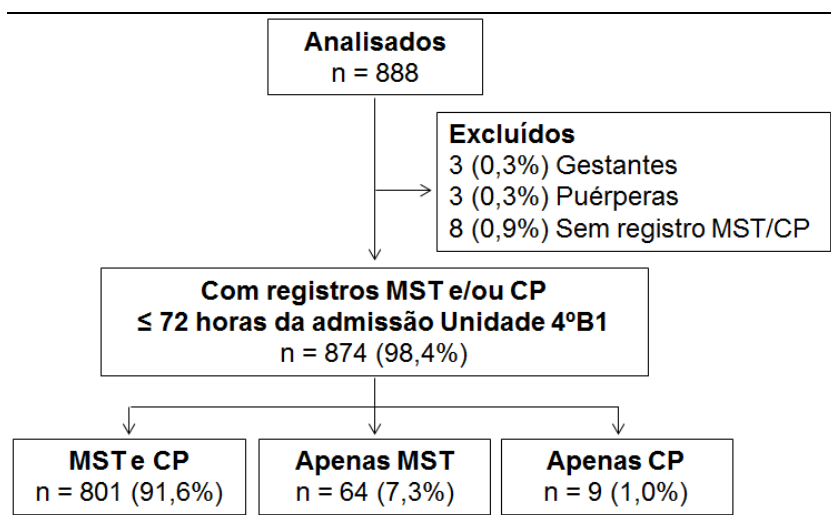
Não foram identificados estudos com análises de capacidade de predição dos indicadores risco nutricional MST ou CP reduzida para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado, o que confere ineditismo ao trabalho, porém, inviabiliza análise comparativa dos nossos resultados.

Os pontos de corte de maior acurácia da CP foram 33,75 cm e 29,75 cm, para TH prolongado e reinternação não eletiva ≤ 30 dias, respectivamente. Não houve diferença entre as médias de CP entre homens e mulheres ($P = 0,208$), o que justificou a adoção do mesmo ponto de corte para ambos os sexos (Tabelas 4 e figura 4). O ponto de corte de 33,75 cm encontrado foi semelhante aos propostos no estudo “Como vai?” (BARBOSA-SILVA et al., 2016b) para identificar baixo índice de massa muscular esquelética apendicular, mais precisamente ≤ 34 cm para homens (ASC 0,76) e ≤ 33 cm para mulheres (ASC 0,91), os quais foram adotados em nosso estudo para definir CP reduzida.

Este estudo apresenta potenciais limitações: delineamento retrospectivo, sujeito a vieses de seleção; estudo unicêntrico, que não incluiu reinternações em outras instituições hospitalares; uso do índice Charlson-idade do momento da internação, o que pode ter subestimado a gravidade clínica dos pacientes, visto que parte dos diagnósticos são estabelecidos ao longo da internação; pacientes com edema, nos quais a CP não pôde ser avaliada; aplicação da MST em até 72 horas após a admissão na unidade, prazo superior ao recomendado pela literatura (24 - 48 horas da admissão hospitalar) (CEDERHOLM et al., 2017). Vale destacar que este prazo mais longo pode refletir a realidade de outras instituições com escassez de recursos humanos para a realização de triagem nutricional e, ademais, a MST assim aplicada mostrou-se associada aos desfechos de interesse.

7 ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do estudo.



Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 1. Características gerais da população estudada.

Variáveis	n = 874
Sexo feminino	482 (55,1)
Idade (anos)	61,2 ± 18,1
Índice de comorbidade Charlson-idade	3 (1-4)
Tempo de internação hospitalar (dias)	8 (5-12)
Tempo de internação prolongado (> 15 dias)	153 (17,5)
Reinternações ≤ 30 dias	124 (14,2)
Não eletivas	103 (11,8)
Eletivas	21 (2,4)
CP reduzida*	395 (48,8)
CP (cm)	34 ± 4,9
Masculino	34,3 ± 4,6
Feminino	33,9 ± 5,1
MST	
Com risco nutricional (escore 2-5)	393 (45,4)
Sem risco nutricional (escore 0-1)	472 (54,6)
Escore MST	
0	312 (36,1)
1	159 (18,4)
2	176 (20,3)
3	159 (18,4)
4	36 (4,2)
5	23 (2,7)

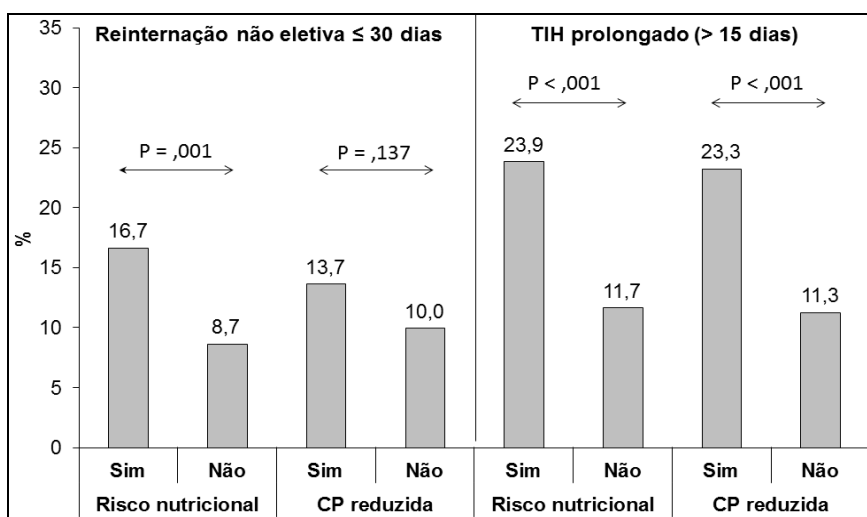
CP: circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*.

*Circunferência ≤ 34cm para homens e ≤ 33cm para mulheres.

Dados apresentados como n (%), média ± desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil).

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 2. Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida.



CP: Circunferência da panturrilha; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 2. Associação das variáveis sexo, idade e índice de comorbidade Charlson-idade com os desfechos estudados.

Variável	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias		P	RR (IC95%)	P
Sexo masculino	Sim	51 (13,6)	,335	1,22 (0,85-1,75)	,285
	Não	51 (11,2)			
Idade	Com reinternação	65,9 $\pm$ 16,3	< ,001	1,02 (1,01-1,03)	,001
	Sem reinternação	59,8 $\pm$ 18,2			
Charlson-idade	Com reinternação	4 (2-6)	< ,001	1,23 (1,15-1,31)	< ,001
	Sem reinternação	2 (1-4)			
Variável	TIH prolongado (> 15 dias)		P	RR (IC95%)	P
Sexo masculino	Sim	70 (17,9)	,875	1,04 (0,78-1,38)	,805
	Não	83 (17,2)			
Idade	Com TIH prolongado	62,7 $\pm$ 15,5	,282	1,00 (0,997-1,01)	,233
	Sem TIH prolongado	60,9 $\pm$ 18,6			
Charlson-idade	Com TIH prolongado	3 (2-5)	,003	1,09 (1,03-1,15)	,002
	Sem TIH prolongado	3 (1-4)			

TIH: Tempo de internação hospitalar.

Valores expressos em n (%), média $\pm$ desvio-padrão e mediana (intervalo interquartil).

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 3. Associação ajustada das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida com os desfechos estudados.

Indicador nutricional	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias	
	RR (IC95%)*	P
Risco nutricional MST	1,23 (1,08-1,39)	,002
CP reduzida [†]	1,0 (0,67-1,49)	,987
Indicador nutricional	TIH prolongado (> 15 dias)	
	RR (IC95%) [‡]	P
Risco nutricional MST	1,31 (1,19-1,45)	$< ,001$
CP reduzida [†]	1,91 (1,36-2,70)	$< ,001$

CP: Circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*; RR: Risco relativo; IC: Intervalo de confiança; TIH: Tempo de internação hospitalar.

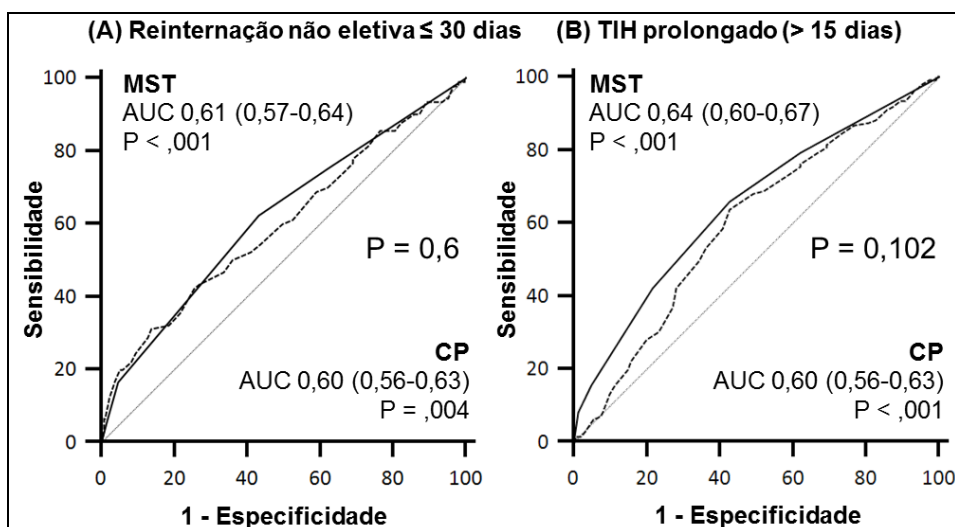
*Ajustado para idade e índice de comorbidade Charlson-idade.

[†]Circunferência ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres.

[‡]Ajustado para índice de comorbidade Charlson-idade.

Elaborada e adaptada pela autora

Figura 3. Área sob a curva ROC para predição dos desfechos (A) reinternação não eletiva ≤ 30 dias e (B) tempo de internação prolongado (> 15 dias). Risco nutricional MST: linha contínua; Circunferência da panturrilha reduzida: linha tracejada.



ASC: Área sob a curva; CP: circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Risco nutricional MST: escore ≥ 2 . Circunferência panturrilha reduzida: ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres.

Fonte: Elaborada pela autora.

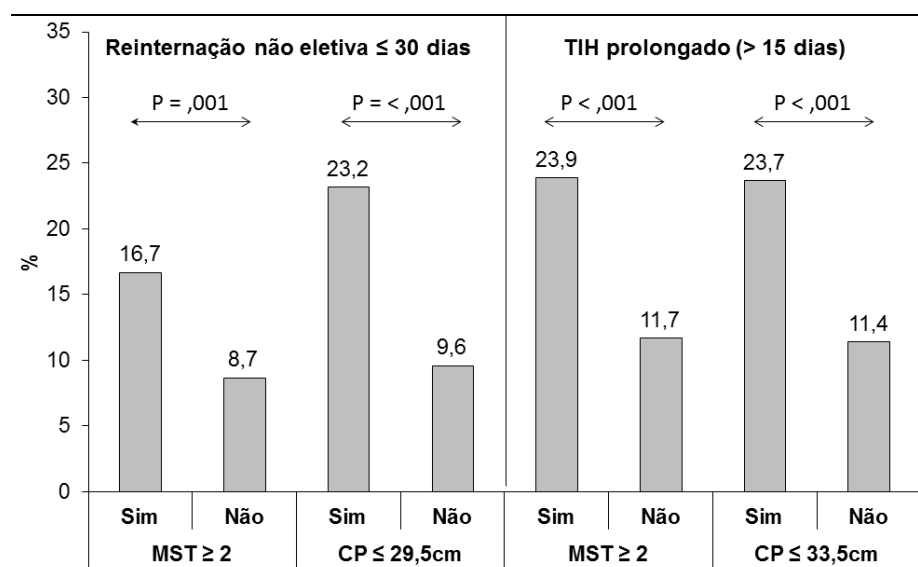
Tabela 4. Melhor ponto de corte das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida para desfechos clínicos conforme o índice de Youden.

Indicador nutricional	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias					
	Ponto de corte	Youden	Sens	Esp	VPP	VPN
Risco nutricional MST	≥ 2 pontos	0,18	60,4	57,9	16,7	91,3
Circunferência da panturrilha	$\leq 29,5$ cm	0,18	31,9	85,9	23,2	90,4
Indicador nutricional	TIH prolongado (> 15 dias)					
	Ponto de corte	Youden	Sens	Esp	VPP	VPN
Risco nutricional MST	≥ 2 pontos	0,21	63,1	58,1	23,9	88,3
Circunferência da panturrilha	$\leq 33,5$ cm	0,21	64,7	56,8	23,7	88,6

Esp: Especificidade; MST: *Malnutrition Screening Tool*; Sens: Sensibilidade; TIH: Tempo de internação hospitalar; VPN: Valor preditivo negativo; VPP: Valor preditivo positivo.

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 4. Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida adotando-se os melhores pontos de corte.



CP: Circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool* ; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Fonte: Elaborada pela autora.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Risco nutricional identificado pela MST na assistência nutricional a pacientes hospitalizados foi preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado (> 15 dias), enquanto CP reduzida foi preditor independente apenas de TIH prolongado. Não houve diferença estatisticamente significativa na capacidade preditiva dos indicadores risco nutricional MST e CP reduzida para reinternação não eletiva ≤ 30 dias ou TIH prolongado. Ambos os indicadores nutricionais, entretanto, apresentaram baixa acurácia para os desfechos em estudo.

Como perspectivas futuras, por terem apresentado associação com os desfechos estudados, os indicadores risco nutricional MST e CP reduzida podem vir a compor escores clínicos preditivos juntamente com outras variáveis, visto não terem apresentado, isoladamente, capacidade de predição para reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado. Sugere-se, ainda, que estudos futuros possam avaliar a acurácia do uso dos indicadores risco nutricional MST e CP reduzida de forma combinada para predição de desfechos de interesse.

9 REFERÊNCIAS

ALLARD, J. P. et al. Malnutrition at Hospital Admission - Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 40, n. 4, p. 487–497, 26 maio 2014.

ALLARD, J. P. et al. Malnutrition at Hospital Admission—Contributors and Effect on Length of Stay. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 40, n. 4, p. 487–497, 26 maio 2016.

BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A. J. D. DE. Avaliação nutricional subjetiva: Parte 1 - Revisão de sua validade após duas décadas de uso. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 39, n. 3, p. 181–187, jul. 2002.

BARBOSA-SILVA, T. G. et al. Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 12, p. 1136–1141, 2016a.

BARBOSA-SILVA, T. G. et al. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI ? study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 7, n. 2, p. 136–143, maio 2016b.

BEGHETTO, M. G. et al. Triagem nutricional em adultos hospitalizados. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 5, p. 589–601, out. 2008.

BETTIOL, A. B.; WAJNER, A.; PIVATTO JÚNIOR, F. Hospital Readmission and Mortality in a Brazilian Tertiary Public Hospital. **Quality Management in Health Care**, v. 29, n. 2, p. 76–80, 2020.

BORGES, M. F. et al. Readmissão em serviço de emergência: perfil de morbidade dos pacientes. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 12, n. 3, p. 453–461, 2011.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 07 de março de 2005, Ministério da Saúde. Institui, no âmbito do SUS, mecanismos para a implantação da assistência em Alta Complexidade em Terapia Nutricional**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt0343_07_03_2005.html>. Acesso em: 9 jun. 2019.

BRASIL. **Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa**. 4ed. ed. Brasília - DF: Editora MS, 2017.

CASTRO, M. S. M. DE; CARVALHO, M. S.; TRAVASSOS, C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 4, p. 1186–1200, ago. 2005.

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

CHARLSON, M. E. et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. **Journal of Chronic Diseases**, v. 40, n. 5, p. 373–383, 1987.

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

CORREIA, M. I. T. D.; WAITZBERG, D. L. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. **Clinical Nutrition**, v. 22, n. 3, p. 235–239, jun. 2003.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412–423, 2010.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.

CRUZ, V. et al. Frecuencia de riesgo de desnutrición según la Escala de Tamizado para Desnutrición (MST) en un servicio de Medicina Interna. **Revista médica de Chile**, v. 145, n. 4, p. 449–457, abr. 2017.

EPSTEIN, A. M.; JHA, A. K.; ORAV, E. J. The Relationship between Hospital Admission Rates and Rehospitalizations. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 24, p. 2287–2295, 15 dez. 2011.

EVELETH, P. B. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. **American Journal of Human Biology**, v. 8, n. 6, p. 786–787, 1996.

FERGUSON, M. et al. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. **Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)**, v. 15, n. 6, p. 458–64, jun. 1999.

FIDELIX, M. S. P. **Manual Orientativo: Sistematização do Cuidado de Nutrição**. Disponível em: <<https://www.asbran.org.br/storage/arquivos/PRONUTRI-SICNUT-VD.pdf>>.

FISCHER, M.; JEVENN, A.; HIPSKIND, P. Evaluation of muscle and fat loss as diagnostic criteria for malnutrition. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 30, n. 2, p. 239–248, 2015.

FONTES, S. R. et al. Triagem nutricional como ferramenta de organização da atenção nutricional hospitalar. **Rev Bras Nutr Clin**, v. 31, n. 2, p. 124–128, 2016.

GARCIA, R. S.; TAVARES, L. R. C. Rastreamento nutricional em pacientes cirúrgicos de um hospital universitário do sul do Brasil : o impacto do risco nutricional em desfechos clínicos the impact of nutritional risk in clinical outcomes. **Eistein**, v. 11, n. 53, p. 147–152, 2013.

GARIBALLA, S.; ALESSA, A. Sarcopenia: Prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. **Clinical Nutrition**, v. 32, n. 5, p. 772–776, 2013.

GHC. **Grupo Hospitalar Conceição - Quem somos**. Disponível em: <<https://www.ghc.com.br/default.asp?idMenu=institucional&idSubMenu=1>>. Acesso em: 9 jun. 2019a.

GHC. **Dados produzidos pelo Escritório de Gestão de Altas do Hospital Nossa Senhora da Conceição do Grupo Hospitalar Conceição.**, 2019b.

GOODMAN, C. S. **HTA 101 - Introduction To Health Technology Assessment**. [S.L.: S.N.].

GRAHAM, K. L. et al. Differences between early and late readmissions among patients: A Cohort Study. **Annals of Internal Medicine**, v. 162, n. 11, p. 741–749, 2 jun. 2015.

JEEJEEBHOY, K. N. et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 101, n. 5, p. 956–965, 1 maio 2015.

JENCKS, S. F.; WILLIAMS, M. V.; COLEMAN, E. A. Rehospitalizations among Patients in the Medicare Fee-for-Service Program. **New England Journal of Medicine**, v. 360, n. 14, p. 1418–1428, 2 abr. 2009.

JENSEN, G. L. et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 43, n. 1, p. 32–40, jan. 2019.

KELLETT, J. et al. Malnutrition: The Importance of Identification, Documentation, and Coding in the Acute Care Setting. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2016, p. 1–6, 28 set. 2016.

LAW, S. et al. Malnutrition screening in patients admitted to hospital with an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and its association with patient outcomes. **Hospital Practice**, v. 44, n. 4, p. 207–212, 7 ago. 2016.

LEANDRO-MERHI, V. A. et al. Nutritional indicators of malnutrition in hospitalized patients. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 56, n. 4, p. 447–450, out. 2019.

LEANDRO-MERHI, V. A.; DE AQUINO, J. L. B.; REIS, L. O. Predictors of Nutritional Risk According to NRS-2002 and Calf Circumference in Hospitalized Older Adults with Neoplasms. **Nutrition and Cancer**, v. 69, n. 8, p. 1219–1226, 17 nov. 2017.

MARCADENTI, A. et al. Malnutrition, length of hospital stay and mortality in a General Hospital in Southern Brazil. **Ciência & Saúde**, v. 4, n. 1, p. 7, 6 set. 2011.

MELLO, F. S. DE; WAISBERG, J.; SILVA, M. DE L. DO N. DA. Circunferência da panturrilha associa-se com pior desfecho clínico em idosos internados. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 10, n. 2, p. 80–85, jun. 2016.

MUELLER, C.; COMPHER, C.; ELLEN, D. M. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 35, n. 1, p. 16–24, 11 jan. 2011.

PAGOTTO, V. et al. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 2, p. 322–328, abr. 2018.

PEIXOTO, L. G. et al. A circunferência da panturrilha está associada com a massa muscular de indivíduos hospitalizados. **Rev. Equilíbrio Corporal Saúde**, v. 31, n. 2, p. 167–171, 2016.

RABITO, E. I. et al. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 32, n. 4, p. 526–532, 15 ago. 2017.

RASLAN, M. et al. Applicability of nutritional screening methods in hospitalized patients. **Revista de Nutricao**, v. 21, n. 5, p. 553–561, 2008.

REAL, G. G. et al. Calf Circumference: A Marker of Muscle Mass as a Predictor of Hospital Readmission. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 42, n. 8, p. 1272–1279, nov. 2018.

REILLY, J. J. et al. Economic Impact of Malnutrition: A Model System for Hospitalized Patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 12, n. 4, p. 371–376, 29 jul. 1988.

ROBINSON, R. The HOSPITAL score as a predictor of 30 day readmission in a retrospective study at a university affiliated community hospital. **PeerJ**, v. 4, n. 9, p. e2441, 8 set. 2016.

RUIZ, A. J. et al. Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 1310–1316, jun. 2019.

SAUER, A. C. et al. Prevalence of Malnutrition Risk and the Impact of Nutrition Risk on Hospital Outcomes: Results From nutritionDay in the U.S. **Journal of Parenteral**

and Enteral Nutrition, v. 43, n. 7, p. 918–926, 22 set. 2019.

SCHUETZ, P. et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. **The Lancet**, v. 393, n. 10188, p. 2312–2321, jun. 2019.

SKIPPER, A. et al. Adult Malnutrition (Undernutrition) Screening: An Evidence Analysis Center Systematic Review. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 120, n. 4, p. 669–708, 2020a.

SKIPPER, A. et al. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Malnutrition (Undernutrition) Screening Tools for All Adults. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 120, n. 4, p. 709–713, abr. 2020b.

SRIRAM, K. et al. A Comprehensive Nutrition-Focused Quality Improvement Program Reduces 30-Day Readmissions and Length of Stay in Hospitalized Patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 41, n. 3, p. 384–391, 6 mar. 2017.

TARNOWSKI, M. et al. Calf Circumference Is a Good Predictor of Longer Hospital Stay and Nutritional Risk in Emergency Patients: A Prospective Cohort Study. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 0, n. 0, p. 1–5, 2020.

ULLTANG, M.; VIVANTI, A. P.; MURRAY, E. Malnutrition prevalence in a medical assessment and planning unit and its association with hospital readmission. **Australian Health Review**, v. 37, n. 5, p. 636, nov. 2013.

VAN WALRAVEN, C. et al. Proportion of hospital readmissions deemed avoidable: a systematic review. **CMAJ**, v. April 19, n. 183 (7), p. E391–E402, 2011.

VAN WALRAVEN, C. The Utility of Unplanned Early Hospital Readmissions as a Health Care Quality Indicator. **JAMA Internal Medicine**, v. 175, n. 11, p. 1812–4, 1 nov. 2015.

VARELA, A. L. V.; DELGADO, E. M. G. Riesgo de malnutrición asociado a baja ingesta alimentaria, estancia hospitalaria prolongada y reingreso en un hospital de alto nivel de complejidad en Colombia. **Nutricion Hospitalaria**, v. 32, n. 3, p. 1308–1314, 2015.

WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. T. . Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, v. 17, n. 7–8, p. 573–580, jul. 2001.

YANG, P.-H. et al. Effect of Nutritional Intervention Programs on Nutritional Status and Readmission Rate in Malnourished Older Adults with Pneumonia: A Randomized Control Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 23, p. 4758, 27 nov. 2019.

ZHANG, X. Y. et al. Low Calf Circumference Predicts Nutritional Risks in Hospitalized Patients Aged More Than 80 Years. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 32, n. 8, p. 571–577, 2019.

ANEXO 1 - MALNUTRITION SCREENING TOOL – VERSÃO ORIGINAL (INGLÊS)

MALNUTRITION SCREENING TOOL (MST)

Have you lost weight recently without trying?

No 0

Unsure 2

If yes, how much weight (kilograms) have you lost?

1–5 1

6–10 2

11–15 3

>15 4

Unsure 2

Have you been eating poorly because of a decreased appetite?

No 0

Yes 1

Total

Legend: Score of 2 or more = Patient at risk of malnutrition.

Fonte: Extraído e adaptado de Ferguson, M et al. *Nutrition* 1999 15:461.

ANEXO 2 - MALNUTRITION SCREENING TOOL – VERSÃO TRADUZIDA PARA O PORTUGUÊS

MALNUTRITION SCREENING TOOL (MST) - Traduzido para o português

Você teve perda de peso não intencional, recentemente?

Não 0

Não sabe 2

Se sim, de quanto (Kg) foi a sua perda?

1–5 1

6–10 2

11–15 3

>15 4

Não sabe 2

Você está comendo menos por diminuição do apetite?

Não 0

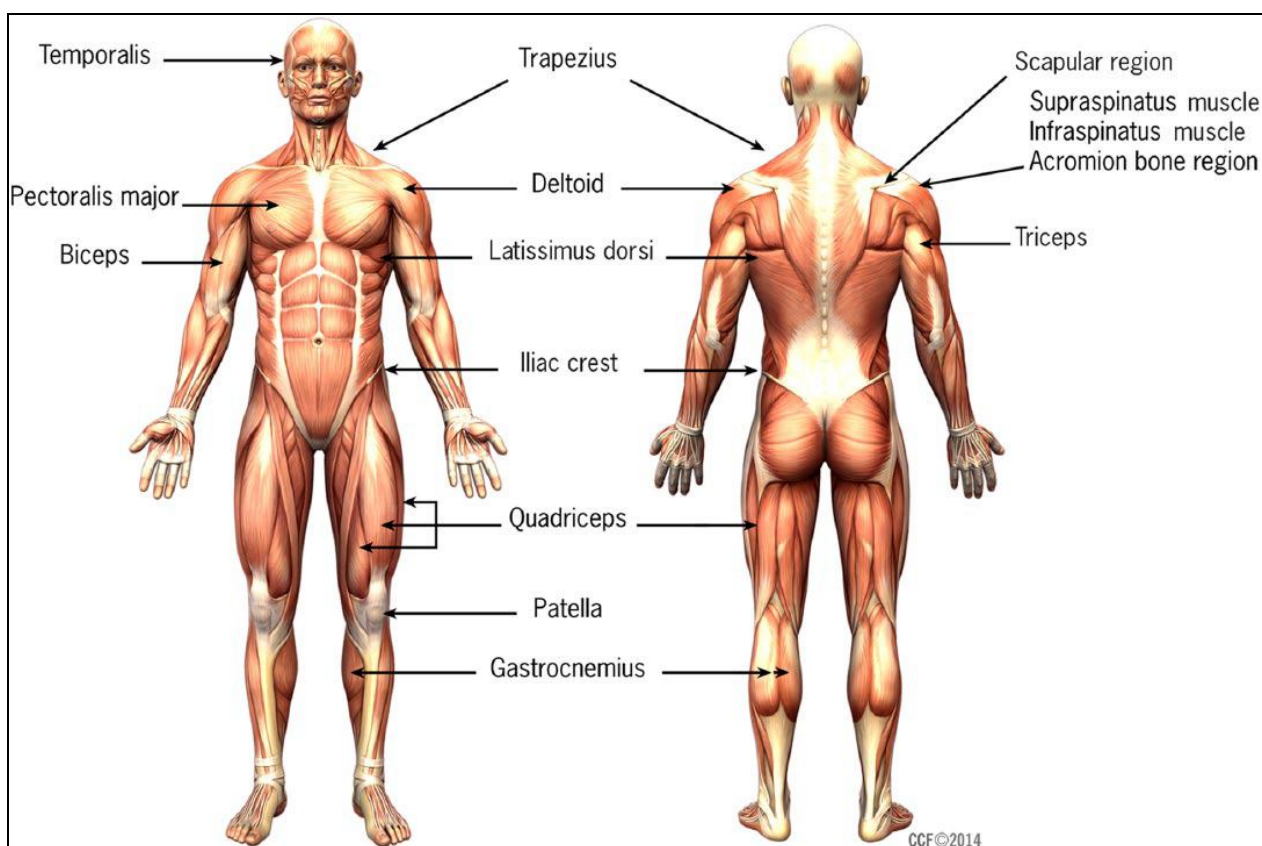
Sim 1

Total

Legenda: Score de 2 ou mais = paciente em risco de desnutrição.

Fonte: Extraído e adaptado de Beghetto, M G et al. *Rev Nutr Campinas* 2008 21(5):591.

ANEXO 3 - LOCALIZAÇÃO ANATÔMICA DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO



Fonte: Fischer M, JeVenn A, Hipskind P. Evaluation of muscle and fat loss as diagnostic criteria for malnutrition. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(2):239-248. doi:10.1177/0884533615573053

ANEXO 4 - MENSURAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA



© Elsevier. Seidel et al: Mosby's Physical Examination Handbook 6e - www.studentconsult.com

ANEXO 5 – PARECER CONSUBSTANCIADO DE APROVAÇÃO DO CEP-GHC

HOSPITAL NOSSA SENHORA
DA CONCEIÇÃO - GRUPO
HOSPITALAR CONCEIÇÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do uso de indicadores nutricionais como preditores de reinternação em um hospital terciário.

Pesquisador: Simone Perocchin de Souza

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17249319.6.0000.5530

Instituição Proponente: HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEICAO SA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.509.032

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Dissertação do Mestrado Profissional Avaliação de Tecnologias em Saúde do Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição (GHC).

Objetivos do estudo: Geral: analisar o valor de indicadores nutricionais em prever desfechos clínicos em pacientes adultos hospitalizados na Medicina Interna. Específicos: verificar a prevalência de risco nutricional utilizando a ferramenta de triagem MST (Malnutrition Screening Tool); verificar a prevalência de massa muscular reduzida através dos novos pontos de corte da CP (circunferência da panturrilha); verificar se há concordância entre MST e CP; verificar se há relação entre a MST e a CP com os desfechos clínicos reinternação hospitalar não eletiva em menos de 30 dias e tempo de internação prolongado. Justificativa: A desnutrição em pacientes hospitalizados é um problema prevalente e associado com desfechos clínicos negativos, como tempo de internação prolongado, aumento de morbimortalidade, altas taxas de reinternação em até 30 dias e aumento dos custos hospitalares. A identificação precoce do risco nutricional e da desnutrição possibilita estabelecer a conduta nutricional mais apropriada para a melhora do desfecho desses pacientes. Atualmente, a triagem nutricional não é realizada de forma sistemática em todos os pacientes admitidos no HNSC, e também não é realizado o monitoramento de nenhum indicador

Endereço: Francisco Trein, 326 - Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde - Escola GHC
Bairro: CRISTO REDENTOR **CEP:** 91.350-200
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3357-2805 **E-mail:** cep-ghc@ghc.com.br

HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO



Continuação do Parecer: 3.509.032

nutricional com a finalidade de prever e minimizar desfechos clínicos sensíveis à intervenção nutricional precoce, justificando, desta forma, este estudo. Método: o delineamento do estudo será de coorte retrospectiva, onde serão estudados pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, que estiveram internados na unidade de Medicina Interna 4B1 do HNSC do GHC entre março a outubro de 2019. Serão coletados dados registrados no prontuário eletrônico sobre MST e CP (métodos não invasivos e de rápida execução) aplicados pelo nutricionista da unidade em sua rotina, bem como índice de Charlson, motivo da internação, comorbidades, datas de internação e alta, sexo, idade, data de nascimento. Os pacientes serão incluídos no estudo de forma consecutiva, retrospectivamente, em período posterior à alta hospitalar. O tamanho amostral estimado foi de 752 pacientes (poder de 80% e nível de significância de 5%). Os dados serão registrados em ficha de coleta de dados disponível nos apêndices do projeto. Os participante do estudo não serão submetidos a nenhum risco ou desconforto, pois serão utilizados somente dados de prontuário, garantindo-se o sigilo, confidencialidade e anonimato dos mesmos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o valor de indicadores nutricionais em prever desfechos clínicos em pacientes adultos hospitalizados na Medicina Interna.

Objetivo Secundário:

- Verificar se há relação entre a presença de risco nutricional identificado pela MST e a medida da CP reduzida com os desfechos clínicos reinternação hospitalar não eletiva em menos de 30 dias e tempo de internação prolongado.
- Verificar se há concordância entre os novos pontos de corte da CP como marcador de massa muscular reduzida e a classificação de risco nutricional determinada através da MST.
- Verificar a prevalência de massa muscular reduzida através dos novos pontos de corte de CP.
- Verificar a prevalência de risco nutricional da população estudada através da aplicação da ferramenta de triagem nutricional "Malnutrition Screening Tool" (MST).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os autores:

Riscos:

Os participantes do estudo não serão submetidos a nenhum risco ou desconforto físico, visto que

Endereço: Francisco Trein, 326 - Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde - Escola GHC
Bairro: CRISTO REDENTOR **CEP:** 91.350-200
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3357-2805 **E-mail:** cep-ghc@ghc.com.br

HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO



Continuação do Parecer: 3.509.032

serão utilizados somente seus dados registrados em prontuário. Existe apenas o risco de tornar públicos os dados dos participantes, mas a pesquisadora irá realizar todos os esforços para que isso não ocorra.

Benefícios:

Propor novas rotinas de triagem nutricional para organizar e otimizar a assistência nutricional realizada no HNHC e sugerir indicadores nutricionais preditivos de desfechos clínicos negativos para monitoramento institucional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide conclusões ou pendências e lista de inadequações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória estão adequados.

Recomendações:

Orçamento: recomenda-se deixar claro que os custos detalhados no orçamento serão arcados pelos pesquisadores do estudo, ou pela pesquisadora responsável, se for o caso.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto claro e de tema muito relevante e pertinente. Não foram encontrados impedimentos éticos para a realização do estudo.

Projeto aprovado de acordo com as normativas éticas em pesquisa e Resolução CNS/466-12.

Caso o estudo tenha TCLE, uma versão assinada e carimbada pelo CEP-GHC será enviada por email ao pesquisador. Essa versão é que deve ser utilizada na pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1394894.pdf	11/07/2019 09:46:24		Aceito
Outros	relatorio.pdf	11/07/2019 09:43:50	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Outros	integrantes.pdf	11/07/2019 09:43:40	Simone Perocchin de Souza	Aceito

Endereço: Francisco Trein, 326 - Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde - Escola GHC
Bairro: CRISTO REDENTOR **CEP:** 91.350-200
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3357-2805 **E-mail:** cep-ghc@ghc.com.br

HOSPITAL NOSSA SENHORA
DA CONCEIÇÃO - GRUPO
HOSPITALAR CONCEIÇÃO



Continuação do Parecer: 3.509.032

Outros	anuencia.pdf	11/07/2019 09:43:28	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Outros	Lattes_Simone.pdf	11/07/2019 09:43:02	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Outros	Lattes_Sergio.pdf	11/07/2019 09:42:52	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Outros	Lattes_Jaqueline.pdf	11/07/2019 09:42:42	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Folha de Rosto	folhaCONEP.pdf	11/07/2019 09:39:51	Simone Perocchin de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_simone_07julho19_ABNT_2.doc	09/07/2019 09:58:14	Simone Perocchin de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 14 de Agosto de 2019

Assinado por:
Daniel Demétrio Faustino da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Francisco Trein, 326 - Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde - Escola GHC
Bairro: CRISTO REDENTOR **CEP:** 91.350-200
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3357-2805 **E-mail:** cep-ghc@ghc.com.br

ANEXO 6 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA *CLINICAL NUTRITION*



CLINICAL NUTRITION ESPEN

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

•	Description	p.1
•	Audience	p.1
•	Abstracting and Indexing	p.1
•	Editorial Board	p.2
•	Guide for Authors	p.4



ISSN: 2405-4577

DESCRIPTION

Clinical Nutrition ESPEN is an electronic-only journal and is an official publication of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN).

Nutrition and nutritional care have gained wide clinical and scientific interest during the past decades. The increasing knowledge of metabolic disturbances and nutritional assessment in chronic and acute diseases has stimulated rapid advances in design, development and clinical application of nutritional support. The aims of ESPEN are to encourage the rapid diffusion of knowledge and its application in the field of clinical nutrition and metabolism.

Published bimonthly, *Clinical Nutrition ESPEN* focuses on publishing articles on the relationship between nutrition and disease in the setting of basic science and clinical practice. *Clinical Nutrition ESPEN* is available to all members of ESPEN and to all subscribers of *Clinical Nutrition*.

Authors from ESPEN Block members have the opportunity to directly submit their paper to the Section Associate Editor of the respective country. These papers will be published in a country-specific section of the journal.

AUDIENCE

Investigators and clinicians (gastroenterologists, surgeons, intensivists, paediatricians, e.o.) in the field of clinical nutrition and metabolism, dietitians, nutritionists, pathologists, clinical biochemists.

ABSTRACTING AND INDEXING

Embase
Emerging Sources Citation Index (ESCI)
PubMed/Medline
ScienceDirect
FSTA (Food Science and Technology Abstracts)
CAB International
Scopus

EDITORIAL BOARD

Editor

N. Deutz, Texas A&M University Department of Health and Kinesiology, College Station, Texas, United States

Managing Editors

J. Mays, Texas A&M University Department of Health and Kinesiology, College Station, United States

G.A.M. Ten Have, Texas A&M University Department of Health and Kinesiology, College Station, Texas, United States

Associate Editors

M.D. Ballesteros Pomar, University Hospital Centre León, Leon, Spain

M. Bezmarevic, Military Medical Academy, Beograd, Serbia, NUPENS-ESPEN

R. Blaauw, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa, SASPEN-ESPEN

D. Cárdenas, El Bosque University, Research Institute on Nutrition, Genetics and Metabolism, Bogotá, Colombia

S. C. Cooper, University Hospital Birmingham NHS Foundation Trust, Birmingham, United Kingdom, BAPEN

Crenn, Raymond Poincaré Hospital, Département de médecine, unité de nutrition, France

G. C. Lighthart-Melis, Texas A&M University College Station, College Station, Texas, United States

H.B. Majid, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

A. Marinho, Porto Academic Hospital Centre, Porto, Portugal, APNEP-ESPEN

B. van der Meij, Mater Misericordiae Ltd, Australia and Mater Hospitals and Health Services, South Brisbane, Queensland, Australia

J. F. Mota, Federal University of Goiás, Faculty of Nutrition, Clinical and Sports Nutrition Research Laboratory (LABINCE), Goiânia, Brazil

G. Pimentel, Federal University of Goiás, Goiânia, Brazil

N. Rotovnik Kozjek, Institute of Oncology Ljubljana, Ljubljana, Slovenia, SLOSPEN

A. Sanz-Paris, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain

P. Tamási, Peterfy Hospital, Budapest

C. Tran, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland

Past Editor-in-Chief

M. Gassull, Barcelona, Spain

Past Associate Editors

O. Abbasoglu, Ankara, Turkey

J. E. Aguiar-Nascimento, CUIABA, Brazil

M.D. Ballesteros Pomar, Leon, Spain

J. Bauer, Oldenburg, Germany

M. Berger, Lausanne, Switzerland

G. Biolo, Trieste, Italy

M. van Bokhorst-de van der Schueren, Amsterdam, Netherlands

E. Cabré, Badalona, Spain

A.V. Casariego, Leon, Spain

T. Cederholm, Uppsala, Sweden

M. Engelen, College Station, Texas, United States

A. Forbes, London, United Kingdom

X. Forceville, Meaux, France

L. Gramlich, Edmonton, Alberta, Canada

R. Griffiths, Liverpool, United Kingdom

I. Grintescu, Bucharest, Romania

T. Higashiguchi, Toyoake, Aichi, Japan

K. Joosten, Rotterdam, Netherlands

S. Klek, Skawina, Poland

B. Koletzko, Munich, Germany

A. Laviano, Roma, Italy

H. Lee, Seoul, Korea, Republic of

L. Llido, Phoenix, Arizona, United States

D. Lobo, Nottingham, England, United Kingdom

H. Lochs, Innsbruck, Austria

Y. Luiking, Utrecht, Netherlands

R. Mandapaka, Hyderabad, India

C. Matthys, Leuven, Belgium

B. Morio, Clermont-Ferrand, France

H. Ohyanagi, Himeji, Japan

K. Papapietro, Santiago, Chile

C. Pichard, Geneva, Switzerland

C. Prado, Edmonton, Alberta, Canada

P. Ravasco, Lisbon, Portugal
O. Rooyackers, Stockholm, Sweden
P. Singer, Tel Aviv, Israel
P. Soeters, Amsterdam, Netherlands
T. Strandberg, Helsinki, Finland
S. Tihista, Montevideo, Uruguay
M. Usami, Kobe, Japan
E. Volpi, Galveston, TX, United States
D. Vranesic Bender, Quezon City, Philippines
D. Waitzberg, SAO PAULO, Brazil
B. M. Winklhofer-Roob, Graz, Austria
P. Wischmeyer, Aurora, CO, United States
T. R. Ziegler, Atlanta, GA, United States

GUIDE FOR AUTHORS

Clinical Nutrition ESPEN is an electronic-only official publication of the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN). Published bimonthly, *Clinical Nutrition ESPEN* focuses on publishing articles on the relationship between nutrition and disease in the setting of basic science and clinical practice. *Clinical Nutrition ESPEN* is available to all members of ESPEN. The journal has separate sections for the block member countries of ESPEN. These sections can publish any material that the block member wants to publish. This could be original papers, abstracts from national meetings, reports, etc., written in English. Please select the appropriate section for your papers if you want your papers to be managed by the country-specific editor. If you are interested in this option, please select the relevant society as your Manuscript Category during the submission process. Otherwise, please select "No Society Affiliation."

Full Length Articles. Should be organized in the following successive sections and manuscript preparation and format information above to be followed: Title Page, Abstract (Background & Aims - Methods - Results - Conclusions). Introduction, Materials and Methods (including statistical considerations and ethical statement), Results, Discussion, Acknowledgements, Statement of Authorship, Conflict of Interest Statement and Funding sources, References; Figure and Table Legends. The Introduction should be limited to 1.5 pages (450 words) and the Discussion to 4 pages (1200 words).

Review Article. Should contain at least 2 Figures and 2 Tables to summarize the most important data and/or concepts.

(Inter)national Guidelines. Can be submitted after consultation with the Editorial Office (espenjournals@espen.org).

ESPEN Guidelines. Are submitted in collaboration with the Editorial Office (espenjournals@espen.org).

ESPEN Endorsed Recommendations. Are submitted in collaboration with the Editorial Office (espenjournals@espen.org).

Letter to the Editor. Is considered for publication provided it does not contain material that has been submitted or published elsewhere. The text, not including references, must not exceed 450 words. The letter must have no more than five references and one figure or small table and should not be signed by more than three authors. When a letter refers to an article recently published in *Clinical Nutrition*, the opportunity for reply will be given to the authors of the original article. Such a reply will be published along with the letter. Start the letter with "Dear Editor".

Editorial. Are submitted by members of the Editorial Board.

Short Communications. Should not contain more than 10 references and organized as Full Length Articles. Maximum 1500 words.

Opinion Papers. Should be organized as Full Length articles.

Educational Papers. Should be organized as Full Length articles and contain at least 2 Figures and 2 Tables to summarize the most important data and/or concepts.

Invited Editorial. Is by invitation from the Editor-in-Chief.

Randomized Controlled Trials. Should be organized as Full Length Articles. All Randomized controlled Trials submitted for publication in *Clinical Nutrition* should include a completed Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) 2010 checklist. Please refer to the CONSORT statement website at <http://www.consort-statement.org> for more information. The checklist can also be downloaded from here. You will be asked to upload this completed checklist at the time of submission and this file is mandatory for submission. *Clinical Nutrition* and *Clinical Nutrition ESPEN* have adopted the proposal from the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) which require, as a condition of consideration for publication of clinical trials, registration in a public trials registry. Clinical trials are defined as "biomedical or health related studies in human beings that follow a

defined protocol." In addition to intervention studies, this definition encompasses observational, prevention, quality of life, diagnostic, and screening trials (www.clinicaltrials.gov). Any clinical trial for which subject recruitment began after July 1, 2008 must be registered in one of the five ICMJE-approved public trials registries (i.e., www.clinicaltrials.gov, www.isrctn.org, www.umin.ac.jp, www.trialregister.nl). Is this study appropriately registered? If so, please report the study ID number and the website where the clinical trial is registered on the title page of the paper. If the study is not registered, authors must do so before the submitted paper will be considered for peer-review. If the study began before July 1, 2008, the initial recruitment date should be reported in the appropriate place in the Materials Methods section. Clinical Nutrition and Clinical Nutrition ESPEN require prospective registration of all trials.

Report. Should be organized as Full Length Articles and are submitted by chairs of Special Interest Groups (SIG) or are submitted in collaboration with the Editorial Office.

Meta-analyses. Should be organized as Full Length Articles. All Meta-analyses submitted for publication in Clinical Nutrition and Clinical Nutrition ESPEN should also include a completed uploaded PRISMA Statement. We have adopted the definitions of systematic review and meta-analysis used by the Cochrane Collaboration. A systematic review is a review of a clearly formulated question that uses systematic and explicit methods to identify, select, and critically appraise relevant research, and to collect and analyze data from the studies that are included in the review. Statistical methods (meta-analysis) may or may not be used to analyze and summarize the results of the included studies. Meta-analysis refers to the use of statistical techniques in a systematic review to integrate the results of included studies. Downloadable forms are located at <http://www.prisma-statement.org/>.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

Manuscripts should be double-spaced (including references, tables, and figure legends). *When applicable refer to Clinical Nutrition papers from the last 2 years.* The number of Figures and Tables should be in balance with the length of the manuscript, and carefully prepared to avoid duplication

of data in the text. Standard abbreviation may be used without definition, while non-standardized abbreviations should be explained in the text (as well as Tables and Figures) and should be listed on the title page.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <https://www.elsevier.com/publishingethics> and <https://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

To verify originality, your article may be checked by the originality detection service CrossCheck <https://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

Studies in humans and animals

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association](#) (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans. The manuscript should be in line with the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#) and aim for the inclusion of representative human populations (sex, age and ethnicity) as per those recommendations. The terms **sex** and **gender** should be used correctly.

Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed. The sex of animals must be indicated, and where appropriate, the influence (or association) of sex on the results of the study.

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work using the ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest <http://icmje.org/conflicts-of-interest>. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. If there are no conflicts of interest then please indicate this in the form. See also <https://www.elsevier.com/conflictsofinterest>.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to

personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Author contributions

For transparency, we encourage authors to submit an author statement file outlining their individual contributions to the paper using the relevant CRediT roles: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; Writing - review & editing. Authorship statements should be formatted with the names of authors first and CRediT role(s) following. [More details and an example](#)

Authorship

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Registration of clinical trials

Registration in a public trials registry is a condition for publication of clinical trials in this journal in accordance with [International Committee of Medical Journal Editors](#) recommendations. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. A clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

Please visit our [Open Access page](#) for more information.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's Author Services.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <https://www.editorialmanager.com/clnsp/default.aspx>.

PREPARATION

Peer review

This journal operates a single blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review](#).

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

• **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

• **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**

• **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required and should be structured according to: Background & Aims - Methods - Results - Conclusions. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Highlights

Highlights are optional yet highly encouraged for this journal, as they increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the examples here: [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.
- Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

For color reproduction in print, there is a charge of \$200 per figure; you will receive information regarding payment article once your article has been accepted for publication.

Illustration services

[Elsevier's Author Services](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software](#).

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/clinical-nutrition-espen>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

References have to be cited in the text by Arabic numerals and numbered in the order in which they are cited. The reference section should be typed double-spaced at the end of the text, following the sample format given below. Abbreviate journal titles according to the List of Journals Indexed in Index Medicus (available from the Superintendent of Documents, US Government Printing Office, Washington, D.C. 20402, USA, DHEW Publication No. (NIH) 91-267; ISSN 0093-3821. Provide all authors' names. Provide article titles and inclusive pages. 'Unpublished data' and 'personal communications' do not qualify as References and should be placed in parentheses in the text. Accuracy of reference data is the responsibility of the author. **Refer to the Vancouver style of citation with your reference manager program**

or use the suggestions below.

Sample References

Article in a journal

Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

1. Cummings J H, MacFarlane G T. Role of intestinal bacteria in nutrient metabolism. Clin Nutr 1997; 16: 3-11.

Book

1. McLaren D S, Meguid M M. Nutrition and its disorders, 4th edn. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1988.

Chapter in a book

1. Goodwin S C, Liu S. Radiologic techniques for enteral access. In: Rombeau J L, Rolandelli R H, Eds. Enteral and tube feeding, 3rd edn. Philadelphia: W B Saunders, 1997: 193-206.

Website

1. U.S. positions on selected issues at the third negotiating session of the Framework Convention on Tobacco Control. Washington, D.C.: Committee on Government Reform, 2002. (Accessed March 4, 2002, at http://www.house.gov/reform/min/inves_tobacco/index_accord.htm.)

Online journal article

Tenesa A, Noble C, Satsangi J et al. Association of DLG 5 and inflammatory bowel disease across human populations. Eur Journal Hum Genet 2006: published online Jan 4. DOI:10.1038/sj.ejhg.5201516

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

General points

Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork. Only use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Helvetica, Times, Symbol. Number the illustrations according to their sequence in the text. Use a logical naming convention for your artwork files.

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Author Services](#). Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

ANEXO 7 – ARTIGO CIENTÍFICO

AVALIAÇÃO DO USO DE INDICADORES NUTRICIONAIS COMO PREDITORES DE REINTERNAÇÃO NÃO ELETIVA E DE TEMPO DE INTERNAÇÃO PROLONGADO EM UM HOSPITAL PÚBLICO TERCIÁRIO DE ENSINO DO SUL DO BRASIL

Autores e afiliações

Simone Perocchin de Souza

Mestranda em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS – Grupo Hospitalar Conceição

Nutricionista - Hospital Nossa Senhora da Conceição/Grupo Hospitalar Conceição

Sérgio Antônio Sirena

Doutorado em Medicina – Geriatria – Pontifícia Universidade Católica

Médico - Serviço de Saúde Comunitária/Grupo Hospitalar Conceição

Jaqueline da Silva Fink

Doutorado em Ciências Médicas - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Nutricionista - Hospital Nossa Senhora da Conceição/Grupo Hospitalar Conceição

Fernando Pivatto Júnior

Mestrado em Cardiologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Médico - Hospital Nossa Senhora da Conceição/Grupo Hospitalar Conceição e Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Autor correspondente:

Simone Perocchin de Souza

Endereço para correspondência:

ssimone@ghc.com.br

RESUMO

Introdução e objetivos: Reinternação hospitalar não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação hospitalar (TIH) prolongado (> 15 dias) são desfechos comuns e de alto custo para os sistemas de saúde, sendo utilizados como indicadores de qualidade assistencial. É de fundamental importância conhecer as causas e fatores de risco que levam a esses desfechos para identificar maneiras de preveni-los, sendo que o estado nutricional dos pacientes hospitalizados está entre os fatores de risco potencialmente reversíveis. Este estudo tem como objetivo analisar a validade dos indicadores nutricionais *Malnutrition Screening Tool* (MST) e circunferência da panturrilha (CP) na predição desses desfechos em pacientes admitidos em um Serviço de Medicina Interna de um hospital público terciário de ensino do sul do Brasil. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo que incluiu pacientes com idade ≥ 18 anos internados na instituição no período de março a outubro/2019. Os pacientes foram incluídos de forma consecutiva em período posterior à alta hospitalar. A análise multivariável foi realizada através de regressão de Poisson e a capacidade de predição dos escores foi avaliada através de área sob a curva (ASC) ROC, sendo as áreas comparadas através do teste de *DeLong*. Foi considerado um nível de significância de 5%. **Resultados:** Foram incluídos 874 pacientes com idade média de $61,2 \pm 18,1$ anos e Charlson-idade mediano de 3 (IIQ: 1-4) pontos. O TIH mediano foi de 8 (IIQ: 5-12) dias [TIH prolongado: 153 (17,5%)], sendo a taxa de reinternação não eletiva ≤ 30 dias de 11,8%. As prevalências de risco nutricional MST e CP reduzida foram de 45,4 e 48,8%, respectivamente. Risco nutricional MST foi um preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (RR 1,23; $P = 0,002$) e de TIH prolongado (RR 1,31; $P < 0,001$), apresentando ASC de 0,61 ($P < 0,001$) e 0,64 ($P < 0,001$) para esses desfechos, respectivamente. Da mesma forma, CP reduzida também mostrou estar associada de forma independente a TIH prolongado (RR 1,91; $P < 0,001$), com ASC de 0,60 ($P < 0,001$). Por outro lado, CP reduzida, quando ajustada para idade e Charlson-idade, não esteve associada ao desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias (RR 1,0; $P = 0,987$), apresentando ASC de 0,60 ($P = 0,004$). Não houve diferença estatisticamente significativa na capacidade de

predição de reinternação não eletiva ≤ 30 dias ($P = 0,6$) ou de TIH prolongado ($P = 0,102$) desses indicadores nutricionais na comparação das ASC. **Conclusões:** Risco nutricional identificado pela MST na assistência nutricional a pacientes hospitalizados mostrou-se um preditor independente de ambos os desfechos estudados, reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado (> 15 dias), enquanto que CP reduzida apenas de TIH prolongado; ambos os indicadores nutricionais, entretanto, apresentaram baixa acurácia. Diante disso, risco nutricional identificado pela MST e CP reduzida poderiam compor escores clínicos preditivos com outras variáveis, não tendo, entretanto, capacidade de isoladamente serem utilizados na prática clínica para predição desses desfechos.

Palavras-chave: Avaliação nutricional; Readmissão hospitalar; Avaliação das tecnologias de saúde.

Abreviações: ASC: Área sob a curva; CP: Circunferência da panturrilha; IIQ: Intervalo interquartil; MST: *Malnutrition Screening Tool*; TIH: Tempo de internação hospitalar.

ABSTRACT

Introduction and objectives: Non-elective hospital readmission ≤ 30 days and prolonged length of stay (LOS) (> 15 days) are common and costly outcomes for health systems, being used as quality of care indicators. It is of fundamental importance to know the causes and risk factors that lead to these outcomes to identify ways to prevent them, and the nutritional status of hospitalized patients is among the potentially reversible risk factors. This study aims to analyze the validity of the Malnutrition Screening Tool (MST) and calf circumference (CC) nutritional indicators in predicting these outcomes in patients admitted to an Internal Medicine Service of a public tertiary teaching hospital in southern Brazil. **Methods:** Retrospective cohort study that included patients aged ≥ 18 years admitted to the institution from March to October/2019. Patients were consecutively included in the period after hospital discharge. Multivariate analysis was performed using Poisson regression, and the ability to predict scores was assessed using the area under the ROC curve (AUC), with the areas being compared using the DeLong test. A

significance level of 5% was considered. **Results:** A total of 874 patients with a mean age of 61.2 ± 18.1 years and a Charlson-age median of 3 (IQR: 1-4) points were included. The median LOS was 8 (IQR: 5-12) days [prolonged LOS: 153 (17.5%)], with a non-elective readmission rate ≤ 30 days of 11.8%. The prevalences of MST nutritional risk and reduced CC were 45.4 and 48.8%, respectively. The MST nutritional risk was an independent predictor of non-elective readmission ≤ 30 days (RR 1.23; $P = 0.002$) and prolonged LOS (RR 1.31; $P < 0.001$), presenting AUC of 0.61 ($P < 0.001$) and 0.64 ($P < 0.001$) for these outcomes, respectively. Likewise, reduced CC also showed to be independently associated with prolonged LOS (RR 1.91; $P < 0.001$), with AUC of 0.60 ($P < 0.001$). On the other hand, reduced CC, when adjusted for age and Charlson-age, was not associated with the non-elective readmission ≤ 30 days outcome (RR 1.0; $P = 0.987$), with an AUC of 0.60 ($P = 0.004$). There was no statistically significant difference in the ability to predict non-elective readmission ≤ 30 days ($P = 0.6$) or prolonged LOS ($P = 0.102$) of these nutritional indicators when comparing AUCs. **Conclusions:** Nutritional risk identified by MST in hospitalized patients nutritional assessment proved to be an independent predictor of both studied outcomes, non-elective readmission ≤ 30 days, and prolonged LOS (> 15 days), while reduced CC only of prolonged LOS; both nutritional indicators, however, showed low accuracy. Therefore, nutritional risk identified by MST and reduced CC could compose predictive clinical scores with other variables; however, not being able to be used separately in clinical practice to predict these outcomes.

Keywords: Nutritional assessment; Hospital readmission; Health technology assessment.

Abbreviations: AUC: Area under the curve; CC: Calf circumference; IQR: Interquartile range; MST: Malnutrition Screening Tool; LOS: Length of hospital stay.

INTRODUÇÃO

Uma das prioridades dos sistemas de saúde é melhorar a eficiência hospitalar e a qualidade do cuidado. Além do tempo de internação hospitalar (TIH), um marcador de eficiência dos serviços de saúde, a taxa de reinternação ≤ 30 dias

também tem sido identificada como um bom indicador de qualidade assistencial (1–3). Reinternações em até 7 dias são mais associadas à gravidade de doenças agudas, ao cuidado hospitalar e à instabilidade clínica na alta. Reinternações em 8 a 30 dias são associadas a fatores socioeconômicos e à gravidade de doenças crônicas (4).

Reinternação hospitalar não eletiva ≤ 30 dias é um desfecho comum e de alto custo para os sistemas de saúde. Estudo conduzido nos Estados Unidos encontrou uma taxa de reinternação ≤ 30 dias de 19,6% entre os beneficiários do Medicare (5). Dados brasileiros estimam uma taxa de reinternação de 12 a 15% (6–8).

Alguns estudos sugerem fatores de risco para reinternação como uso de medicações, presença de seis ou mais comorbidades, condições clínicas específicas, fatores socioeconômicos, nível educacional, tamanho da rede de apoio social e histórico de hospitalizações prévias (9). Entre os fatores de risco potencialmente reversíveis, associados com reinternação e TIH prolongado, destaca-se o estado nutricional dos pacientes hospitalizados (10,11), dada a alta prevalência de desnutrição (entre 40 a 60%) no momento da admissão hospitalar, segundo dados da América Latina e do Brasil (12,13).

A triagem de risco nutricional é o passo inicial na sistematização da assistência nutricional a pacientes hospitalizados (14–16) e é definida como o processo de identificação de indivíduos que podem vir a ter diagnóstico de desnutrição e que poderiam se beneficiar de avaliação e intervenção de um nutricionista (17). Consenso recente recomenda o uso da *Malnutrition Screening Tool* (MST) para triagem nutricional de indivíduos adultos independentemente da idade, histórico médico ou local de atendimento de saúde (18). A MST não requer informações antropométricas (peso, altura ou circunferências corporais), o que facilita sua aplicação em meio hospitalar, onde os pacientes frequentemente são frágeis, comórbidos, idosos, acamados, com disfunção cognitiva ou estão desacompanhados (19,20). A identificação do risco nutricional em pacientes hospitalizados possibilita a intervenção nutricional precoce e a otimização da alocação de recursos (21).

Entre os parâmetros considerados na avaliação do estado nutricional dos pacientes hospitalizados estão as circunferências corporais (15,22). Dentre essas, a circunferência da panturrilha (CP) é uma medida antropométrica simples, não invasiva e de fácil execução, e que tem sido usada como um marcador substituto de depleção de massa muscular em idosos (23,24) e também em adultos (25,26). No entanto, não há consenso sobre qual é o melhor ponto de corte da CP para identificar essa depleção.

Ainda há controvérsia sobre quais indicadores nutricionais poderiam prever desfechos em pacientes hospitalizados. Desse modo, o presente estudo tem como objetivo analisar a validade dos indicadores nutricionais MST e CP em prever os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado em pacientes adultos hospitalizados em um hospital público terciário de ensino do sul do Brasil.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectivo que incluiu dados de todos os pacientes com idade ≥ 18 anos internados na enfermaria 4ºB1 do Serviço de Medicina Interna (MEI) do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC) do Grupo Hospitalar Conceição (GHC) no período de março a outubro de 2019. Os pacientes foram incluídos no estudo de forma consecutiva em período posterior à alta hospitalar. O HNSC é um hospital público terciário de ensino do sul do Brasil, com 784 leitos, que disponibiliza acesso universal e gratuito ao Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil e que atende, em sua maioria, população de baixa renda. A unidade de MEI 4ºB1, que conta com 36 leitos, foi escolhida para o estudo por dispor de dados de MST e CP, que são rotineiramente utilizados na assistência nutricional realizada nesta unidade. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o número 3.509.032.

Foram excluídos do estudo gestantes e puérperas com parto há menos de 6 meses, visto a MST não ter sido validada para essa população (19) e pacientes que não houvessem sido submetidos à aplicação da MST nem mensuração da CP em até 72 horas após a admissão na unidade, conforme rotina do Serviço de Nutrição da instituição. Para análises de associação entre os indicadores nutricionais e o

desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias, excluíram-se pacientes que foram a óbito durante a internação.

Os dados dos pacientes foram coletados diretamente do prontuário eletrônico. Foram verificados dados demográficos e nutricionais, incluindo data de nascimento, idade, sexo, data de internação na instituição, data de admissão na enfermaria, data de realização da triagem nutricional, motivo da internação hospitalar, medida da CP, escore e classificação de risco nutricional pela MST, data da alta hospitalar e índice de comorbidade. No HNSC utiliza-se o índice de comorbidade de Charlson-idade (Charlson-idade), que é preenchido pelos próprios médicos assistentes por ocasião da internação e da alta hospitalar, sendo que o escore fica disponível no prontuário eletrônico. O Charlson-idade é um método prognóstico de estimativa do risco de óbito em decorrência da presença de morbididades, calculado através do somatório de escores que pontuam a idade, a quantidade e a severidade das doenças do paciente, gerando uma classificação de risco (27).

Foram consideradas reinternações não eletivas aquelas cuja readmissão ocorreu via emergência. Foram avaliadas somente reinternações que ocorreram no HNSC, Hospital Cristo Redentor (HCR) e Hospital Fêmina (HF), os quais, por fazerem parte do GHC, possuem prontuários eletrônicos interligados pelo sistema informatizado utilizado na instituição.

Foi definido como ponto de corte para definição de TIH prolongado o período > 15 dias, estabelecido a partir da média de TIH na MEI do HNSC entre setembro 2017 a agosto 2018, que foi de 14,7 dias (28). Esse ponto de corte concorda com importante estudo multicêntrico realizado em hospitais brasileiros, o qual demonstrou que permanência hospitalar > 15 dias aumentou consideravelmente as chances de diagnóstico de desnutrição [OR: 2,6 (IC90%: 2,14-3,22) $P < 0,05$] (13).

A MST é aplicada na rotina de assistência nutricional do HNSC conforme proposta na literatura (19), composta por duas perguntas relacionadas à (a) perda de peso recente e não intencional e (b) redução na ingestão alimentar por diminuição do apetite. A presença de risco nutricional é identificada através de um escore ≥ 2 , com pontuação máxima de 5 pontos. A mensuração da CP também faz parte da rotina assistencial do posto 4ºB1, no qual se segue a recomendação de

aferição na maior circunferência do músculo gastrocnêmio (29). A CP é um parâmetro que serve para estimar a reserva de massa muscular através de pontos de corte, que devem ser adequados ao perfil da população estudada (23). No presente estudo elegemos os pontos de corte de CP ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres como parâmetro para identificar depleção de massa muscular, propostos por Barbosa-Silva (23), por entender que grande parte da população assistida em nossa instituição assemelha-se à população estudada no referido estudo (idosos não institucionalizados residentes em área urbana do sul do Brasil).

Para o cálculo amostral, considerou-se a prevalência de reinternação não eletiva ≤ 30 dias na MEI do HNSC em 2018, que foi de 13,9% (28), e o risco de readmissão hospitalar de 0,53 (IC95%: 0,32-0,87) em pacientes com indicador nutricional negativo para sarcopenia, conforme estudo conduzido por Gariballa e Alessa (30). Com base nesses valores, o tamanho amostral estimado foi de 752 pacientes.

Os dados foram analisados nos *softwares* MedCalc 12.5, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 21.0 e WinPepi 11.65. As variáveis categóricas foram descritas como frequências absolutas e relativas, e as quantitativas como médias e desvios-padrão, ou medianas e intervalos interquartis, de acordo com a normalidade de distribuição avaliada pelo teste de Kolgomorov-Smirnov. A correlação entre os indicadores nutricionais foi avaliada através do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman, de acordo com a normalidade das variáveis. A comparação da prevalência entre os grupos foi avaliada pelo teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, em situações de baixa frequência. A comparação das médias entre os grupos foi realizada através do teste t de Student e das medianas através do teste U de Mann-Whitney. A associação dos indicadores nutricionais estudados com a ocorrência dos desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado foi avaliada através de regressão de Poisson com ajuste robusto nas variâncias, incluindo-se na análise multivariável variáveis com $P < 0,2$ na análise univariável. A capacidade de predição dos desfechos analisados foi avaliada pela área sob a curva (ASC) ROC, sendo a comparação das áreas realizada através do teste de DeLong.

O melhor ponto de corte foi definido através do índice de Youden. Foi considerado um nível de significância de 5% em todos os testes.

3 RESULTADOS

Foram analisados registros de 888 pacientes no período do estudo. Após essa triagem inicial, houve uma revisão dos registros clínicos para garantir que os critérios de inclusão do estudo fossem respeitados (**Figura 1**). Visto isso, 874 pacientes foram estudados, os quais haviam sido submetidos à aplicação da MST e/ou mensuração da CP em até 72 horas da admissão na unidade 4ºB1. Desses, 801 (91,6%) apresentavam registro da MST e de CP, 64 (7,3%) registro apenas da MST, pela inviabilidade de medir a CP devido à presença de edema em membros inferiores, e 9 (1,0%) registro apenas da CP, por não terem condições de colóquio ou de prestar informações e estarem sem acompanhante. A mortalidade durante a internação foi de 5,0% (n = 44).

Os dados demográficos e nutricionais estão descritos na **Tabela 1**. A idade média foi de $61,2 \pm 18,1$ anos e 482 (55,1%) eram mulheres. O tempo médio para a realização da triagem nutricional MST foi de $3,0 \pm 1,7$ dias a partir do momento da internação hospitalar, e de $1,2 \pm 0,8$ dia a contar da data da admissão na unidade 4ºB1. A mediana do tempo de internação foi de 8 (5-12) dias, enquanto a taxa de reinternação no período estudado foi de 14,2% (n = 124). Dentre as reinternações hospitalares ≤ 30 dias, 11,8% foram não eletivas (n = 103). A prevalência de massa muscular reduzida pela CP foi de 48,8% (IC95%: 45,3-52,3%), enquanto a prevalência de risco nutricional identificado pela MST foi de 45,4% (IC95%: 42,1-48,8%). Observou-se correlação moderada entre a medida da CP e o escore da MST ($r = -0,340$; $P < 0,001$).

Pacientes com risco nutricional avaliado pela MST tiveram um percentual maior de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (16,7 vs. 8,7%; $P = 0,001$) e de TIH prolongado (23,9 vs. 11,7%; $P < 0,001$). Aqueles com CP reduzida também apresentaram uma maior prevalência de TIH prolongado (23,3 vs. 11,3%; $P < 0,001$), mas não de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (13,7 vs. 10,0%; $P = 0,137$), conforme observado na **Figura 2**.

A análise univariável para identificar a influência das variáveis sexo, idade e Charlson-idade nos desfechos estudados está descrita na **Tabela 2**. O desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias esteve associado com as variáveis idade e Charlson-idade. Por outro lado, o desfecho TIH prolongado só esteve associado ao Charlson-idade. Foi realizada análise multivariada para avaliar a magnitude da associação entre os indicadores nutricionais e os desfechos estudados (**Tabela 3**). A presença de risco nutricional identificado pela MST demonstrou validade preditiva para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado. Pacientes com CP reduzida apresentaram aproximadamente o dobro de risco (RR 1,91) para o desfecho TIH prolongado, porém não se observou poder preditivo para o desfecho reinternação não eletiva ≤ 30 dias ($P = 0,987$).

A análise da curva ROC do risco nutricional MST e da CP reduzida (ponto de corte ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres) para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado está demonstrada na **Figura 3**. O teste de DeLong mostrou que não houve diferença significativa de desempenho entre as variáveis MST e CP na capacidade de predição desses desfechos ($P = 0,6$ e $P = 0,102$ respectivamente).

Os melhores pontos de corte encontrados pela análise do índice de Youden para o escore da MST e para a medida da CP em relação à ocorrência dos desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado estão descritos na **Tabela 4**, que também descreve as propriedades estatísticas dos indicadores nutricionais estudados. A ocorrência dos desfechos estudados adotando-se os melhores pontos de corte está demonstrada na **Figura 4**.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o uso de indicadores nutricionais como preditores de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado (> 15 dias) em adultos hospitalizados em unidade de MEI de um hospital público terciário de ensino. As prevalências de risco nutricional MST e CP reduzida foram 45,4 e 48,8%, respectivamente. Risco nutricional MST foi preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado. CP reduzida foi preditor independente de

TIH prolongado, porém não esteve associada à reinternação não eletiva ≤ 30 dias. Não houve diferença entre MST e CP na sua capacidade de prever reinternação não eletiva ≤ 30 dias ou TIH prolongado, e ambos os indicadores nutricionais apresentaram baixa acurácia para os desfechos estudados.

A taxa de reinternação não eletiva ≤ 30 dias foi de 11,8%, o que concorda com os dados encontrados na literatura, que variam de 12,0% a 16,8% considerando estudos com perfil semelhante de pacientes ao de nossa amostra (7,8,25,31).

A prevalência de risco nutricional MST foi de 45,4%, superior à encontrada em outros estudos (22,0% a 32,7%) (32–35). Possível justificativa a este achado seria o perfil de vulnerabilidade socioeconômica, associado à presença de comorbidades crônicas dos pacientes assistidos na instituição do presente estudo. Conforme demonstrado previamente (36), 57,5% dos pacientes pertencentes à população em estudo declaram renda familiar inferior a 2 salários mínimos nacionais, e 63,5% apresentam complicações cardiovasculares, problemas gastroenterológicos ou doenças oncológicas.

A prevalência de CP reduzida foi de 48,8% ($n = 395$), com média de CP de $34,3 \pm 4,6$ cm para homens e $33,9 \pm 5,1$ cm para mulheres, diferente de estudo transversal ($n = 1369$) no qual a prevalência de CP reduzida foi de 39,7% ($n = 544$), com média de $36,1 \pm 3,4$ cm para homens e $35,7 \pm 3,8$ cm para mulheres (23). Destaca-se que o estudo citado incluiu idosos não institucionalizados, enquanto nossa amostra foi composta por adultos (idade média $61,2 \pm 18,1$ anos) hospitalizados. Por sua vez, estudo de coorte prospectivo realizado em nossa instituição encontrou prevalência de CP reduzida de 39,6% em pacientes hospitalizados nas emergências (26). Nossos dados podem refletir mais fidedignamente o perfil de CP reduzida em diferentes faixas etárias durante a internação.

Estudos demonstram associação entre CP reduzida e risco nutricional pela ferramenta *Nutritional Risk Screening* - 2002 (26,37–39), porém, não foi identificado estudo que tenha utilizado MST para este propósito. Em nossa amostra encontrou-

se correlação apenas moderada entre a medida da CP e o escore MST ($r=-0,340$; $P < 0,001$).

Estudo de coorte multicêntrico colombiano ($n = 800$) mostrou maior frequência de reinternação não eletiva ≤ 30 dias em pacientes com risco nutricional MST do que em pacientes sem risco (13,7% versus 9,5%, respectivamente) (33), semelhante aos resultados do presente estudo (16,7 versus 8,7%, respectivamente). Risco nutricional MST foi preditor independente para reinternação não eletiva ≤ 30 dias em nossa amostra [RR=1,23 (IC95% 1,08-1,39), $P = 0,002$], apesar de apresentar baixa acurácia (ASC 0,61, $p<0,001$). Estudo de coorte australiano ($n = 153$) demonstrou que pacientes com risco nutricional MST apresentaram chance de reinternação três vezes superior à de pacientes sem risco [RR=3,4 (IC95% 1,3-9,1), $p=0,029$] (40). Destaca-se que o estudo citado considerou reinternações em até 90 dias, o que pode justificar a maior chance de reinternação observada.

Estudos demonstram que desnutrição está associada a maior TIH (13,36,41,42). Da mesma forma, diversos autores encontraram associação entre risco nutricional MST e TIH (33–35,43–45). Risco nutricional MST esteve associado ao aumento da média do TIH médio em 1,43 dias em estudo de coorte multicêntrico colombiano ($n = 800$) (33). Em outro estudo longitudinal ($n = 752$) pacientes com risco nutricional MST apresentaram risco de TIH prolongado (≥ 16 dias) 78% maior que pacientes sem risco [RR=1,78 (IC95% 1,43-2,21), $p<0,001$] (35). Por sua vez, estudo com pacientes cirúrgicos ($n = 565$) observou aumento linear do TIH com o aumento do escore MST (45) (GARCIA R S, 2013). Em nosso estudo risco nutricional MST foi preditor independente de TIH prolongado (> 15 dias) [RR=1,31 (IC95% 1,19-1,45), $p<0,001$], o que corrobora os achados dos estudos citados.

A relação entre CP e os desfechos TIH prolongado e reinternação não eletiva ≤ 30 dias é controversa. Tarnowski e colaboradores ($n = 528$) observaram que CP reduzida foi bom preditor para TIH prolongado, aumentando 1,59 vezes a chance do TIH ser ≥ 16 dias [RR=1,59 (IC95% 1,07-2,36), $p=0,023$] (26). De maneira semelhante, em nosso estudo, pacientes com CP reduzida apresentaram aproximadamente o dobro de risco para TIH prolongado (> 15 dias) [RR=1,91 (IC95% 1,36-2,70), $p<0,001$]. Por outro lado, estudo de coorte multicêntrico

canadense (n = 733) identificou que medidas antropométricas dos pacientes, entre elas a CP, não foram preditores significativos de TIH prolongado e nem de reinternação não eletiva ≤ 30 dias (46). Nosso estudo não identificou associação entre CP reduzida e reinternação não eletiva em ≤ 30 dias, ao contrário de Real e colaboradores (n = 161), que encontraram associação importante entre CP reduzida e este desfecho [RR 3,89 (IC95%: 1,34-11,31), P = 0,008] (25). Destaca-se que no presente estudo a CP foi aferida no momento da admissão na enfermaria, enquanto que Real e colaboradores mensuraram a CP na alta hospitalar, além de terem encontrado grande amplitude do IC para a ocorrência do desfecho, o que confere baixa precisão aos resultados. Em vista disso, CP reduzida parece não ser um bom indicador nutricional para prever reinternação não eletiva ≤ 30 dias.

Não foram identificados estudos com análises de capacidade de predição dos indicadores risco nutricional MST ou CP reduzida para os desfechos reinternação não eletiva ≤ 30 dias e TIH prolongado, o que confere ineditismo ao trabalho, porém, inviabiliza análise comparativa dos nossos resultados.

Os pontos de corte de maior acurácia da CP foram 33,75 cm e 29,75 cm, para TH prolongado e reinternação não eletiva ≤ 30 dias, respectivamente. Não houve diferença entre as médias de CP entre homens e mulheres (P = 0,208), o que justificou a adoção do mesmo ponto de corte para ambos os sexos (Tabelas 4 e figura 4). O ponto de corte de 33,75 cm encontrado foi semelhante aos propostos no estudo “Como vai?” (23) para identificar baixo índice de massa muscular esquelética apendicular, mais precisamente ≤ 34 cm para homens (ASC 0,76) e ≤ 33 cm para mulheres (ASC 0,91), os quais foram adotados em nosso estudo para definir CP reduzida.

Este estudo apresenta potenciais limitações: delineamento retrospectivo, sujeito a vieses de seleção; estudo unicêntrico, que não incluiu reinternações em outras instituições hospitalares; uso do índice Charlson-idade do momento da internação, o que pode ter subestimado a gravidade clínica dos pacientes, visto que parte dos diagnósticos são estabelecidos ao longo da internação; pacientes com edema, nos quais a CP não pôde ser avaliada; aplicação da MST em até 72 horas após a admissão na unidade, prazo superior ao recomendado pela literatura (24 - 48

horas da admissão hospitalar) (15). Vale destacar que este prazo mais longo pode refletir a realidade de outras instituições com escassez de recursos humanos para a realização de triagem nutricional e, ademais, a MST assim aplicada mostrou-se associada aos desfechos de interesse.

CONCLUSÃO

Risco nutricional identificado pela MST na assistência nutricional a pacientes hospitalizados foi preditor independente de reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado (> 15 dias), enquanto CP reduzida foi preditor independente apenas de TIH prolongado. Não houve diferença estatisticamente significativa na capacidade preditiva dos indicadores risco nutricional MST e CP reduzida para reinternação não eletiva ≤ 30 dias ou TIH prolongado. Ambos os indicadores nutricionais, entretanto, apresentaram baixa acurácia para os desfechos em estudo.

Como perspectivas futuras, por terem apresentado associação com os desfechos estudados, os indicadores risco nutricional MST e CP reduzida podem vir a compor escores clínicos preditivos juntamente com outras variáveis, visto não terem apresentado, isoladamente, capacidade de predição para reinternação não eletiva ≤ 30 dias e de TIH prolongado. Sugere-se, ainda, que estudos futuros possam avaliar a acurácia do uso dos indicadores risco nutricional MST e CP reduzida de forma combinada para predição de desfechos de interesse.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES: Os autores declaram não ter conflito de interesses.

FONTES DE FINANCIAMENTO: Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de fomento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

REFERÊNCIAS

1. van Walraven C. The Utility of Unplanned Early Hospital Readmissions as a

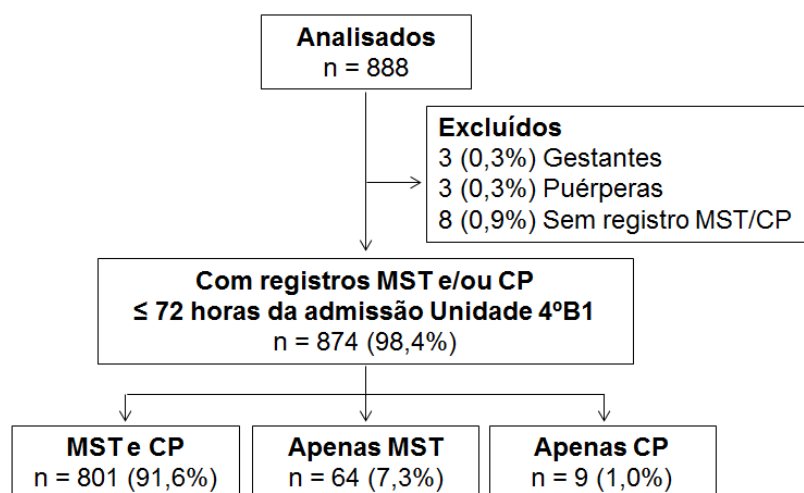
- Health Care Quality Indicator. *JAMA Intern Med.* 2015 Nov 1;175(11):1812–4.
2. Allard JP, Keller H, Teterina A, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, et al. Lower handgrip strength at discharge from acute care hospitals is associated with 30-day readmission: A prospective cohort study. *Clin Nutr [Internet]*. 2016 Dec [cited 2019 Jun 9];35(6):1535–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27155939>
3. Zamir D, Zamir M, Reitblat T, Zeev W, Polishchuk I. Readmissions to hospital within 30 days of discharge from the internal medicine wards in southern Israel. *Eur J Intern Med.* 2006 Jan;17(1):20–3.
4. Graham KL, Wilker EH, Howell MD, Davis RB, Marcantonio ER. Differences Between Early and Late Readmissions Among Patients. *Ann Intern Med.* 2015 Jun 2;162(11):741.
5. Jencks SF, Williams M V., Coleman EA. Rehospitalizations among Patients in the Medicare Fee-for-Service Program. *N Engl J Med.* 2009 Apr 2;360(14):1418–28.
6. Castro MSM de, Carvalho MS, Travassos C. Factors associated with readmission to a general hospital in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005 Aug;21(4):1186–200.
7. Borges MF, Natalia R, Turrini T, Service E. Readmissão em serviço de emergência: perfil de morbidade dos pacientes. *Rev da Rede Enferm do Nord.* 2011;12(3):453–61.
8. Bettiol AB, Wajner A, Pivatto Júnior F. Hospital Readmission and Mortality in a Brazilian Tertiary Public Hospital. *Qual Manag Health Care.* 2020;29(2):76–80.
9. Epstein AM, Jha AK, Orav EJ. The Relationship between Hospital Admission Rates and Rehospitalizations. *N Engl J Med [Internet]*. 2011 Dec 15 [cited 2019 Jun 9];365(24):2287–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22168643>
10. Sriram K, Sulo S, VanDerBosch G, Partridge J, Feldstein J, Hegazi RA, et al. A Comprehensive Nutrition-Focused Quality Improvement Program Reduces 30-Day Readmissions and Length of Stay in Hospitalized Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2017 Mar 6;41(3):384–91.

11. Yang P-H, Lin M-C, Liu Y-Y, Lee C-L, Chang N-J. Effect of Nutritional Intervention Programs on Nutritional Status and Readmission Rate in Malnourished Older Adults with Pneumonia: A Randomized Control Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 27;16(23):4758.
12. Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clin Nutr*. 2017;36(4):958–67.
13. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MIT. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001 Jul;17(7–8):573–80.
14. Schuetz P, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, Gomes F, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet*. 2019 Jun;393(10188):2312–21.
15. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):49–64.
16. Fidelix MSP. Manual orientativo: Sistematização do cuidado de nutrição. *Assoc Bras Nutr*. 2014;66.
17. Skipper A, Coltman A, Tomesko J, Charney P, Porcari J, Piemonte TA, et al. Adult Malnutrition (Undernutrition) Screening: An Evidence Analysis Center Systematic Review. *J Acad Nutr Diet*. 2020;120(4):669–708.
18. Skipper A, Coltman A, Tomesko J, Charney P, Porcari J, Piemonte TA, et al. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Malnutrition (Undernutrition) Screening Tools for All Adults. *J Acad Nutr Diet*. 2020 Apr;120(4):709–13.
19. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition*. 1999 Jun;15(6):458–64.
20. Raslan M, Gonzalez MC, Dias MCG, Paes-Barbosa FC, Cecconello I, Waitzberg DL. Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. *Rev Nutr*. 2008 Oct;21(5):553–61.
21. Beghetto MG, Manna B, Candal A, Mello ED De, Polanczyk CA. Triagem nutricional em adultos hospitalizados. *Rev Nutr*. 2008 Oct;21(5):589–601.

22. Jensen GL, Cederholm T, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *J Parenter Enter Nutr*. 2019 Jan;43(1):32–40.
23. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI ? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016 May;7(2):136–43.
24. Pagotto V, Santos KF dos, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018 Apr [cited 2019 Jun 9];71(2):322–8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000200322&lng=en&tlng=en
25. Real GG, Frühauf IR, Sedrez JHK, Dall'Aqua EJJ, Gonzalez MC. Calf Circumference: A Marker of Muscle Mass as a Predictor of Hospital Readmission. *J Parenter Enter Nutr*. 2018 Nov;42(8):1272–9.
26. Tarnowski M, Stein E, Marcadenti A, Fink J, Rabito E, Silva FM. Calf Circumference Is a Good Predictor of Longer Hospital Stay and Nutritional Risk in Emergency Patients: A Prospective Cohort Study. *J Am Coll Nutr*. 2020;0(0):1–5.
27. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373–83.
28. Conceição GH. Escritório de Gestão de Altas. Dados produzidos pelo Escritório de Gestão de Altas do Hospital Nossa Senhora da Conceição. 2019.
29. Eveleth PB. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *Am J Hum Biol* [Internet]. 1996 [cited 2019 Jun 9];8(6):786–7. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/%28SICI%291520-6300%281996%298%3A6%3C786%3A%3AAID-AJHB11%3E3.0.CO%3B2-I>
30. Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: Prevalence and prognostic significance in

- hospitalized patients. Clin Nutr [Internet]. 2013 Oct [cited 2019 Jun 9];32(5):772–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23395102>
31. Robinson R. The HOSPITAL score as a predictor of 30 day readmission in a retrospective study at a university affiliated community hospital. PeerJ. 2016 Sep 8;4(9):e2441.
 32. Sauer AC, Goates S, Malone A, Mogensen KM, Gewirtz G, Sulz I, et al. Prevalence of Malnutrition Risk and the Impact of Nutrition Risk on Hospital Outcomes: Results From nutritionDay in the U.S. J Parenter Enter Nutr. 2019 Sep 22;43(7):918–26.
 33. Ruiz AJ, Buitrago G, Rodríguez N, Gómez G, Sulo S, Gómez C, et al. Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients. Clin Nutr. 2019 Jun;38(3):1310–6.
 34. Law S, Kumar P, Woods S, Sriram KB. Malnutrition screening in patients admitted to hospital with an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and its association with patient outcomes. Hosp Pract. 2016 Aug 7;44(4):207–12.
 35. Rabito EI, Marcadenti A, da Silva Fink J, Figueira L, Silva FM. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. Nutr Clin Pract. 2017 Aug 15;32(4):526–32.
 36. Marcadenti A, Vencatto C, Boucinha ME, Leuch MP, Rabello R, Londero LG, et al. Malnutrition, length of hospital stay and mortality in a General Hospital in Southern Brazil. Ciência & Saúde. 2011 Sep 6;4(1):7.
 37. Leandro-Merhi VA, de Aquino JLB, Reis LO. Predictors of Nutritional Risk According to NRS-2002 and Calf Circumference in Hospitalized Older Adults with Neoplasms. Nutr Cancer. 2017 Nov 17;69(8):1219–26.
 38. Leandro-Merhi VA, Costa CL, Saragiotto L, Aquino JLB de. Nutritional indicators of malnutrition in hospitalized patients. Arq Gastroenterol. 2019 Oct;56(4):447–50.
 39. Zhang XY, Zhang XL, Zhu YX, Tao J, Zhang Z, Zhang Y, et al. Low Calf

- Circumference Predicts Nutritional Risks in Hospitalized Patients Aged More Than 80 Years. *Biomed Environ Sci*. 2019;32(8):571–7.
40. Ulltang M, Vivanti AP, Murray E. Malnutrition prevalence in a medical assessment and planning unit and its association with hospital readmission. *Aust Heal Rev*. 2013 Nov;37(5):636.
 41. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr [Internet]*. 2003 Jun;22(3):235–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561402002157>
 42. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, et al. Malnutrition at Hospital Admission - Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. *J Parenter Enter Nutr [Internet]*. 2014 May 26 [cited 2019 Jun 9];40(4):487–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25623481>
 43. Cruz V, Bernal L, Buitrago G, Ruiz ÁJ. Frecuencia de riesgo de desnutrición según la Escala de Tamizado para Desnutrición (MST) en un servicio de Medicina Interna. *Rev Med Chil [Internet]*. 2017 Apr [cited 2019 Jun 9];145(4):449–57. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n4/art05.pdf>
 44. Varela ALV, Delgado EMG. Riesgo de malnutrición asociado a baja ingesta alimentaria, estancia hospitalaria prolongada y reingreso en un hospital de alto nivel de complejidad en Colombia. *Nutr Hosp*. 2015;32(3):1308–14.
 45. Garcia, R. S.; Tavares LRC. Rastreamento nutricional em pacientes cirúrgicos de um hospital universitário do sul do Brasil : o impacto do risco nutricional em desfechos clínicos the impact of nutritional risk in clinical outcomes. *Eistein*. 2013;11(53):147–52.
 46. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr*. 2015 May 1;101(5):956–65.

Figura 1. Fluxograma do estudo.

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 1. Características gerais da população estudada.

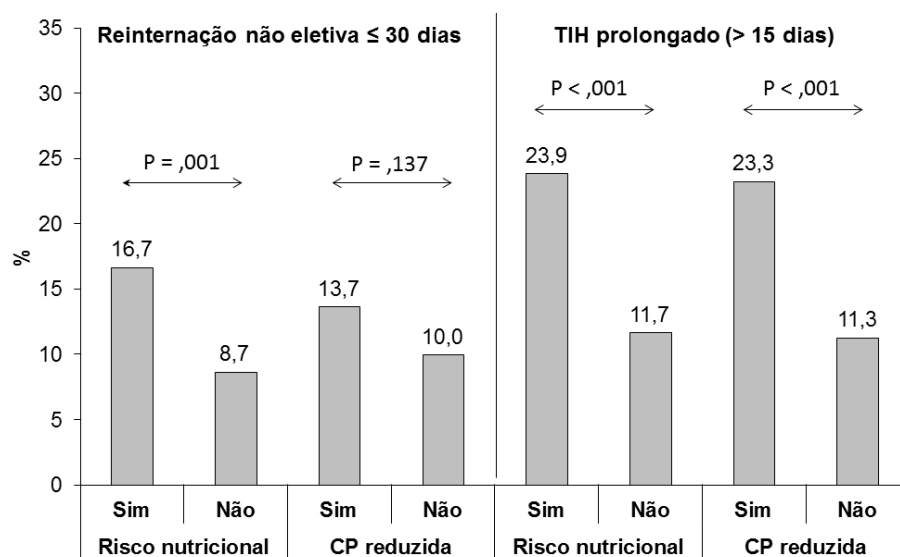
Variáveis	n = 874
Sexo feminino	482 (55,1)
Idade (anos)	61,2 ± 18,1
Índice de comorbidade Charlson-idade	3 (1-4)
Tempo de internação hospitalar (dias)	8 (5-12)
Tempo de internação prolongado (> 15 dias)	153 (17,5)
Reinternações ≤ 30 dias	124 (14,2)
Não eletivas	103 (11,8)
Eletivas	21 (2,4)
CP reduzida*	395 (48,8)
CP (cm)	34 ± 4,9
Masculino	34,3 ± 4,6
Feminino	33,9 ± 5,1
MST	
Com risco nutricional (escore 2-5)	393 (45,4)
Sem risco nutricional (escore 0-1)	472 (54,6)
Escore MST	
0	312 (36,1)
1	159 (18,4)
2	176 (20,3)
3	159 (18,4)
4	36 (4,2)
5	23 (2,7)

CP: circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*.

*Circunferência ≤ 34cm para homens e ≤ 33cm para mulheres. Dados apresentados como n (%), média ± desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil).

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 2. Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida.



CP: Circunferência da panturrilha; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 2. Associação das variáveis sexo, idade e índice de comorbidade Charlson-idade com os desfechos estudados.

Variável	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias		P	RR (IC95%)	P
Sexo masculino	Sim	51 (13,6)	,335	1,22 (0,85-1,75)	,285
	Não	51 (11,2)			
Idade	Com reinternação	65,9 $\pm$ 16,3	< ,001	1,02 (1,01-1,03)	,001
	Sem reinternação	59,8 $\pm$ 18,2			
Charlson-idade	Com reinternação	4 (2-6)	< ,001	1,23 (1,15-1,31)	< ,001
	Sem reinternação	2 (1-4)			
Variável	TIH prolongado (> 15 dias)		P	RR (IC95%)	P
Sexo masculino	Sim	70 (17,9)	,875	1,04 (0,78-1,38)	,805
	Não	83 (17,2)			
Idade	Com TIH prolongado	62,7 $\pm$ 15,5	,282	1,00 (0,997-1,01)	,233
	Sem TIH prolongado	60,9 $\pm$ 18,6			
Charlson-idade	Com TIH prolongado	3 (2-5)	,003	1,09 (1,03-1,15)	,002
	Sem TIH prolongado	3 (1-4)			

TIH: Tempo de internação hospitalar. Valores expressos em n (%), média $\pm$ desvio-padrão e mediana (intervalo interquartil).

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 3. Associação ajustada das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida com os desfechos estudados.

Indicador nutricional	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias	
	RR (IC95%)*	P
Risco nutricional MST	1,23 (1,08-1,39)	,002
CP reduzida [†]	1,0 (0,67-1,49)	,987
Indicador nutricional	TIH prolongado (> 15 dias)	
	RR (IC95%) [‡]	P
Risco nutricional MST	1,31 (1,19-1,45)	$< ,001$
CP reduzida [‡]	1,91 (1,36-2,70)	$< ,001$

CP: Circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*; RR: Risco relativo; IC: Intervalo de confiança; TIH: Tempo de internação hospitalar.

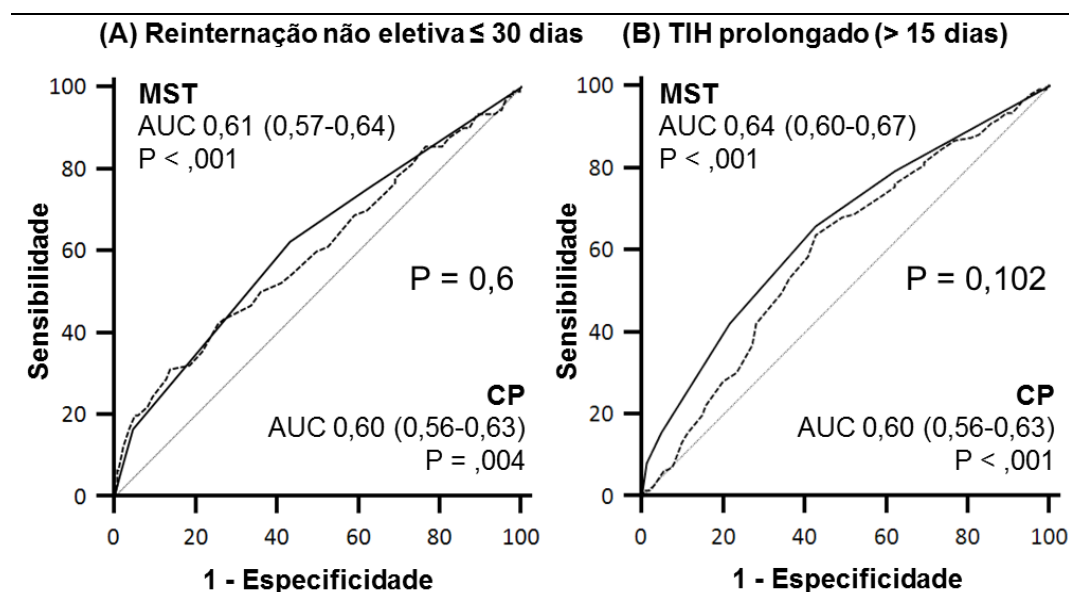
*Ajustado para idade e índice de comorbidade Charlson-idade.

[†]Circunferência ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres.

[‡]Ajustado para índice de comorbidade Charlson-idade.

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 3. Área sob a curva ROC para predição dos desfechos (A) reinternação não eletiva ≤ 30 dias e (B) tempo de internação prolongado (> 15 dias). Risco nutricional MST: linha contínua; Circunferência da panturrilha reduzida: linha tracejada.



ASC: Área sob a curva; CP: circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Risco nutricional MST: escore ≥ 2 . Circunferência panturrilha reduzida: ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres.

Fonte: Elaborada pela autora.

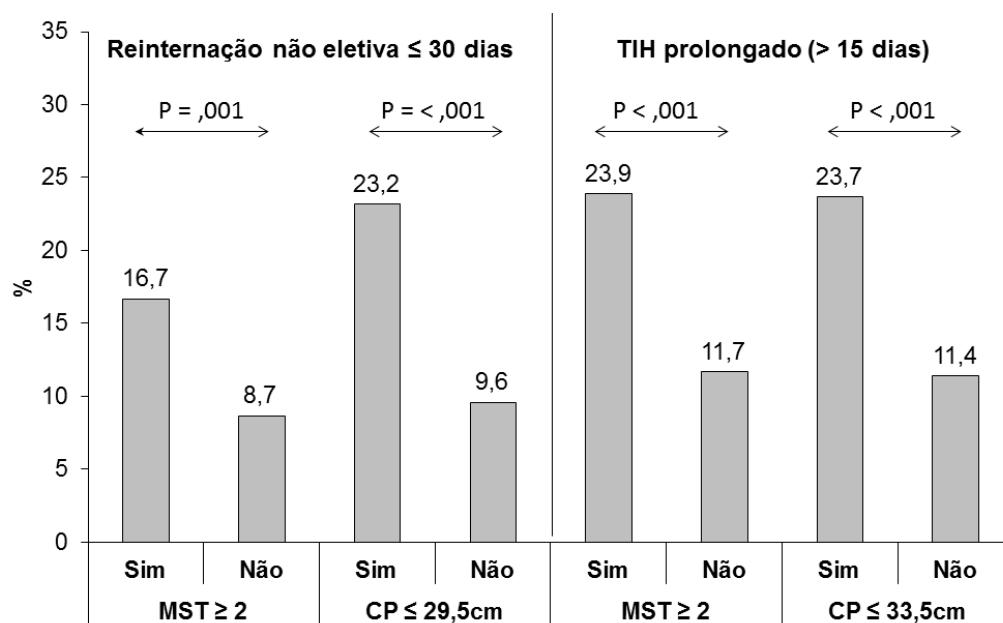
Tabela 4. Melhor ponto de corte das variáveis risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida para desfechos clínicos conforme o índice de Youden.

Indicador nutricional	Reinternação não eletiva ≤ 30 dias					
	Ponto de corte	Youden	Sens	Esp	VPP	VPN
Risco nutricional MST	≥ 2 pontos	0,18	60,4	57,9	16,7	91,3
Circunferência da panturrilha	$\leq 29,5\text{cm}$	0,18	31,9	85,9	23,2	90,4
Indicador nutricional	TIH prolongado (> 15 dias)					
	Ponto de corte	Youden	Sens	Esp	VPP	VPN
Risco nutricional MST	≥ 2 pontos	0,21	63,1	58,1	23,9	88,3
Circunferência da panturrilha	$\leq 33,5\text{cm}$	0,21	64,7	56,8	23,7	88,6

Esp: Especificidade; MST: *Malnutrition Screening Tool*; Sens: Sensibilidade; TIH: Tempo de internação hospitalar; VPN: Valor preditivo negativo; VPP: Valor preditivo positivo.

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 4. Reinternação não eletiva ≤ 30 dias e tempo de internação prolongado (> 15 dias) conforme risco nutricional MST e circunferência da panturrilha reduzida adotando-se os melhores pontos de corte.



CP: Circunferência da panturrilha; MST: *Malnutrition Screening Tool*; TIH: Tempo de internação hospitalar.

Fonte: Elaborada pela autora.