

Proposição e validação de ferramenta de avaliação da desnutrição hospitalar, com base no Global Leadership Initiative on Malnutrition: protocolo do Estudo GLIM-BR

Proposition and validation of an evaluation tool of the hospital malnutrition, based on Global Leadership Initiative on Malnutrition: GLIM-BR study protocol

DOI: 10.37111/braspenj.2022.3.4.01

Giovanna Guimarães Lopes¹
Sílvia Maria Fraga Piovacari²
Adriano José Pereira³
André Filipe de Moraes⁴

Unitermos:

Desnutrição. Estudo de validação. Estudo multicêntrico. Serviço hospitalar de nutrição. Avaliação Nutricional.

Keywords:

Malnutrition. Validation study. Multicenter study. Food Service, Hospital. Nutrition Assessment.

Endereço para correspondência:

Giovanna Guimarães Lopes
Av. Albert Einstein, s/n – Morumbi – São Paulo, SP, Brasil – CEP 05652-000
E-mail: giovanna.lobes@einstein.br

Submissão:

30 de outubro de 2022

Aceito para publicação:

10 de dezembro de 2022

RESUMO

Introdução: O consenso do Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) publicou uma proposta de diretrizes para estruturação de uma ferramenta, composta por critérios diagnósticos fenotípicos e etiológicos. Posteriormente, foi publicado o Guia de Validação do GLIM, que visa estimular e direcionar iniciativas de validação desta nova ferramenta. O objetivo deste artigo é compartilhar o protocolo do Estudo GLIM-BR, em andamento, o qual irá propor e validar um novo instrumento nacional de classificação diagnóstica de desnutrição hospitalar baseado no GLIM, utilizando desfechos clínicos. **Método:** Estudo de validação prospectivo observacional multicêntrico, dividido em 3 fases, realizado em 4 hospitais brasileiros terciários, com pacientes internados e com expectativa de permanência maior que 48h. Modelos preditivos baseados em aprendizado de máquina/inteligência artificial serão utilizados na definição do conjunto ótimo de variáveis e *cutoffs* capazes de prever desfechos clínicos, como óbito e tempo de permanência. **Resultados:** Na fase 1, das 12 variáveis apresentadas e discutidas no painel de opinião de especialistas, 8 tiveram aprovação sem alteração. As demais variáveis foram ajustadas por meio do consenso Grupo GLIM-BR. Todas as variáveis foram escolhidas com base na literatura atual (racional teórico) e utilizando, sempre que possível, outras ferramentas já validadas. A Fase 2 já possui resultados preliminares (subestudo) apresentados em Congresso internacional (ESPEN) e que serão submetidos para publicação em periódico científico internacional nos próximos meses. A Fase 3 está em curso e as variáveis de interesse selecionadas para serem avaliadas pelo modelo preditivo do estudo GLIM-BR, em cada uma das categorias propostas pelo GLIM, estão divulgadas neste artigo, juntamente com detalhes do protocolo de pesquisa em curso. **Conclusão:** Almeja-se desenvolver uma ferramenta validada para diagnóstico da desnutrição hospitalar, que contorne limitações identificadas em ferramentas de avaliação nutricional vigentes, prática e pronta para uso pela comunidade de nutricionistas nos serviços hospitalares.

ABSTRACT

Introduction: Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) consensus has proposed a developing guideline, based on phenotypic and etiological diagnostic criteria for the identification and classification of malnutrition, which aims universal standardization. Subsequently, a GLIM Validation Guide was published, to foster and drive international validation initiatives based on the published standards. This manuscript brings details about the GLIM-BR study protocol, which is currently in progress, and was planned to propose and validate a new diagnostic classification instrument for hospital malnutrition based on GLIM, using clinical outcomes. **Methods:** Multicenter prospective observational validation trial, divided into 3 phases, carried out in 4 Brazilian tertiary hospitals, with patients hospitalized for longer than 48 hours. Machine learning/artificial intelligence predictive models will be employed in order to identify an optimal subset of variables and thresholds associated with clinically relevant outcomes (as length of stay and death). **Results:** In phase 1, 8 out 12 variables presented and discussed in the expert opinion panel were approved without changes. The other variables were adjusted by consensus in the GLIM-BR Group of researchers. Initial variables were chosen based on the current literature and using, whenever possible, other already validated tools. Phase 2 already has partial results published in an international congress (oral presentation at ESPEN) and the detailed results are planned to be submitted as an original manuscript in an international journal in the next few months. Phase 3 is ongoing, and the variables of interest selected to be analyzed by the GLIM-BR predictive model, in each of the categories proposed by GLIM are hereby described. **Conclusion:** The goal is to develop a validated tool for the diagnosis of hospital malnutrition, which circumvents limitations identified in current nutritional assessment tools, practical enough and ready for use by the community of nutritionists in hospital services.

1. Nutricionista Clínica do Hospital Israelita Albert Einstein. Mestranda em Ciências da Saúde, São Paulo, SP, Brasil.
2. Nutricionista. Mestre em Ensino em Saúde pela Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
3. *Big Data Analytics Hospital Israelita Albert Einstein*; Docente do Programa de Pós-graduação do Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein - MD, PhD em Ciência, São Paulo, SP, Brasil.
4. Professor do Inspere: Instituto de Ensino e Pesquisa. PhD. Engenharia da Computação, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A desnutrição hospitalar é discutida há décadas e os dados disponíveis de prevalência se mantêm elevados desde 1986, quando o estudo brasileiro multicêntrico IBRANUTRI demonstrou que 41,1% dos pacientes internados sofriam de desnutrição¹. Após décadas, esta pauta segue atual e em cenário similar, atingindo cerca de 20% a 50% dos adultos² e 35% a 65% dos idosos internados³. Trata-se de um problema de saúde pública mundial que pode ocorrer, não apenas durante o período de internação, mas desde a admissão hospitalar, conforme evidenciado no estudo de Correia et al.⁴, realizado na América Latina, que identificou que 40% a 60% dos pacientes já estão desnutridos à admissão.

Somada à tal elevada prevalência, atualmente questiona-se sobre a possível existência de uma importante lacuna relacionada às ferramentas de avaliação nutricional vigentes, que são utilizadas nos estudos epidemiológicos e na prática clínica. Os instrumentos disponíveis foram validados há mais de 20 anos, são considerados padrão semi-ouro e, raramente, foram avaliados frente à sua capacidade de prever desfechos clínicos relevantes⁵.

Neste cenário de fragilidades, em 2019, as maiores lideranças globais da nutrição lançaram o Consenso *Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)*⁵, com critérios para identificar e classificar a desnutrição, incentivando a criação de uma nova ferramenta que permitiria uma linguagem diagnóstica universal. Em 2020, o mesmo Grupo publicou o Guia de Validação do GLIM⁶, como incentivo e direcionamento para novos instrumentos e novas formas de validação.

Os artigos do GLIM^{5,6} propõem uma estrutura de ferramenta, dividida em fatores fenotípicos e etiológicos, sendo estes compostos pelas variáveis de porcentagem de perda de peso; índice de massa muscular e redução de massa magra; verificação da redução da ingestão alimentar, fatores disabsortivos e doenças agudas/crônicas⁵. Portanto, foi recomendado que estudos de validação sejam realizados, internacionalmente, para diferentes populações. A validação em diferentes populações e ambientes

possibilitará uma diversidade nas combinações das variáveis com potencial de maior acurácia para subgrupos específicos.

O objetivo deste artigo é compartilhar o protocolo do Estudo GLIM-BR, em andamento, o qual irá propor e validar um novo instrumento de classificação diagnóstica de desnutrição hospitalar baseado no GLIM⁵, utilizando desfechos clínicos.

MÉTODO

Estudo de validação prospectivo, observacional, multicêntrico, realizado em 4 hospitais brasileiros terciários de grande porte em São Paulo e Goiás, sendo 2 particulares e 2 públicos. A população estudada foi composta por pacientes internados com expectativa de tempo permanência maior que 48h, excluindo-se gestantes, menores de 18 anos, pacientes em cuidados paliativos exclusivos, linfedema e atrofia muscular de causa neurológica.

A coleta de dados foi realizada por profissionais nutricionistas próprios dos Serviços de Nutrição Hospitalar dos hospitais em estudo, que foram treinados e validados por métodos passivo e ativo de aprendizagem. Os dados obtidos foram registrados e gerenciados no sistema *Research Electronic Data Capture (REDCap)*⁷ do Hospital Israelita Albert Einstein.

O estudo foi dividido em 3 fases, sendo:

Fase 1 – Definição das variáveis: com duração de 12 meses, compreendeu as ações de busca na literatura e seleção das possíveis variáveis de interesse e suas caracterizações. Envolveu, também, a realização de um painel de opinião de especialistas composto por 6 nutricionistas, 2 nutrólogos e 2 fonoterapeutas, referências em suas respectivas áreas de atuação, sendo 6 com formação de Mestre e 2 com formação de Doutor. A Figura 1 apresenta o fluxograma de decisão utilizado na seleção inicial das variáveis de interesse para compor o GLIM-BR.

Fase 2 – Ensaio sobre as triagens nutricionais: no fluxograma de avaliação diagnóstica do GLIM, a primeira e decisiva etapa para prosseguir envolve a identificação

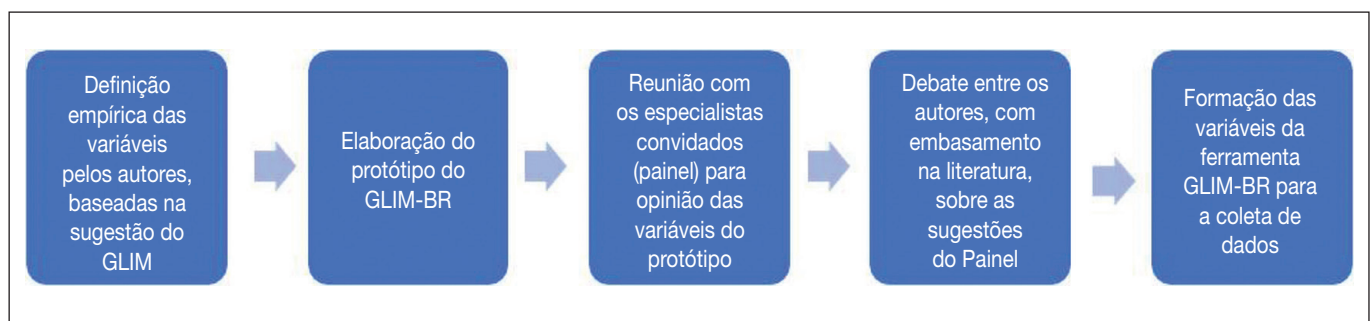


Figura 1 - Fluxograma de decisão utilizado na seleção das variáveis de interesse.

do risco nutricional. Por isso, de forma paralela à coleta de dados das variáveis de interesse definidas na Fase 1 (descrita acima), também foi realizada coleta de dados com as ferramentas de triagem nutricional, sendo *Nutritional Risk Screening 2002* (pacientes de 18 a 69 anos); *Mini Nutritional Assessment- Short Form* (pacientes ≥ 70 anos) e Critério ESPEN, 2019 (pacientes críticos). Os dados foram utilizados em uma subanálise sobre a associação entre *screening* positivo e desfecho clínico (óbito). Tempo de permanência hospitalar e reinternação em 30 dias também serão explorados. Esta etapa ocorreu concomitantemente à fase 3, durante os primeiros 4 meses de coleta;

Fase 3 – Desenvolvimento e validação da ferramenta GLIM-BR: a partir das variáveis de interesse definidas na fase 1 (estruturadas conforme a proposta do GLIM), foi iniciada a coleta de dados para os pacientes que cumpriam com os critérios de inclusão, independente da pontuação de risco nutricional pela triagem. Todas as variáveis propostas na estrutura GLIM original⁶ foram tratadas e definidas na Fase 1. Modelos preditivos (algoritmos baseados em inteligência artificial) serão utilizados na definição do subconjunto ótimo de variáveis e *cutoffs* que comporão a nova ferramenta GLIM-BR. Algoritmos de aprendizado de máquina (tais como *Random Forest*, *Gradient Boosted Trees* e Redes Neurais Artificiais) serão empregados nesta parte do estudo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Albert Einstein Instituto de Ensino e Pesquisa e pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (registros CAAE: 51581721.8.0000.0071 e 1581721.8.3001.0086, respectivamente).

RESULTADOS

O painel de opinião de especialistas, realizado na Fase 1, foi composto por 10 profissionais, referências técnicas nas respectivas áreas de atuação, conforme já descrito. A avaliação de cada tópico dos fatores fenotípicos e etiológicos foi dividida em 3 categorias: “sem necessidade de ajuste”, “com necessidade de ajuste + justificativa” ou “remoção da categoria”. Das 12 variáveis analisadas,

8 foram aprovadas sem ajustes (Tabela 1). Nas demais categorias, fatores classificados como “com necessidade de ajuste” corresponderam às seguintes variáveis: massa magra, funcionalidade, doença aguda e disfagia. A única variável classificada como “remoção da categoria” foi referente à proposta inicial de quantificação em cruzes do sinal do cacifo ao medir a circunferência da panturrilha, visando à quantificação de edema, pertencente ao campo “massa magra”.

A Fase 2, a respeito das triagens nutricionais, teve seus resultados preliminares apresentados (*abstract*, apresentação oral) no Congresso da *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), em setembro de 2022, e tal resumo será publicado a partir de dezembro 2022, nos Anais deste Congresso.

Envolvendo 676 pacientes, foram comparados os resultados obtidos com a aplicação das triagens utilizadas no GLIM-BR e sua associação com desfecho clínico (óbito hospitalar). Nesta amostra, observou-se que 25% dos pacientes não foram identificados como risco nutricional pelas triagens testadas, mas, em contraposição, foram a óbito. Tais achados são preliminares e, apesar de ser possível evocar-se o argumento de que os óbitos não previstos poderiam ser explicados por terem ocorrido sem que houvesse qualquer relação com o risco nutricional, não é possível afastar completamente (considerando os aspectos já citados na introdução) limitações intrínsecas das ferramentas em estudo.

Uma nova análise desta fase está em curso, incluindo uma amostra maior (aproximadamente 2000 pacientes), utilizando novos parâmetros clínicos e incluindo outros desfechos (como tempo de permanência e reinternação hospitalares).

A fase 3 está em andamento, com amostra alvo de 4500 pacientes. A coleta de dados foi finalizada e ocorreu envolvendo todas as categorias de variáveis previstas no GLIM (com o detalhamento das variáveis definidas conforme descrito na seção Método – Fase 1). Os dados relacionados a variáveis numéricas contínuas não foram categorizados, em hipótese alguma (visto que os algoritmos previstos também testaram diferentes *cutoffs* para cada uma delas). Os modelos preditivos serão desenvolvidos nos próximos meses.

Pretende-se a validação de um GLIM-BR com combinações e *cutoffs* específicos para a população hospitalar geral, mas desenhos específicos de GLIM-BR para subgrupos predominantes na amostra do estudo (como população geriátrica, pacientes graves e oncológicos) também serão estudados. As variáveis assumidas neste estudo para coleta de dados, pautadas na literatura, estão descritas na Figura 2.

Tabela 1 – Resultado da avaliação do Painel de opinião de especialistas sobre as variáveis inicialmente propostas para compor a ferramenta GLIM-BR.

Categorias	Total variáveis = 12
A Sem necessidade de ajuste (100% concordância)	8
B Com necessidade de ajuste (até 75% concordância). Obrigatório justificativa	3
C Remoção da categoria (<50% concordância)	1

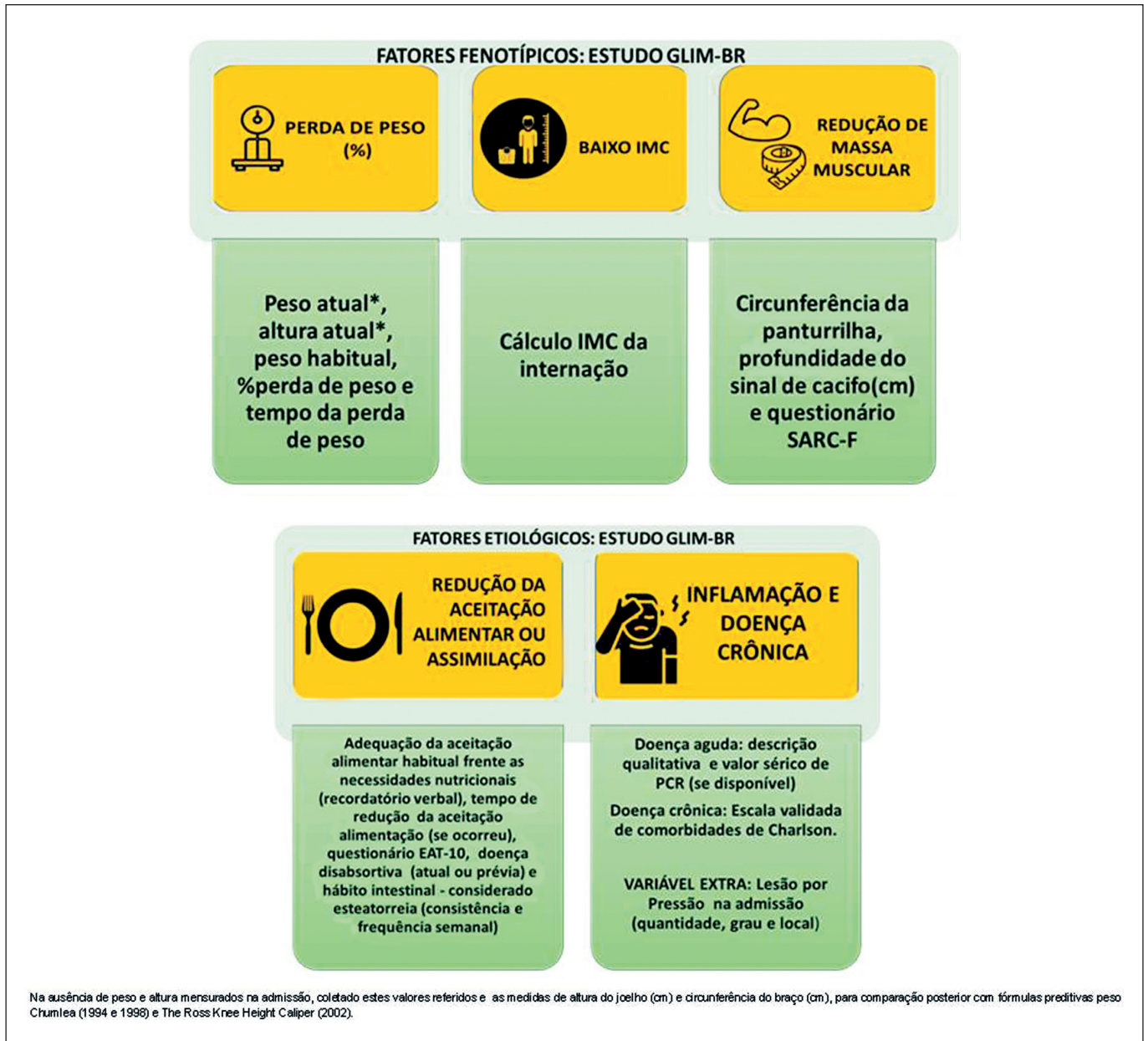


Figura 2 - Variáveis assumidas para coleta de dados e que serão testadas no Estudo GLIM-BR, para cada variável exigida no Consenso do GLIM. Fonte: Figura autoral do Grupo de Estudo GLIM-BR.

DISCUSSÃO

O presente manuscrito apresenta a proposta e protocolo do estudo GLIM-BR, que pretende utilizar técnicas de inteligência artificial e a estrutura publicadas pela iniciativa GLIM, para criação de uma nova ferramenta, construída com base na sua capacidade de prever desfechos clínicos desfavoráveis (e que, potencialmente, poderia ser aplicada, no futuro, em estudos de intervenção).

Tendo em conta a Fase 1 (variáveis de interesse discutidas pelo painel de opinião de especialistas), massa magra, funcionalidade, doença aguda e disfagia foram aquelas que necessitaram de revisão. Sobre a massa magra, foi inicialmente proposto utilizar o marcador de massa magra que é a

circunferência da panturrilha (CP) ou circunferência do braço (CB). Discutiu-se sobre outras formas de mensuração efetivas e com custo moderado, como a bioimpedância e ultrassom de quadríceps. No entanto, ao comparar a realidade dos hospitais em estudo e os serviços hospitalares disponíveis no Brasil, entendeu-se que não seria viável estes instrumentos por questão de custo, tempo de aplicação e treinamento específico dos profissionais⁸, fatores estes conflitantes com o propósito de se buscar uma ferramenta prática, passível de ser amplamente aplicada, na maioria ou totalidade dos cenários hospitalares. Portanto, para esta variável, optou-se pela manutenção das CP e CB em pauta. Frente à literatura atualmente disponível, estudos⁹⁻¹¹ demonstram a efetividade e

boa correlação da CP na população adulta e idosa, quando comparada a instrumentos com custo maior, como, por exemplo, DEXA¹². Além disso, a CP não sofre influência de excesso de pele ou dificuldades de mensuração por equipamento de monitorização e acessos intravenosos. O estudo de Ishida et al.¹³ aponta uma limitação da medida de CP pelo edema, porém após discussões do grupo, para contornar esta limitação, optou-se por mensurar a profundidade do sinal de cacifo¹⁴ para, posteriormente, por fórmula desenvolvida pelo Grupo, extrair o verdadeiro valor da CP, possivelmente, sem interferência do edema.

Considerando a variável de massa magra, houve a sugestão de inclusão de funcionalidade, pelo Painel de Opinião de Especialistas, mais especificamente, a aplicação de ferramentas para avaliação da funcionalidade ou Atividades de Vida Diária¹⁵. No entanto, a praticidade e técnica exigida para categorizá-las foi vista como uma desvantagem para ser utilizada dentro de uma ferramenta que pretende ser voltada para o uso rotineiro de profissionais nutricionistas. Desta forma, em consenso, extrapolando-se a indicação do Consenso de Sarcopenia de 2019¹⁶, optou-se pela utilização da escala denominada SARC-F¹⁷ para esta finalidade. Esta ferramenta possui 5 questões rápidas que, majoritariamente, englobam aspectos funcionais.

A respeito da doença aguda, a recomendação de Cederholm et al.⁵ é a utilização do valor do exame sérico de Proteína C Reativa (PCR) para definir se o paciente está acometido por uma doença aguda que possui potencial para causar ou não maior grau de inflamação e, eventualmente, contribuir como fator injúria. A princípio, o Painel de Opinião de Especialistas endossou essa sugestão de manter o valor de PCR, baseando-se em evidência¹⁸. No entanto, frente a incertezas sobre esse papel, o propósito da nova ferramenta e as diferentes realidades dos serviços hospitalares (como o impacto de aguardar o resultado de exame séricos poderá impactar no antecipado diagnóstico nutricional e condutas) decidiu-se por não incluir o exame, de forma sistemática. Por outro lado, considerando-se que esse exame é frequentemente utilizado no ambiente hospitalar, em consenso, optou-se por, quando já disponível em prontuário, ser utilizado em uma possível subanálise. Sendo assim, o critério proposto para ser utilizado no estudo como definição do componente relacionado à doença aguda foi baseado no *Guideline* da ESPEN¹⁹, caracterizado como “cuidados intensivos (exemplo: ventilação invasiva), alocação em Unidade Terapia Intensiva com previsão de permanência maior de 48h e internação com diagnóstico de infecção”.

Por fim, em relação à disfagia, foram levantadas as opções de ferramentas que poderiam ser utilizadas por profissionais da saúde e que tivessem validação em português²⁰. Inicialmente, a sugestão foi utilizar os fatores independentes de rastreio de disfagia, como tosse, engasgo e alteração na

voz após refeição. No entanto, segundo Boczeko²¹, utilizar estas variáveis isoladas aumenta o risco de viés devido à baixa especificidade. Em consenso, definiu-se pelo uso da ferramenta “*Eating Assessment Tool*” (EAT-10)²². Tal ferramenta é de simples aplicação, não tem a pretensão de diagnosticar ou classificar a disfagia, mas identificar o risco. Esta é composta por 10 perguntas autorrelatadas pelo paciente sobre a sua percepção no momento da refeição, que envolvem domínio funcional, emocional e físico.

Todas as demais variáveis foram selecionadas frente a este racional da combinação de uma ampla lista de variáveis multidimensionais, baseadas em instrumentos previamente validados para uso hospitalar. Na fase 2, sobre o ensaio com as triagens nutricionais, uma das justificativas da discussão desta fase foi sob a ótica do fluxo de aplicação recomendado pelo GLIM, que preconiza aplicação da triagem nutricional como primeira e decisiva etapa no processo de elegibilidade para prosseguir com avaliação diagnóstica de desnutrição. Com isso, em um cenário de baixa sensibilidade, poderiam ser descartados pacientes verdadeiramente com risco de desnutrição, mas não identificados corretamente por fragilidades nas ferramentas vigentes.

Na literatura há escassez de artigos de validação das ferramentas de triagem nutricional, que utilizaram como amostra a população hospitalar e desfechos clínicos, destaca-se como exceção o estudo de Efthymiou et al.²³. Por fim, em uma visão geral da literatura, diversos estudos estão sendo publicados com o objetivo de validação GLIM. Em um futuro breve, é esperado que tenhamos à disposição dos profissionais da área diversas ferramentas pautadas nesta diretriz. No entanto, será necessária avaliação crítica da literatura, de forma a serem mais valorizadas as ferramentas que tendam a contemplar os seguintes aspectos: validações que sigam as orientações do artigo GLIM original⁶, contemplem desfechos robustos e métodos robustos (como no caso das técnicas Inteligência Artificial e *Big Data*, nas análises)²⁴.

O presente estudo possui limitações, tais como a ausência de comparativos com protocolos do mesmo porte e objetivo; e o fato de que as variáveis e a estrutura proposta emergiram de um racional empírico.

CONCLUSÃO

O presente projeto GLIM-BR tem resultados esperados para publicação em 2024. Almeja-se desenvolver uma ferramenta validada para diagnóstico da desnutrição hospitalar com o emprego de técnicas de *Big Data*/Inteligência Artificial, que possa se constituir, no futuro próximo, como um instrumento que concilie praticidade e eficiência, contornando as limitações das ferramentas de avaliação nutricional vigentes, facilmente acessível à comunidade de nutricionistas nos serviços hospitalares. Adicionalmente, a disponibilização

de uma ferramenta nutricional que se demonstre capaz de prever desfechos clínicos permitirá seu uso, no futuro, em estudos de intervenção, que possam contribuir como guias mais precisos para o manejo nutricional de pacientes hospitalizados.

AGRADECIMENTOS

Pela contribuição com opiniões baseadas em literatura e prática clínica de excelência, agradecemos o apoio para elaboração desta obra à Glaucia Fernanda Correa Gaetano, Mayumi Shima, Ana Paula Noronha Barrére, Vanessa A. C. Ramis, Diogo Toledo, Melina Castro, Rosana Tiepo Arevalo e Fátima Lago.

REFERÊNCIAS

- Correia MIT, Caiáffá WT, Waitzberg DL. Inquerito brasileiro de avaliação nutricional hospitalar (IBRANUTRI): metodologia do estudo multicêntrico. *Rev Bras Nutr Clin.* 1998;13(1):30-40.
- Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008;27(1):5-15.
- Gonçalves TJM, Horie LM, Gonçalves SEAB, Bacchi MK, Bailer MC, Barbosa-Silva TG, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. *BRASPEN J.* 2019;34(Supl 3):2-58.
- Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: a systematic review. *Clin Nutr.* 2017;36(4):958-67.
- Cederholm T, Jensen GL, 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. *Clin Nutr.* 2019;38(1):1-9.
- Schueren MAE, Keller H, GLIM Consortium; Cederholm T, Barazzoni R, Compher C, et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2872-80.
- Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap): a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform.* 2009;42(2):377-81.
- Ceniccola GD, Castro MG, Piovacari SMF, Horie LM, Corrêa FG, Barrere APN, et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. *Nutrition.* 2019;62:25-31.
- Gonzalez MC, Mehrnezhad A, Razaviarab N, Barbosa-Silva TG, Heymsfield SB. Calf circumference: cutoff values from the NHANES 1999–2006. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(6):1679-87.
- Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr.* 2014;33(3):539-44.
- Real GG, Frühauf IR, Sedrez JHK, Dall'Aqua EJF, Gonzalez MC. Calf circumference: a marker of muscle mass as a predictor of hospital readmission. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(8):1272-9.
- Kawakami R, Miyachi M, Sawada SS, Torii S, Midorikawa T, Tanisawa K, et al. Cut-offs for calf circumference as a screening tool for low muscle mass: WASEDA'S Health Study. *Geriatr Gerontol Int.* 2020;20(10):943-50.
- Ishida Y, Maeda K, Nonogaki T, Shimizu A, Yamanaka Y, Matsuyama R, et al. Impact of edema on length of calf circumference in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19(10):993-8.
- Yoshikawa G, Castro R. Manual de Seminologia Médica a prática do exame físico. Belém: Eduepa; 2015.
- Simões AL, Ferreira PL, Dourado M. Medição da autonomia em atividades da vida diária. *Port J Public Health.* 2018;36(1):9-15.
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31.
- Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(8):531-2.
- Aguiar FJB, Ferreira-Júnior M, Sales MM, Cruz-Neto LM, Fonseca LAM, Sumita NM, et al. C-reactive protein: clinical applications and proposals for a rational use. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2013;59(1):85-92.
- Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38(1):48-79.
- Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG). I Consenso brasileiro de nutrição e disfagia em idosos hospitalizados. Barueri: Manole; 2011.
- Boczko F. Patients' awareness of symptoms of dysphagia. *J Am Med Dir Assoc.* 2006;7(9):587-90.
- Gonçalves MIR, Remaili CB, Behlau M. Equivalência cultural da versão brasileira do Eating Assessment Tool – EAT-10. *CoDAS.* 2013;25(6):601-4.
- Efthymiou A, Hersberger L, Reber E, Schönenberger KA, Kägi-Braun N, Tribolet P, et al. Nutritional risk is a predictor for long-term mortality: 5-year follow-up of the EFFORT trial. *Clin Nutr.* 2021;40(4):1546-54.
- Correia MITD, Tappenden KA, Malone A, Prado CM, Evans DC, Sauer AC, et al. Utilization and validation of the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): a scoping review. *Clin Nutr.* 2022;41(3):687-97.

Local de realização do estudo: Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Trabalho apresentado e premiado em 1º lugar no Congresso da BRASPEN, em Maceió, em 21 de outubro de 2022.