



Governo do Distrito Federal
Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal
Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde
Escola Superior de Ciências da Saúde

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO PÓS-NATAL EM RECÉM- NASCIDOS PRÉ-TERMOS EXTREMOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

Pesquisador: Loyanne Vilela Menezes

Orientadora: Marta David Rocha de Moura

Brasília, 16 de fevereiro de 2026

Autor: Loyanne Vilela Menezes

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO PÓS-NATAL EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMOS EXTREMOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado ao programa de pós-graduação modalidade residência médica da Escola Superior de Ciências da Saúde, como requisito para a obtenção do título de especialista em neonatologia.

Orientadora: Marta David Rocha de Moura

Avaliação do crescimento pós-natal em recém-nascidos pré-termos extremos em unidade de terapia intensiva neonatal

Loyanne Vilela Menezes

Pós-graduanda em Neonatologia.

Instituição de formação: Hospital Materno Infantil de Brasília

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Marta David Rocha de Moura

Doutorado em Ciências da Saúde.

Instituição de formação: Hospital Materno Infantil de Brasília

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil.

RESUMO

A prematuridade extrema permanece associada a alta morbidade e risco de restrição de crescimento extrauterino (RCEU) durante a internação em terapia intensiva neonatal, mesmo com avanços nas práticas nutricionais. Este estudo teve como objetivo avaliar o crescimento pós-natal e o perfil nutricional de recém-nascidos pré-termo extremos internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB). Trata-se de uma coorte prospectiva e observacional, com coleta de dados em dois períodos (outubro a dezembro de 2024 e junho a dezembro de 2025), incluindo recém-nascidos com idade gestacional <28 semanas; foram excluídos óbitos antes de 7 dias, malformações congênitas maiores e transferências. Foram analisados peso e perímetro cefálico ao nascimento, aos 7 e aos 30 dias, além de oferta proteico-calórica (enteral e parenteral) e morbidades relevantes (sepse tardia, persistência do canal arterial, enterocolite necrosante, hemorragia peri-intraventricular, doença metabólica óssea e retinopatia da prematuridade), com plotagem em curvas INTERGROWTH-21st. Entre 34 admissões, 25 recém-nascidos foram avaliados, com idade gestacional média de $26,1 \pm 1,5$ semanas e peso ao nascer de $799,8 \pm 185,3$ g, em geral com antropometria adequada ao nascimento (escore-z próximo de zero), sugerindo predomínio de déficit pós-natal. Observou-se alta adesão à colostroterapia (96%) e início precoce da dieta enteral (média 1,6 dias), com fortificação em média aos $16,2 \pm 7,5$ dias e duração média de nutrição parenteral de $17,3 \pm 7,4$ dias. Apesar disso, aos 30 dias houve queda importante dos escores-z (peso de -0,3 para $\sim -1,5$; perímetro cefálico de -0,2 para -1,0), compatível com RCEU. A oferta proteica aproximou-se das metas ao longo do tempo, porém a oferta energética permaneceu abaixo do alvo ideal em fases críticas (especialmente no primeiro mês), sugerindo déficit calórico cumulativo. As morbidades foram elevadas, com sepse tardia em 96% e persistência do canal arterial em 88%, fatores que podem ter contribuído para interrupções na progressão dietética, maior catabolismo e limitações de volume hídrico. Conclui-se que, mesmo com boas práticas iniciais, persiste ocorrência relevante de RCEU em prematuros extremos, reforçando a necessidade de otimização precoce do aporte energético, monitoramento sistemático do déficit nutricional cumulativo e estratégias institucionais para redução de infecções.

Palavras-chave: Prematuro extremo; Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; Nutrição neonatal; Nutrição parenteral; Restrição de crescimento extrauterino; Sepse tardia; Canal arterial patente.

1 INTRODUÇÃO

A prematuridade é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o nascimento que ocorre antes de completar 37 semanas de gestação (ou menos de 259 dias a partir da data da última menstruação) ²¹⁴¹⁵¹⁶. Este fenômeno representa um desafio crítico para a saúde pública, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade neonatal a nível global²¹⁵¹⁶.

Para fins clínicos e epidemiológicos, a prematuridade é frequentemente classificada de acordo com a idade gestacional (IG) em três subcategorias principais: prematuridade extrema (nascimentos entre 22 e 28 semanas); prematuridade severa (nascimentos entre 28 e menos de 32 semanas) e prematuridade moderada a tardia (nascimentos entre 32 e menos de 37 semanas). Estudos específicos no Brasil também costumam destacar o prematuro tardio (34 a 36 semanas e seis dias) devido à sua elevada frequência e necessidades específicas de cuidado²¹⁴.

Globalmente, a prevalência de partos prematuros varia entre 5% e 18%, estimando-se que ocorram anualmente 15 milhões de nascimentos nestas condições⁵¹⁶. No Brasil, a taxa de prematuridade situa-se em torno de 11% a 12%, o que coloca o país entre os dez com maior ocorrência de nascimentos pré-termo no mundo³¹⁵¹⁶. Embora alguns dados indiquem uma tendência decrescente no Brasil entre 2012 e 2019 (de 10,87% para 9,95%), outros relatórios apontam para uma estabilidade relativa na última década, com uma queda ligeira de 12% em 2010 para 11,1% em 2020⁴¹⁶. Regionalmente, a Região Norte do país apresenta os índices mais alarmantes, com uma taxa de 12,61% em 2023, superando a média nacional³.

A prematuridade é um problema multifatorial, envolvendo causas biológicas, socioeconômicas, ambientais e principalmente obstétricas²¹⁴. Entre os principais fatores destacam-se: idade materna extrema (menor de 15 ou maior de 40-45 anos), tabagismo, ausência ou baixa qualidade da assistência pré-natal, patologias como diabetes gestacional e síndromes hipertensivas, gestações múltiplas apresentam uma associação altíssima com o parto pré-termo, infecções do trato urinário e, mais recentemente, a infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19) foram associadas a complicações que podem desencadear o trabalho de parto prematuro ou a necessidade de interrupção da gravidez²¹³¹⁴¹⁵.

A ocorrência da prematuridade está intimamente ligada a determinantes sociais e econômicos³¹⁵. As maiores proporções de nascimentos prematuros são observadas em mulheres em situação de vulnerabilidade social, com baixa escolaridade (analfabetismo ou menos de 8

anos de estudo) e de raça/cor preta ou indígena⁴¹⁵. A insegurança alimentar e a falta de saneamento básico também são apontadas como agravantes que elevam os riscos para a gestante e o recém-nascido³. O fortalecimento da atenção primária e a qualificação do pré-natal são considerados as ferramentas mais eficazes para mitigar o impacto econômico e social da prematuridade no sistema de saúde²¹⁵.

Apesar dos avanços tecnológicos que elevaram as taxas de sobrevivência, as complicações decorrentes da prematuridade ainda respondem por até 70% dos óbitos no primeiro ano de vida^{4,7,8}. Nesse cenário, a nutrição adequada emergiu como uma verdadeira emergência neonatal, uma vez que o fornecimento de proteína e energia já na primeira semana de vida impacta profundamente o crescimento da massa magra, o perímetro cefálico e o desenvolvimento cognitivo a longo prazo¹⁰.

A avaliação nutricional do prematuro extremo baseia-se em parâmetros antropométricos fundamentais: peso, comprimento e perímetro cefálico^{8,11,12}. Para o acompanhamento longitudinal, recomenda-se o uso de curvas de crescimento específicas, como as do consórcio INTERGROWTH-21st⁹. O déficit de crescimento nessa população é rigorosamente definido pela literatura como a redução do escore-z maior que 0,67 entre duas medições ou quando o escore-z de peso ou perímetro cefálico encontra-se abaixo de -2 para a idade gestacional^{13,14}.

O estabelecimento da nutrição enteral deve ser priorizado e iniciado o mais precocemente possível, preferencialmente nas primeiras 24 horas de vida, visando estimular o trofismo intestinal e a colonização por uma microbiota saudável^{15,16}. O leite materno (da própria mãe ou de banco de leite) é a escolha absoluta, e estratégias como a colostroterapia orofaríngea têm se mostrado eficazes como suporte imunológico e trófico, reduzindo o tempo para atingir a nutrição enteral plena^{7,17,20}.

Contudo, prematuros extremos frequentemente apresentam limitações clínicas que impedem o alcance imediato das metas metabólicas via sistema digestivo, tornando a nutrição parenteral (NP) uma necessidade terapêutica vital¹⁴. Se por um lado a NP garante a oferta essencial de aminoácidos e energia para prevenir a desnutrição precoce, por outro, ela impõe riscos significativos, incluindo episódios de sepse tardia, colestase associada à nutrição parenteral e efeitos adversos metabólicos decorrentes do jejum prolongado^{10,12,14,16,18}.

Um dos maiores desafios da neonatologia moderna é a dificuldade de manutenção do padrão de crescimento intrauterino em ambiente extrauterino¹⁴. A transição entre a nutrição parenteral e a enteral é um período crítico, frequentemente marcado por déficits cumulativos de nutrientes^{9,14}. As principais causas de falha no crescimento pós-natal nesses bebês estão relacionadas ao aporte insuficiente de proteínas e calorias nos primeiros dias, ao atraso no início

da dieta enteral e ao tempo prolongado de nutrição parenteral^{10,14}. Além disso, comorbidades clínicas prevalentes, como a sepse tardia, a persistência do canal arterial (PCA) — que pode causar "roubo" de fluxo mesentérico e isquemia intestinal — e a doença pulmonar crônica, elevam o gasto energético e dificultam a recuperação ponderal adequada^{10,13,14,19}.

Diante da vulnerabilidade desses pacientes, o monitoramento rigoroso e a implementação de protocolos nutricionais individualizados são essenciais para prevenir a desnutrição e assegurar um desenvolvimento neuropsicomotor satisfatório.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo e observacional focado na análise das condições nutricionais e do crescimento de recém-nascidos prematuros extremos. A pesquisa foi realizada na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB), unidade de referência para o atendimento de gestantes e neonatos de alto risco. A coleta de dados ocorreu em dois períodos: de outubro a dezembro de 2024 e de junho a dezembro de 2025.

A amostra foi composta por recém-nascidos com IG < 28 semanas. A idade gestacional foi estimada preferencialmente por ultrassonografia precoce ou, na ausência desta, pela data da última menstruação.

Foram estudados os RNPT que preencham o critério de IG e cujos responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo os recém-nascidos pré-termo extremos que evoluíram para óbito antes de 7 dias de vida, portadores de malformações congênitas maiores (cardiopatias ou patologias cirúrgicas complexas que necessitaram de cirurgias precoces) e transferências hospitalares.

Os dados foram extraídos de prontuários médicos e da plataforma da empresa fornecedora de nutrição parenteral. As variáveis dependentes incluíram dados antropométricos, como peso e perímetro cefálico (PC) ao nascimento, aos 7 dias de vida e aos 30 dias de vida; o consumo nutricional por meio de taxas proteicas e calóricas diárias (enteral e parenteral) do 1º ao 7º dia de vida, e pontualmente aos 14 e 30 dias de vida; além de registro das comorbidades mais prevalentes no período pós-natal e que influenciam na evolução e no crescimento desses recém-nascidos, como sepse tardia, persistência do canal arterial (PCA), enterocolite necrotizante

(ECN), hemorragia peri-intraventricular (HPIV), doença metabólica óssea (DMO) e retinopatia da prematuridade (ROP).

Os dados foram plotados em curvas de crescimento do INTERGROWTH-21st, considerando o sexo, idade gestacional ao nascimento e idade pós-menstrual na data das medições⁹. Definiu-se déficit de crescimento quando houve redução do escore-z maior que 0,67 entre duas medições ou escore-z de peso menor que -2 para a idade gestacional¹³.

Para o cálculo da oferta enteral de proteínas e de energia foram utilizados os valores de macronutrientes e calorias do leite humano pasteurizado (LHP) de acordo com o protocolo da unidade¹⁴. Foi estimada a composição de 1,2 g de proteína e 67 kcal para cada em 100ml de LHP. Quando em uso de fortificador de leite materno (FM85), na diluição de 1g do aditivo a 25 ml de LHP, foi considerada 3,08 g de proteína e 85 kcal para cada 100 ml da solução¹³.

As metas nutricionais avaliadas em comparativo às ingestões estimadas seguiram as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria e o Protocolo Nutricional da Fiocruz. Sendo elas, o início de NP com pelo menos 2,5 g/kg/d de proteína, com progressão para pelo menos 3,5 a 4,0 g/kg/dia com meta combinada de nutrição enteral e parenteral de 4g/kg/d na primeira semana. Se o crescimento for lento, a dose pode chegar a 4,5 g/kg/dia, desde que acompanhada de energia adequada. A relação proteína/energia ideal situa-se entre 2,8 e 3,6 g/100 kcal. Recomenda-se enfaticamente que ocorra o início de NP com pelo menos 45-55 kcal/kg/d, com ingestão sugerida para a maioria dos prematuros saudáveis em crescimento de 115 a 140 kcal/kg/dia. Ingestões de até 160 kcal/kg/dia podem ser necessárias se o crescimento for insuficiente, mas apenas após garantir o aporte de outros nutrientes^{18,21}.

A nutrição enteral mínima (trófica) deve ser iniciada o mais cedo possível^{18,23}. Para avançar a dieta, recomenda-se um incremento de 18 a 30 mL/kg/dia em bebês estáveis²³. O monitoramento rotineiro de resíduos gástricos não é recomendado em bebês estáveis, pois pode atrasar a progressão da dieta sem reduzir o risco de enterocolite necrosante (NEC). O uso de fortificantes de leite humano é essencial para atingir as metas nutricionais, já que o leite materno isolado não atende às necessidades de crescimento do prematuro^{18,23}.

Os dados foram armazenados de forma codificada em uma planilha do Microsoft Excel versão 365 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA) e analisados pelo método descritivo no software SPSS 26.0 (IBM, Armonk, Nova York, EUA).

Por se tratar de pesquisa envolvendo dados de pacientes menores de idade, foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os recém-nascidos que preencheram os critérios de inclusão, assinado pelo seu responsável legal.

O estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS) e aprovado sob o número CAAE 82771724.3.0000.5553.

4 RESULTADOS

Este estudo apresenta uma análise do perfil nutricional de prematuros extremos de forma técnica e comparativa com base nos dados coletados no estudo realizado no Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB) entre 2024 e 2025, confrontando-os com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e da European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN).

Nos dois períodos do estudo (outubro a dezembro de 2024 e junho a dezembro de 2025) foram admitidos na UTIN do HMIB, 34 RNPT extremos. Foram excluídos 4 pacientes que foram a óbito com menos de 7 dias de vida e outros 5 devido transferência para UTIN de outro hospital, sendo avaliados 25 recém-nascidos no total.

A amostra do estudo consistiu em 25 recém-nascidos (RN) com idade gestacional (IG) média de $26,1 \pm 1,5$ semanas e peso ao nascer (PN) médio de $799,8 \pm 185,3$ g, caracterizando-os como prematuros extremos e de extremo baixo peso. A população foi composta majoritariamente por RN do sexo masculino (60%), enquanto 40% eram do sexo feminino. O Z-score médio ao nascimento foi de $-0,3 \pm 1,0$. Observou-se média de $4,2 \pm 2,6$ consultas de pré-natal, e a via de parto foi predominantemente cesariana (68%).

Os escores de Apgar apresentaram aumento progressivo ao longo dos primeiros 10 minutos de vida, com média (\pm DP) de $5,4 \pm 2,4$ no 1º minuto, $7,7 \pm 1,4$ no 5º minuto e $7,8 \pm 1,0$ no 10º minuto, sugerindo melhora da adaptação neonatal após as medidas iniciais de suporte e maior estabilidade a partir do 5º minuto, evidenciada pela redução da variabilidade dos escores ao longo do tempo.

Tabela 1 – Características neonatais da população estudada no HMIB

Parâmetro	Estudo HMIB (Média \pm DP)	Classificação/Contexto
Peso ao nascer	$799,8 \pm 185,3$ g	Extremo baixo peso (< 1000 g)
Idade gestacional	$26,1 \pm 1,5$ sem	Prematuro extremo (< 28 sem)

Parâmetro	Estudo HMIB (Média ± DP)	Classificação/Contexto
Z-score peso (nasc.)	-0,3 ± 1,0	Adequado para a idade gestacional (AIG)
Z-score perímetro cefálico (nasc.)	-0,2 ± 0,9	Adequado para a idade gestacional (AIG)

Fonte: Elaboração própria (2026).

Os dados indicam que a maioria dos RNs nasceu com parâmetros antropométricos adequados para a idade gestacional (Z-score próximo de zero), o que sugere que o desafio nutricional é predominantemente pós-natal (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 - Z escore de peso ao nascer

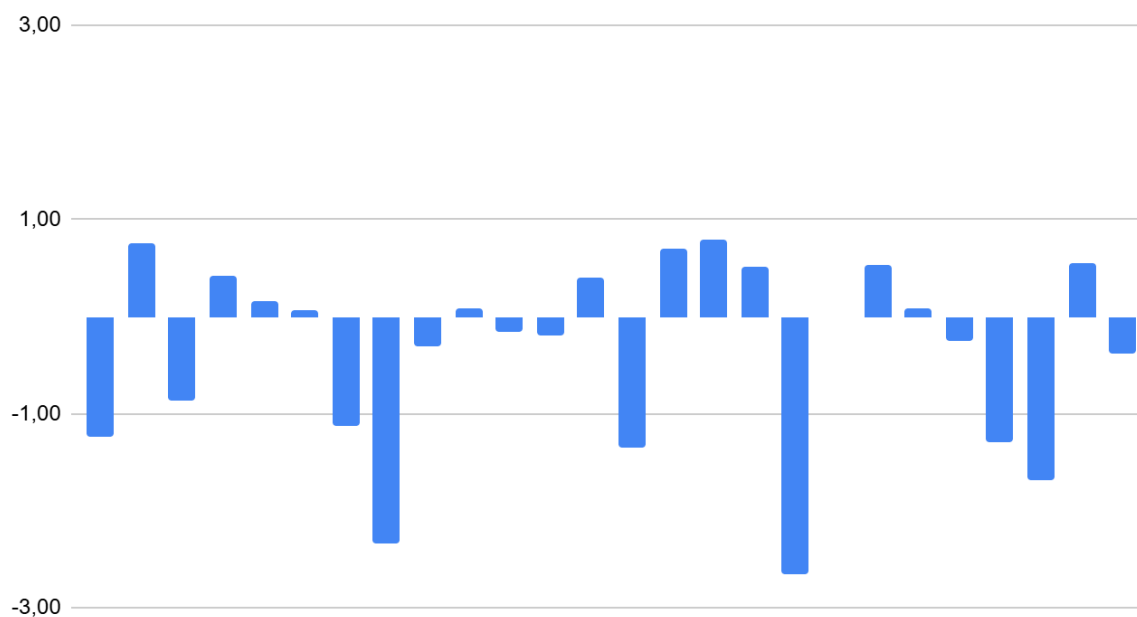
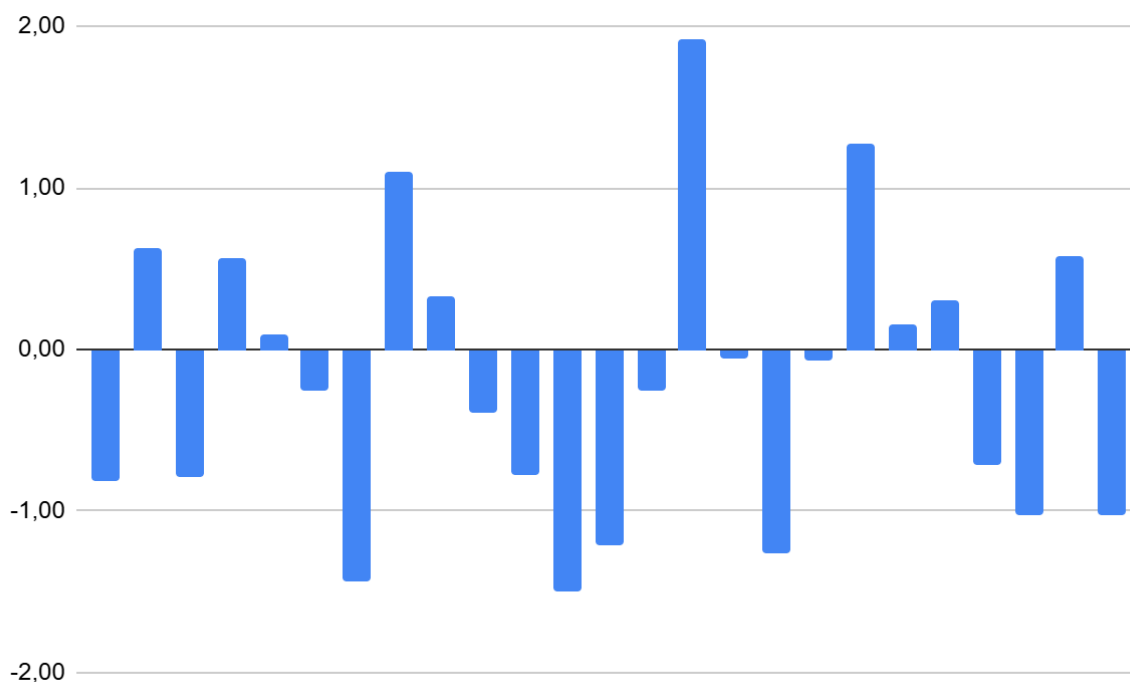


Gráfico 2 - Z escore de perímetro cefálico ao nascer



O estudo demonstrou uma excelente adesão à colostroterapia (96%), prática fortemente recomendada pela SBP e ESPGHAN devido aos seus benefícios imunológicos e de maturação gastrointestinal. O início da dieta enteral ocorreu, em média, aos 1,6 dias, o que está alinhado com a recomendação de introdução precoce (nas primeiras 24-48h). O início da fortificação do leite humano ocorreu em média aos $16,2 \pm 7,5$ dias de vida. A duração média da nutrição parenteral foi de $17,3 \pm 7,4$ dias.

Tabela 2 – Práticas nutricionais observadas no HMIB e comparação com recomendações da SBP/ESPGHAN

Prática Nutricional	Estudo HMIB	Recomendação SBP/ESPGHAN	Status
Colostroterapia	96%	Início imediato (primeiras horas)	Excelente
Início da dieta enteral	$1,6 \pm 1,1$ dias	Primeiras 24–48h de vida	Adequado
Início do fortificante (FM 85)	$16,2 \pm 7,5$ dias	Quando enteral > 100 ml/kg/dia	Adequado

Fonte: Elaboração própria (2026).

A análise das ofertas proteicas e calóricas revela pontos de atenção, especialmente na progressão do aporte de macronutrientes para atingir as metas recomendadas para o crescimento ótimo.

Observou-se grande variabilidade na oferta nutricional nas primeiras semanas, especialmente em relação à ingestão calórica.

Tabela 3 – Oferta proteico-calórica segundo o dia de vida

Dia de vida Proteína (g/kg/dia) Calorias (kcal/kg/dia)

1º dia	2,9 ± 0,6 (NP)	44,6 ± 13,1 (NP)
7º dia	≈ 3,3 (total)	≈ 88,5 (total)
14º dia	≈ 3,5 (total)	≈ 105,4 (total)
30º dia	≈ 4,0 (total)	≈ 112,9 (total)

Fonte: Elaboração própria (2026).

No primeiro dia, a oferta proteica parenteral foi de 2,9 g/kg/dia, o que atende ao início recomendado (1,5-2,5 g/kg/dia). No entanto, a oferta calórica inicial (44,6 kcal/kg/dia) situou-se no limite inferior das necessidades basais para prevenir o catabolismo. Aos 30 dias, observa-se uma transição quase completa para a via enteral. A oferta proteica enteral atingiu 3,8 ± 1,2 g/kg/dia, aproximando-se do alvo da ESPGHAN (4,0-4,5 g/kg/dia). A oferta calórica enteral de 106,3 kcal/kg/dia ainda permanece abaixo do alvo ideal (115-140 kcal/kg/dia) para prematuros extremos.

Tabela 4 – Comparação entre oferta nutricional observada e metas recomendadas (ESPGHAN/SBP)

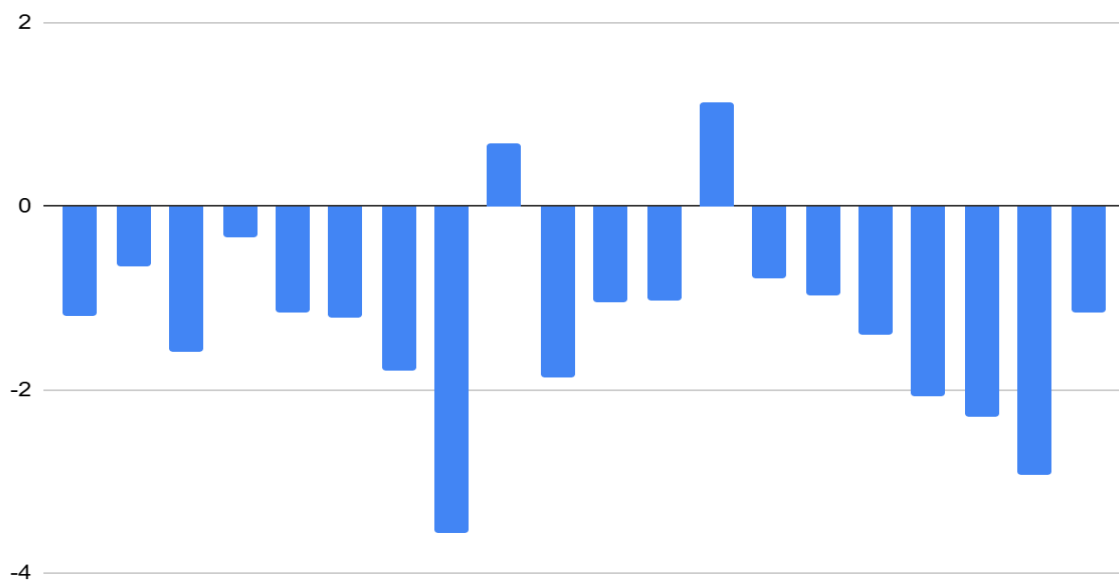
Período	Oferta proteica (g/kg/dia)	Meta (ESPGHAN/SBP)	Oferta calórica (kcal/kg/dia)	Meta (ESPGHAN/SBP)
1º dia (NPT)	2,9 ± 0,6	1,5 – 2,5 (início)	44,6 ± 13,1	45 – 55 (início)
30º dia (NE)	3,8 ± 1,2	4,0 – 4,5	106,3 ± 31,3	115 – 140

Fonte: Elaboração própria (2026).

Em relação aos desfechos antropométricos, a evolução não foi favorável. Apesar do manejo inicial adequado, os dados de Z-score aos 30 dias mostram uma queda importante: o Z-

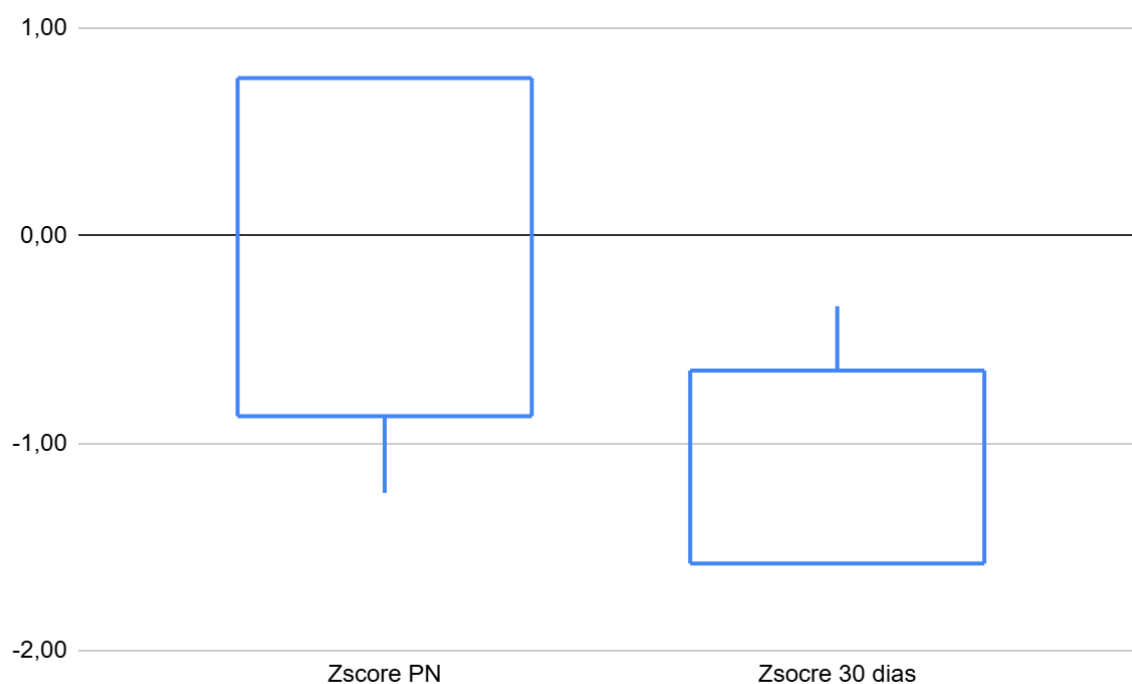
score de peso caiu de -0,3 para aproximadamente -1,5 (Gráfico 3), e o de PC de -0,2 para -1,0 (Gráfico 5). Essa queda é característica da Restrição de Crescimento Extrauterino (RCEU), comum em prematuros extremos devido ao alto gasto metabólico associado a comorbidades.

Gráfico 3 – Z-score de peso aos 30 dias de vida



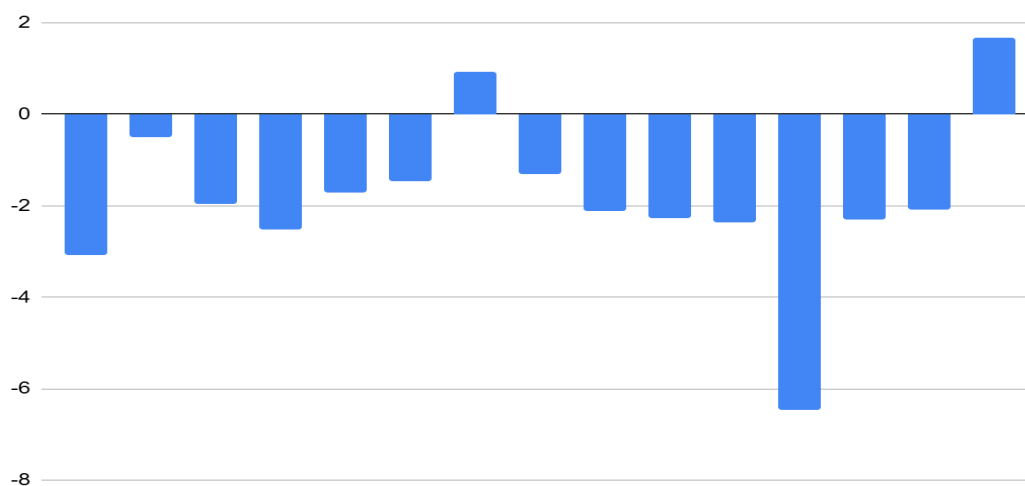
No boxplot do Z-score do peso (Gráfico 4), os bigodes evidenciam a amplitude dos valores observados no grupo, e o alongamento do bigode inferior aos 30 dias sugere a presença de recém-nascidos com queda mais acentuada do Z-score, indicando maior heterogeneidade do crescimento pós-natal, possivelmente relacionados a intercorrências clínicas e/ou déficit energético cumulativo ao longo do período crítico de internação.

Gráfico 4 - Boxplot Z score do PN e Z score aos 30 dias



O perímetro cefálico também apresentou tendência à redução do Z-score aos 30 dias, com casos isolados de queda acentuada, mas que também pode estar associado à falta de padronização na aferição na unidade (Gráfico 5):

Gráfico 5 - Z score de perímetro cefálico aos 30 dias de vida



As taxas de morbidade observadas foram elevadas, impactando diretamente o perfil nutricional dos recém-nascidos. A sepse tardia, presente em 96% dos casos, constituiu o principal fator de interrupção da progressão dietética, favorecendo o aumento do catabolismo. A persistência do canal arterial (PCA), observada em 88% dos indivíduos, esteve frequentemente associada à restrição hídrica, limitando o volume de oferta nutricional. Além disso, a displasia mineral óssea (DMO), identificada em 24% dos casos, evidencia a necessidade de monitoramento rigoroso de cálcio e fósforo, bem como a adequação da fortificação nutricional.

Tabela 6 – Ocorrência de eventos clínicos na população estudada (versão compacta)

Evento	n (Sim)	% (Sim)	n (Não)	% (Não)	Total
PCA	22	88,0	3	12,0	25
ECN	4	16,0	21	84,0	25
DMO	6	24,0	19	76,0	25
Sepse neonatal precoce	18	72,0	7	28,0	25
Sífilis	3	12,0	22	88,0	25
Sepse tardia	24	96,0	1	4,0	25
ROP	7	28,0	18	72,0	25
HIV	10	40,0	15	60,0	25

Fonte: Elaboração própria (2026).

5 DISCUSSÃO

O presente estudo descreve o perfil nutricional de prematuros extremos atendidos no HMIB e evidencia desafios importantes relacionados à manutenção do crescimento adequado nas primeiras semanas de vida.

A população analisada apresenta características típicas de prematuridade extrema, com idade gestacional média inferior a 27 semanas e peso médio inferior a 1.000 g. Embora os escores Z ao nascimento não indicassem restrição de crescimento intrauterino significativa, observou-se queda subsequente dos indicadores antropométricos, compatível com restrição de crescimento extrauterino (EUGR).

A elevada incidência de sepse tardia (96%) e PCA (88%) provavelmente contribuiu para instabilidade clínica, interrupções da progressão enteral e maior tempo de dependência de nutrição parenteral.

O prematuro com PCA enfrenta um dilema nutricional: por um lado, o próprio canal pode causar instabilidade hemodinâmica e hipofluxo mesentérico (aumentando o risco de ECN e intolerância alimentar); por outro lado, as intervenções tradicionais para prevenir o CAP, como a restrição hídrica, podem limitar o aporte calórico necessário para o desenvolvimento e crescimento^{24,25}. Historicamente, a restrição de fluidos foi uma estratégia amplamente recomendada para a prevenção do PCA, fundamentada na ideia de reduzir a sobrecarga volêmica. No entanto, consensos clínicos mais recentes, como o da Academia Americana de Pediatria (AAP) de 2025, indicam que essa prática deve ser limitada apenas ao período inicial, uma vez que não foram demonstrados benefícios significativos após o diagnóstico da persistência do canal²⁶.

A inflamação sistêmica e o estado hipercatabólico associados à sepse são reconhecidos fatores de risco para déficit ponderal e comprometimento do crescimento cefálico²².

A sepse em recém-nascidos pré-termo está fortemente associada a dificuldades para atingir metas nutricionais. A instabilidade clínica relacionada à sepse (especialmente a de início tardio) frequentemente leva à suspensão ou ao atraso na progressão da dieta enteral, reduzindo a chance de alcançar oferta plena. Esse cenário é agravado pelo receio de complicações como a enterocolite necrosante, o que limita a via enteral como principal fonte de nutrientes. Além disso, a sepse torna a nutrição parenteral (NP) de manejo mais complexo devido a instabilidades metabólicas, com destaque para a hiperglicemia, que pode comprometer a oferta calórica, além de aumentar o risco de colestase associada à NP^{18,22}. Por fim, a nutrição também atua como estratégia preventiva: a nutrição enteral trófica precoce (10–20 mL/kg/dia) contribui para manter

a integridade da mucosa intestinal, reduzindo a translocação bacteriana e, potencialmente, a incidência de sepse¹⁸.

Do ponto de vista nutricional, a oferta proteica precoce foi adequada e próxima às recomendações internacionais, que sugerem início de 2,5–3,5 g/kg/dia de proteína na fase inicial, com progressão até 3,5–4,5 g/kg/dia para prematuros extremos²³. Entretanto, a oferta energética nas primeiras semanas mostrou-se inferior às metas recomendadas.

A ESPGHAN recomenda ingestão energética entre aproximadamente 110 e 135 kcal/kg/dia para prematuros, enquanto documentos de referência utilizados pela Sociedade Brasileira de Pediatria indicam metas semelhantes, visando crescimento aproximado ao intrauterino. No presente estudo, apenas aos 30 dias a média calórica aproximou-se do limite inferior dessas recomendações. Nas primeiras duas semanas, os valores médios permaneceram abaixo do ideal, especialmente no 7º dia de vida.

Esse descompasso entre oferta proteica relativamente adequada e oferta energética insuficiente pode comprometer a utilização eficiente dos aminoácidos, favorecendo sua oxidação em vez de incorporação tecidual. Além disso, o início da fortificação do leite humano ocorreu, em média, após a segunda semana de vida, o que pode ter contribuído para déficit cumulativo de proteína e minerais nas fases mais críticas do crescimento.

Os achados reforçam o conceito de que a restrição de crescimento pós-natal resulta não apenas da gravidade clínica, mas também de déficits nutricionais acumulativos nas primeiras semanas de vida. Mesmo quando as metas são atingidas posteriormente, o impacto inicial pode ser difícil de compensar integralmente.

Como implicação prática, os dados sugerem a importância de monitoramento rigoroso do déficit proteico-calórico cumulativo; otimização precoce da oferta energética; avaliação da possibilidade de início mais precoce de fortificação enteral quando clinicamente seguro; e estratégias institucionais para redução de sepse tardia.

Este estudo contribui para a construção de indicadores assistenciais locais e oferece subsídios para revisão de protocolos nutricionais, alinhando a prática institucional às recomendações atuais da SBP e da ESPGHAN, com foco na prevenção da restrição de crescimento extrauterino em prematuros extremos.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que, embora a maioria dos recém-nascidos pré-termo extremos acompanhados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do HMIB apresentasse parâmetros antropométricos adequados ao nascimento, a evolução pós-natal revelou um declínio significativo nos indicadores de crescimento. A queda acentuada nos escores-z de peso (de -0,3 para -1,5) e de perímetro cefálico (de -0,2 para -1,0) aos 30 dias de vida caracteriza a Restrição de Crescimento Extrauterino (RCEU), um desafio crítico para a sobrevivência e qualidade de vida dessa população.

A análise detalhada das práticas nutricionais evidenciou pontos positivos e oportunidades de melhoria. Por um lado, houve uma excelente adesão à colostroterapia (96%) e um início precoce da dieta enteral, conforme preconizado pelas diretrizes internacionais. Por outro lado, observou-se que a oferta calórica nas primeiras duas semanas de vida permaneceu sistematicamente abaixo das metas ideais, atingindo o limite inferior das recomendações apenas aos 30 dias. Esse descompasso entre uma oferta proteica inicialmente adequada e uma energia insuficiente pode ter favorecido a oxidação de aminoácidos em detrimento do crescimento tecidual.

Além dos fatores nutricionais, a alta prevalência de morbidades, como a sepse tardia (96%) e a persistência do canal arterial (88%), desempenhou um papel determinante no comprometimento do crescimento, ao causar instabilidade clínica, interrupções frequentes na progressão da dieta e aumento do estado catabólico. O início da fortificação do leite humano, ocorrendo em média após a segunda semana de vida, também contribuiu para o acúmulo de déficits nutricionais nas fases mais críticas do desenvolvimento.

Em suma, os achados deste trabalho reforçam a necessidade de otimização precoce da oferta energética e de um monitoramento rigoroso do déficit nutricional cumulativo. A revisão de protocolos institucionais para buscar o início mais precoce da fortificação enteral, quando clinicamente seguro, e o fortalecimento de medidas de prevenção de sepse são estratégias essenciais para mitigar a RCEU. Tais ações são fundamentais para garantir que os avanços na sobrevivência de prematuros extremos sejam acompanhados por um desenvolvimento físico e neuropsicomotor satisfatório.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Perfil epidemiológico dos nascimentos prematuros no Brasil, 2012 a 2022. Boletim Epidemiológico, v. 55, n. 13, 2025.
2. MELO, T. F. M. et al. Custos diretos da prematuridade e fatores associados ao nascimento e condições maternas. Revista de Saúde Pública, v. 56, n. 49, 2022.
3. FREIRE, T. Fatores sociais e ambientais aumentam prematuridade na Região Norte. Rio de Janeiro: Agência Brasil, 2025.
4. Martinelli KG, Dias BAS, Leal ML, Belotti L, Garcia ÉM, Santos Neto ET dos. Prematuridade no Brasil entre 2012 e 2019: dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Rev Bras Estud Popul. 2021;38:e0173. Disponível em: <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0173>.
5. ALBERTON, M.; ROSA, V. M.; ISER, B. P. M. Prevalência e tendência temporal da prematuridade no Brasil antes e durante a pandemia de covid-19: análise da série histórica 2011-2021. Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 32, n. 2, e2022603, 2023.
6. ONG PREMATURIDADE.COM. Taxa de partos prematuros no Brasil caiu de 12% para 11,1% na última década. Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://prematividade.com>. Acesso em: 22 maio 2024.
7. World Health Organization. Born too soon: decade of action on preterm birth. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available from: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>
8. Rugolo LMSS, Bentlin MR, Rugolo Junior A, Dalben I, Trindade CEP. Crescimento de prematuros de extremo baixo peso nos primeiros dois anos de vida. Rev paul pediatr [Internet]. 2007Jun;25(2):142–149. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822007000200008>
9. INTERGROWTH-21st International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Disponível em: <https://intergrowth21.tghn.org/>
10. Miller M, Vaidya R, Rastogi D, Bhutata A, Rastogi S. From parenteral to enteral nutrition: a nutrition-based approach for evaluating postnatal growth failure in preterm infants. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2014 May;38(4):489-97. doi: 10.1177/0148607113487926. Epub 2013 May 14. PMID: 23674574.

11. Rugolo LM. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(Suppl 1):S101-S110.
12. Salas AA, et al. Early progressive feeding in extremely preterm infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2018;107(3):365-370. doi:10.1093/ajcn/nqy012.
13. Nestlé. FM-85R. Disponível em: <https://www.nestleparaespecialistas.com.br/produtos/fm-85r>. Acesso em: [15 de outubro 2014].
14. Margotto PR. Assistência ao Recém-Nascido de Risco. 4ª ed. Brasília: HMIB/SES/DF; 2021.
15. Arnon S, Sulam D, Konikoff F, Regev RH, Litmanovitz I, Naftali T. Very early feeding in stable small for gestational age preterm infants: a randomized clinical trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89:388-393.
16. Ng DV, Brennan-Donnan J, Unger S, Bando N, Gibbins S, Nash A, Kiss A, O'Connor DL. How close are we to achieving energy and nutrient goals for very low birth weight infants in the first week? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2017 Mar;41(3):500-506. doi: 10.1177/0148607115594674. Epub 2016 Jul 11. PMID: 26160253.
17. Garofalo NA, Caplan MS. Oropharyngeal mother's milk: state of the science and influence on necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol*. 2019;46:77–88. doi: 10.1016/j.clp.2018.09.005.
18. Departamento Científico de Suporte Nutricional, Departamento Científico de Neonatologia, Sociedade Brasileira de Pediatria. *Recomendações para Nutrição Parenteral em Recém-nascidos Prétermo: consenso dos Departamentos Científicos de Suporte Nutricional e Neonatologia (Guia Prático de Atualização)*. Rio de Janeiro: SBP; 2023.
19. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Neonatologia. *Manual de seguimento do recém-nascido de alto risco*. 2. ed. São Paulo: SBP; 2024. 142 p.
20. Xavier Ramos, M. S. et al. Oropharyngeal colostrum immunotherapy and nutrition in preterm newborns: meta-analysis. *Revista de Saúde Pública*, v. 55, n. 59, 2021.
21. Villela LD, Moreira MEL. *Protocolo nutricional da unidade neonatal*. Rio de Janeiro: Fiocruz, Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira; 2020. 39 p.
22. Embleton ND, et al. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2023;76(2):248-268. doi:10.1097/MPG.0000000000003642

23. van Goudoever JB, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2315-2323. [doi:10.1016/j.clnu.2018.06.945](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.945)
24. Dollberg S, Lusky A, Reichman B. Patent ductus arteriosus, indomethacin and necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants: a population-based study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005;40:184–8. doi:10.1097/00005176-200502000-00019.
25. BELL, J. L. et al. Baby-OSCAR: Outcome After Selective Early Treatment for Closure of Patent Ductus ARteriosus in Preterm Babies — A Statistical Analysis Plan for Short-Term Outcomes. *Trials*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 368, 2021.
26. AMBALAVANAN, N. et al. Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants. *Pediatrics*, [S. l.], v. 155, n. 5, p. e2025071425, 2025