Título completo: Estado Nutricional e Custos Hospitalares da Terapia Nutricional Via Oral na Fase de Indução do Tratamento da Leucemia Linfoide Aguda Pediátrica

Título abreviado: Estado Nutricional e Custos na LLA Pediátrica

Autores:
1. Ana Gabriela de Carvalho Sales Frota[1], graduanda em Nutrição; Júlia Barroca[1], graduanda em Nutrição; Sofia do Rego Barros Santos Barbosa[1], graduanda em Medicina; Suely Arruda Vidal[2], doutora em Saúde Materno Infantil; Mirelle dos Santos Silva[3], especialista em Oncologia Pediátrica; Jullyana Flávia da Rocha Alves[4], mestre em Nutrição; Nathalia Fidelis Lins Vieira, doutora em Biologia Celular e Molecular Aplicada[5].
2. [2]Docente e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu e técnica do Grupo de Estudos de Gestão e Avaliação em Saúde; [3]Médica pediatra e preceptora da Unidade de Terapia Intensiva e do serviço de Oncologia Pediátrica; [4]Nutricionista e pesquisadora do serviço de Oncologia Pediátrica e da International Initiative for Pediatrics and Nutrition; [5]Docente e Pesquisadora da Faculdade de Nutrição.
3. [1]Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, Brasil; [2]Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife, Brasil; [3]Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife, Brasil; [4]Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife, Brasil e Columbia University, Nova York, Estados Unidos; [5]Universidade Federal de Alagoas.
4. E-mail: gabicfrota@gmail.com; julia.barroca@outlook.com; sofiarbsb@gmail.com; suelyav@gmail.com; mirelle.medped@gmail.com; jullyana.alves@imip.org.br; nathalia.vieira@fanut.ufal.br
5. Currículo Lattes: Lattes_AnaGabriela; Lattes_JúliaBarroca; Lattes_SofiaBarros; Lattes_SuelyArruda; Lattes_MirelleSantos; Lattes_JullyanaAlves; Lattes_NathaliaVieira.
6. ORCID ID: 0009-0008-6956-7212; 0009-0006-0766-7897; 0009-0005-4905-9577; 0000-0002-4268-520X; 000-0001-6540-7053; 0000-0002-9739-8427; 0000-0002-0974-2196.

Conflitos de interesse: Nada a declarar.

Autor para correspondência: Júlia Barroca. E-mail: julia.barroca@outlook.com

Contagem de palavras do texto principal: 2.880

Contagem de palavras do resumo: 250

Número de tabelas e figuras: 5

RESUMO

Objetivo: Avaliar o estado nutricional e analisar os custos hospitalares relacionados à terapia nutricional via oral durante a fase de indução do tratamento da leucemia linfoide aguda pediátrica. **Métodos:** Estudo longitudinal retrospectivo com componentes de custo, baseado em dados secundários de 59 crianças e adolescentes submetidos à fase de indução. Foram coletadas informações demográficas, clínicas, antropométricas e referentes às terapias nutricionais. A avaliação econômica parcial foi realizada sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde, utilizando macrocusteio para estimar os custos da assistência nutricional e microcusteio para suplementação. Foram realizadas análises estatísticas para avaliar a associação entre estado nutricional e custos da terapia nutricional. **Resultados:** Predominaram pacientes eutróficos segundo o índice de massa corporal para idade (76,3%) e com estatura adequada para idade (88,1%), embora a circunferência do braço tenha identificado depleção leve em 59,3%. A suplementação nutricional foi utilizada por 57,6% dos pacientes. O custo mediano da assistência nutricional foi de R$ 486,02 por paciente. Na análise multivariada, apenas o tempo de internação permaneceu associado ao custo da dieta por via oral, com aumento médio de R$ 33,92 a cada dia de hospitalização ($p < 0,001$). **Conclusão:** A maioria dos pacientes apresentou estado nutricional adequado segundo indicadores convencionais. A elevada frequência de depleção identificada pela circunferência do braço evidencia a importância da utilização complementar de diferentes indicadores antropométricos na avaliação nutricional dessa população. O tempo de internação foi o principal fator associado aos custos da terapia nutricional, refletindo a natureza cumulativa dos custos.

Palavras-chave: Leucemia Linfoide Aguda; Custos Hospitalares; Terapia Nutricional; Estado Nutricional; Pediatria.

ABSTRACT

Purpose: To assess nutritional status and analyze hospital costs associated with oral nutritional therapy during the induction phase of treatment for pediatric acute lymphoblastic leukemia (ALL). **Methods:** A retrospective longitudinal study with cost components was conducted using secondary data from 59 children and adolescents undergoing the induction phase of treatment. Demographic, clinical, anthropometric, and nutritional therapy data were collected. A partial economic evaluation was performed from the perspective of the Brazilian Unified Health System (SUS), using macro-costing to estimate nutritional care costs and micro-costing to estimate supplementation costs. Statistical analyses were conducted to assess the association between nutritional status and nutritional therapy costs. **Results:** Most patients were classified as eutrophic according to the body mass index-for-age (BMI-for-age) indicator (76.3%) and had adequate height-for-age (88.1%), although mid-upper arm circumference identified mild depletion in 59.3%. Nutritional supplementation was used by 57.6% of patients. The median cost of nutritional care was BRL 486.02 per patient. In the multivariable analysis, only length of hospital stay remained significantly associated with the total cost of nutritional care, with an estimated increase of BRL 33.92 for each additional hospital day ($p < 0.001$). **Conclusion:** Most patients had adequate nutritional status according to conventional indicators. The high frequency of depletion identified by mid-upper arm circumference highlights the importance of using complementary anthropometric indicators in the nutritional assessment of this population. Length of hospital stay was the main factor associated with nutritional therapy costs, reflecting the cumulative nature of these expenses.

Keywords: Acute Lymphoblastic Leukemia; Hospital Costs; Nutrition Therapy; Nutritional Status; Pediatrics.

INTRODUÇÃO

A leucemia linfoide aguda (LLA) é uma neoplasia hematológica maligna de origem clonal, caracterizada pela proliferação de precursores linfoides com capacidade de autorrenovação, bloqueio da diferenciação celular e resistência à apoptose. Trata-se da neoplasia maligna mais frequente na infância, correspondendo a aproximadamente um terço dos casos de câncer pediátrico, com incidência global estimada entre 20 e 35 casos por milhão de crianças e adolescentes menores de 15 anos. No Brasil, as leucemias representam cerca de 25% a 35% das neoplasias pediátricas, sendo a LLA responsável por 87,5% dos casos[1-6].

Após o diagnóstico, o tratamento quimioterápico se inicia pela fase de indução, que dura, em média, quatro a seis semanas e tem como objetivo reduzir a infiltração medular para menos de 5% de blastos. Embora essencial para a remissão inicial, essa fase está associada à elevada toxicidade, com repercussões diretas sobre o estado nutricional. Efeitos adversos como náuseas, vômitos, mucosite, dor e alterações sensoriais são frequentes e comprometem a ingestão alimentar, enquanto a própria doença, associada à resposta inflamatória sistêmica induzida pelo tratamento, intensifica o catabolismo e aumenta as demandas metabólicas, favorecendo a deterioração do estado nutricional[7-9].

Como consequência, crianças e adolescentes com LLA apresentam elevado risco de desnutrição. Esse quadro implica em pior tolerância à quimioterapia, maior incidência de infecções, aumento do risco de recaída, disfunção imunológica e pior estado funcional, repercutindo negativamente no prognóstico desses pacientes. Dessa forma, a identificação e o manejo precoce da desnutrição são fundamentais para o sucesso do tratamento, sobretudo em países em desenvolvimento, onde a maioria dos óbitos ocorre durante as fases iniciais da terapia em decorrência de infecções e da intolerância à quimioterapia[8,10-12].

Simultaneamente às implicações clínicas, a desnutrição cursa com o aumento da complexidade e do custo da assistência nutricional, demandando intervenções de maior valor agregado, como suplementação oral, nutrição enteral e nutrição parenteral, que podem representar parcela significativa dos recursos hospitalares. No Sistema Único de Saúde (SUS), a restrição orçamentária e a elevada demanda assistencial de doenças graves e tratamentos complexos de custos elevados torna particularmente relevante a produção de evidências capazes de subsidiar decisões clínicas e gerenciais mais eficientes[12-17].

Nesse contexto, a mensuração dos custos hospitalares associados à terapia nutricional pode contribuir para a compreensão do consumo de recursos durante o tratamento da LLA pediátrica, permitindo identificar os principais componentes dos gastos assistenciais relacionados ao suporte nutricional. Essa análise assume relevância adicional em países de baixa e média renda, nos quais a limitação de recursos impõe a necessidade de fundamentar

decisões assistenciais e organizacionais em estratégias que conciliam efetividade clínica e viabilidade econômica[17].

Os aspectos econômicos relacionados à terapia nutricional na LLA pediátrica permanecem pouco explorados na literatura, e não existem estudos que avaliem tais aspectos com o estado nutricional dos pacientes durante a fase de indução do tratamento. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e analisar os custos hospitalares relacionados à terapia nutricional via oral durante a fase de indução do tratamento da leucemia linfoide aguda pediátrica. [10-12, 18].

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal retrospectivo, baseado na análise de dados secundários obtidos de prontuários eletrônicos. Foi realizada uma avaliação econômica parcial do tipo análise de custo da doença, utilizando a técnica de macrocusteio sob a perspectiva do SUS como financiador dos serviços de saúde, e microcusteio para estimar os custos da suplementação nutricional.

Local de realização do estudo

O estudo foi conduzido no Serviço de Oncologia Pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), localizado em Recife, Pernambuco, Brasil. O IMIP é uma instituição filantrópica que presta assistência exclusivamente por meio do SUS. A oncopediatria dispõe de 37 leitos de internamento, incluindo seis de UTI oncológica pediátrica e atende, anualmente, cerca de 48 novos casos de crianças com LLA. Os índices de sobrevida são de 70%, com taxa de óbito precoce de 9%.

Período do estudo e coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2025 e junho de 2026, abrangendo informações registradas nos prontuários eletrônicos entre janeiro de 2023 e dezembro de 2024.

População e amostra do estudo

A população foi composta por crianças e adolescentes com idade entre 0 e 19 anos incompletos, diagnosticados com LLA e submetidos à terapia nutricional via oral na fase de indução no Serviço de Oncologia Pediátrica do IMIP, entre janeiro de 2023 e dezembro de 2024. A amostra foi composta por 59 participantes.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos todos os pacientes com idade entre 0 e 19 anos incompletos submetidos à fase de indução durante o período do estudo, com registro de terapia nutricional exclusivamente por via oral. Foram excluídos aqueles que foram transferidos para outra instituição ou que abandonaram o tratamento antes da conclusão da indução.

Procedimentos de seleção dos participantes

A seleção dos participantes foi realizada por meio de levantamento retrospectivo dos prontuários eletrônicos. Após a identificação dos casos elegíveis, foram coletadas as informações clínicas, antropométricas e econômicas necessárias para o alcance dos objetivos da pesquisa.

Coleta de dados e variáveis estudadas

Os dados foram obtidos retrospectivamente a partir dos prontuários eletrônicos e de registros administrativos institucionais. Coletaram-se variáveis demográficas (sexo e idade), clínicas e nutricionais, bem como dados referentes à terapia nutricional, incluindo dieta oral, enteral, suplementação nutricional e composição nutricional da suplementação prescrita.

Avaliação do estado nutricional

A avaliação nutricional baseou-se nos registros antropométricos realizados por nutricionistas da instituição durante o início da indução. As medidas registradas incluem peso, estatura ou altura estimada pela equação de Chumlea, índice de massa corporal (IMC) e circunferência do braço (CB)[19].

O peso de crianças menores de 24 meses foi aferido em balança antropométrica pediátrica (BP Baby®, Filizola, Campo Grande, Brasil), com capacidade máxima de 15 kg e precisão de 5 g. Para pacientes com idade igual ou superior a 24 meses, utilizou-se balança antropométrica (Personal®, Filizola, Campo Grande, Brasil), com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 g, ambas previamente calibradas. O comprimento de crianças menores de 24 meses foi obtido por meio de infantômetro com fita métrica inextensível com 105 cm de comprimento e 0,1 cm de precisão, enquanto a estatura dos pacientes com idade igual ou superior a 24 meses foi aferida utilizando estadiômetro vertical (Wiso®, Paraná, Brasil), com campo de medição de 0 a 200 cm e precisão de 1 mm, fixado na parede, registrando a medida mais próxima de 0,1 cm.

O estado nutricional foi classificado pelos pesquisadores a partir dos indicadores de crescimento da Organização Mundial da Saúde: peso para idade (P/I), estatura para idade (E/I)

e índice de massa corporal para idade (IMC/I). Os escores-z foram calculados no software Anthro, versão 3.0.1 (World Health Organization, Genebra, Suíça). A CB foi utilizada como medida complementar da composição corporal e do estado nutricional, sendo classificada de acordo com os critérios propostos por Frisancho[20,21].

Mensuração dos gastos

Os custos foram obtidos a partir de registros institucionais e informações fornecidas pelo Setor de Nutrição da instituição. Para os pacientes em dieta oral, foram contabilizados os custos operacionais e a parcela dos custos administrativos e de apoio, obtida por meio dos rateios distribuídos pelos centros de custo, correspondentes às refeições ofertadas, incluindo desjejum, almoço, lanche e jantar. O custo total da dieta oral foi estimado pela soma dos custos atribuídos a cada refeição durante o período de acompanhamento.

Para os pacientes submetidos à terapia nutricional enteral (TNE), foram considerados os custos das fórmulas enterais prescritas, da passagem de sonda nasogástrica, quando utilizada, da suplementação nutricional e dos módulos nutricionais.

Os custos foram expressos em Real brasileiro (R$), considerando os valores vigentes no período analisado.

Análise estatística

Os dados foram tabulados no Programa Microsoft Excel® 2021 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA) e analisados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio-padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil (IIQ; percentis 25–75), conforme a distribuição dos dados. A normalidade das variáveis contínuas foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para investigar a associação entre a classificação da CB e os indicadores antropométricos convencionais, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman (ρ), considerando a natureza ordinal da classificação da CB e os escores-z contínuos de P/I, E/I e IMC/I. A análise de P/I foi restrita aos participantes com idade de até 10 anos, faixa etária para a qual esse indicador é recomendado[20,21].

Adicionalmente, foi realizada regressão linear múltipla, tendo como variável dependente o custo total da dieta via oral, incluída a suplementação, e como variáveis independentes o escore Z do IMC/I, idade, sexo e tempo de internação. A multicolinearidade

foi verificada por meio da tolerância, do fator de inflação da variância (VIF) e do índice de condição. Foram considerados indicativos de multicolinearidade valores de tolerância <0,20, VIF >5 e índice de condição >30. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5% ($p<0,05$).

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP (CAAE nº 94841225.0.0000.5201), conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Por se tratar de estudo retrospectivo baseado em dados secundários, não houve contato direto com os participantes. As informações foram acessadas exclusivamente pelos pesquisadores, armazenadas em ambiente seguro e utilizadas apenas para fins científicos, garantindo a confidencialidade, a privacidade e o anonimato dos participantes.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 59 participantes, com mediana de idade de 5 anos (intervalo interquartil - IIQ: 3,50–9,17), dos quais 54,2% eram do sexo feminino. Houve predomínio da dieta de consistência livre (85,0%), seguida pelas dietas de padrão laxativo (10,0%), consistência branda (3,3%) e branda hipolipídica (1,7%). Dentre os pacientes incluídos na amostra, 34 (57,6%) utilizavam suplementação nutricional, com maior frequência de prescrição de uma administração diária, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Frequência de uso de suplementação nutricional das crianças atendidas, Brasil, 2026.

Variável	n	%
Suplementação		
Fez uso	34	57,6

Não fez uso	27	42,4
Frequência da suplementação		
1 vez ao dia	19	55,9
2 vezes ao dia	14	41,2
3 vezes ao dia	1	2,9
Tipo de suplementação		
Suplemento 1[a]	32	94,1
Suplemento 2[b]	2	5,9

[a] Suplemento alimentar infantil, financiado por doações da Associação de Familiares dos pacientes.

[b] Suplemento alimentar para jovens e adultos, financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Quanto à avaliação do estado nutricional, observou-se predomínio de peso adequado para a idade. Na avaliação do índice de massa corporal por idade (IMC/I), a eutrofia figurou como a classificação mais frequente, seguida por excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e magreza. Em relação ao indicador estatura por idade (E/I), a maior parte dos indivíduos apresentou comprimento/estatura adequado para a faixa etária. A circunferência do braço (CB) evidenciou maior prevalência de depleção leve, seguida por adequação e depleção moderada a grave (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação do estado nutricional da amostra segundo indicadores antropométricos, Brasil, 2026.

Variável	n	%
Diagnóstico Peso para Idade (P/I)		
Peso elevado para idade	6	12,0
Peso adequado para idade	42	84,0
Baixo peso para idade	2	4,0
Diagnóstico Estatura para Idade (E/I)		
Comprimento adequado para idade	52	88,1
Baixo comprimento para idade	4	6,8

Muito baixo para idade	3	5,1
Diagnóstico IMC para Idade (IMC/I)		
Sobrepeso/obesidade	10	16,9
Eutrofia	45	76,3
Magreza	4	6,8
Classificação da Circunferência do Braço (CB)		
Adequado	20	33,9
Depleção leve	35	59,3
Depleção moderada/grave	4	6,8

Entre os 45 participantes classificados com eutrofia pelo IMC/I, 14 (31,1%) apresentaram depleção da circunferência do braço. Na análise de correlação, o grau de depleção da CB apresentou associação inversa com os escores-z de IMC/I e peso para idade. Não foi observada associação significativa com o escore-z de estatura para idade (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação entre o grau de depleção da circunferência do braço e os indicadores antropométricos convencionais, Brasil, 2026.

Indicador	n	ρ de Spearman	p
IMC para Idade	59	-0,466	**<0,001**
Estatura para Idade	59	-0,079	0,550
Peso para Idade	48	-0,387	**0,007**

Os custos da dieta foram estimados a partir da soma do custo *per capita* das refeições com o rateio dos custos administrativos e de apoio institucional.

O custo da dieta por via oral apresentou mediana de R$ 460,44 (IIQ: 255,80–613,93), dos quais R$ 442,80 (IIQ: 246,00–590,40) corresponderam ao custo *per capita* das refeições e R$ 17,64 (IIQ: 9,80–23,53) ao rateio institucional. A suplementação nutricional, utilizada por 34 pacientes (57,6%), apresentou custo mediano de R$ 166,26 (IIQ: 88,28–221,68). Considerando os custos da dieta por via oral e da suplementação individualmente, o custo total da assistência nutricional apresentou mediana de R$ 486,02 (IIQ: 285,14–768,26).

Na análise discriminada por refeição, o almoço representou o maior custo, com mediana de R$ 204,66 (IIQ: 113,70–272,88), seguido pelo jantar, R$ 155,70 (IIQ: 86,50–207,60), desjejum, R$ 77,40 (IIQ: 43,00–103,21), e lanche, R$ 22,68 (IIQ: 12,60–30,24).

Em conformidade com a legislação brasileira, que assegura a permanência integral de um dos pais ou responsáveis durante a internação hospitalar de crianças e adolescentes, os

custos da alimentação dos acompanhantes também foram incorporados à análise econômica. Os custos da assistência nutricional estão detalhados na Tabela 4[22].

Tabela 4. Custos hospitalares da assistência nutricional, Brasil, 2026.

Variável	n	Média (DP)/Mediana (P25-P75)
Custo da dieta por via oral (R$)	59	460,44 (255,80–613,93)
Custo da suplementação nutricional (R$)	34	166,26 (88,28-221,68)
Custo total da assistência nutricional (R$)	59	486,02 (285,14-768,26)
Custo do acompanhante (R$)	59	437,76 (243,20-583,69)
Quantidade de energia suplementar/dia (kcal)	34	224,42 (224,42-448,84)
Quantidade de proteína suplementar/dia (g)	34	6,86 (6,86-13,72)

Considerando a relevância do tempo de permanência hospitalar para o consumo de recursos assistenciais e sua possível relação com o estado nutricional, foram avaliados os períodos de internação em enfermaria, em unidade de terapia intensiva (UTI) e o tempo total de internação segundo a classificação do estado nutricional pelo IMC/I. As medianas do tempo de permanência em enfermaria foram de 10,5 dias entre os pacientes com excesso de peso, 9,0 dias entre aqueles com eutrofia e 8,5 dias entre os que apresentavam déficit nutricional, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,786$). Na UTI, as medianas foram de 4,5, 7,0 e 3,5 dias, respectivamente ($p = 0,482$). Para o tempo total de internação, observaram-se medianas de 17,0, 18,0 e 8,5 dias, respectivamente, também sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,316$).

Para investigar os fatores associados ao custo total da dieta por via oral, foi ajustado um modelo de regressão linear múltipla incluindo tempo de internação, sexo, idade e escore Z do índice de massa corporal para a idade (IMC/I). O modelo foi estatisticamente significativo (p

< 0,001), explicando 89,0% da variabilidade do custo total da dieta. Não foram identificados indícios de multicolinearidade.

Após o ajuste do modelo, apenas os dias de internação apresentaram associação estatisticamente significativa ao custo total da dieta por via oral. Cada dia adicional de internação esteve associado a um aumento estimado de R$ 33,92 no custo total da assistência nutricional (B = 33,92; IC95%: 27,26–40,58; p < 0,001). As variáveis sexo, idade e escore Z do IMC/I não apresentaram associação estatisticamente significativa com o desfecho (Tabela 5).

Tabela 5. Modelo de regressão linear multivariada para os fatores associados ao custo total da assistência nutricional, Brasil, 2026[a,b].

Variável	B	IC95%	β	p
Dias de internação	33,92	27,26 a 40,58	0,942	**<0,001**
Sexo	-3,43	-79,37 a 72,51	-0,005	0,928
Idade (anos)	-7,09	-18,22 a 4,04	-0,064	0,207
Escore Z (IMC/I)	-0,62	-19,27 a 18,02	-0,003	0,947

[a] Modelo: R^2 = 0,890; R^2 ajustado = 0,882; F = 29,384; p < 0,001; estatística de Durbin-Watson = 1,690.

[b] B: coeficiente de regressão não padronizado; β: coeficiente de regressão padronizado; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

DISCUSSÃO

Apesar do predomínio de eutrofia identificado pelos indicadores antropométricos convencionais, a avaliação baseada exclusivamente nesses parâmetros pode não captar alterações na composição corporal. A literatura demonstra que peso e estatura, quando utilizados isoladamente, podem subestimar perdas de massa muscular e de reservas corporais em crianças com leucemia linfoblástica aguda (LLA), especialmente em razão das alterações metabólicas inerentes à doença e ao tratamento. Nesse contexto, a inclusão de parâmetros complementares, como a CB, torna-se relevante por possibilitar uma avaliação mais sensível das reservas corporais e identificar alterações nutricionais que podem não ser detectadas pelos indicadores tradicionais[23,24].

Os achados deste estudo reforçam essa perspectiva, uma vez que a CB identificou comprometimento das reservas corporais em pacientes classificados como eutróficos pelos indicadores de IMC/I e P/I. Por ser uma medida simples, de baixo custo e facilmente aplicável na prática clínica, sua incorporação à avaliação nutricional pode favorecer a identificação

precoce do risco nutricional e o direcionamento oportuno das intervenções em crianças com LLA[24,25].

Embora a frequência de magreza tenha sido semelhante à descrita em estudos anteriores (7%), a frequência de excesso de peso observada no presente estudo foi numericamente superior à descrita em estudos anteriores (2,9%). Esse achado pode refletir tanto o aumento da prevalência de sobrepeso na população pediátrica quanto diferenças relacionadas às características das amostras, aos delineamentos dos estudos e aos critérios empregados para classificação do estado nutricional. Além disso, reforça a necessidade de interpretar o estado nutricional de forma abrangente, considerando que o excesso de peso não exclui a presença de alterações na composição corporal ou de risco nutricional[24,26-27].

Em relação à terapia nutricional, a predominância da alimentação por via oral está em consonância com as recomendações para a oncologia pediátrica, nas quais essa via deve ser priorizada sempre que o trato gastrointestinal estiver funcional, reservando-se a TNE para situações de ingestão insuficiente ou impossibilidade de atender às necessidades nutricionais por via oral. Da mesma forma, a frequência de utilização de suplementação nutricional foi semelhante à descrita na literatura, evidenciando sua importância como estratégia para complementar o aporte energético e proteico durante o tratamento. Contudo, o reduzido financiamento da suplementação nutricional pelo SUS, evidencia fragilidades na garantia de acesso à terapia nutricional especializada no contexto da oncologia pediátrica e reforça a necessidade de ampliar políticas que assegurem esse suporte quando houver indicação clínica[28,29].

No modelo de regressão, o tempo de internação foi o único fator independentemente associado ao custo da dieta por via oral. Esse resultado é coerente com a natureza cumulativa desse desfecho, uma vez que períodos mais prolongados de hospitalização implicam maior número de refeições e, consequentemente, maior custo da terapia nutricional. A ausência de associação independente entre idade, sexo e estado nutricional pode estar relacionada às especificidades do desfecho analisado, uma vez que o presente estudo se restringiu ao custo da dieta por via oral, diferentemente de estudos que avaliaram os custos globais da hospitalização, bem como às características da amostra, especialmente ao reduzido número de pacientes mais velhos, o que pode ter limitado a capacidade de detectar associações relacionadas à idade[30].

Entre as limitações do estudo destacam-se a exclusão de pacientes em outras fases do tratamento e o reduzido tamanho amostral, fatores que podem ter limitado a identificação de associações entre o estado nutricional e os custos da terapia nutricional. Além disso, por se tratar de um estudo realizado em um único centro, os resultados devem ser interpretados com

cautela. Estudos multicêntricos, com amostras maiores e acompanhamento longitudinal, poderão esclarecer melhor a influência do estado nutricional sobre os custos da terapia nutricional em crianças com LLA.

Em síntese, os resultados reforçam que a avaliação nutricional de crianças com LLA não deve basear-se exclusivamente nos indicadores antropométricos tradicionais, sendo recomendada a utilização de medidas complementares, como a CB, para identificação precoce de alterações das reservas corporais. Adicionalmente, o estudo evidencia desafios relacionados ao acesso à suplementação nutricional no SUS e contribui para preencher uma lacuna na literatura ao analisar os custos da terapia nutricional durante a fase de indução da LLA, fornecendo informações que podem subsidiar o planejamento de recursos e o aprimoramento da assistência nutricional em oncologia pediátrica.

REFERÊNCIAS:

1. Pastorczak A, Domka K, Fidyt K, Poprzeczko M, Firczuk M. Mechanisms of immune evasion in acute lymphoblastic leukemia. *Cancers (Basel).* 2021;13(7):1536. doi:10.3390/cancers13071536.
2. Choi HS, Kim BS, Yoon S, Oh SO, Lee D. Leukemic stem cells and hematologic malignancies. *Int J Mol Sci*. 2024;25(12):6639. doi:10.3390/ijms25126639.
3. Carvalho ALM, Schramm MT, Murad LB, Saraiva DCA. Estado nutricional e desfechos clínicos em pacientes pediátricos com leucemia linfoblástica aguda. *Rev Bras Cancerol*. 2016;62(4):329-36. doi: 10.32635/2176-9745.RBC.2016v62n4.160.
4. Pérez-Saldivar ML, Fajardo-Gutiérrez A, Bernáldez-Ríos R, Martínez-Avalos A, Medina-Sanson A, Espinosa-Hernández L, et al. Childhood acute leukemias are frequent in Mexico City: descriptive epidemiology. *BMC Cancer*. 2011;11:355. doi: 10.1186/1471-2407-11-355.
5. Pedrosa F, Lins M. Leucemia linfóide aguda: uma doença curável. *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2002;2(1):63-8. doi: 10.1590/S1519-38292002000100010.
6. Velame KT, Antunes JLF. Mortalidade por câncer na infância e adolescência: análises de tendência e distribuição espacial nas 133 regiões intermediárias brasileiras agrupadas por macrorregiões. *Rev Bras Epidemiol*. 2024;27:e240003. doi: 10.1590/1980-549720240003.2.
7. Moreira KA, Carvalho ALM, Schramm MT, Martucci RB, Murad LB, Saraiva DCA. Estado nutricional de pacientes pediátricos recém-diagnosticados com leucemia

linfoblástica aguda em um instituto de referência em oncologia do Rio de Janeiro. *Rev Bras Cancerol*. 2018;64(3):349-55. doi: 10.32635/2176-9745.RBC.2018v64n3.35.

8. van den Brink M, Havermans RC, Fiocco M, Tissing WJ. A longitudinal evaluation of smell and taste function in children with cancer during and after treatment with chemotherapy. *Appetite*. 2024;193:107174. doi: 10.1016/j.appet.2023.107174.
9. van den Brink M, Ter Hedde MM, van den Heuvel E, Tissing WJ, Havermans RC. The impact of changes in taste, smell, and eating behavior in children with cancer undergoing chemotherapy: a qualitative study. *Front Nutr*. 2022;9:984101. doi: 10.3389/fnut.2022.984101.
10. Schoon S, Makamo N, Uittenboogaard A, Bernhardt MB, Ozuah NW, Kaspers GJL, et al. Impact of undernutrition on the pharmacokinetics of chemotherapy in children with cancer: a systematic review. *Pediatr Blood Cancer*. 2023;e30531. doi: 10.1002/pbc.30531.
11. Tandon S, Moulik NR, Kumar A, Mahdi AA, Kumar A. Effect of pre-treatment nutritional status, folate and vitamin B12 levels on induction chemotherapy in children with acute lymphoblastic leukemia. *Indian Pediatr*. 2015;52(5):385-389. doi: 10.1007/s13312-015-0642-x.
12. Gupta H, Pant G, Verma N. Malnutrition in childhood cancer patients: magnitude, key indicators and outcome. *Pediatr Hematol Oncol J*. 2022;7(4):155-60. doi: 10.1016/j.phoj.2022.09.001.
13. Pradelli L, Zaniolo O, Sanfilippo A, Lezo A, Riso S, Zanetti M. Prevalence and economic cost of malnutrition in Italy: a systematic review and metanalysis from the Italian Society of Artificial Nutrition and Metabolism (SINPE). *Nutrition*. 2023;108:111943. doi: 10.1016/j.nut.2022.111943.
14. Inciong JFB, Chaudhary A, Hsu HS, Joshi R, Seo JM, Trung LV, et al. Economic burden of hospital malnutrition: a cost-of-illness model. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;48:342-50. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.01.020.
15. Khlevner J, Naranjo K, Hoyer C, Carullo AS, Kerr KW, Marriage B. Healthcare burden associated with malnutrition diagnoses in hospitalized children with critical illnesses. *Nutrients*. 2023;15(13):3011. doi: 10.3390/nu15133011.
16. Schuetz P, Sulo S, Walzer S, Krenberger S, Brunton C. Nutritional support during the hospital stay is cost-effective for preventing adverse outcomes in patients with cancer. *Front Oncol*. 2022;12:916073. doi: 10.3389/fonc.2022.916073.

17. Hyeda A, Costa ÉSMD. Economic analysis of costs with enteral and parenteral nutritional therapy according to disease and outcome. *Einstein (São Paulo)*. 2017;15(2):192-99. doi: 10.1590/S1679-45082017GS4002.
18. Damasco-Avila E, Ubico P, Blanco J, Perez M, Farncombe T, Morales G, et al. The nutritional burden of cancer: nutritional status and body composition differences between children with acute lymphoblastic leukemia and their siblings in Guatemala. *Nutr Cancer*. 2024;76(10):994-1000. doi: 10.1080/16078454.2022.2115437.
19. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and White adults and children with application to mobility impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc*. 1994;94(12):1385-88.
20. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006;450:76-85. doi: 10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x.
21. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor (MI): University of Michigan Press; 1990. doi: 10.1002/ajpa.1330840116.
22. Brasil. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União. 1990 jul 16.
23. Paiva ACM, Alves JFR, Macêdo DJN, Gonçalves MA. Evolução do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes com Leucemia Linfoide Aguda submetidos a Terapia Oncológica. Rev Bras Cancerol. 2022;68(2):e-061865. doi: 10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n2.1865.
24. Pedro J, Martucci R, Monteiro G, Saraiva D. Mid-upper arm circumference in hospitalized pediatric patients with cancer: is there an association with malnutrition? Nutr Clin Pract. 2023;38:1133-41. doi: 10.1002/ncp.11039.
25. Ngaboyeka G, Bisimwa G, Neven A, Mwene-Batu P, Kambale R, Ongezi E, et al. Arm circumference for age, arm circumference and weight-for-height z-score for the evaluation of severe acute malnutrition: a retrospective cohort study in eastern Democratic Republic of Congo. BMC Public Health. 2024;24(1):587. doi:10.1186/s12889-024-18083-y.
26. Pedretti L, Massa S, Leardini D, Muratore E, Rahman S, Pession A, et al. Role of nutrition in pediatric patients with cancer. Nutrients. 2023;15(3):710. doi:10.3390/nu15030710.

27. Fuchs-Tarlovsky V, Alvarez-Altamirano K, Vedrenne-Gutiérrez F. Evaluation and prognostic impact of nutrition in patients with acute leukemia: a narrative review. Curr Oncol Rep. 2025;27(5):625-33. doi:10.1007/s11912-025-01671-5.
28. Budka-Chrzęszczyk A, Szlagatys-Sidorkiewicz A, Bień E, Irga-Jaworska N, Borkowska A, Krawczyk MA, et al. Managing Undernutrition in Pediatric Oncology: A Consensus Statement Developed Using the Delphi Method by the Polish Society for Clinical Nutrition of Children and the Polish Society of Pediatric Oncology and Hematology. Nutrients. 2024;16(9):1327. doi:10.3390/nu16091327.
29. Kranjčec I, Pranjić I, Roganović J, Pavlović M, Rajačić N, Sila S. Alterations of nutritional status in children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia. Children (Basel). 2024;11(3):334. doi:10.3390/children11030334.
30. Turcotte LM, Watson D, Tanner L, Hoover A, Gilchrist L, Finch M, et al. Real-world cost of pediatric acute lymphoblastic leukemia care among commercially insured individuals in the United States: effect of era and age at diagnosis. JCO Oncol Pract. 2022;18(11):e1750-61. doi:10.1200/OP.22.00344.