



**ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIA DA SAUDE (ESC S)**  
**UNIDADE DE NEONATOLOGIA**  
**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉSCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE BRASÍLIA – DR. ANTÔNIO LISBOA**  
**UNIDADE DE NEONATOLOGIA**  
**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM NEONATOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**Autora: Camila Luz Costa**

**Orientadoras: Alessandra de Cássia Gonçalves Moreira,  
Marta David Rocha de Moura e Miza Maria Barreto de Araújo Vidigal**

**[www.paulomargotto.com.br](http://www.paulomargotto.com.br)**  
**Brasília, 22 de março de 2025**





# DÉFICIT PROTEICO E CALÓRICO EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMOS EXTREMOS NOS PRIMEIROS DIAS DE VIDA: COMO ESTAMOS EM RELAÇÃO ÀS METAS ESTABELECIDAS?

Autora: Camila Luz Costa

Orientadoras: Alessandra de Cássia Gonçalves Moreira,  
Marta David Rocha de Moura e Miza Maria Barreto de Araújo Vidigal

---

# Índice

01

Introdução

02

Metodologia

03

Resultados

04

Discussão

05

Conclusão

06

Referências

---

# 01

## Introdução





1 a cada 10

Nascimentos ocorrem prematuramente

11%

Dos RN nascidos vivos eram prematuros

0,1%

Menores de 32 semanas de IG

# 10º lugar

Ocupação do Brasil na lista dos países com maior número absoluto de partos prematuros

---

# 20.574

Nascimentos de prematuros extremos no Brasil, no período de  
2012 a 2019

---

# Introdução

- As complicações da prematuridade representam as principais causas de morte no período neonatal, sendo responsáveis por até 70% dos óbitos no primeiro ano de vida.
- Graças aos avanços na medicina e aos cuidados intensivos neonatais, bem como ao suporte nutricional adequado, especialmente para prematuros extremos, as taxas de sobrevivência têm aumentado significativamente.
- Apesar desses avanços, o déficit no crescimento pós-natal continua a ser prevalente entre RNPT extremos

(MARTINELLI, 2021)

---

---

# Introdução

- As principais causas para a falha no crescimento pós-natal deve-se ao déficit proteico e calórico nos primeiros dias de vida, atraso no início da dieta enteral e tempo prolongado de nutrição parenteral. Assim, como condições clínicas, como sepse, persistência do canal arterial, doença pulmonar crônica.
- Os parâmetros antropométricos, como peso, comprimento e PC são os dados mais utilizados para avaliação da oferta nutricional.

# Desafio

O estabelecimento de uma nutrição adequada é reconhecido como uma emergência neonatal. O fornecimento de proteína e energia já na primeira semana de vida afeta profundamente o crescimento, incluindo o aumento da massa magra e o PC, bem como o desenvolvimento cognitivo dos RNPT extremos. Sendo assim, um dos maiores desafios dentro da Neonatologia.



(DAWN, 2017)

# Objetivo:

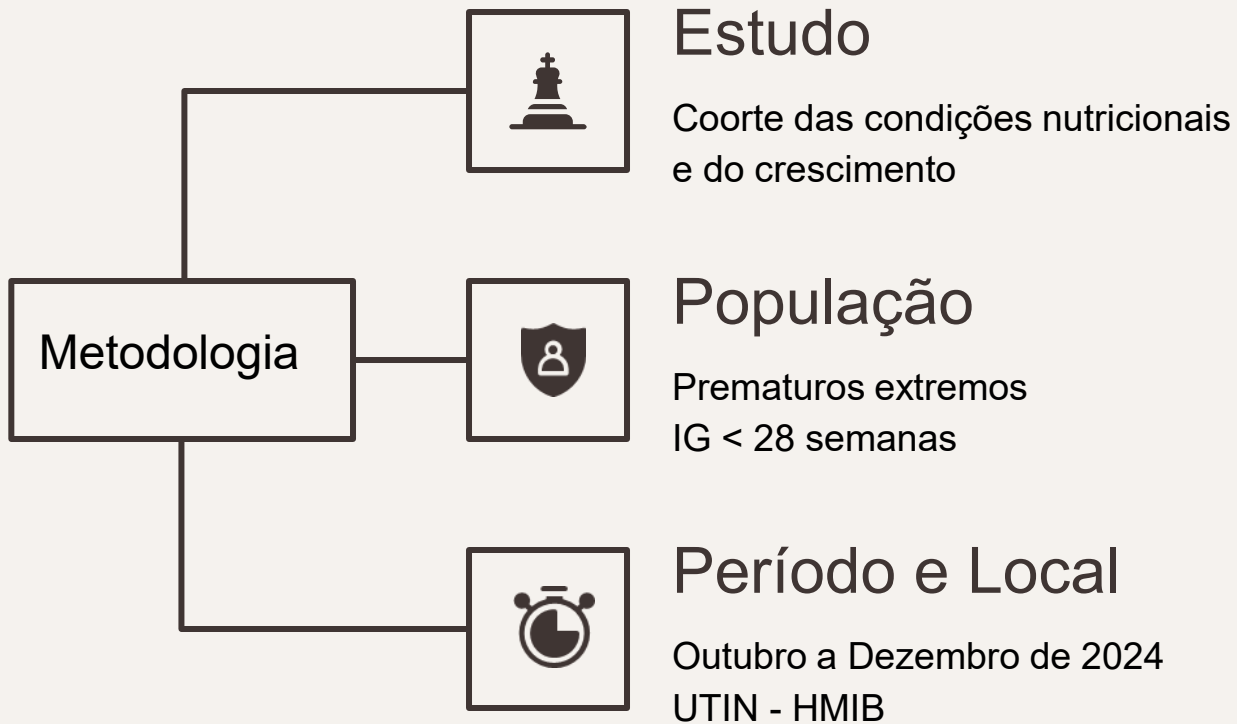


Avaliar a ingestão de calorias e proteínas, tanto via enteral quanto parenteral, durante os primeiros dias de vida de RNPT extremos internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB).



# 02

## Metodologia



---

# Seleção da amostra

- Selecionados prematuros extremos que foram admitidos na UTIN do HMIB, sendo excluídos que foram a óbito antes de 7 dias de vida, portadores de malformações congênicas maiores, como cardiopatias e patologias cirúrgicas congênicas complexas que demandam intervenção precoce, e os que foram transferidos de hospital.

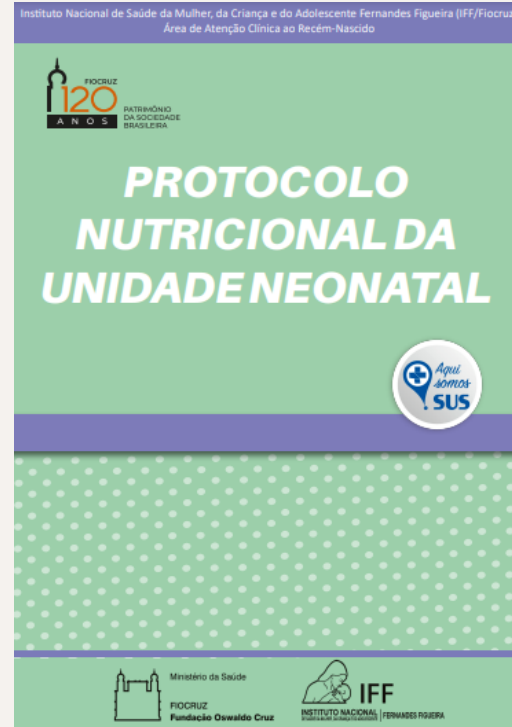
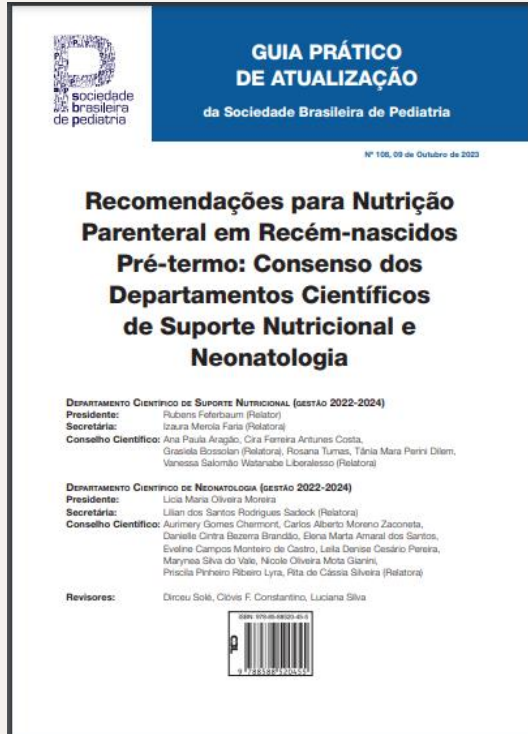
---

# Coleta de dados

As variáveis dependentes coletadas em prontuário incluíram:

- Taxa proteica e calórica fornecida pela alimentação enteral e parenteral nos primeiros 7 dias de vida, e nos 14 e 30 dias de vida
  - Peso e PC ao nascimento e aos 30 dias de vida
  - Comorbidades pós-natais, como: sepse tardia, PCA, ECN, ROP e DMO
-

# Metas estabelecidas



(SBP, Fiocruz)

# Metas estabelecidas



## Taxa

### proteica

1º dia: **2,5 g/kg/d**,  
aumentando para **3,5 g/kg/d** dentro  
de 2 a 4 dias.



## Taxa calórica

1º dia: **45-55 kcal/kg/d**, com  
progressão até **120 kcal/kg/d**.

---

# Metas estabelecidas

## Fase de transição



Meta proteica  
(NP+NE)  
49 kg/d



Meta calórica (NP+NE)  
130 kcal/kg/d

(SBP, 2023; Fiocruz, 2020)

---

# Análise antropométrica



As medidas antropométricas de nascimento e aos 30 dias de vida foram plotados em curvas de crescimento do **INTERGROWTH-21st**, considerando o sexo, idade gestacional ao nascimento e idade pós-menstrual na data das medições.



## **Déficit de crescimento:**

Redução do score-z maior que 0,67 entre duas medições ou;

Score-z de peso menor que -2 para a idade gestacional.

# 03

## Resultados



# Características

Foram admitidos 17 RNPT extremos.

Excluídos 2 pacientes que foram a óbito com menos de 7 dias de vida e outros 2 devido transferência para UTIN de outro hospital.

Dessa forma, o estudo avaliou um total de 13 RN.

Tabela 1. Características clínicas da amostra estudada (n=13)

Características	Valores
Medidas antropométricas ao Nascimento, média e desvio padrão	
Peso ao nascimento (g)	787,31 ± 137,45
Comprimento (cm)	33,21 ± 1,87
Perímetro cefálico (cm)	24,0 ± 1,80
Sexo, n (%)	
Masculino	6 (46,2)
Feminino	7 (53,8)
I.G. média e DP (semanas)	26,1 ± 1,60
Apgar 5 min, média e desvio padrão	7,54 ± 1,20
IOT na Sala de Parto, n (%)	9 (69,2)
Colostroterapia, n (%)	13 (100%)
Dia de início da dieta enteral, n (%)	
1º dia	5 (38,5)
2º dia	6 (46,2)
3º dia	2 (15,2)

IG=Idade Gestacional, DP = Desvio Padrão, IOT=Intubação orotraqueal

21,62 +/- 7,05

dias

NPT

Tempo médio de uso

19 +/- 8,09 dias

FM85

Tempo médio do início do  
uso

## Taxa Proteica

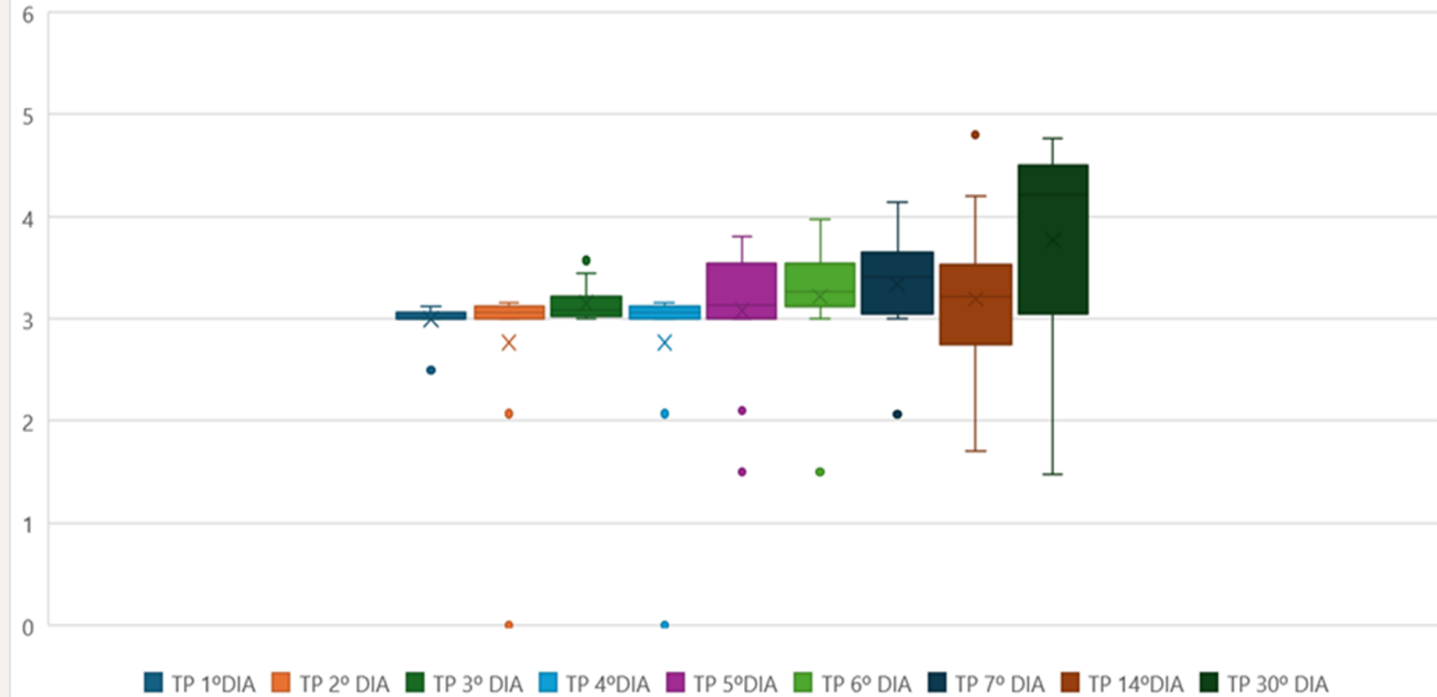


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Proteica

100%

Atingiram a meta no  
1º dia de vida

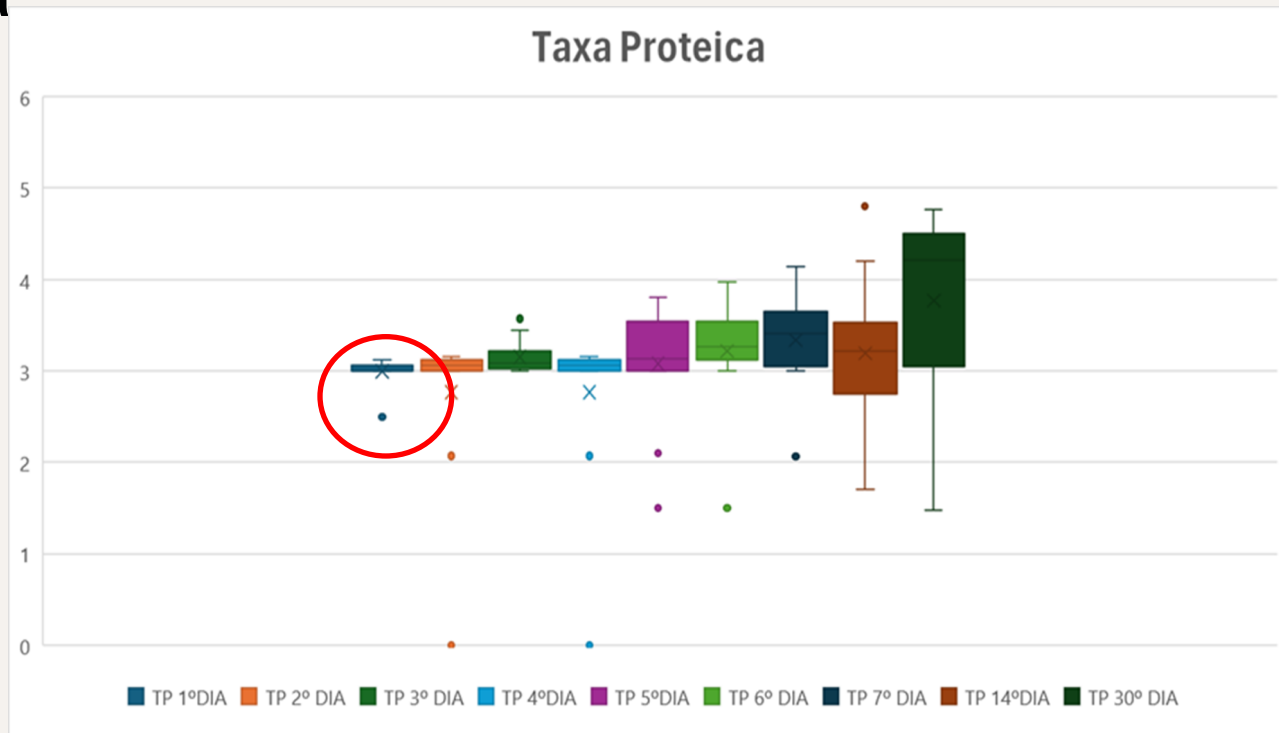


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Proteica

100%

Atingiram a meta no  
1º dia de vida

7,7%

Não receberam  
aminoácidos no 2º e  
4º dia de vida

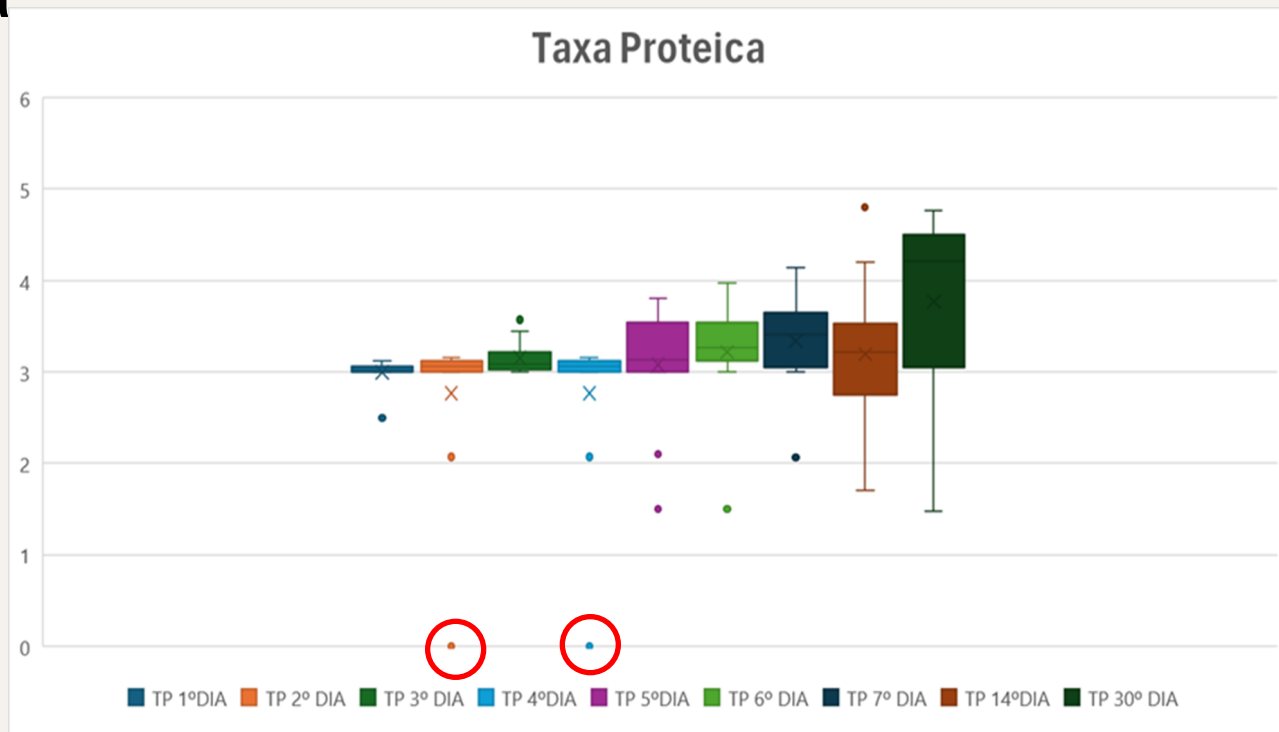


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Proteica

100%

Atingiram a meta no  
1º dia de vida

7,7%

Não receberam  
aminoácidos no 2º e  
4º dia de vida

53,9%

No 7º dia não atingiram  
pelo menos 3,5g/kg/d

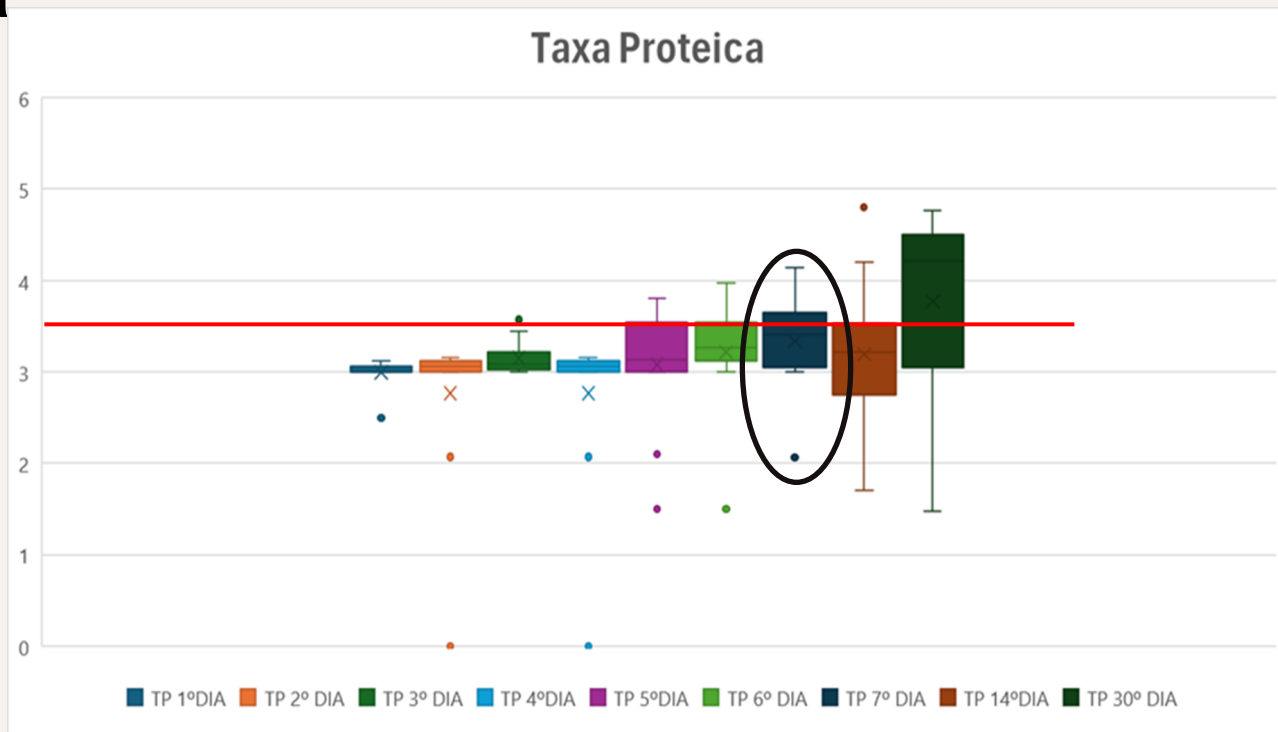


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Fase de Transição

69,3%

Não atingiram a meta proteica

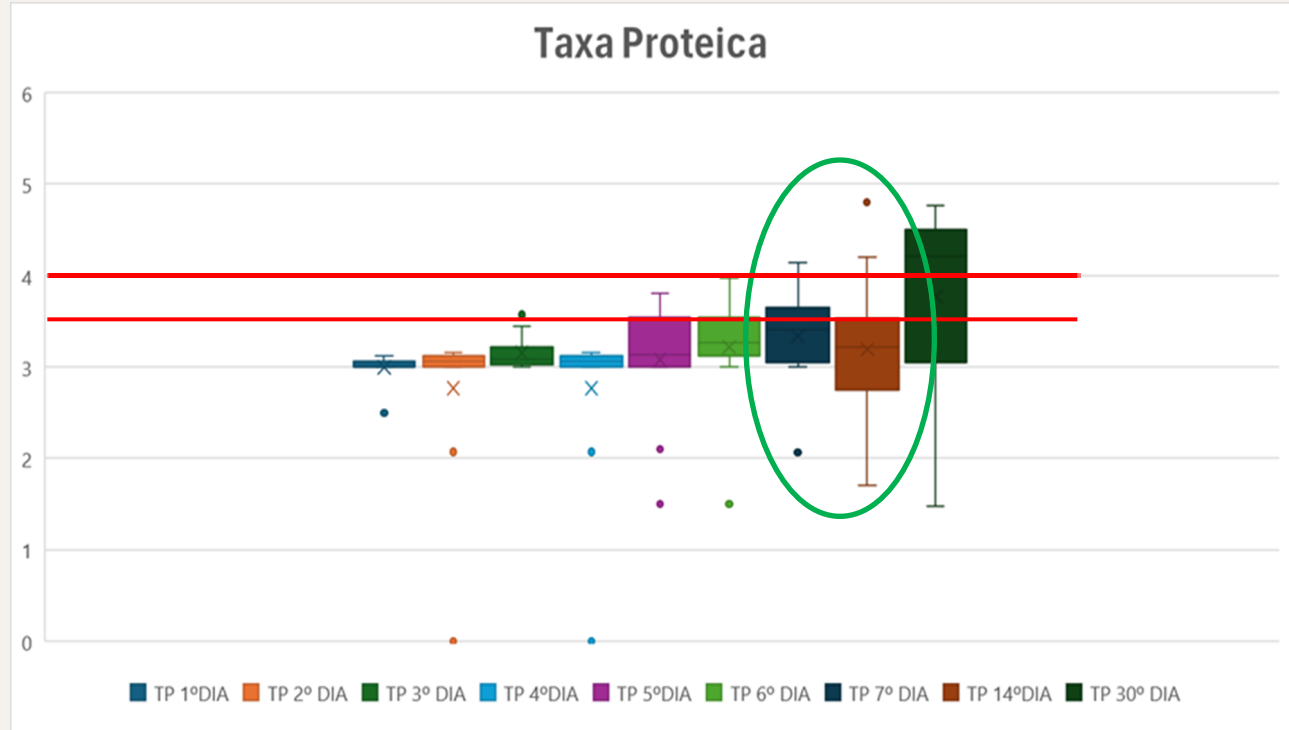


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Fase de Transição

69,3%

Não atingiram a meta proteica

3,2g/kg/d

Mediana no 14º dia  
Variando 1,7 a 4,8 g/kg/d

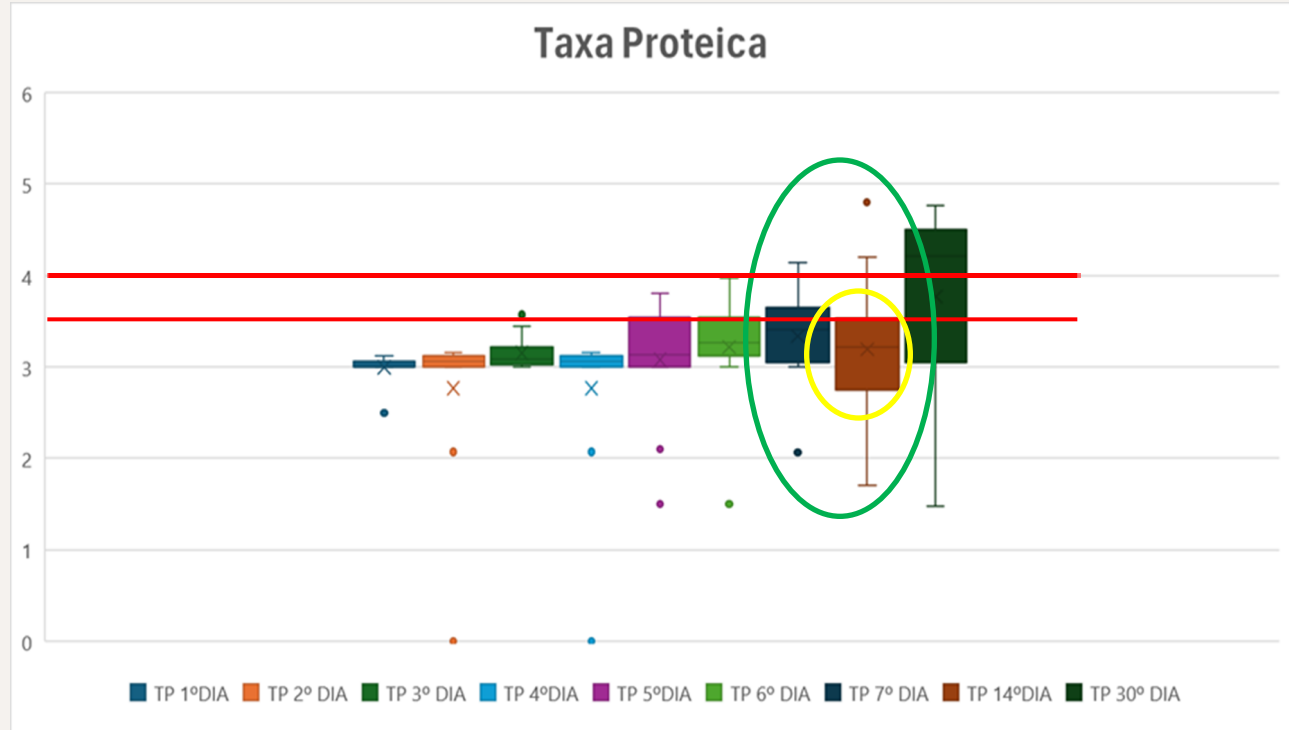


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Taxa Proteica

69,3%

Não atingiram a meta proteica

3,2g/kg/d

Mediana no 14º dia  
Variando 1,7 a 4,8 g/kg/d

61,6%

No 30º dia receberam oferta maior que 4g/kg/dia

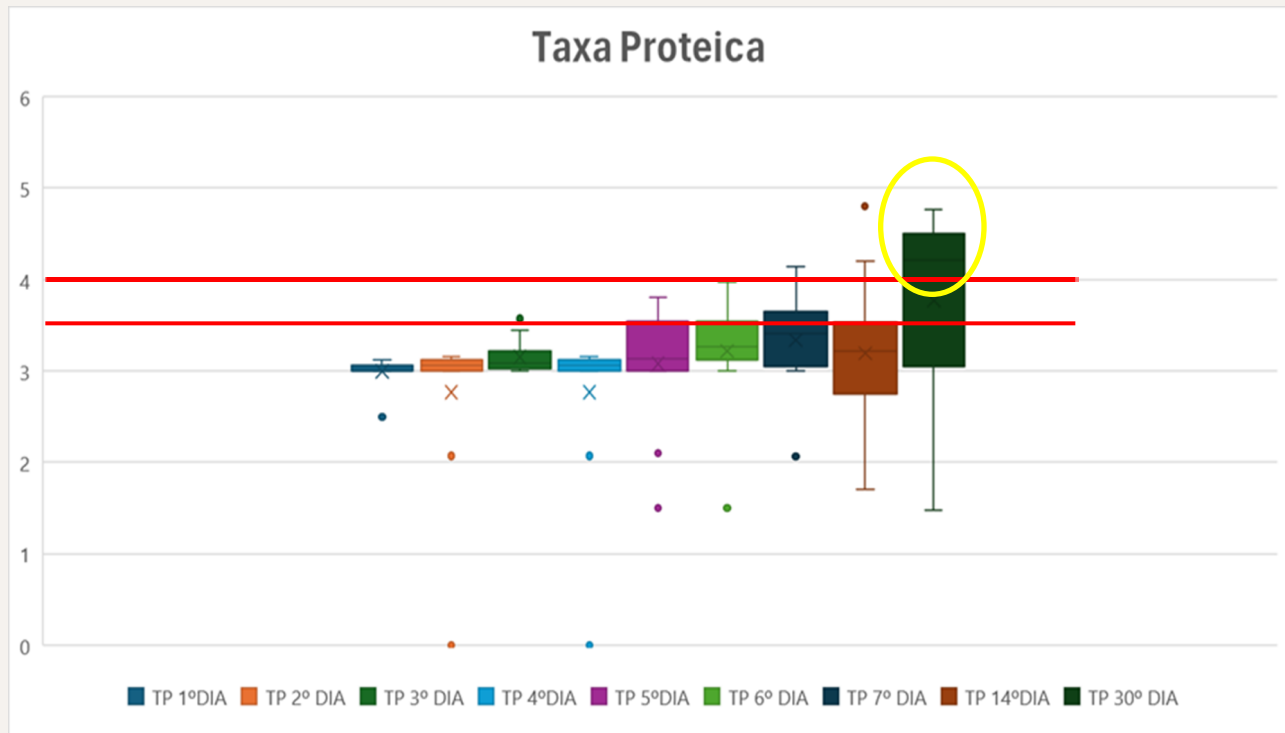


Gráfico 1: Ingestão de proteínas nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

## Taxa Calórica

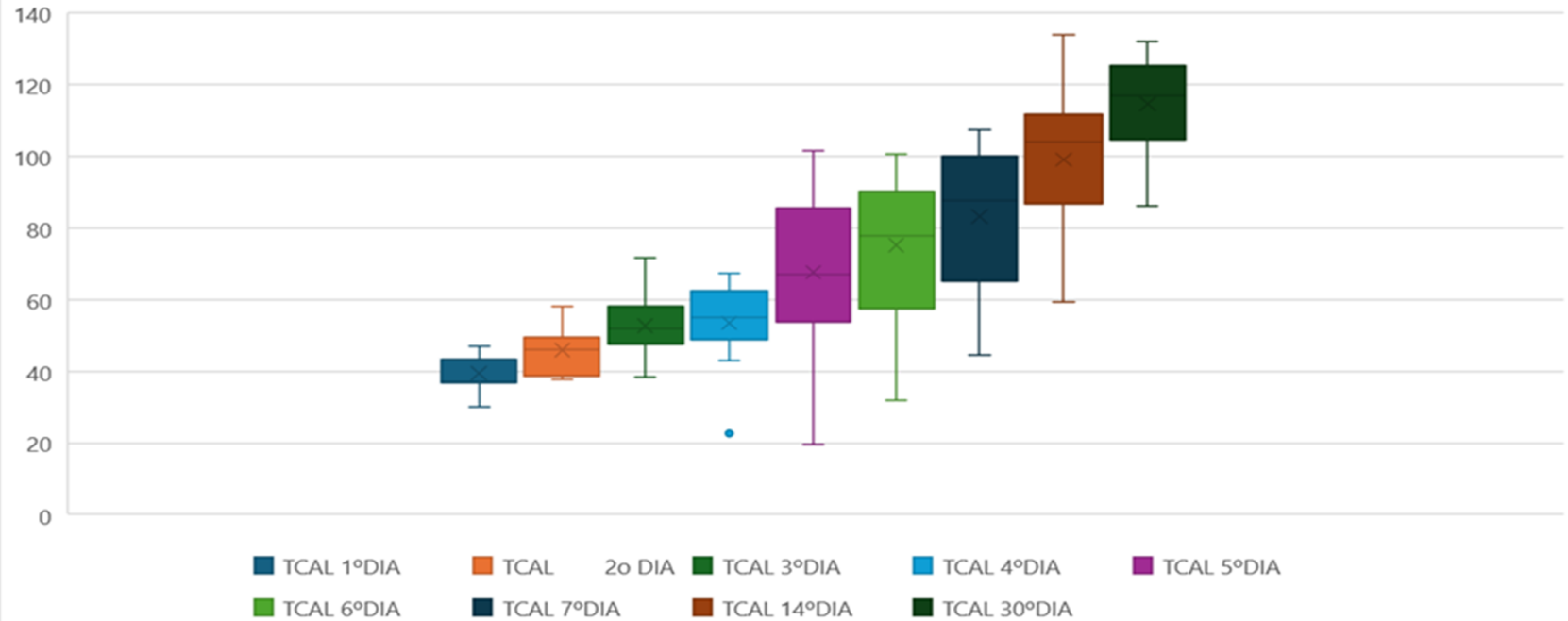
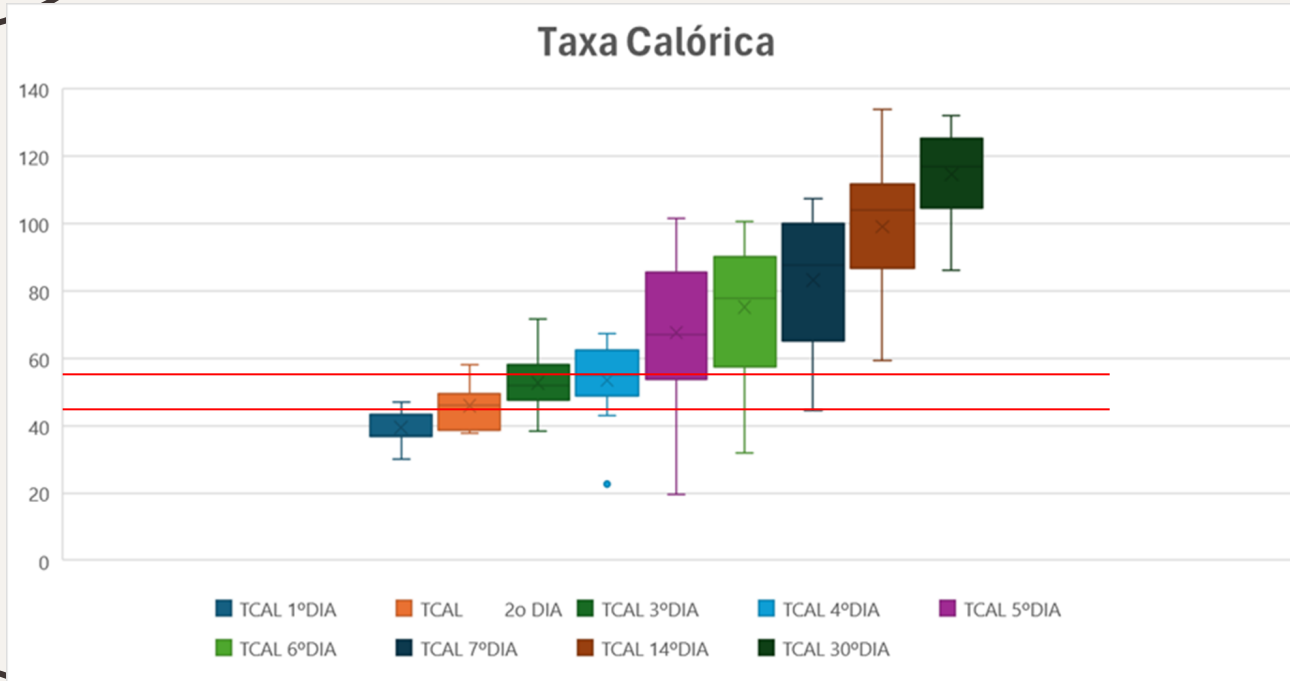


Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Calórica

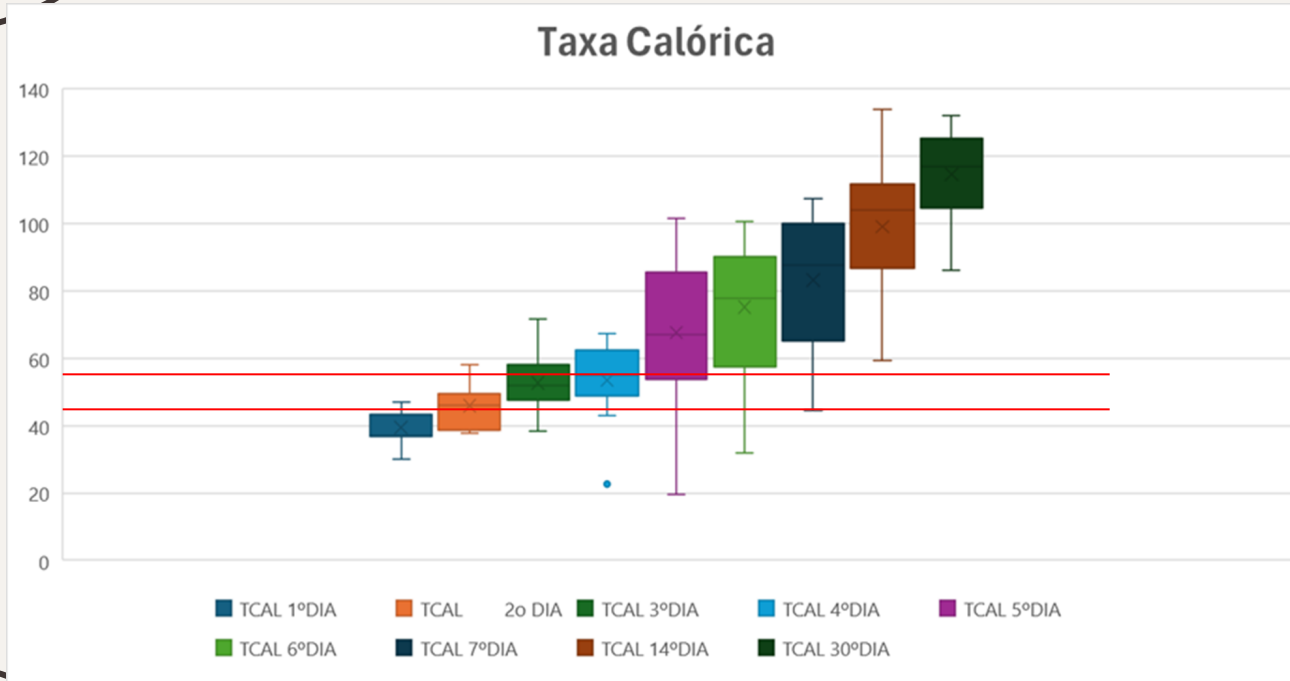


**15,4%**

No 1º dia receberam entre 45-55 kcal/kg/d

Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Calórica



**15,4%**

No 1º dia receberam entre 45-55 kcal/kg/d

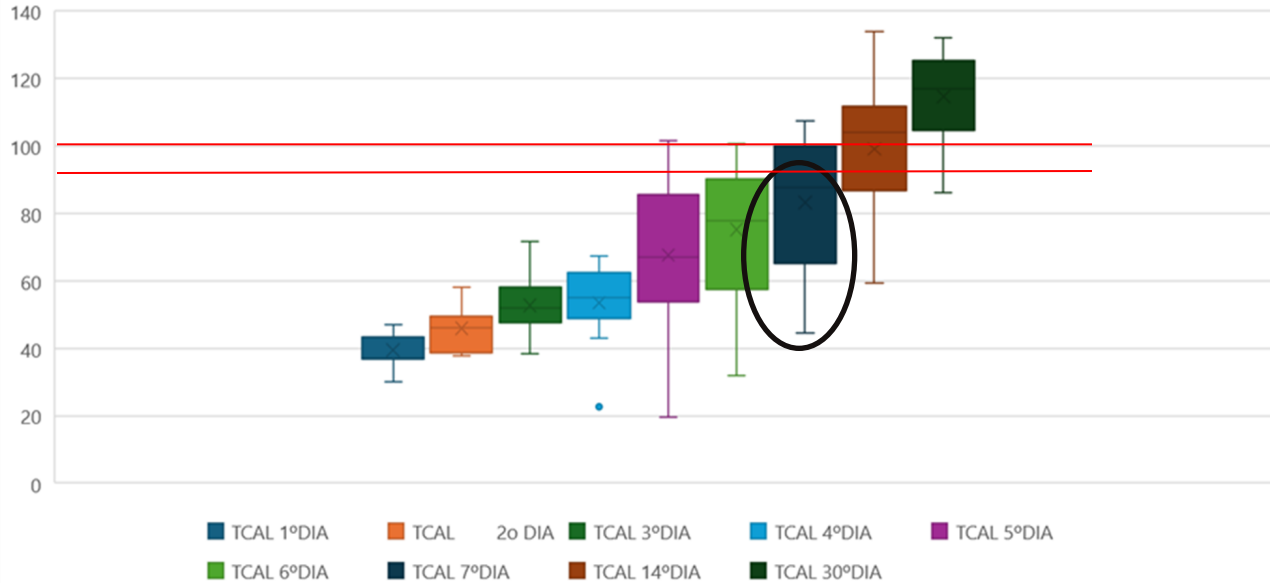
**30,8%**

No segundo dia receberam aporte > 45kcal/kg/d

Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Calórica

Taxa Calórica



15,4%

No 1º dia receberam entre 45-55 kcal/kg/d

30,8%

No segundo dia receberam aporte maior 45kcal/kg/d

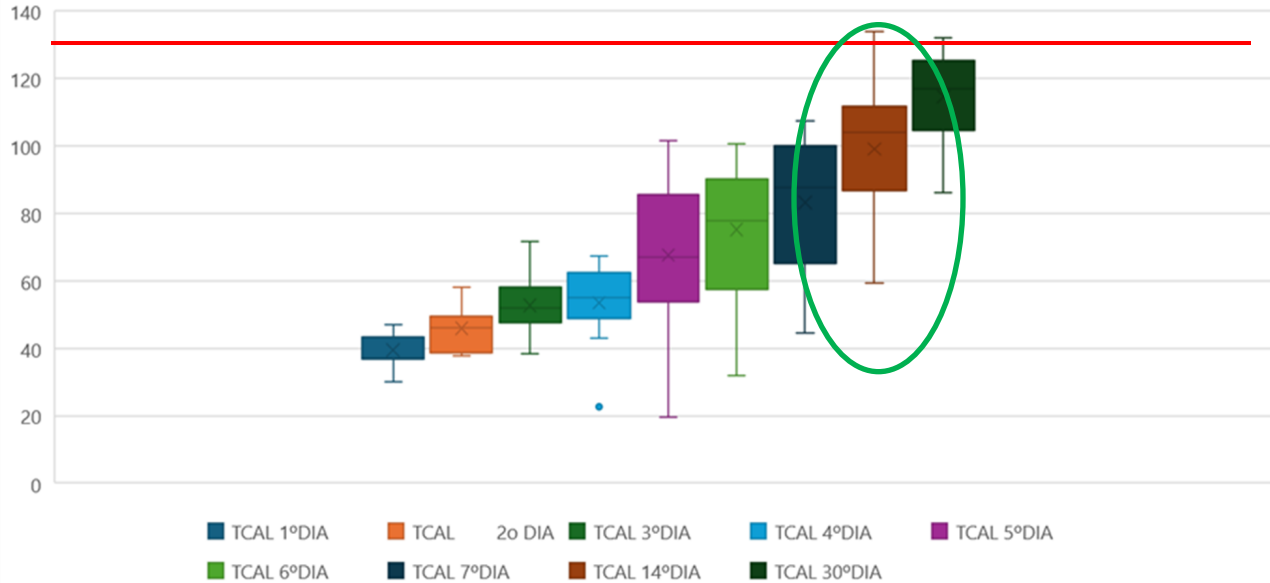
53,9%

No 7º dia não atingiram a meta

Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Fase de Transição

Taxa Calórica



92,3%

Não atingiram a meta calórica

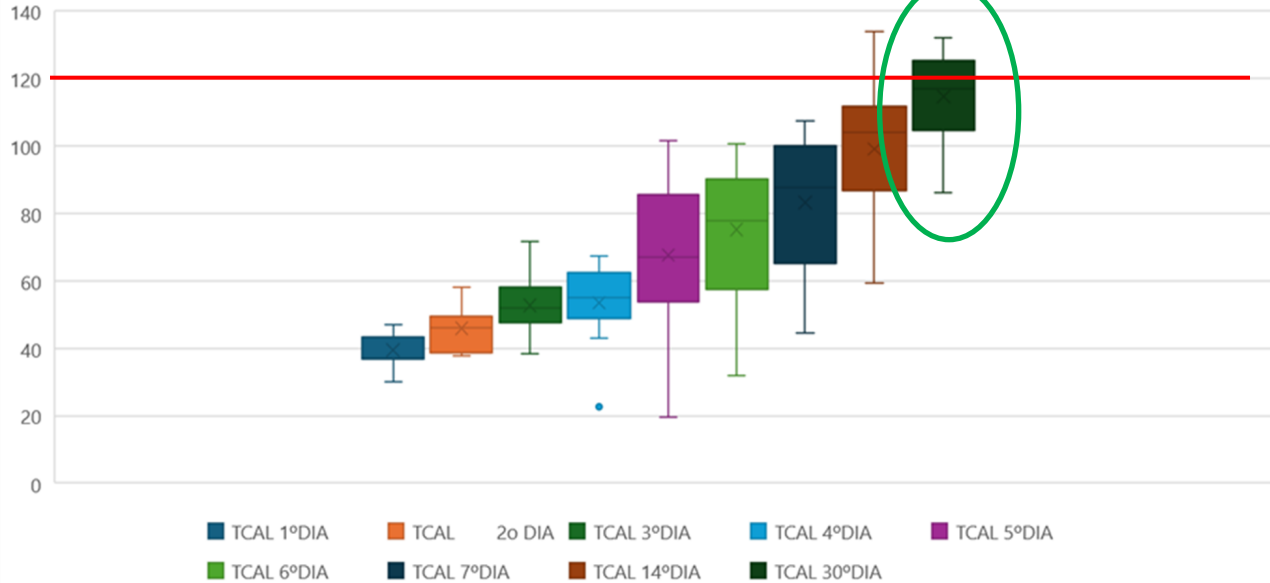
103,97 kcal/kg/d

Foi a mediana, variando entre 59,37 a 133,93 kcal/kg/d

Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Oferta Calórica

Taxa Calórica



38,5%

No 30º dia recebiam mais que 120kcal/kg/d

Gráfico 2: Ingestão de calorias nos primeiros 7 dias de vida, no 14º e 30º dia de vida, de fontes parenteral e enteral. Os dados são apresentados como mediana. Os valores médios são marcados com um x.

# Antropometria

## Peso

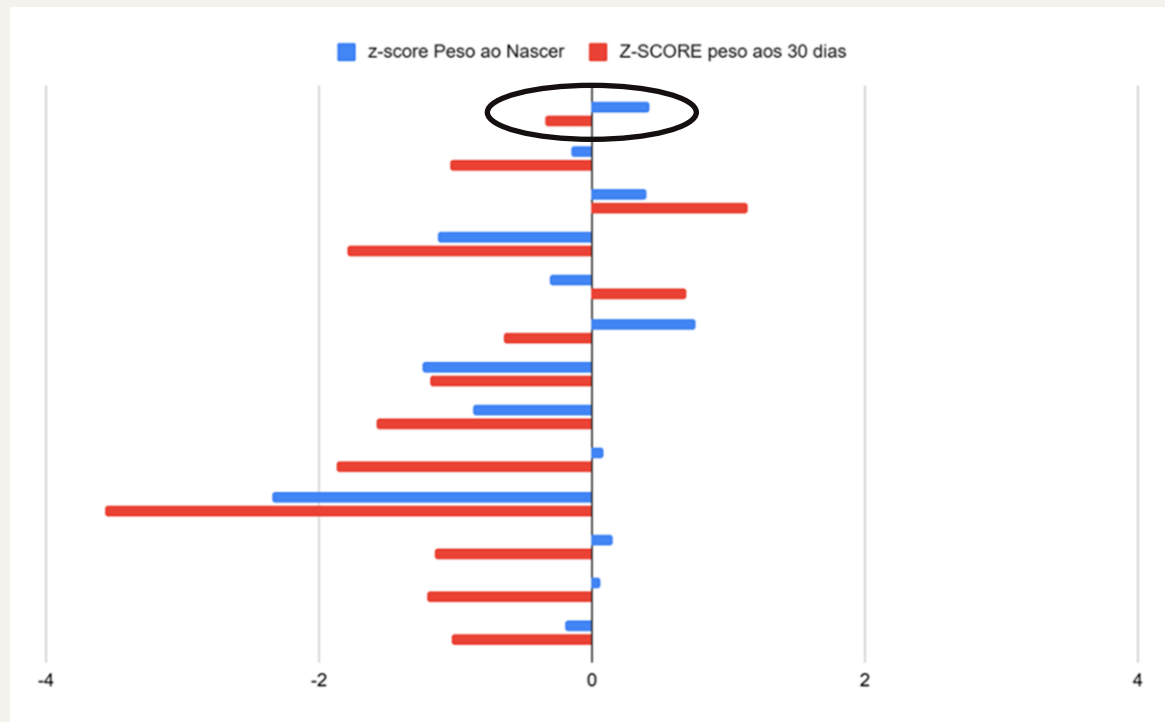


Gráfico 3: Escore-z individual do peso de nascimento e com 30 dias de vida

# Antropometria

## Peso

7,7% Possuíam  $z < -2$

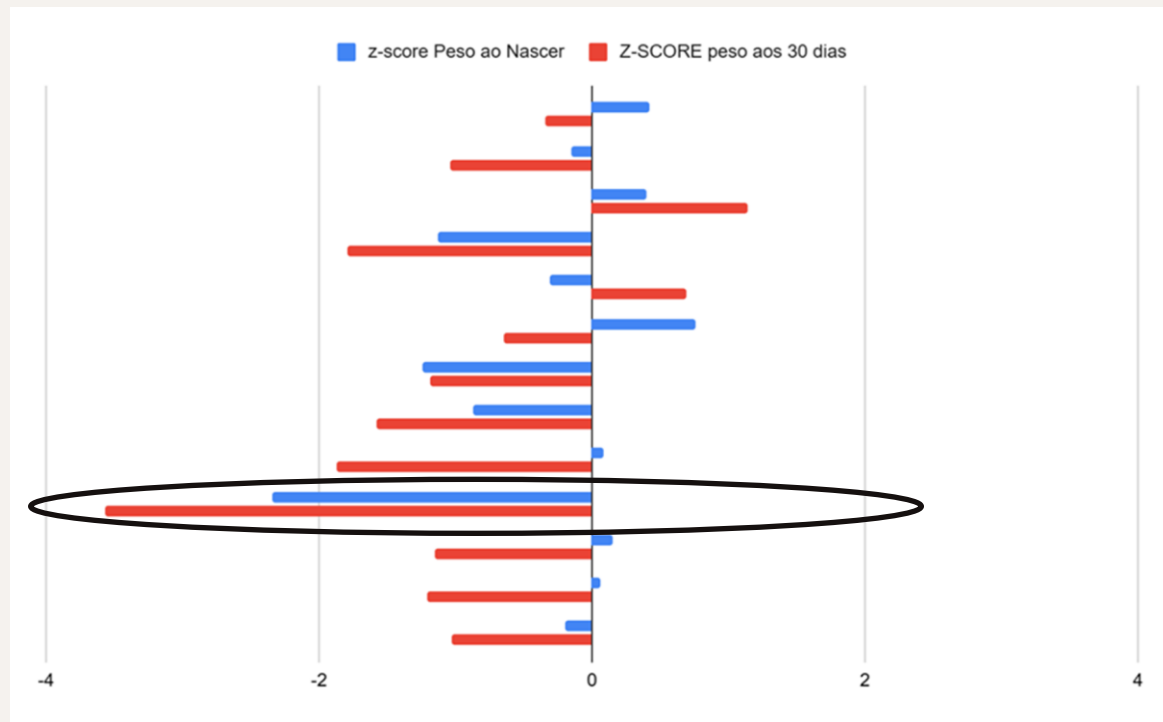


Gráfico 3: Escore-z individual do peso de nascimento e com 30 dias de vida

# Antropometria

## Peso

69,3% Redução maior que 0,67

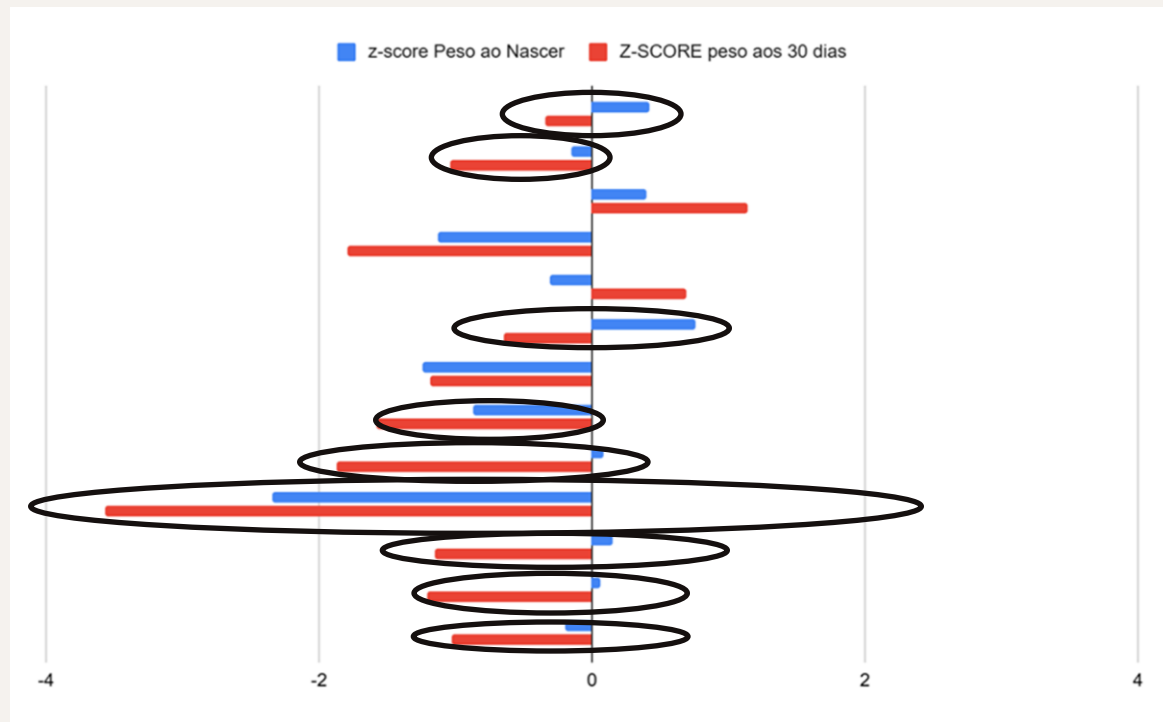
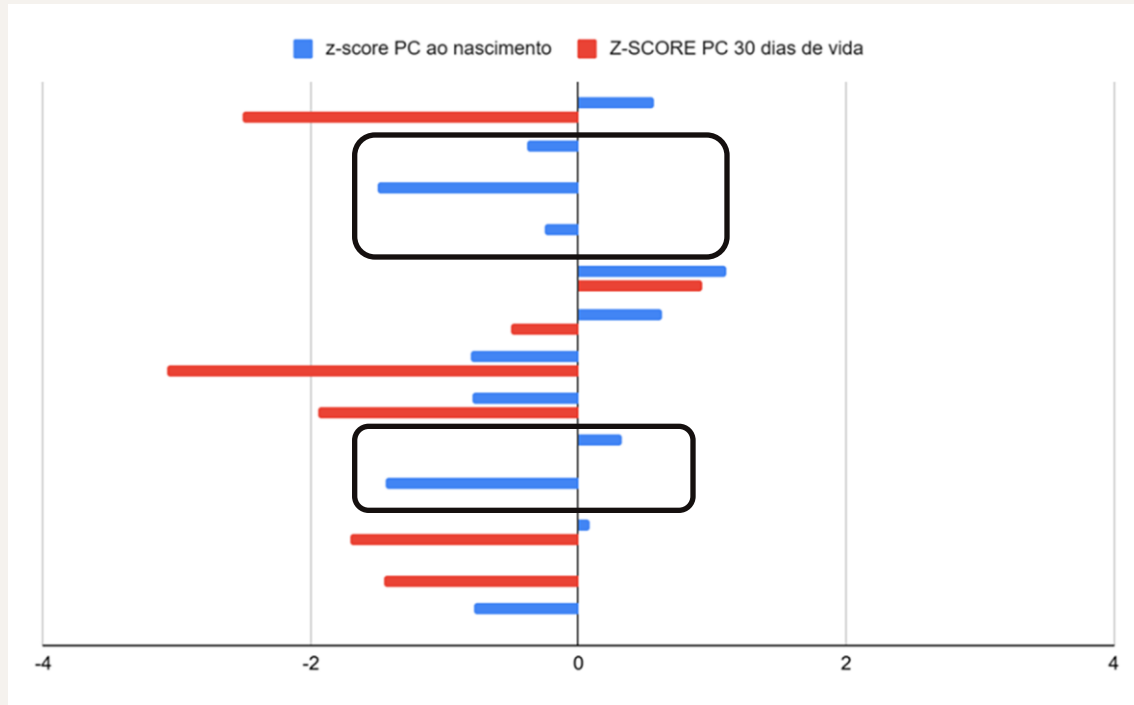


Gráfico 3: Escore-z individual do peso de nascimento e com 30 dias de vida

# Perímetro Cefálico

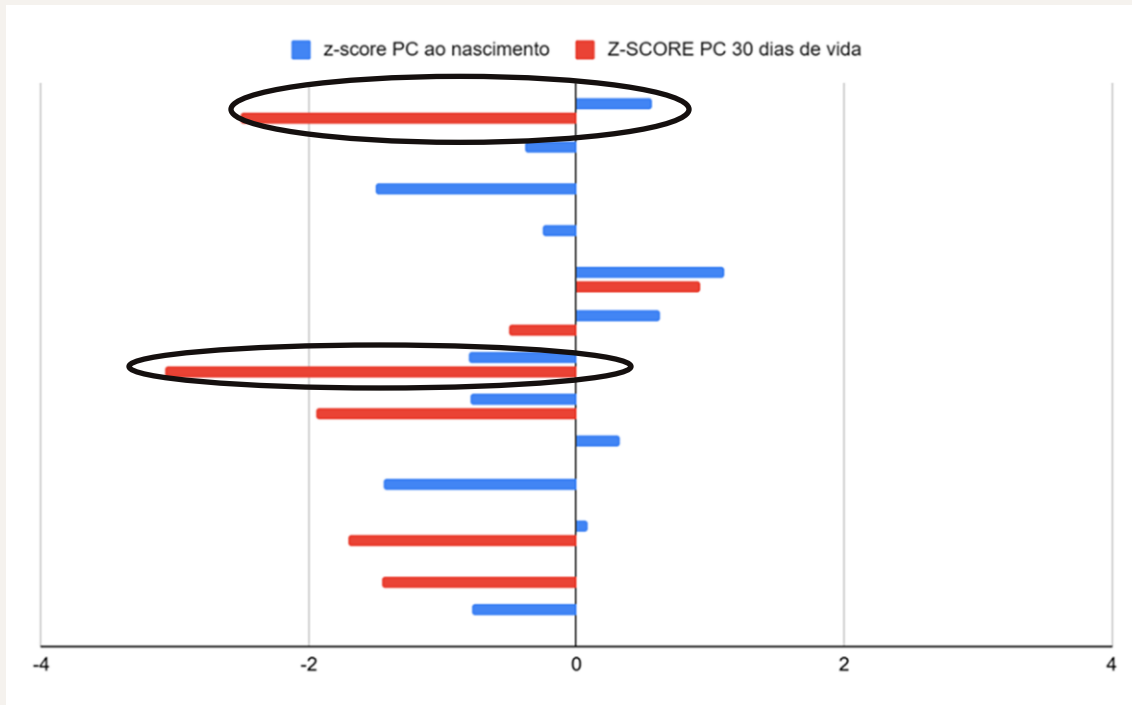


46,2%

Não possuíam registro com 30 dias

Gráfico 4: Escore-z individual do PC de nascimento e com 30 dias de vida

# Perímetro Cefálico



# Comorbidades associadas

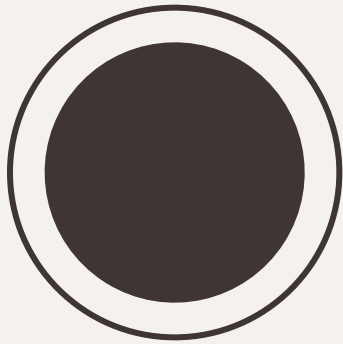
	n	%
Persistência do Canal Arterial	11	84,6
Enterocolite Necrosante	2	15,4
Doença Metabólica Óssea	5	38,5
Sífilis congênita	3	23,1
Sepse tardia	13	100
Hemorragia Peri-intraventricular	7	53,8
Retinopatia da prematuridade	1	7,7



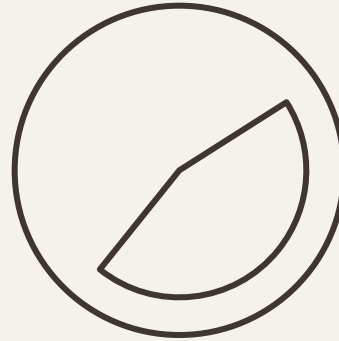
04

Discussão

# Leite Humano



100%  
Imunoterapia



38,5  
%  
NEM  
No 1º dia de vida

---

# Nutrição enteral mínima

- O início precoce da alimentação via enteral está associado a menor tempo para recuperar o peso de nascimento, a fim de atingir o volume enteral pleno e de hospitalização.
- O fornecimento de LH favorece uma adaptação fisiológica mais eficiente, atendendo às necessidades nutricionais, imunológicas, endócrinas, além de contribuir para o crescimento e desenvolvimento desses RN, nos primeiros dias de vida pós-natal.

# Imunoterapia



- É comprovada a presença de inúmeros fatores biológicos protetores, imunológicos e tróficos presentes no colostro.
- Aplicada principalmente em RNPT de muito baixo peso, a colostroterapia consiste na utilização de gotas de LH na mucosa oral do RN com estratégia preventiva contra sepse tardia e ECN, além de favorecer a aquisição de habilidades para alimentação oral e estabelecimento do aleitamento materno.

# NPT e sepse

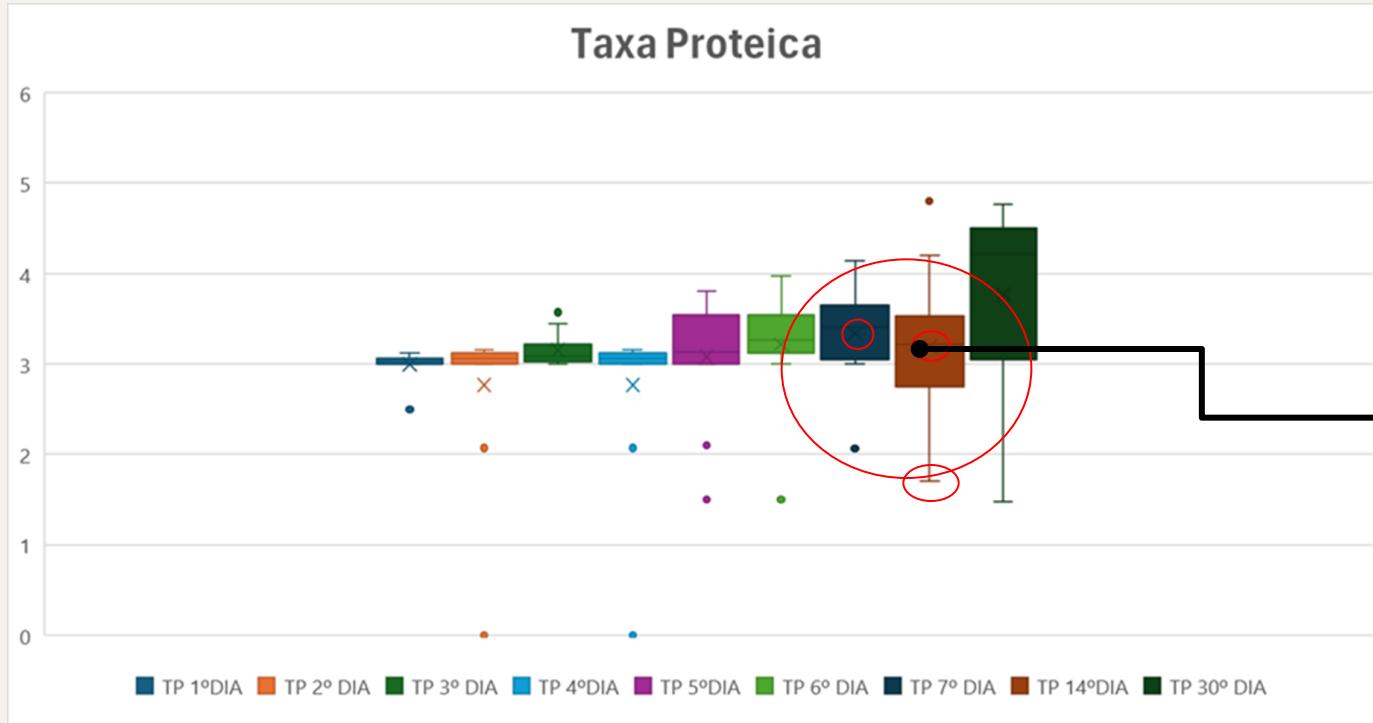
- A nutrição parenteral foi utilizada por  $21,62 \pm 7,05$  dias;
- Vale ressaltar, que maior tempo de nutrição parenteral é fator de risco para sepse tardia, e em contraponto, o tratamento para sepse tardia retarda o avanço da nutrição enteral.
- Além disso, quanto mais cedo a nutrição enteral completa é estabelecida menor a incidência de sepse.
- Na nossa amostra, 100% dos pacientes tiveram sepse tardia, o que provavelmente foi um preditor no tempo da nutrição parenteral.

---

# Período de Transição

- No período de transição da nutrição parenteral para enteral, nos preocupa quando se compara o 7º dia com o 14º dia de vida, no qual ambos a maioria dos pacientes não atingiram a meta proteica e calórica almejada. Com destaque para taxa proteica na qual a mediana foi mais baixa no 14º dia, com variação mais significativas, quando comparada com o 7º dia de vida.
- Período este, em que os RN deveriam começar a recuperar o peso de nascimento, demandando maior aporte nutricional.

# Período de Transição



3,2g/kg/d  
(1,7 a 4,8 g/kg/d)

---

# Fase de transição

- Um estudo realizado nos EUA, analisando as fases de nutrição comparativamente com o crescimento dos RNPT, observou que mesmo corrigido a falha de crescimento para fatores clínicos (DBP, sepse, ECN e HPIV), a fase de transição permaneceu um preditor significativo de comprometimento do crescimento. Sendo mais relacionado a um déficit proteico do que calórico.

(MILLER M, et all., 2014)

---

---

# Déficit de Crescimento

Considerando **Déficit de crescimento**:

Redução do escore-z maior que 0,67 entre duas medições

(RUGOLO, 2005)

---

---

69,3%

Apresentaram déficit de crescimento!!!

---

---

# Déficit de Crescimento

- Dado esse, que identifica desnutrição em prematuros, uma emergência nutricional, que nos faz refletir sobre a necessidade de rever as práticas adotadas e estabelecer metas de melhorias.
- Focando principalmente no aporte proteico que, como mostra a literatura, tem sido apresentado repetidamente como fator limitante para o crescimento.

---

# Comorbidades

- Observa-se uma alta prevalência de comorbidades associadas. Essas condições podem interferir diretamente na oferta e na tolerância nutricional, além de impactar o metabolismo proteico-calórico. Estratégias nutricionais devem ser combinadas a medidas preventivas contra doenças como a ECN e DMO.

---

# PCA e ECN

- Diversos estudos já indicaram que a PCA é um fator de risco independente para a ocorrência de ECN, embora o tratamento profilático ou precoce dessa condição não tenha mostrado redução significativa na incidência dessa complicação.
- Na nossa amostra, 84,6% dos pacientes foram diagnosticados com PCA, enquanto 15,4% apresentaram ECN.

---

# Displasia Broncopulmonar

- É amplamente reconhecido que pacientes com DBP apresentam um crescimento ponderal inferior ao esperado.
- Esses indivíduos frequentemente requerem um aumento no aporte nutricional, especialmente calórico, devido a um gasto energético elevado.
- Essa comorbidade não foi abordada no presente estudo, uma vez que o tempo disponível para a coleta e análise de dados foi insuficiente para caracterizar adequadamente seu diagnóstico. Apesar disso, é provável que a maioria dos pacientes analisados sejam diagnosticados com essa condição.

# Limitações

As limitações deste estudo incluem:

- Amostra reduzida que pode comprometer a generalização dos resultados para populações maiores e mais diversificadas.
- Tempo limitado para a coleta de dados - restringiu a abrangência e a profundidade das informações
- Avaliação do impacto das comorbidades no fornecimento de proteínas e calorias



# 04

## Conclusão



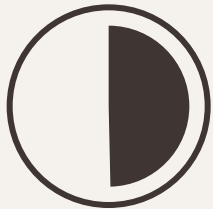
---

# Conclusão

- A nutrição em RNPT extremos é um desafio dentro da neonatologia. Uma vez que uma nutrição inadequada nos primeiros dias de vida pode determinar não só a falha de crescimento, mas também aumento da vulnerabilidade a sepse e comprometimento do desenvolvimento neuropsicomotor.
  - A análise destaca a importância de um plano nutricional individualizado, com foco no manejo de comorbidades e na otimização do crescimento nos primeiros 30 dias de vida.
-

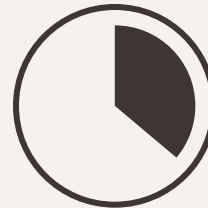
# Conclusão

Os dados demonstram que os primeiros dias de vida, representam um período crítico para o déficit cumulativo de nutrientes e para o crescimento pós-natal insuficiente.



**50%**

Não atingiram as metas de proteína e caloria no final da primeira e segunda semana de vida



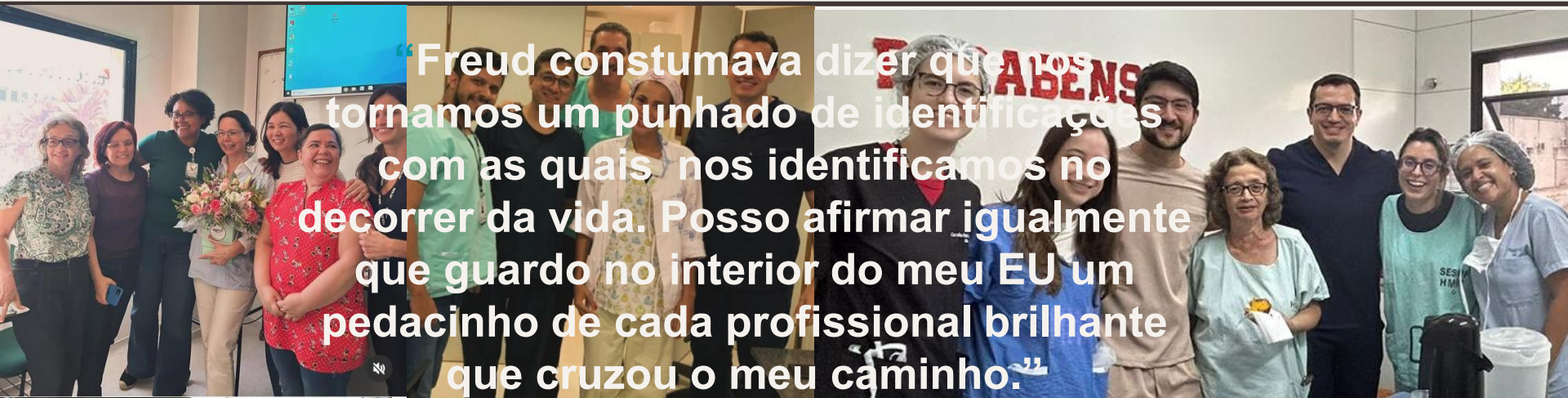
**38,5%**

Apenas, com 30 dias de vida recebiam a meta calórica adequada

# Conclusão

- Se faz necessário a implantação de protocolo de oferta nutricional padronizada, com envolvimento de toda a equipe.
- Manter as curvas selecionadas de peso, comprimento e PC, revisadas e alimentadas semanalmente.
- O acompanhamento diário das necessidades energéticas e proteicas deve ser feito para evitar tanto déficits quanto excessos, que poderiam agravar as comorbidades existentes.





---

# Referências

- 1- 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>.
  - 2- Departamento Científico de Neonatologia, Sociedade Brasileira de Pediatria. Prevenção da prematuridade: uma intervenção da gestão e da assistência. Rio de Janeiro: SBP; 2017.
  - 3- 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.
  - 4- Severine AN, et al. Nutrição em pediatria na prática clínica. 1ª ed. Santana de Parnaíba, SP: Manole; 2021.
  - 5- 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/>
-

# Referências

- 6- 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.
- 7- 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.
- 8- Miller M, Vaidya R, Rastogi D, Bhutada 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.
- 9- Margotto PR. *Assistência ao Recém-Nascido de Risco*. 4ª ed. Brasília: HMIB/SES/DF; 2021.
- 10- Rugolo LM. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(Suppl 1):S101-S110.
- 11- 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.
- 12- 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):142–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822007000200008>
- 13- Nestlé. FM-85R. Disponível em: <https://www.nestleparaespecialistas.com.br/produtos/fm-85r>. Acesso em: [15 de outubro 2014].
- 14- 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.

# Referências

- 15- INTERGROWTH-21st International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century. Disponível em: <https://intergrowth21.tghn.org/>
- 16- De Halleux V, Pieltain C, Senterre T, Rigo J. Use of donor milk in the neonatal intensive care unit. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017;22:23–9. doi: 10.1016/j.siny.2016.08.003.
- 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- Maas C, et al. Growth and morbidity of extremely preterm infants after early full enteral nutrition. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2018;103(1):F79-F81. doi:10.1136/archdischild-2017-312917.
- 19- Afiune JY, Singer JM, Leone CR. Echocardiographic post-neonatal progress of preterm neonates with patent ductus arteriosus. *J Pediatr.* 2005;81:454–60. doi:10.2223/JPED.1419.
- 20- 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.
- 21- 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.