

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**  
**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**



**DISSERTAÇÃO**

**RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS GRANDES PARA A IDADE GESTACIONAL:  
GANHO DE PESO E COMPORTAMENTO DO ESCORE-Z DE PESO DURANTE A  
INTERNAÇÃO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL**

**Betânia Boeira Scheer**

**Pelotas, 2020**

**Betânia Boeira Scheer**

**RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS GRANDES PARA A IDADE GESTACIONAL:  
GANHO DE PESO E COMPORTAMENTO DO ESCORE-Z DE PESO DURANTE A  
INTERNAÇÃO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Costa Valle

Colaboradora: MSc. Maria Verónica Márquez Costa

Pelotas, 2020

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

S314r Scheer, Betânia Boeira

Recém-nascidos prematuros grandes para a idade gestacional : ganho de peso e comportamento do escore-z de peso durante a internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal / Betânia Boeira Scheer ; Sandra Costa Valle, orientadora ; Maria Verónica Márquez Costa, coorientadora. — Pelotas, 2020.

95 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2020.

1. Recém-nascido prematuro. 2. Estado nutricional. 3. Ganho de peso. 4. Avaliação nutricional. I. Valle, Sandra Costa, orient. II. Costa, Maria Verónica Márquez, coorient. III. Título.

CDD : 641.1

Betânia Boeira Scheer

RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS GRANDES PARA A IDADE GESTACIONAL:  
GANHO DE PESO E COMPORTAMENTO DO ESCORE-Z DE PESO DURANTE A  
INTERNAÇÃO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Nutrição e Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 14/10/2020

Banca examinadora:

Prof. Dr<sup>a</sup>. Sandra Costa Valle (Orientador)

Doutora em Ciências Biológicas – Fisiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr<sup>a</sup>. Angélica Ozorio Linhares

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Prof. Dr<sup>a</sup> Simone Muniz Pacheco

Doutora em Ciências - Bioquímica e Bioprospecção pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

Prof. Dr<sup>a</sup> Juliana dos Santos Vaz

Doutora em Nutrição pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

## **Agradecimentos**

Ao meu marido, por me acompanhar nessa jornada.

A minha filha Sofia, que tem de vida o mesmo tempo do período de mestrado, recebendo conhecimento através do leite materno, por me acompanhar em algumas atividades, ser o combustível que me faz continuar sempre, me receber com amor após os períodos longe dela para estudar e por querer estudar com a mamãe.

Aos meus pais e irmão, por ser rede de apoio especialmente no período do mestrado, mas sempre em minha vida.

Ao Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas e ao Ambulatório de Nutrição Materno Infantil, na figura de seus colaboradores, por me receberem e compartilharem seus conhecimentos, contribuindo para minha formação profissional.

A colaboradora Maria Verónica Márquez Costa a qual está ao meu lado desde o período da graduação, contribuindo para minha formação.

A minha orientadora Sandra Costa Valle, que desempenha seu papel além do currículo acadêmico, foi luz e direção em minha vida, e bem sabe o caminho que percorremos para chegar a conclusão deste trabalho.

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – pelo financiamento durante este período.

E a Deus, por ter me amparado em todos os momentos ao longo dessa caminhada.

Obrigada.

*“We do not believe so: the global prevention of obesity, cardiometabolic syndrome and related complications in preterm infants should start at the incubator”. (VILLAR et al., 2019).*

## **Apresentação**

Esta dissertação apresenta o material produzido no período entre 2018 e 2020 sobre o tema recém-nascidos prematuros grandes para a idade gestacional: estudo sobre o estado nutricional, velocidade do ganho de peso e comportamento do escore-z de peso durante quatro semanas de internação em unidade de terapia intensiva neonatal.

O nascimento prematuro implica em maior cuidado neonatal, considerando-se a alta taxa de mortalidade desta população. Além das doenças e intercorrências que ocorrem de forma aguda é necessário considerar o impacto futuro na morbidade desses neonatos. Acompanhar o estado nutricional por meio da velocidade de ganho de peso, do comportamento das medidas antropométricas e da alimentação fornecida, é imprescindível para reduzir o tempo de internação, garantir a sobrevivência destes prematuros e prevenir doenças como a desnutrição, obesidade, diabetes e doenças cardiometabólicas, além de distúrbios que podem comprometer o desenvolvimento neurológico.

A pesquisa “Dimensões corporais e crescimento de recém-nascidos prematuros internados em uma unidade de terapia intensiva no Sul do Brasil” é realizada desde 2016, com dados secundários da assistência nutricional realizada na unidade de terapia intensiva neonatal do Hospital Escola-UFPEL, Pelotas-RS possui informações sobre idade gestacional, sexo, APGAR, antropometria e nutrição parenteral, enteral e leite materno ofertado a recém-nascidos prematuros durante o período de internação. No presente estudo utilizou-se dados da pesquisa os quais foram coletados de janeiro de 2017 a dezembro de 2018.

Este volume é apresentado em cinco itens:

1- Resumo geral da dissertação

- 2- Projeto de Pesquisa: aprovado previamente por um avaliador
- 3- Modificações do Projeto de Pesquisa
- 4- Manuscrito: que será submetido ao Jornal de Pediatria
- 5- Considerações finais



## Resumo

SCHEER, Betânia Boeira. **RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS GRANDES PARA A IDADE GESTACIONAL: GANHO DE PESO E COMPORTAMENTO DO ESCORE-Z DE PESO DURANTE A INTERNAÇÃO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL.** 2020. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas- RS. 2020.

**Introdução:** O nascimento prematuro exige múltiplas adaptações ao ambiente extrauterino, em particular a interrupção abrupta da transferência de nutrientes interfere na taxa de crescimento dos bebês e requer vigilância do seu estado nutricional. O estado nutricional dos prematuros ao nascer pode ser classificado conforme o peso e a idade gestacional em: pequeno para idade gestacional (PIG), adequado para idade gestacional (AIG) ou grande para idade gestacional (GIG). Já no período neonatal a avaliação do estado nutricional requer uma associação de medidas e parâmetros, por exemplo o comportamento do escore z (E-z) de crescimento deve ser analisado com a velocidade de ganho de peso (GP), uma vez que estes bebês raramente alcançam a taxa de crescimento intrauterino. Os extremos de estado nutricional ao nascer, PIG ou GIG, tem risco elevado de morte neonatal e de doença em fase posterior da vida. Especialmente, os prematuros GIG frente a um acelerado GP neonatal tem maior chance de aumento da adiposidade e de desenvolverem doenças cardiometabólicas e neurológicas quando comparados aos AIG. Entretanto, é limitado o número de estudos sobre o crescimento de prematuros GIG no período neonatal, assim como sua consequência a longo prazo. A referência para o GP adequado de prematuros é a taxa intrauterina, no entanto o esforço para manutenção desta taxa no ambiente extrauterino é uma conduta

arbitrária, especialmente para os GIG. **Objetivo:** Investigar a velocidade de GP e o E-z de peso em neonatos prematuros GIG, durante quatro semanas de internação.

**Métodos:** Estudo longitudinal retrospectivo com neonatos prematuros de uma unidade de terapia intensiva neonatal de um hospital universitário. Os dados foram obtidos de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Foram incluídos 115 bebês com idade gestacional (IG)  $\geq 27$  e  $< 37$  semanas, não gemelares, AIG ou GIG. O GP (g/kg/dia) foi obtido a partir do peso nadir e o E-z foi calculado on-line com base nas curvas Intergrowth-21<sup>st</sup>. Utilizou-se ANOVA de medidas repetidas e regressão linear múltipla para avaliar a associação entre GP e E-z e variáveis explanatórias, adotou-se  $p < 5\%$ . **Resultados:** A média de IG foi 32,5 semanas, de peso ao nascer 1910g e a perda de peso foi 5 % aos 7 dias. O GP foi menor nos bebês GIG, com IG entre 32 e 37 semanas (GIG  $9,2 \pm 5,6$ g/kg/dia vs AIG  $13,9 \pm 6,0$ g/kg/dia). A mudança no GP foi explicada pela oferta proteica nos AIG (B 2,5g/kg/dia, IC 95% 0,7; 4,3 e  $\beta$  0,543) e pela IG nos GIG (B -0,05g/kg/dia, IC 95% -0,09; -0,02 e  $\beta$  -0,574). Na 4ª semana de internação o E-z de peso reduziu similarmente para GIG e AIG e essa variação foi explicada pelo aumento do E-z de estatura e de perímetro cefálico. **Discussão:** A velocidade de GP dos bebês GIG foi menor do que aquela de prematuros AIG no período neonatal. A IG e o aporte de proteína explicaram, significativamente, a variação na velocidade do GP nos neonatos prematuros GIG e AIG, respectivamente. Já a diferença no E-z de peso foi similar entre GIG e AIG e indicou crescimento dos bebês. **Conclusões:** Neonatos moderadamente prematuros GIG apresentaram velocidade de GP menor do que prematuros AIG no período neonatal. Durante a internação o E-z de peso foi obtido a partir do nadir de peso e sua variação foi explicada pelo crescimento linear e encefálico dos prematuros.

**Palavras-chave:** Recém-nascido prematuro. Estado nutricional. Ganho de peso.

Avaliação nutricional.

## Abstract

SCHEER, Betânia Boeira. **BIG PREMATURE NEWBORNS FOR GESTATIONAL AGE: WEIGHT GAIN AND WEIGHT Z-SCORE BEHAVIOR DURING HOSPITALIZATION IN NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT.** 2020. Masters Dissertation, Graduate Program in Nutrition and Food, Faculty of Nutrition, Federal University of Pelotas, Pelotas- RS. 2020.

**Introduction:** Premature birth requires multiple adaptations to the extrauterine environment. In particular, the abrupt interruption of the transfer of nutrients interferes with the growth rate of babies and requires surveillance of their nutritional status. The nutritional status of preterm infants at birth can be classified according to weight and gestational age into: small for gestational age (SGA), adequate for gestational age (AGA) or large for gestational age (LGA). In the neonatal period, the assessment of nutritional status requires an association of measures and parameters, for example the behavior of the z score ( $Ez$ ) of growth must be analyzed with the speed of weight gain (WG), since these babies rarely reach the rate of intrauterine growth. The extremes of nutritional status at birth, SGA or LGA, are associated with a higher risk of neonatal death and disease in later life. Premature LGA in the face of accelerated neonatal WG are more likely to increase adiposity and to develop cardiometabolic and neurological diseases when compared to AGA. However, the number of studies on the growth of premature LGA in the neonatal period is limited, as well as its long-term consequence. The reference for the adequate WG of premature infants is the intrauterine rate, however the effort to maintain this rate in the extrauterine environment is an arbitrary conduct, especially for LGA. **Objective:** To investigate the speed of WG and the weight  $Ez$  in premature neonates LGA, during four weeks of hospitalization. **Methods:** Retrospective longitudinal study with premature

neonates from a neonatal intensive care unit from a university hospital. Data were obtained from January 2017 to December 2018. 115 babies with gestational age (GA)  $\geq 27$  and  $<37$  weeks, not twin, AGA or LGA were included. The WG (g/kg/day) was obtained from the nadir weight and the Ez was calculated online based on the Intergrowth-21<sup>st</sup> curves. Repeated measurements ANOVA and multiple linear regression were used to assess the association between WG and Ez and explanatory variables,  $p < 5\%$ . **Results:** The mean GA was 32,5 weeks, birth weight 1910g and weight loss was 5% at 7 days. The WG was lower in LGA babies, with GA between 32 and 37 weeks (LGA  $9.2 \pm 5.6$ g/kg/day **vs** AGA  $13.9 \pm 6.0$ g/kg/day). The change in WG was explained by the protein supply in AGA (B 2.5g/kg/day, 95% CI 0.7; 4.3 and  $\beta$  0.543) and by GA in LGA (B -0.05g/kg/day, 95% CI -0.09; -0.02 and  $\beta$  -0.574). In the 4<sup>th</sup> week of hospitalization, the weight E-z reduced similarly for LGA and AGA and this variation was explained by the increase in height Ez and head circumference. **Discussion:** The WG rate of LGA babies was lower than that of premature AGA in the neonatal period. The GA and the protein supply explained, significantly, the variation in the speed of WG in the premature neonates LGA and AGA, respectively. The difference in weight E-z was similar between LGA and AGA and indicated the babies' growth. **Conclusions:** Moderately premature LGA neonates showed a lower WG rate than premature AGA ones. During hospitalization, the weight Ez was obtained from the weight nadir and its variation was explained by the linear and brain growth of premature infants.

**Keywords:** Premature newborn. Nutritional status. Weight gain. Nutritional assessment.

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| Projeto de Pesquisa .....  | 15 |
| 1. Introdução .....  | 16 |
| 1.1 Justificativa .....  | 19 |
| 1.2 Objetivos .....  | 20 |
| 1.2.1 Objetivo geral .....   | 20 |
| 1.2.2 Objetivos específicos.....   | 20 |
| 1.3 Hipóteses .....  | 21 |
| 2. Revisão Bibliográfica .....   | 21 |
| 3. Metodologia .....   | 43 |
| 3.1 Delineamento .....   | 43 |
| 3.2 População .....  | 44 |
| 3.3 Amostra .....  | 44 |
| 3.4 Critérios de inclusão e exclusão.....  | 44 |
| 3.5 Cálculo do tamanho amostral.....   | 44 |
| 3.6 Caracterização do local e logística.....   | 45 |
| 3.7 Definição das variáveis de desfecho .....  | 45 |
| 3.7.1 Escore-z dos índices Peso/IG, Comprimento/IG e Perímetro cefálico/IG .....     | 45 |
| 3.7.2 Perímetro Braquial .....   | 45 |
| 3.8 Definição das variáveis de exposição .....                                       | 46 |
| 3.8.1 Idade gestacional .....  | 46 |
| 3.8.2 Classificação percentil do peso ao nascer em relação à idade gestacional ..... | 46 |
| 3.9 Antropometria .....  | 46 |
| 3.9.1 Peso.....  | 47 |
| 3.9.2 Comprimento.....   | 47 |
| 3.9.3 Perímetro cefálico .....   | 47 |
| 3.10 Teor de Energia e proteína.....   | 47 |
| 3.11 Instrumentos.....   | 48 |
| 3.12 Estudo piloto.....  | 48 |
| 3.13 Controle de qualidade .....   | 48 |
| 3.14 Análise estatística .....   | 49 |
| 3.15 Aspectos éticos .....   | 49 |

|   |    |
|---|----|
| 4. Cronograma .....                       | 50 |
| Modificações do Projeto de Pesquisa ..... | 51 |
| Manuscrito.....                           | 53 |
| Considerações Finais.....                 | 78 |
| Referências .....                         | 80 |
| Apêndices.....                            | 86 |
| Anexos .....                              | 92 |

## **Projeto de Pesquisa**



## 1. Introdução

A prematuridade associada ao baixo peso ao nascer é a principal causa de morte em recém-nascidos. À medida que diminuem o peso de nascimento e a idade gestacional, aumenta o risco de mortalidade. Entre os fatores de risco para parto prematuro estão a idade e o estado nutricional materno, tabagismo, uso de drogas e álcool, nível socioeconômico, exposição ambiental, história de parto prematuro, intervalo interpartal, nascimentos múltiplos, restrição do crescimento intrauterino, hipertensão, infecções (urinárias, genitais, periodontais) entre outros (HOFMAN et al., 2006; BARROS et al., 2008; DELNORD et al., 2015).

É considerado prematuro o bebê que nasce antes de ter completado 37 semanas de gestação. Os recém-nascidos prematuros podem ser classificados de acordo com a semana gestacional de nascimento como extremamente prematuro (<28 semanas), muito prematuros (28 a <32 semanas) e prematuro moderado a tardio (32 a 37 semanas), segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2015). Segundo a Academia Americana de Pediatria e o Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas, é possível considerar ainda como prematuro tardio aquele recém-nascido acima de 34 semanas e com menos de 37 semanas e prematuro precoce aquele com menos de 34 semanas (RAJU et al, 2006).

Os prematuros também podem ser classificados conforme o peso ao nascimento: recém-nascido com baixo peso ao nascer (< 2.500g), muito baixo peso (MBP) ao nascer (< 1.500g), extremo baixo peso ao nascer (< 1.000g), ou ainda conforme o peso e a idade gestacional (IG): pequeno para idade gestacional (PIG), abaixo do percentil 10, adequado para idade gestacional (AIG), entre os percentis 10 e 90 e grande para idade gestacional (GIG), acima do percentil 90 em relação às curvas de crescimento de prematuros (BRASIL, 2011; OMS, 2015).

Estima-se que a cada ano nascem cerca de 15 milhões de prematuros no mundo (OMS, 2015). Recentemente a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou um relatório mostrando que cerca de 30 milhões de bebês nascem prematuros ou com baixo peso ou adoecem logo nos primeiros dias de vida (OMS, 2018). No Brasil a prevalência foi de 11,8%, uma das dez mais altas do mundo, e esta taxa tem aumentado nas últimas décadas (MACHADO et al., 2016). Em Pelotas a prevalência de parto prematuro aumentou de forma acentuada, passando de 6,3% em 1982 para 14,7% em 2004 (SILVEIRA et al., 2008). Dados do Sistema de

Informação de Nascimentos do Ministério da Saúde do Brasil (SINASC) mostram que, para o país como um todo, os partos prematuros diminuíram entre 2000 e 2004 de 6,9% para 6,5%. No entanto, a qualidade da informação sobre a idade gestacional encontrada no SINASC tem sido questionada (BARROS et al., 2008).

Apesar da alta prevalência de prematuridade, as melhorias nos cuidados neonatais aumentaram a sobrevida destes pacientes, além da ressuscitação e sobrevivência, é necessário entender as consequências da prematuridade.

O nascimento prematuro implica em diversos desafios que se iniciam no momento do parto devido à interrupção da transferência de nutrientes maternos ao feto via cordão umbilical, dificultando o crescimento semelhante ao período gestacional restante no útero materno (RAITEN et al., 2016).

Os prematuros nascem com menor reserva de nutrientes, uma percentagem mais elevada de gordura corporal e menor massa magra, com deficiências minerais que influenciam o equilíbrio ósseo, imaturidade metabólica, fisiológica e hepática, entre outros, quando comparados a recém-nascidos a termo (RAITEN et al., 2016).

O baixo peso ao nascer está associado a doenças na vida adulta mais tardias, diabetes mellitus tipo 2 e uma série de anormalidades metabólicas, como a resistência à insulina. Existe a hipótese de que indivíduos que sofreram restrição do crescimento, déficit de nutrientes e outras restrições, desenvolveriam mecanismos compensatórios para sobreviver, tornando-se metabolicamente programados. Estes mecanismos podem ser inadequados se o ambiente para o qual foram desenvolvidos não for o esperado ou previsto (HOFMAN et al., 2006).

Distúrbios de crescimento no período neonatal podem comprometer o desenvolvimento neurológico, a programação metabólica e aumentar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas na vida adulta. Neste período é essencial realizar a avaliação nutricional dos recém-nascidos prematuros internados em unidades de terapia intensiva neonatal (CARDOSO e FALCÃO, 2007; RAITEN et al., 2016).

A avaliação do estado nutricional do prematuro depende de diferentes técnicas e critérios, refletindo as condições intrauterinas e as perspectivas de crescimento e desenvolvimento. Os principais parâmetros utilizados ainda são o peso, comprimento e o perímetro cefálico, embora estudos também tenham indicado a utilização de outros índices como circunferência do braço, da coxa, pregas

cutâneas e o índice ponderal (OLIVEIRA et al., 2008; VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014).

A obtenção destas medidas antropométricas é um processo rotineiro que exige treinamento e cuidado por parte da equipe, visto que estes dados servem de base para a avaliação e classificação da adequação do peso ao nascer em relação à idade gestacional, bem como para o monitoramento do crescimento durante a internação. Contudo, sabe-se da limitação destas medidas, visto as diversas condições do recém-nascido, como retenção de líquidos ou desidratação (BRASIL, 2011).

O déficit de peso para idade é o mais pronunciado nos primeiros meses de vida. O perímetro cefálico é um bom indicador de crescimento cerebral e apresenta boa correlação com o comprimento para idade (VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014).

A maioria dos prematuros apresenta uma falha de crescimento nas primeiras semanas de vida e no momento da alta hospitalar, apesar da atenção dispensada à nutrição após o nascimento (SILVEIRA, 2012). O atraso no crescimento após a alta hospitalar foi associado a um pior desenvolvimento neurológico em prematuros (RAITEN et al., 2016).

A avaliação da composição corporal segue sendo um desafio para resultados em longo prazo devido aos diferentes métodos para calcular a velocidade de crescimento e a composição corporal dos prematuros. A deposição de gordura corporal pode ser um efeito extrauterino, indicando risco de doenças na fase adulta. Diferente dos recém-nascidos a termo os prematuros não continuam aumentando a gordura corporal após a alta hospitalar (RAITEN et al., 2016).

As curvas padrão habitualmente utilizadas para avaliação do estado nutricional são as desenvolvidas pelo estudo de Erhernkrans et al. (1999) e Fenton e Kim (2013), sendo esta última a mais recomendada mundialmente. Porém, atualmente foram desenvolvidas curvas de referência a partir do Projeto Intergrowth-21<sup>st</sup>. Este é um projeto multicêntrico, multiétnico, de base populacional, executado em oito centros urbanos de estudo, o qual propõe o uso de uma faixa de valores esperados para um bebê que se desenvolveu sem privação de nutrientes (VILLAR et al., 2014).

Devido a maior suscetibilidade destes recém-nascidos pré-termo (RNPT) a restrição de crescimento extrauterino, é imprescindível o suporte nutricional precoce e adequado, visto que o estado nutricional dos RNPT no período neonatal tem

grande influência ao longo da vida. Portanto é necessário conhecer as características da rotina de manejo nutricional realizada com RNPT, permitindo avaliar e planejar intervenções direcionadas às peculiaridades identificadas. O crescimento de RNPT está diretamente relacionado à dieta recebida durante a internação. As recomendações nutricionais atuais, com foco em RNPT pesando até 1.800g, devido ao maior conhecimento sobre esta faixa de peso, apontam uma recomendação calórica de 110 – 135kcal/kg/dia e proteica de 3,5 – 4,5g/kg/dia variando de acordo com o peso. A oferta energética e proteica excessiva acarreta um acúmulo exagerado de massa gorda. Esta oferta excessiva não demonstra benefícios a longo prazo, podendo ainda provocar complicações na vida adulta (AGOSTINI et al., 2010).

Estas informações possibilitam que cada serviço escolha os melhores parâmetros para avaliar e acompanhar o crescimento de RNPT e permite uma intervenção nutricional mais adequada às necessidades destes neonatos.

### **1.1 Justificativa**

Quando se trata de RNPT as medidas das dimensões corporais mostram valiosas informações sobre suas respostas fisiológicas perante as múltiplas condições desafiadoras as quais estes neonatos são expostos no ambiente extrauterino. Além disso, observa-se na literatura uma forte influência do estado nutricional sobre o desenvolvimento, a morbidade e a mortalidade de RNPT. Sabe-se ainda que a identificação de riscos modificáveis no período neonatal pode auxiliar na prevenção de futuras alterações em decorrência da exposição a estes riscos. Neste contexto, a identificação das características antropométricas, especialmente quando esses bebês são mantidos em terapia intensiva, mostra-se relevante para a assistência e o acompanhamento do prematuro. Além disso, o conhecimento sobre o estado nutricional de RNPT, bem como seu comportamento durante o período de cuidados intensivos pode contribuir com informações para uma área das ciências da saúde na qual questionamentos e divergências são ainda muito presentes. Além de tudo, a evolução das dimensões corporais de RNPT internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) possibilita a análise crítica dos valores observados para os indicadores e índices de crescimento identificados, bem como dos protocolos empregados localmente. Esta análise também pode proporcionar,

caso necessário, uma adequação dos protocolos de avaliação nutricional e a melhora da assistência ao RNPT em terapia intensiva.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Analisar o comportamento de indicadores do estado nutricional, conforme a idade gestacional ao nascer e a nutrição administrada a recém-nascidos prematuros durante o período de hospitalização em unidade de terapia intensiva neonatal.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- 1- Identificar os recém-nascidos prematuros admitidos na UTIN quanto:
  - a) Características maternas: idade, raça, renda, escolaridade, cuidado pré-natal, estado nutricional gestacional e pré-gestacional, uso de substâncias tóxicas e doenças ;
  - b) Idade gestacional de nascimento, peso, comprimento e perímetro cefálico (PC) ao nascer;
  - c) Presença de doenças e/ou intercorrências ao nascimento e durante a internação;
  
- 2- No período da internação descrever o crescimento utilizando os indicadores:
  - a) Peso/ IG;
  - b) Comprimento/ IG;
  - c) Perímetro cefálico/ IG ;
  - d) Perímetro braquial/ IG;
  - e) Comparar o crescimento pós-natal por meio das curvas de referência produzidas pelo Intergrowth-21<sup>st</sup>;
  
- 3- Descrever o teor de energia e proteína administrado e a contribuição do leite materno em relação ao valor calórico total administrado no período de internação;

- 4- Analisar a associação entre o crescimento antropométrico e ganho de peso, segundo o teor nutricional durante o período da internação.

### 1.3 Hipóteses

- A frequência de bebês prematuros com comprimento e perímetro cefálico adequados ao nascimento e que migrarão para faixa inadequada (abaixo de -2 z escore) ao final do período de internação será maior para prematuros nascidos PIG, comparados aos AIG e GIG;
- O indicador de peso para à idade gestacional será associado a maiores valores de comprimento, perímetro cefálico e reservas energéticas durante o período de internação, nos RNPT AIG comparados aqueles PIG;
- Os RNPT PIG que receberem nutrição parenteral terão maior ganho de peso durante a internação comparados com aqueles AIG.

## 2. Revisão Bibliográfica

Foram realizadas buscas em duas bases de dados, a primeira no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (bvsalud.org), nas bases bibliográficas MEDLINE e LILACS.

As publicações foram identificadas por meio dos seguintes descritores: “prematuro” AND “nutrição”, “prematuro” AND “estado nutricional”, “prematuro” AND “estado nutricional” AND “avaliação nutricional”, “prematividade” AND “crescimento” AND NOT “dieta” AND NOT “desenvolvimento”.

Os limites estabelecidos consistiram em idioma (inglês, espanhol e português), artigos científicos provenientes de estudos longitudinais, transversais e de caso controle realizados com humanos, crianças e lactentes nos últimos 10 anos (2009 a 2019), de acordo com o Quadro 1.

A segunda busca foi realizada no portal Periódicos Capes com os seguintes descritores: “preterm” AND “growth” AND NOT “cognitive” AND NOT “neurodevelopmental” AND NOT “discharge” AND NOT “neurologic” AND NOT “blood” AND NOT “cardiovascular” AND NOT “adolescente” AND NOT “retinopathy” AND NOT “care” AND NOT “neurocognitive”, “preterm” AND “anthropometry”,

“preterm” AND “weight gain” AND NOT “maternal weight gain” AND NOT “gestacional weight gain” AND NOT “retinopathy” AND NOT “adolescente”.

Os limites estabelecidos consistiram em idioma (inglês), artigos realizados em humanos, relacionados a nutrição, idade gestacional, antropometria, peso ao nascer, infantil e recém-nascido no período de 2002 a 2019.

A seleção dos artigos que integram o presente projeto de pesquisa foi constituída pelo seguinte processo: 1º) leitura dos títulos encontrados com os descritores; 2º) exclusão dos artigos repetidos e seleção de títulos relevantes; 3º) leitura de resumos; 4º) seleção dos *abstracts* relevantes para leitura do documento na íntegra; 5º) seleção dos estudos considerados importantes. O nível de significância foi utilizado como critério objetivo, como critério subjetivo foi utilizado o estado nutricional como desfecho e prematuridade como exposição. Dessa forma, foram selecionados 28 artigos relacionados ao tema de estudo. Os principais resultados dos trabalhos selecionados estão descritos no Quadro 2 e 3.

| <b>Quadro 1. Relação de descritores utilizados e artigos correspondentes.</b>  |                            |                             |
|--|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Descritores</b>   | <b>Artigos encontrados</b> | <b>Artigos selecionados</b> |
| “premature” AND “nutrition”  | 244                        | 184                         |
| “premature” AND “nutritional status”   | 62                         | 28                          |
| “premature” AND “nutritional status” AND “nutritional assessment”  | 11                         | 7                           |
| “prematurity” AND “growth” AND NOT “diet” AND NOT “development”  | 591                        | 7                           |
| “preterm” AND “growth” AND NOT “cognitive” AND NOT “neurodevelopmental” AND NOT “discharge” AND NOT “neurologic” AND NOT “blood” AND NOT “cardiovascular” AND NOT “adolescent” AND NOT “retinopathy” AND NOT “care” AND NOT “neurocognitive” | 390                        | 38                          |
| “preterm” AND “anthropometry”  | 704                        | 30                          |
| “preterm” AND “weight gain” AND NOT “maternal weight gain” AND NOT “gestational weight gain” AND NOT “retinopathy” AND NOT “adolescent”  | 248                        | 16                          |
| <b>Total de artigos selecionados, disponíveis e não repetidos</b>  | 28                         |                             |



| <b>Quadro 2. Resumo dos artigos, referentes à primeira busca, selecionados para a revisão de literatura.</b>   |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Título/Ano</b>  | <b>Amostra</b>   | <b>Objetivos/Métodos</b>   | <b>Principais resultados</b>  |
| <b>Anthropometric indicators of nutritional status and growth in very low birth-weight premature infants hospitalized in a neonatal intensive care unit.</b><br>(2014) | 114 recém-nascidos prematuros com peso adequado e baixo peso para idade gestacional hospitalizados em uma unidade de cuidados intensivos.    | Estudo descritivo prospectivo.<br><br>Descreveu os indicadores antropométricos de crescimento e estado nutricional em prematuros com MBP, AIG e PIG hospitalizados em uma unidade de cuidados intensivos neonatais.  | O peso/ idade em prematuros AIG teve elevado número de correlações significativas, essas correlações foram mais fracas nos PIG.<br><br>Os indicadores antropométricos indicam melhor as mudanças de peso/idade em prematuros AIG do que em prematuros PIG, segundo a análise de regressão múltipla. |
| <b>Bebês pré-termo: aleitamento materno e evolução ponderal.</b><br>(2014)   | 42 bebês prematuros pesando entre 1.255 g e 3.440g, de 30 a 37 semanas de idade gestacional, nascidos em Maringá-PR.                         | Estudo analítico.<br><br>Identificou fatores associados a prática do aleitamento materno (AM), ao ganho ponderal e ao estado nutricional de bebês pré-terms durante os seis primeiros meses de vida e verificou a correlação entre essas variáveis e características maternas e neonatais. | O ganho ponderal apresentou correlação positiva com a idade gestacional e o peso ao nascer, a idade materna e a prática do aleitamento materno aos 15 dias após a alta. O ganho ponderal foi maior naqueles nascidos com melhores condições de crescimento e maturação uterina.                     |
| <b>Crescimento de recém-nascidos pré-termo nas primeiras 12 semanas de vida.</b><br>(2004)   | 340 recém-nascidos pré- termo, com peso ao nascer menor que 2.500 g, nascidos ou assistidos em duas maternidades públicas de Belo Horizonte. | Estudo longitudinal prospectivo.<br><br>Avaliou o crescimento somático de recém-nascidos pré-termo através de curvas de crescimento nas primeiras 12 semanas de vida.  | A perda de peso na primeira semana de nascimento foi mais acentuada de acordo com o menor peso de nascimento.<br><br>Variação de 16 a 19 dias para recuperação do peso de nascimento. Sendo mantidas as taxas crescente de ganho de peso a partir da terceira semana.                               |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | A perda de peso pouco afetou as curvas de crescimento do perímetro cefálico e comprimento, mas em função das menores idades gestacionais os recém-nascidos de menores pesos apresentaram perda de perímetro cefálico e comprimento.   |
| <b>Enhanced weight gain in preterm infants receiving lactase-treated feeds: a randomized, double-blind, controlled trial.</b><br><br>(2002) | 130 crianças, de 26 a 34 semanas de idade gestacional internadas na unidade de terapia intensiva no Hospital da Royal University.                                    | Estudo prospectivo, duplo-cego, randomizado.<br><br>Avaliou se os alimentos previamente tratados com lactase melhoram o ganho de peso e tolerância alimentar em prematuros.            | O ganho de peso do grupo intervenção foi significativamente maior do que o grupo controle no decimo dia de estudo. Mas, não foi observada diferença significativa no ganho de peso entre os grupos de tratamento e de controle ao final do estudo. A diferença no nível de albumina sérica foi significativa no dia 14 de estudo, no grupo de tratamento comparado com o grupo de controle. Não houve diferenças significativas nas ingestões calóricas, ganho de comprimento, ganho de circunferência da cabeça, intolerância alimentar e incidência de enterocolite necrosante. |
| <b>Importância da avaliação nutricional de recém-nascidos pré-termo por meio de relações antropométricas.</b><br><br>(2007)                 | 55 recém-nascidos com peso ao nascer <1500g e idade gestacional < 37 semanas admitidos no Berçário Anexo à Maternidade da Divisão de Pediatria Neonatal do Instituto | Estudo longitudinal prospectivo.<br><br>Mostrou a importância das relações antropométricas na avaliação nutricional de prematuros de muito baixo peso, durante o primeiro mês de vida. | O índice ponderal apresentou menor correlação, enquanto o índice de massa corporal apresentou alta correlação com os parâmetros antropométricos.  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.  |   |   |
| <b>The relationship of newborn adiposity to fetal growth outcome based on birth weight or the modified neonatal growth assessment score.</b><br><br>(2012) | 324 neonatos (35 a 41 semanas de idade gestacional) nascidos em dois hospitais nos Estados Unidos da América.<br><br>96 recém-nascidos foram investigados.                            | Estudo transversal prospectivo.<br><br>Desenvolveu intervalos de referência de adiposidade neonatal utilizando pletismografia de deslocamento de ar.<br><br>Usou a nova referência de adiposidade neonatal para comparar dois tipos de métodos de avaliação do estado nutricional neonatal: percentis de peso com base na população; e um escore de avaliação de crescimento neonatal modificado. | Não foram encontradas diferenças significativas na adiposidade entre os PIG, AIG e GIG usando padrões de peso baseado na população. A classificação dos mesmos neonatos usando o método de escore de avaliação de crescimento neonatal modificado mostrou diferenças significativas na média de percentual de gordura corporal entre os grupos correspondentes. |
| <b>Use of a body proportionality index for growth assessment of preterm infants.</b><br><br>(2009)   | 1214 crianças internadas em três unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) de Cincinnati, com 401 a 1.500g no nascimento, com idade gestacional de 26 a 29 semanas ao nascimento. | Análise de dados secundários.<br><br>Avaliou a utilidade de peso-para-altura (definido como $g / cm^3$ , conhecido como o "índice ponderal") como uma medida complementar do crescimento em crianças em UTIN.   | A percentagem de crianças pequenas para a idade aumentou do nascimento até a alta.<br><br>A percentagem de bebês pequenos para o comprimento diminuiu, a percentagem de bebês grandes para a idade manteve-se semelhante, e a percentagem de lactentes grande para o comprimento aumentou.<br><br>Na alta, 92% dos  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | pequenos-para-idade eram adequados ou grandes para o comprimento, e 19% dos recém-nascidos adequados para a idade eram grandes para comprimento. |
|--|--|--|--|

**Quadro 3. Resumo dos artigos, referentes à segunda busca, selecionados para a revisão de literatura.**

| <b>Título/Ano</b>   | <b>Amostra</b>  | <b>Objetivos/Métodos</b>  | <b>Principais resultados</b>   |
|---|---|---|--|
| <b>Assessing the growth of preterm infants using detailed anthropometry</b><br>(2017) | 93 recém-nascidos prematuros (<30 semanas de gestação) recrutados da Unidade Neonatal, Hospital Princess Anne, Southampton. | Longitudinal.<br>Investigou a circunferência média do braço (MUAC) e a circunferência do meio da coxa (MTC) para monitorar o crescimento em bebês prematuros. | Noventa e três crianças foram recrutadas. A mediana da duração da medição foi de oito semanas (1-19). A mediana da idade gestacional foi de 27 semanas (23-29). A análise por curva de estimativa apresentou um aumento médio de 2,58 mm / semana (MUAC esquerdo) ( $p \leq 0,0001$ ), 2,56 mm / semana (MUAC direito) ( $p \leq 0,0001$ ), 4,16 mm / semana (MTC esquerdo) ( $p \leq 0,0001$ ) 4,20 mm / semana (MTC direito) ( $p \leq 0,0001$ ). Os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) foram calculados usando um modelo de regressão de crescimento para MUAC e MTC (0,866-0,917); as medidas foram comparáveis às modelagens de crescimento de peso (0,913), comprimento (0,945) e PC (0,928). A alta concordância entre o MUAC esquerdo e o direito e o MTC geraram um coeficiente de correlação de Pearson de 0,999 (MUAC) ( $p \leq 0,001$ ) e 0,994 (MTC) ( $p \leq 0,001$ ). |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>Body Composition in Very Preterm Infants: Role of Neonatal Characteristics and Nutrition in Achieving Growth Similar to Term Infants.</b></p> <p>(2017)</p> | <p>26 bebês pré-termo (&lt;29 semanas) e 33 termo (37-40 semanas).</p>  | <p>Estudo prospectivo.</p> <p>Comparou a composição corporal em prematuros com idade corrigida por termo (IC) com a de bebês nascidos a termo e explorou as relações entre características neonatais e composição corporal em bebês prematuros.</p>          | <p>Nutrição parenteral em prematuros forneceu uma média de <math>2,9 \pm 0,2</math> e <math>2,1 \pm 0,5</math> g / kg / dia de aminoácidos e lipídios intravenosos, respectivamente, durante a primeira semana de vida. A velocidade média de ganho de peso desde o nascimento até a avaliação da DXA foi de <math>12,1 \pm 1,4</math> g / kg / dia. Em comparação com bebês nascidos a termo, os prematuros na IC eram mais curtos e leves, com menor perímetro cefálico, menor peso estimado pela DXA (<math>2.960 \pm 552</math> versus <math>3.843 \pm 377</math> g) e aumento da espessura das pregas cutâneas. O percentual de gordura corporal (<math>13,9 \pm 5,4\%</math>) e o percentual de massa magra (<math>84,7 \pm 5,6\%</math>) em prematuros foram semelhantes aos de recém-nascidos a termo (<math>14,7 \pm 3,5</math> e <math>83,5 \pm 3,6\%</math>, respectivamente). A velocidade de ganho de peso neonatal em prematuros foi positivamente associada à massa magra (gramas).</p> |
| <p><b>Brief Parenteral Nutrition Accelerates Weight Gain, Head Growth Even in Healthy VLBWs.</b></p> <p>(2014)</p>  | <p>Estudou 4005 bebês MBP hospitalizados, muito prematuros (23-32 semanas de gestação) que atingiram alimentação enteral completa (100 ml / kg / dia) no dia 14, de</p> | <p>Estudo de coorte.</p> <p>Examinou se a nutrição parenteral beneficia o crescimento de prematuros de muito baixo peso (RNMBP) no contexto do avanço rápido da alimentação enteral, usando dados do Japão, onde a alimentação enteral geralmente avança</p> | <p>40% das crianças receberam nutrição parenteral. Ajustando para características maternas, infantis e institucionais, crianças que receberam nutrição parenteral tiveram maior ganho de peso [0,09 desvio padrão (SD), 95% CI: 0,02, 0,16] e crescimento da cabeça (0,16 DP, IC 95%: 0,05, 0,28) ; menor chance de restrição de crescimento extrauterino</p>  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | 75 instituições na Rede de Pesquisa Neonatal do Japão (2003-2007).   | em ritmo acelerado.  | (EUGR) por perímetro cefálico (OR 0,66, IC 95%: 0,49, 0,88).<br>Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada na proporção de crianças com EUGR na alta. Os bebês PIG e lactentes que levaram mais de uma semana até a alimentação completa tiveram estimativas maiores.   |
| <b>Comparing growth charts demonstrated significant deviations between the interpretation of postnatal growth patterns in very preterm infants.</b><br>(2016) | 551 prematuros extremos nascidos no Tirol, Áustria. O peso, comprimento e perímetro cefálico foram obtidos no nascimento, alta e idades corrigidas de três, doze e vinte e quatro meses. | Estudo de coorte.<br>Comparou os padrões de crescimento pós-natal calculados usando dados de referência diferentes (LMS de Pan et al. (Pan); Fenton; Euro-Growth e OMS) em uma grande coorte de bebês muito pré-termo. | Observou diferenças significativas nos escores Z de peso médio usando as quatro populações de referência, sendo os dados da OMS os mais altos. Os escores Z da circunferência da cabeça média também diferiram significativamente em todos os momentos. Observou uma lacuna acentuada na taxa de microcefalia, que foi 10 vezes maior com a idade de vinte e quatro meses, se usados os dados do Pan em vez dos dados da OMS. |
| <b>Do anthropometric measures accurately reflect body composition in preterm infants?</b><br>(2017)   | 218 lactentes foram recrutados da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Infantil Maçônico da Universidade de Minnesota entre 2010 e 2014.                                    | Longitudinal.<br>Determinou os índices de peso / comprimento que melhor refletem a composição corporal neonatal em recém-nascidos pré-termo.   | Entre todos os índices de peso / comprimento testados, o peso / comprimento <sup>2</sup> foi o melhor substituto para % de gordura corporal, mas exibiu uma variância muito baixa explicada ( $R^2 = 0,27$ ) e alto erro de predição (RMSE = 3,5% de gordura). O peso corporal não ajustado para comprimento foi fortemente associado à massa livre de gordura ( $R^2 = 0,97$ ).  |
| <b>Early parenteral lipids and</b>  | Incluiu 121 recém-nascidos de  | Coorte retrospectivo.  | Análises univariadas mostraram uma associação positiva  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>growth velocity in extremely-low-birth-weight infants.</b></p> <p>(2014)</p>   | <p>extremo baixo peso.</p>   | <p>Avaliou os efeitos dos lipídios parenterais na velocidade de crescimento em crianças com peso extremamente baixo ao nascer.</p>  | <p>significativa entre as ingestões acumuladas de lipídios parenterais durante a primeira semana; ganho de peso até o dia 28; ganho de peso até 36 semanas de idade corrigida; crescimento do perímetro cefálico até o dia 28. Houve uma correlação negativa entre o atraso na introdução lipídica parenteral e o ganho de peso até o dia 28. Em análises multivariadas, a associação entre a ingestão cumulativa de lipídios parenterais e ganho de peso até 28 dias foi independente da idade gestacional ao nascimento, peso ao nascer, sexo, PIG e ingesta enteral (coeficiente de regressão: 0,19; IC95%: 0,01-0,38) e, até 36 semanas, independente da idade gestacional, peso ao nascer sexo, PIG, glicose e aminoácidos parenterais (0,16; IC95%: 0,04-0,27).</p> |
| <p><b>Graphical Exploration of Dimensions of Preterm Infant Growth in Weight in Association With Biological, Nutritional, and Energy Expenditure Conditions.</b></p> <p>(2011)</p> | <p>A amostra incluiu 28 lactentes, com 24 a 33 semanas de idade gestacional, em 4 categorias de peso ao nascer: extremamente baixo (&lt;1.000 g), muito baixo / menor (1.000-1.249 g), muito baixo / maior (1.250-1.499 g), e baixo (1.500 a 1.750 g).</p> | <p>Longitudinal.</p> <p>Descreveu graficamente o crescimento em três dimensões - velocidade de ganho de peso, composição corporal (massa gorda e massa livre de gordura [MLG]) e peso relativo de lactentes da mesma idade pós-menstrual.</p> <p>Descreveu as associações de ingestão biológica, nutricional, e condições de gasto de</p> | <p>Apesar dos bebês atingirem a taxa esperada de ganho de peso para um feto da mesma idade pós-concepcional, na alta hospitalar 13 lactentes apresentaram restrição de crescimento com peso &lt;10 percentil. Os lactentes com história de síndrome do desconforto respiratório tiveram maior mudança negativa do escore z de recuperação do peso ao nascer até a alta, apesar do maior ordenamento na ingestão de proteína e massa livre de gordura.</p>   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | <p>energia com essas dimensões em um contexto multivariado. Esses objetivos foram abordados para bebês em três grupos de peso ao nascer - EBP (&lt;1.000 g), RNMBP (1.000 a 1.499 g) e BPN (1.500 a 1.750 g).</p>  |  |
| <p><b>Impact of a new aggressive nutrition policy incorporating early introduction of parenteral nutrition and mother's own milk on growth of preterm infants.</b><br/>(2016)</p> | <p>80 bebês prematuros (<math>\leq</math> 34 semanas) que receberam alta da UTIN foram incluídos (40 pré e 40 pós-intervenção).</p> | <p>Estudo retrospectivo.</p> <p>Comparou o crescimento e a alimentação de bebês prematuros antes e depois da introdução de uma nova política de alimentação agressiva no Hospital Penang, um hospital de referência terciária em um país de renda média. A política de alimentação anterior prescrevia nutrição parenteral (NP) começando com baixos níveis de proteínas como 0,5g /kg/dia e 0,5g /kg/dia de lipídios durante vários dias. A nova política incluiu uma NP padronizada inicial na forma de calorias e aminoácidos acumulados até 3g /kg/dia nas primeiras 24 a 72 horas de vida, bem como a introdução do próprio leite da mãe.</p> | <p>Dados completos estavam disponíveis para todos os bebês para a alta. Um bebê recebeu alta antes do 14º dia e 10 bebês antes do 21º dia, então os dados de crescimento para esses bebês não estavam disponíveis. Dados de linha de base foram semelhantes nos dois grupos. Não houve diferença significativa de peso em 7, 14, 21 dias e na alta. Mais bebês pós-intervenção foram amamentados na alta do que bebês pré-intervenção (21 vs. 8, P = 0,005). Infecção nosocomial (11 vs 4, P = 0,045), e transfusão de sangue foram significativamente menores nos bebês pós-intervenção do que nos bebês pré-intervenção (31 vs. 13, P = 0,01). Os bebês pós-intervenção foram mais propensos a alcançar mediana menores (intervalo interquartil) para alimentação oral completa [11 (6) dias versus 13 (11) dias, P = 0,058] e com menor número afetando enterocolite necrosante (0 vs. 5, P = 0,055).</p> |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>Nonrandomised interventional study showed that early aggressive nutrition was effective in reducing postnatal growth restriction in preterm infants.</b></p> <p>(2017)</p> | <p>100 crianças com idade gestacional <math>\leq 34</math> semanas, 50 após a introdução de um regime de EAN e 50 antes.</p> | <p>Intervenção não randomizado prospectivo.</p> <p>Avaliou se uma estratégia de nutrição agressiva precoce (EAN) poderia limitar a restrição de crescimento extrauterino (EUGR) em uma coorte de bebês prematuros.</p> <p>A EAN incluiu: nutrição parenteral total com um alto nível de aminoácidos (3 g/kg/dia) desde as primeiras horas ; lipídios das primeiras 24 horas de vida entre 1,5 e 2,5 g/kg/dia aumentando para 3,5 g/kg/dia e alimentação enteral mínima de 10 a 20 mL/kg /dia, do primeiro ao segundo dia de vida.</p> | <p>A prevalência de EUGR na alta foi significativamente menor após a introdução do EAN do que antes para peso (34% vs. 66%), perímetro cefálico (22% vs. 42%) e comprimento na alta (20% vs. 48%). Os escores Z para todas as medidas foram significativamente maiores após a introdução da EAN.</p> <p>No grupo EAN, a velocidade do peso foi significativamente maior e a perda máxima de peso e as mudanças negativas nos escores Z do nascimento até a alta por peso foram menores do que nos controles pré-intervenção. Em indivíduos com peso extremamente baixo ao nascer, o escore Z do peso e a velocidade do peso foram significativamente maiores no grupo EAN do que no grupo controle.</p> |
| <p><b>Nutrient intakes independently affect growth in extremely preterm infants: Results from a population-based study.</b></p> <p>(2013)</p>                                    | <p>531 crianças com —idade gestacional extremamente baixa (&lt;27 semanas) nascidas na Suécia durante 2004-2007.</p>         | <p>Retrospectivo.</p> <p>Investigou a relação entre a ingestão de energia e macronutrientes e o crescimento durante os primeiros 70 dias de vida em crianças com idade gestacional extremamente baixa, levando em consideração a gravidade da doença e a idade pós-natal.</p>   | <p>As crianças do estudo (n = 531) tiveram uma idade gestacional média de <math>25,3 \pm 1,1</math> semanas e um peso ao nascer de <math>765 \pm 170</math> g. Entre 0 e 70 dias, a ingestão média diária de energia e proteína foi de <math>120 \pm 11</math> kcal / kg e <math>3,2 \pm 0,4</math> g / kg, respectivamente. Durante este período, os escores de desvio padrão para peso, comprimento e circunferência da cabeça diminuíram 1,4, 2,3 e 0,7, respectivamente. Considerando a idade gestacional, a antropometria basal e a gravidade da doença, menor consumo de energia</p>  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  | <p>correlacionou-se com menor ganho de peso (<math>r = +0,315</math>, <math>p &lt; 0,001</math>), comprimento (<math>r = +0,215</math>, <math>p &lt; 0,001</math>) e perímetro cefálico (<math>r = +0,218</math>, <math>p &lt; 0,001</math>). A ingestão de proteína foi preditora de crescimento em todos os desfechos antropométricos, e a ingestão de gordura foi positivamente associada ao crescimento do perímetro cefálico.</p>   |
| <p><b>Nutritional Practices and Growth Velocity in the First Month of Life in Extremely Premature Infants.</b><br/>(2009)</p> | <p>1187 crianças nascidas de 23 a 27 semanas de gestação, em 14 instituições, entre 2002 e 2004.</p> | <p>Estudo de coorte prospectivo.</p> <p>Descreveu as práticas nutricionais no primeiro mês de vida de uma grande coorte de recém-nascidos com idade gestacional extremamente baixa e determinou o impacto dessas práticas nutricionais sobre a velocidade de crescimento no mesmo período.</p> | <p>A oferta de proteína e gordura aproximou-se das recomendações nutricionais atuais, ao passo que o consumo de carboidratos e de energia total não o fez. Apesar disso, o ganho de peso dos bebês do estudo ultrapassou a atual diretriz de 15g / kg por dia. No entanto, encontrou restrição de crescimento extrauterino (isto é, peso para a idade gestacional abaixo do percentil 10) em 75% dos lactentes aos 28 dias, em comparação com apenas 18% no nascimento. Um ganho de peso de 20 a 30 g / kg por dia foi associado a bebês que mantiveram ou excederam o escore z do peso ao nascer, com taxas na faixa superior para as crianças mais jovens gestacionalmente. Práticas nutricionais precoces (dia 7) foram positivamente associadas com o ganho de peso medido entre os dias 7 e 28.</p> |
| <p><b>Optimizing Early</b></p>  | <p>102 crianças com peso &lt;1250 g.</p>   | <p>Prospectivo observacional.</p>  | <p>Cento e dois lactentes foram incluídos durante um período de</p>  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>Nutritional Support Based on Recent Recommendations in VLBW Infants and Postnatal Growth Restriction.</b></p> <p>(2011)</p> |   | <p>Avaliou o crescimento pós-natal até a alta hospitalar em recém-nascidos de muito baixo peso após a otimização do suporte nutricional com base em recomendações nutricionais recentes.</p>   | <p>2 anos (peso ao nascer: <math>1005 \pm 157</math> g, idade gestacional: <math>28,5 \pm 1,9</math> semanas). A ingestão nutricional no primeiro dia foi de <math>38 \pm 6</math> kcal / kg / dia com <math>2,4 \pm 0,3</math> g / kg / dia de proteína. O consumo médio durante a primeira semana de vida foi de <math>80 \pm 14</math> kcal / kg / dia com <math>3,2 \pm 0,5</math> g / kg / dia de proteína. Em média, do nascimento até a alta, foram administrados <math>122 \pm 10</math> kcal / kg / dia e <math>3,7 \pm 0,2</math> g / kg / dia de proteína. Perda de peso pós-natal foi limitada aos primeiros 3 dias de vida, e o peso ao nascer foi recuperado após 7 dias em média. O catch-up ocorreu após a segunda semana em todos os grupos de recém-nascidos de muito baixo peso. As crianças pequenas para a idade gestacional demonstraram um ganho de peso mais precoce e mais alto, permitindo um rápido crescimento de recuperação. A mesma proporção de bebês era pequena para a idade gestacional no nascimento e na alta (20%, <math>P = 0,74</math>).</p> |
| <p><b>Parenteral amino acid intakes: possible influences of higher intakes on growth and bone status in preterm</b></p>           | <p>Prematuros, internados na unidade de terapia intensiva neonatal do Departamento de Pediatria do Hospital Universitário de Padova (Itália).</p> | <p>Prospectivo</p> <p>Estudou as possíveis influências da ingestão de aminoácidos (AA) no crescimento e estado ósseo em prematuros. O grupo padrão (P) recebeu <math>3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}</math> de AA e o grupo maior (M)</p> | <p>Um total de 55 pacientes no grupo P (<math>3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}</math>) e 60 no grupo M (<math>4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}</math>) foram estudados. Uma taxa de crescimento significativamente melhor foi encontrada no grupo M durante o estudo sem sinais de intolerância. Encontrou uma diminuição significativa no tempo de mcBTT</p>  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>infants.</b><br/>(2013)</p>  |   | <p>recebeu <math>4 \text{ g. kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}</math>.<br/>Antropometria, bioquímica e ultrassonografia quantitativa (transmissão óssea de metacarpo tempo (mcBTT), foram medidos prospectivamente.</p>  | <p>do nascimento aos 21 dias no grupo M; no entanto, o mcBTT, com 36 semanas de idade gestacional, correlacionou-se significativamente positivamente com o consumo inicial de AA e de energia. Foi encontrada uma correlação positiva significativa entre o mcBTT e o comprimento do membro inferior aos 21 dias.</p>  |
| <p><b>Postnatal head growth in preterm infants: a randomized controlled parenteral nutrition study.</b><br/>(2014)</p> | <p>Prematuros (peso ao nascer &lt;1200 g; gestação &lt;29 semanas).</p>   | <p>Randomizado.<br/>Comparou a mudança no PC (<math>\Delta\text{PC}</math>) e no escore PC do DP (<math>\Delta\text{SDS}</math>) obtidos no 28º dia em muito prematuros aleatoriamente designados para receber nutrição padronizada, concentrado com macronutrientes adicionais parenterais ou um regime de controle.</p> | <p>Não houve diferenças nos dados demográficos entre os grupos nutrição padronizada, concentrado com macronutrientes adicionais parenterais (<math>n = 74</math>) e controle (<math>n = 76</math>). Comparando as ingestões acumuladas de 28 dias, o grupo intervenção recebeu 11% mais proteína e 7% mais energia. O grupo intervenção teve um <math>\Delta\text{PC}</math> maior aos 28 dias (<math>P &lt; 0,001</math>). A diferença entre as médias (intervalo de confiança de 95%) para <math>\Delta\text{PC}</math> foi de 5 mm (2 a 8) e <math>\Delta\text{SDS}</math> foi de 0,37 (0,17 a 0,58). As diferenças de PC ainda são aparentes na idade gestacional corrigida de 36 semanas.</p> |
| <p><b>Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explains subsequent growth.</b><br/>(2010)</p>    | <p>127 lactentes nascidos pré-termo de 2320 (769-3250)g com idade média de nascimento 34,29 (25,00-35,86) semanas foram avaliados até uma IC de</p> | <p>Retrospectivo, descritivo e comparativo.<br/>Avaliou o crescimento e a amamentação até 18 meses de idade corrigida (IC) entre prematuros adequados para a idade gestacional (AIG), cujas mães iniciaram a amamentação durante o</p>  | <p>As mudanças nos escores de desvio padrão (SDS) durante o período de internação dos bebês foram de -0,9 para o peso, -0,3 para o comprimento e -0,5 para o perímetro cefálico (PC). Bebês com maior SDS no nascimento apresentaram mais mudanças negativas desde o nascimento até a alta.</p>  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 18 meses.  | período de internação dos bebês.   | Incrementos medianos em SDS de descarga para uma IC de 2 meses foram tão altos quanto, ou mais altos que, a perda do nascimento até a alta.  |
| <b>Reduction in postnatal cumulative nutritional deficit and improvement of growth in extremely preterm infants.</b><br>(2012) | 84 lactentes prematuros extremos (EPT, <28 semanas) e muito prematuros (VPT, 28-30 semanas).   | Estudo prospectivo.<br><br>Avaliou a influência da idade gestacional (IG) sobre o déficit nutricional cumulativo e o crescimento pós-natal em prematuros extremos (EPT) após a otimização do protocolo nutricional, como recomendado recentemente. | O déficit nutricional cumulativo aumentou durante a primeira semana de vida para $-290 \pm 84$ e $-285 \pm 117$ kcal / kg e $-4,2 \pm 3,1$ e $-4,8 \pm 3,9$ g / kg de proteína nos grupos EPT e VPT, respectivamente. Após 6 semanas, apenas o déficit acumulativo de energia no grupo EPT permaneceu significativo ( $p < 0,05$ ), mesmo quando 96% da ingestão energética teórica foi fornecida. O escore z de peso diminuiu durante os primeiros 3 dias em média com perda de peso inicial e, em seguida, o escore z aumentou durante as primeiras 6 semanas de vida na maioria (75%) dos bebês. Déficit cumulativo de proteína durante a primeira semana de vida foi o principal determinante do crescimento pós-natal durante as primeiras 6 semanas de vida. |
| <b>The enigma to achieve normal postnatal growth in preterm infants – using parenteral or enteral nutrition?</b>               | Prematuros nascidos abaixo de 34 semanas de idade gestacional (IG), admitidos na unidade terciária de cuidados intensivos neonatais (Radboud | Observacional.<br><br>Avaliou se o aumento da quantidade de aminoácidos e energia na nutrição parenteral combinada com o rápido incremento da alimentação enteral melhora o crescimento pós-   | Coorte 2 [N: 79, idade gestacional (IG): $29,8 \pm 2,2$ semanas, peso ao nascer (PN): $1248 \pm 371$ g] atingiram alimentação enteral completa mais cedo ( $p < 0,001$ ) e tiveram uma maior ingestão de proteína / energia durante a primeira semana ( $p < 0,001$ ) do que a Coorte 1 (N: 68, GA: $29,5 \pm 2,3$ semanas,  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| (2013)   | University Nijmegen Medical Center, Países Baixos), com duas coortes consecutivas de bebês prematuros.  | natal em bebês prematuros.  | PC: 1261 ± 339 g). Ambas as coortes desenvolveram déficits cumulativos de proteína / energia, mas menos na Coorte 2 (p <0,01). Bebês adequados para idade gestacional (AIG) da Coorte 2 tiveram melhor ganho de peso até a semana 5 (p <0,01) comparado com AIG da Coorte 1, todavia todas as crianças demonstraram um declínio na média do desvio padrão (> 1) para peso a termo. A média de pontuação para desvio padrão para PC de lactentes PIG não foi diferente ao nascimento entre as duas coortes, mas significativamente menor do que seu respectivo grupo AIG.   |
| <b>Use of a body proportionality index for growth assessment of preterm infants.</b><br><br>(2009) | 1214 lactentes de idade gestacional entre 26 e 29 semanas ao nascer, incluídos em um banco de dados de registros (1991-2003), que apresentavam dados de crescimento ao nascer e à alta. | Longitudinal.<br><br>Avaliou a utilidade do peso-por-comprimento (definido como gm / cm (3), conhecido como "índice ponderal") como medida complementar de crescimento em neonatos em unidades de terapia intensiva neonatal (UTINs). | A concordância estatística entre as medidas de peso para idade e peso para comprimento foi ruim (kappa = 0,02 no nascimento, 0,10 na alta; teste de Bowker para simetria, p <0,0001). Desde o nascimento até a alta, a porcentagem de crianças pequenas para a idade aumentou de 12% para 21%, a porcentagem de crianças pequenas para o comprimento diminuiu de 10% para 4%, a porcentagem de bebês grandes para a idade permaneceu semelhante (<1%), e a porcentagem de lactentes grandes para o comprimento aumentou de 5% para 17%. No momento da alta, 92% das crianças pequenas para a idade eram apropriadas ou |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   |  | grandes para o comprimento, e 19% das crianças apropriadas para a idade eram grandes para o comprimento.  |
| <b>Variables associated with extra uterine growth restriction in very low birth weight infants.</b><br>(2014) | 570 recém-nascidos de muito baixo peso foram analisados.  | Estudo longitudinal.<br><br>Determinou a taxa de restrição de crescimento extra-uterino em recém-nascidos de muito baixo peso e avaliou a influência de variáveis perinatais, práticas clínicas e morbidades neonatais nesse desfecho. | Este estudo foi composto por 570 lactentes, dos quais 49% eram do sexo masculino e 33% eram pequenos para a idade gestacional (PIG). O peso médio e a circunferência craniana ao nascimento foram de $1,113 \pm 267$ g e $27 \pm 2$ cm, respectivamente. A média dos escores z de peso ao nascer e peso na alta foi de $-0,96 \pm 0,78$ e $-1,54 \pm 0,75$ , respectivamente; para o perímetro cefálico, os escores-z médios no nascimento e na alta foram de $-0,63 \pm 1,18$ e $-0,45 \pm 0,94$ , respectivamente. A taxa de restrição de crescimento extrauterino considerando o peso foi de 26% (149/570) e considerando a circunferência da cabeça, 5% (29/570). |
| <b>Weight gain and metabolic complications in preterm infants with nutritional support.</b><br>(2011)         | Prematuros (30-36 semanas gestacionais), com peso ao nascer > 1 kg, internação > 12 dias, sem suporte respiratório ou complicações, realizado em hospital público de Leon, Guanajuato, México, de janeiro a novembro de 2006. | Estudo descritivo e prospectivo.<br><br>Analisou o ganho de peso e descreveu as complicações metabólicas em recém-nascidos pré-termo com suporte nutricional (SN) e descreveu as práticas nutricionais no primeiro mês de internação.  | No total, 52 recém-nascidos foram incluídos, com média de 33 semanas de gestação e 1.590 g de peso. O SN foi iniciado no quarto dia em média. Nutrição parenteral foi o SN mais frequente durante as primeiras 2 semanas (75%). A oferta de energia e macronutrientes foi 50% menor do que a recomendada. Ganho de peso variou de -100 a 130 g / semana. Nutrição parenteral mostrou melhor ganho de peso semanal, seguido por EN. A taxa de complicações   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   |  | metabólicas por pessoa-dia foi maior para MN (0,56), do que para EN (0,16) ou PN (0,09). Vigilância de rotina de peso e complicações metabólicas foi deficiente.   |
| <b>Weight Growth Velocity and Postnatal Growth Failure in Infants 501 to 1500 Grams: 2000-2013.</b><br>(2015) | Estudou 362 833 crianças pesando 501 a 1500 g sem defeitos congênitos graves nascidos de 2000 a 2013 e que foram hospitalizados por 15 a 175 dias em 736 hospitais norte-americanos na Rede Vermont Oxford. | Longitudinal.<br><br>Analisou a velocidade média de crescimento e a falha de crescimento pós-natal para bebês nascidos de 2000 a 2013, pesando de 501 a 1.500 g ao nascer, no banco de dados da Rede Vermont Oxford. | Entre 2000 e 2013, a velocidade média de crescimento aumentou de 11,8 para 12,9 g / kg por dia. A falência do crescimento pós-natal diminuiu de 64,5% para 50,3% e a falha do crescimento pós-natal grave de 39,8% para 27,5%. Os intervalos interquartílicos para os hospitais participantes em 2013 foram os seguintes: velocidade média de crescimento, 12,3 a 13,4 g / kg por dia; falência do crescimento pós-natal, 41,1% a 61,7%; e grave falha de crescimento pós-natal, 19,4% a 36,0%. As estimativas ajustadas e não ajustadas eram quase idênticas. |



Nos artigos selecionados as amostras variaram entre 28 a 362.833 neonatos avaliados durante o período de internação hospitalar, com amplitude de idade gestacional entre 23 a 41 semanas.

A maioria dos estudos analisados utilizou o peso, o comprimento e o perímetro cefálico como medidas antropométricas de avaliação do estado nutricional de RNPT. Entretanto, alguns trabalhos mensuraram também em prematuros o perímetro braquial, dobras cutâneas, perímetro da coxa e os índices de massa corporal e ponderal. O estado nutricional tem sido, na maioria das vezes, diagnosticado por meio da classificação percentil do peso, comprimento e perímetro cefálico em relação a idade gestacional. Estes mesmos indicadores antropométricos do estado nutricional, também tem sido avaliados segundo sua classificação em escore-z. Já os demais indicadores antropométricos são relacionados a idade e, muitas vezes, como medidas de acompanhamento para avaliação nas mudanças das dimensões corporais durante o período de internação.

Em relação ao peso é possível observar que durante as primeiras semanas de vida ocorrem diversas modificações corpóreas com redução de peso, portanto esta medida não deve ser utilizada de forma isolada na avaliação nutricional (ANCHIETA et al., 2004). O nascimento mais próximo do termo esteve relacionado com a melhor evolução do ganho de peso diário. Quanto maior o peso ao nascer, maior o ganho ponderal, o que foi relacionado as melhores condições de crescimento desde o ambiente intrauterino, refletindo em maior maturidade fisiológica e reservas energéticas para o enfrentamento dos primeiros dias de vida (SASSÁ et al., 2014). O peso para idade é um bom indicador de crescimento, estado nutricional e energia armazenada como gordura nos prematuros com peso adequado para idade gestacional (VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014). Já, Anchieta et al (2004) evidenciaram que os recém-nascidos prematuros apresentam um déficit de crescimento, mas também mostram que eles têm um grande potencial para recuperar o seu crescimento. É preciso estar atento, fornecendo as condições necessárias de suporte ao seu crescimento.

A desaceleração do crescimento na fase inicial da vida pode ser reflexo da inadequada condição nutricional, mas também pode ser explicada por outros fatores maternos e fetais (VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014). Em particular, condições fisiológicas inerentes a prematuridade podem afetar o ganho de peso, a exemplo da deficiência da enzima lactase. Devido ao desenvolvimento funcional insuficiente da

lactase, os bebês prematuros são relativamente incapazes de digerir a lactose, sua principal fonte energética a partir de carboidratos. A alta carga osmótica associada à lactose não digerida é uma das muitas causas possíveis de diarreia e intolerância alimentar em prematuros, fatores que afetam negativamente o ganho de peso. Erasmus et al. (2002) realizaram um estudo randomizado para avaliar o ganho de peso e a tolerância alimentar em prematuros em uso de alimentos previamente tratados com lactase. Ao final do estudo, não foi observada diferença significativa no ganho de peso, ingestão calórica, ganho de comprimento, ganho de circunferência da cabeça e intolerância alimentar entre os grupos de intervenção e de controle.

O aumento do perímetro cefálico é uma medida indireta do crescimento cerebral e um importante indicador de crescimento físico, utilizado como preditor do desenvolvimento neurológico. O ganho de perímetro cefálico é inversamente proporcional ao peso de nascimento. Os recém-nascidos pequenos para idade gestacional apresentam médias de perímetro cefálico maiores que os adequados para idade gestacional, ocorrendo uma perda inicial, mas apresentando curvas com maior ângulo de inclinação ascendente quando comparados com os recém-nascidos adequados para idade gestacional (ANCHIETA et al., 2004).

Os recém-nascidos maiores não apresentam significativo crescimento do perímetro cefálico, provavelmente em função de suas maiores idades gestacionais. Observa-se, também, que as diferenças entre as médias de perímetro cefálico entre os recém-nascidos de menores e maiores pesos diminuem ao longo do tempo, mostrando a tendência dos recém-nascidos menores em alcançar os recém-nascidos maiores em relação ao crescimento do perímetro cefálico. O perímetro cefálico está correlacionado de forma positiva aos indicadores antropométricos que melhor expressam o crescimento (peso para idade e comprimento para idade) no período de internação. O aumento desta medida no período neonatal precoce relaciona-se a um melhor desenvolvimento neurológico em longo prazo (ANCHIETA et al., 2004; VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014).

A medida de peso para comprimento representa um bom método de avaliação de composição corpórea, pois detecta alterações nutricionais, visto que o organismo poupa o crescimento do comprimento em relação ao peso (CARDOSO e FALCÃO, 2007).

Segundo Cardoso e Falcão (2007) o IMC mostrou-se promissor na avaliação de recém-nascidos. Quando mensurado na infância pode ser preditivo em relação

ao IMC na idade adulta, validado como um bom marcador de adiposidade e sobrepeso.

Olsen et al. (2009) avaliaram também a medida de proporcionalidade corporal, através do índice de Rohrer (peso/altura<sup>3</sup>). Muito permanece desconhecido sobre índices de proporcionalidade corporal em prematuros. A avaliação do estado de crescimento do peso dos recém-nascidos pré-termo deve incluir tanto o peso para a idade quanto um índice de proporcionalidade corporal, como o peso para o comprimento, uma vez que estes métodos muitas vezes fornecem informações diferentes.

Em relação aos prematuros pequenos para idade gestacional, as medidas do braço e da coxa poderiam ser indicadores de estado nutricional, mas a espessura das dobras cutâneas seria menos útil para esta avaliação (VÁSQUEZ-GARIBAY et al., 2014).

Poucos estudos avaliaram a adiposidade corporal total logo após o nascimento, mas Lee et al. (2012) avaliaram, através de pletismografia, o estado nutricional segundo a adiposidade corporal, mostrando um aumento linear da porcentagem de gordura corporal e da massa adiposa total de acordo com a idade gestacional e com o peso neonatal. Em particular, neste estudo foi possível observar que o sexo feminino tem maior percentual de gordura corporal, e menor massa corporal total que os meninos. A avaliação da gordura corporal se mostra importante devido à forte relação da desnutrição com o aumento do risco de morbidade perinatal, distúrbio de desenvolvimento neurológico, estatura e anormalidades metabólicas na vida adulta.

Em relação à dieta, é possível observar que a otimização e a padronização de uma intervenção nutricional durante as primeiras semanas de vida podem reduzir o déficit nutricional acumulado e promover o crescimento pós-natal de bebês prematuros. A oferta de nutrição parenteral padrão nas primeiras 24 horas de vida, adicionada de aminoácidos, assim como a emulsão lipídica na primeira semana foram positivamente associados ao ganho de peso em RNPT, melhorando o suporte nutricional. Por outro lado, o início tardio de suporte nutricional e a oferta insuficiente de energia dificultaram o ganho de peso e a prevenção de complicações metabólicas, sugerindo que a ingestão otimizada de energia e macronutrientes podem prevenir falhas precoces de crescimento nesses recém-nascidos. (FISHER et al., 2014; GENONI et al., 2017; SCATTOLIN et al., 2013)

Genoni et al. (2017) avaliaram se uma estratégia de nutrição agressiva precoce poderia limitar a restrição de crescimento extrauterino (RCEU) em uma coorte de bebês prematuros. A prevalência de RCEU na alta foi significativamente menor após a introdução de uma estratégia de nutrição agressiva do que antes para peso (34% vs. 66%), perímetro cefálico (22% vs. 42%) e comprimento na alta (20% vs. 48%). Os escores Z para todas as medidas foram significativamente maiores após a introdução da estratégia.

Em um estudo que analisou as associações entre lipídeos parenterais (ingestão cumulativa na primeira semana e atrasos em sua introdução) e velocidades de crescimento, a oferta lipídica parenteral durante a primeira semana foi positivamente associada ao ganho de peso em recém-nascidos com peso extremamente baixo e pode melhorar o suporte nutricional precoce de RNPT (FISHER et al., 2014).

Ao avaliar as possíveis influências da ingestão de aminoácidos (AA) no crescimento e estado ósseo em prematuros Scattolin et al. (2013) encontraram uma taxa de crescimento significativamente melhor no grupo com consumo maior de proteína por via parenteral ( $4g^1.kg^{-1}.dia^{-1}$ ) sem sinais de intolerância do que aqueles com consumo padrão ( $3g^1.kg^{-1}.dia^{-1}$ ). Encontrou uma diminuição significativa no mcBTT (tempo de transmissão do osso metacarpo) do nascimento aos 21 dias no grupo com consumo maior de proteína; no entanto, o mcBTT, com 36 semanas de idade gestacional, correlacionou-se significativamente positivamente com o consumo inicial de AA e de energia. O consumo inicial de AA mais alto melhorou o crescimento sem intolerância a AA de curto prazo.

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Delineamento**

Estudo transversal retrospectivo com dados da primeira fase da pesquisa “Dimensões corporais e crescimento de recém-nascidos prematuros internados em uma unidade de terapia intensiva no Sul do Brasil” realizada desde 2016 na unidade de terapia intensiva neonatal do Hospital Escola-UFPEL, Pelotas-RS.

### **3.2 População**

A população do estudo será composta por recém-nascidos prematuros que foram admitidos na unidade de terapia intensiva neonatal do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas (UTIN-HE/UFPel), na cidade de Pelotas – RS, no período de maio de 2017 a outubro de 2017.

### **3.3 Amostra**

A amostra deste estudo será constituída por recém-nascidos prematuros admitidos na UTIN-HE/UFPel-EBSERH que atenderem aos critérios de inclusão no período de maio de 2017 a outubro de 2017, conforme cálculo amostral.

### **3.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Serão incluídos no estudo neonatos prematuros, de ambos os sexos, independente do estado nutricional e da idade gestacional, internados na UTIN-HE/UFPel), na cidade de Pelotas – RS, no período de maio de 2017 a outubro de 2017.

Serão excluídos aqueles que apresentarem diagnóstico de condições que alterem o crescimento ou interfiram na antropometria como micro e hidrocefalia, cromossomopatias, hidropsia fetal e malformações congênitas.

### **3.5 Cálculo do tamanho amostral**

O cálculo do tamanho da amostra partiu da revisão de literatura e foi realizado no programa aberto online de estatísticas epidemiológicas OpenEpi - Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, versão 3.01. Considerou-se um nível de confiança de 95% e o cálculo amostral foi realizado individualmente para cada variável de interesse, conforme dados fornecidos pela revisão, por diferença de média entre os grupos para medidas pareadas (Quadro 3). Além disso, foram acrescentados 10% para eventuais perdas e recusas e 15% para controlar fatores de confusão. Desta forma, para obtenção de poder amostral de 80% foi estimada a necessidade de inclusão de 155 pacientes no estudo.

Quadro 3. Cálculo do tamanho de amostra para ganho de peso e comprimento.

| Para comparação entre médias com medidas pareadas |                       |                   |                              |     |                |
|---|-----------------------|-------------------|------------------------------|-----|----------------|
| Variável/ Exposição                               | Crescimento pós-natal |                   | Relação Não exposto/ exposto | N   | n <sup>a</sup> |
|   | Exposto               | Não exposto       |                              |     |                |
| Ganho de Peso (g/dia)                             | PIG<br>12,6 ± 8,8     | AIG<br>8,6 ± 6,1  | 1,3                          | 122 | 152            |
| Comprimento (z-escore)                            | PIG<br>-2,3 ± 1,3     | AIG<br>-3,2 ± 0,9 | 1,3                          | 53  | 66             |

<sup>a</sup> Número total de crianças incluindo 10% para perdas e recusas e 15% para controle de fatores de confusão.

### 3.6 Caracterização do local e logística

O estudo será desenvolvido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Escola da UFPEL-EBSERH, localizado na região do centro da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. A UTIN admite recém-nascidos provenientes da cidade de Pelotas e região sul do estado. A UTIN conta com nove leitos e admite em média 18 pacientes/mês.

Através dos prontuários da equipe de nutrição todo neonato internado na UTIN no período da coleta de dados, será avaliado quanto aos critérios de inclusão e exclusão. Após esta triagem, as variáveis clínicas e antropométricas serão coletadas diretamente dos prontuários e das evoluções diárias da UTIN. As medidas antropométricas foram realizadas ao nascer e de acordo com a frequência estabelecida na rotina da unidade.

### 3.7 Definição das variáveis de desfecho

#### 3.7.1 Score-z dos índices Peso/IG, Comprimento/IG e Perímetro cefálico/IG

O critério para avaliação dos índices peso/IG, comprimento/IG e perímetro cefálico/IG será o valor exato de score-z. Este será obtido utilizando-se a calculadora manual do Intergrowth-21<sup>st</sup> para dimensões corporais do RNPT (<http://intergrowth21.ndog.ox.ac.uk/pt/ManualEntry>).

#### 3.7.2 Perímetro Braquial

Avalia a massa muscular e gordurosa do braço e guarda relação direta com a IG e o peso. O perímetro braquial (PB), em centímetros, foi aferido no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço esquerdo estendido, com fita métrica inextensível (com aproximação de 0,1cm), sendo considerada a média de duas

medidas consecutivas, realizadas uma vez por semana (FALCÃO E CARDOSO, 2001).

### **3.8 Definição das variáveis de exposição**

#### **3.8.1 Idade gestacional**

Para o cálculo da idade gestacional, foram utilizadas, por ordem de prioridade: informação materna sobre a data da última menstruação (Regra de Naegele, que considera o tempo de gestação normal de 280 dias), quando esta diferir em, no máximo, duas semanas da idade gestacional fornecida pela ultrassonografia fetal realizada até a 20ª semana da gestação;

Ultrassonografia realizada até 20 semanas de gestação, nos casos em que a idade gestacional materna não for considerada confiável e a diferença entre as idades calculadas pelos métodos ultrassonográficos e o New Ballard for inferior a duas semanas;

Idade gestacional pós-natal calculada pelo Método de New Ballard, quando este diferir em mais de duas semanas das idades gestacionais materna e ultrassonográfica.

#### **3.8.2 Classificação percentil do peso ao nascer em relação à idade gestacional**

O peso ao nascer, em gramas, foi aferido na unidade de obstetrícia, em balança eletrônica Filizola Baby® (com aproximação de 5g), após tarar, descontando-se qualquer equipamento fixado ao recém-nascido durante eventuais manobras de reanimação.

A classificação do peso dos recém-nascidos será baseada nas curvas de referência para a idade gestacional segundo INTERGROWTH-21<sup>st</sup> (Anexo A, B), sendo considerados adequados para a idade gestacional (AIG) os recém-nascidos situados entre os percentis 10 e 90 da curva, grandes para a idade gestacional (GIG) aqueles situados acima do percentil 90, e pequenos para a idade gestacional (PIG) aqueles situados abaixo do percentil 10.

### **3.9 Antropometria**

As técnicas de medida do peso, comprimento e perímetro cefálico apresentadas abaixo fundamentam-se nas recomendações para antropometria

neonatal descritas pela OMS no *Anthropometry Handbook* (INTERGROWTH-21<sup>st</sup>, 2012). As medidas antropométricas foram realizadas por colaboradores da UTIN previamente treinados.

### **3.9.1 Peso**

O peso (P), em gramas, foi aferido na unidade de terapia intensiva neonatal em balança eletrônica Filizola Baby® (com aproximação de 5g), após tarar, descontando-se qualquer equipamento (pesado previamente) fixado ao recém-nascido. A avaliação do peso foi realizada por duas medidas repetidas, com frequência de três vezes na semana, e uma vez na semana para os menores de 1000g, segundo a rotina da UTIN.

### **3.9.2 Comprimento**

O comprimento (C) em centímetros foi obtido em antropômetro portátil SECA 210 (com graduação de 5mm), com o recém-nascido em decúbito dorsal, em plano horizontal de Frankfort, estando uma extremidade fixa (cefálica) e a outra móvel (podálica), com o auxílio de outra pessoa na contenção do neonato. Foi considerada a média de duas medidas consecutivas, realizadas uma vez por semana, segundo a rotina da unidade.

### **3.9.3 Perímetro cefálico**

O perímetro cefálico (PC), em centímetros, foi mensurado com uso de fita métrica inextensível (com aproximação de 0,1cm), levando-se em conta o maior diâmetro occipitofrontal, foi considerada a média de duas medidas consecutivas, realizadas uma vez por semana, segundo rotina da unidade.

## **3.10 Teor de Energia e proteína**

O aporte diário de energia ( $\text{kcal}^1 \cdot \text{kg}^{-1}$ ) e proteína ( $\text{g}^1 \cdot \text{kg}^{-1}$ ) administrado será analisado nas primeiras 24 horas e durante todo período de internação. Serão calculados considerando a oferta total de nutrientes, proveniente da nutrição parenteral (NP) e nutrição enteral (NE). Para realizar o cálculo de aporte calórico e proteico proveniente da nutrição parenteral, fórmulas infantis (FI) e aditivos serão



utilizadas as informações contidas no rótulo do produto. O volume considerado será o efetivamente administrado em 24 horas. Para realizar a estimativa de aporte proteico e calórico de leite materno (LM) ordenhado, os cálculos serão realizados considerando os valores de composição química do LM prematuro, de acordo com a semana pós-parto, conforme informação do Ministério da Saúde, 2015. A rotina da instituição é de sempre orientar a mãe sobre os benefícios do LM para o prematuro e a procurar a sala de coleta de leite materno para realizar a ordenha.

Para avaliar a adequação do consumo de energia e proteínas os respectivos valores, efetivamente administrados, serão convertidos em  $\text{kcal}^1.\text{kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$  e  $\text{g}^1.\text{kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$  e comparados aos limites mínimos das necessidades de RNPT em nutrição enteral, de acordo com a ESPGHAN, 2010. Especificamente, os valores mínimos considerados serão de  $110\text{kcal}^1.\text{kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$  para calorias e  $3,5\text{g}^1.\text{kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$  para proteínas. Serão considerados adequados aqueles prematuros que receberem 100% de suas necessidades.

### **3.11 Instrumentos**

As variáveis socioeconômicas, demográficas e clínicas da mãe e da família serão coletadas por meio de questionário padronizado (planilha de Excel) (Apêndice A). As variáveis clínicas de exposição dos prematuros serão coletadas em formulários padronizados (planilha de Excel) (Apêndice B).

### **3.12 Estudo piloto**

Com o objetivo de testar os instrumentos de coleta de dados e a logística do trabalho de campo foi realizado um estudo piloto na UTIN-HE com neonatos a termo.

### **3.13 Controle de qualidade**

A qualidade dos dados será assegurada por um conjunto de medidas adotadas previamente ao trabalho de campo. A pesquisadora realizará reuniões semanais com a equipe para acompanhamento do trabalho e esclarecimento de dúvidas relativas ao preenchimento dos questionários.

### 3.14 Análise estatística

Os dados coletados serão analisados utilizando-se o software STATA versão 12. Os resultados serão expressos conforme o padrão de sua distribuição, para isso inicialmente a normalidade dos dados será testada com o teste de *Shapiro-Wilk*. Para os dados com distribuição simétrica a comparação entre duas ou mais variáveis será realizada, respectivamente, por meio do Teste *t de Student* ou ANOVA de 1 via, seguido do post-hoc de Bonferroni. Já para os dados com distribuição assimétrica serão aplicados os testes estatísticos não paramétricos equivalentes para análises entre dois ou mais grupos, U de *Mann Whitney* e *Kruskal Wallis*. A análise dos parâmetros antropométricos, em diferentes períodos de internação, será realizada por ANOVA de 2 vias para medidas repetidas. O nível de significância adotado será de  $p < 0,05$ .

### 3.15 Aspectos éticos

Este projeto está inserido no Projeto Guarda Chuva intitulado Atuação Específica e Multiprofissional em um Programa de Residência em Atenção à Saúde da Criança aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPel, sob o número 1.639.674, via Plataforma Brasil.

O sigilo e a confiabilidade das informações coletadas serão preservados, ficando o material com os dados sob a guarda da pesquisadora.

#### 4. Cronograma

| FASES | 2019            |                 |                 |                 |                 | 2020            |                 |                 |                 |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|       | MAR<br>-<br>ABR | MAI<br>-<br>JUN | JUL<br>-<br>AGO | SET<br>-<br>OUT | NOV<br>-<br>DEZ | JAN<br>-<br>FEV | MAR<br>-<br>ABR | MAI<br>-<br>JUN | JUL<br>-<br>AGO |
| 1     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 3     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 4     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 5     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 6     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 7     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 8     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 9     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

1. Definição do tema de estudo;
2. Revisão bibliográfica;
3. Elaboração do Projeto de Dissertação;
4. Qualificação do Projeto de Dissertação;
5. Organização do banco de dados;
6. Análise de dados;
7. Sistematização dos resultados;
8. Elaboração do manuscrito;
9. Apresentação da Dissertação ao PPGNA.

## **Modificações do Projeto de Pesquisa**

A presente pesquisa iniciou após a qualificação do Projeto de dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas.

No projeto tinha-se o objetivo de analisar o comportamento de indicadores do estado nutricional, conforme a idade gestacional e a nutrição administrada a recém-nascidos prematuros durante o período de hospitalização. Mas a análise exploratória dos dados mostrou predomínio de neonatos prematuros AIG e GIG. Paralelamente, a revisão de literatura foi atualizada constatando-se a necessidade de investigações específicas sobre a velocidade de ganho de peso em neonatos GIG, visto que as recomendações de crescimento similar ao uterino no período neonatal são arbitrárias, associadas a risco de vida neonatal e de doenças metabólicas em fase posterior da vida. Houve então uma redefinição do objetivo deste estudo que passou a ser investigar a velocidade de ganho de peso e o escore-z de peso em neonatos prematuros grandes para a idade gestacional durante quatro semanas de internação.

Inicialmente os dados desta pesquisa seriam os coletados no ano de 2017, relativos a primeira fase da pesquisa “Dimensões corporais e crescimento de recém-nascidos prematuros internados em uma unidade de terapia intensiva no Sul do Brasil”. Contudo, uma análise exploratória indicou limitado tamanho de amostra para atender o novo objetivo principal deste estudo. Desta maneira, ampliou-se a análise por meio da inclusão dos dados do ano de 2018. Estes dados são secundários e foram registrados pela equipe de nutrição pediátrica, do serviço de nutrição, por meio de instrumento utilizado na rotina de assistência. O instrumento não incluí informações sobre variáveis sociodemográficas maternas e perímetro braquial. A dupla digitação dos dados de pesquisa foi realizada por uma acadêmica de graduação e uma de pós-graduação.

## **Manuscrito<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Manuscrito elaborado de acordo com as normas do Jornal de Pediatria

## **Velocidade de ganho de peso e comportamento de escore-z em prematuros grandes para a idade gestacional**

Prematuros: velocidade de ganho de peso e escore-z

### **Nome: Betânia B Scheer**

Código ORCID: 0000-0002-1349-0278

Formação Profissional: Especialista em Atenção à Saúde da Criança pelo Programa de Residência Multiprofissional da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.  
Filiação Institucional: Mestranda da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: nutricionistabetania@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9764302965941188>

Contribuição: (1) concepção e delineamento do estudo, aquisição de dados, análise e interpretação de dados, (2) escrita do artigo (3) aprovação final da versão a ser submetida.

### **Nome: Andriele M Peres**

Código ORCID: 0000-0002-6073-0502

Formação Profissional: Especialista em Atenção à Saúde da Criança pelo Programa de Residência Multiprofissional da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.  
Filiação Institucional: Nutricionista na Secretaria Municipal de Eldorado do Sul.

E-mail: andrieleperes@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2929876026511772>

Contribuição: (1) concepção e delineamento do estudo, (2) revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

### **Nome: Eduarda de S Silva**

Código ORCID: 0000-0002-7965-540X

Formação Profissional: Nutricionista pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

Filiação Institucional: Mestranda da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: 98silvaeduarda@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0269867945412838>

Contribuição: (1) aquisição de dados, (2) revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

### **Nome: Maria V M Costa**

Código ORCID: 0000-0002-0650-8791

Formação Profissional: Mestre em Nutrição com Ênfase em Saúde Pública pela Universidade Católica do Uruguai (UCU), Montevideu, Uruguai.

Filiação Institucional: Nutricionista do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas (HE/UFPel) – EBSERH, Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: veromarquez15@hotmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6543537910722712>

Contribuição: (1) concepção e delineamento do estudo (2) revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

**Nome: Sandra C Valle**

Código ORCID: 0000-0003-1176-7402

Formação Profissional: Doutora em Ciências Biológicas – Fisiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

Filiação Institucional: Docente do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brasil.

E-mail: sandracostavalle@gmail.com

Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3126369067313569>

Contribuição: (1) concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação de dados, (2) escrita do artigo e revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

Autor Correspondente: Betânia Boeira Scheer

Endereço: Rua Pedro Silveira Lopes, nº 35. Jardim América – Capão do Leão/RS. CEP:

96160-000

Telefone: (53) 984044806

Endereço eletrônico: nutricionistabetania@gmail.com

Conflitos de interesse: nenhum.

Fonte financiadora do projeto: Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Contagem de palavras do texto principal: 2.879

Contagem de palavras do resumo: 253

Número de tabelas: 4

Número de figuras: 3



## Resumo

**Objetivo:** Investigar a velocidade de ganho de peso (GP) e o escore-z (E-z) de peso em neonatos prematuros grandes para a idade gestacional (GIG) durante quatro semanas de internação. **Métodos:** Estudo longitudinal retrospectivo com neonatos prematuros de uma unidade de terapia intensiva neonatal de um hospital universitário. Os dados foram obtidos de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Foram incluídos 115 bebês com idade gestacional (IG)  $\geq 27$  e  $< 37$  semanas, não gemelares, adequados (AIG) ou GIG. O GP (g/kg/dia) foi obtido a partir do peso nadir e o E-z foi calculado on-line com base nas curvas Intergrowth-21<sup>st</sup>. Utilizou-se ANOVA de medidas repetidas e regressão linear múltipla para avaliar a associação entre GP e E-z e variáveis explanatórias, adotou-se  $p < 5\%$ . **Resultados:** A média de IG foi 32,5 semanas, de peso ao nascer 1910g e a perda de peso foi 5 % aos 7 dias. O GP foi menor nos bebês GIG, com IG entre 32 e 37 semanas (GIG  $9,2 \pm 5,6$ g/kg/dia vs AIG  $13,9 \pm 6,0$ g/kg/dia). A mudança no GP foi explicada pela oferta proteica nos AIG (B  $2,5$ g/kg/dia, IC 95% 0,7; 4,3 e  $\beta$  0,543) e pela IG nos GIG (B  $-0,05$ g/kg/dia, IC 95%  $-0,09$ ;  $-0,02$  e  $\beta$   $-0,574$ ). Na 4ª semana de internação o E-z de peso reduziu similarmente para GIG e AIG e essa variação foi explicada pelo crescimento. **Conclusões:** Prematuros GIG apresentaram menor GP comparados aos AIG durante o período neonatal. O crescimento linear e encefálico explicou a variação no E-z de peso desses bebês.

**Palavras-chave:** Recém-nascido prematuro, estado nutricional, ganho de peso, avaliação nutricional.

## **Introdução**

A prematuridade responde por 35% das mortes neonatais e por complicações importantes que comprometem a trajetória de vida dos que nascem prematuros. [1] No Brasil, 12% dos nascimentos são prematuros sendo esse um fator relevante para a carga global de doenças crônicas na população. [2,3]

Os extremos de estado nutricional ao nascer, pequeno (PIG) ou grande para a idade gestacional (GIG), associam-se a um risco ainda mais elevado de morte neonatal e de doença em fase posterior da vida do prematuro. [1,4] Quanto aos prematuros GIG, estima-se que sua prevalência geral seja de 6%, porém essa taxa triplica quando as mães são diabéticas. [3,5,6]

Especialmente aos prematuros GIG é atribuída maior chance de aumento da adiposidade e do risco de desenvolver doenças cardiometabólicas e neurológicas quando comparados aos prematuros adequados para a idade gestacional (AIG). [1,4-6] Entretanto, é limitado o número de estudos sobre o crescimento de prematuros GIG no período neonatal, assim como sua consequência em longo prazo. [1,4]

A referência para crescimento adequado de prematuros é a taxa intrauterina, contudo o esforço para manutenção desta taxa no ambiente extrauterino é uma conduta arbitrária, em particular para prematuros GIG. [4] Nestes bebês mecanismos epigenéticos associados à oferta rápida de nutrientes seriam os determinantes principais do aumento do número e do tamanho das células adiposas no ambiente extrauterino. [1,4,6,7]

Estudos atuais indicam que a aceleração da velocidade do ganho de peso nos prematuros GIG desencadeia já na fase neonatal uma alteração da composição corporal, com consequente aumento da massa adiposa, e alteração do metabolismo nesses bebês. Portanto, a nutrição oferecida especialmente nas quatro primeiras semanas de vida é um importante fator mediador da velocidade de ganho de peso desses bebês. [1,4,7]

O objetivo deste estudo foi investigar a velocidade de ganho de peso e o escore-z de peso em neonatos prematuros grandes para a idade gestacional, durante quatro semanas de internação de um hospital universitário do Sul do Brasil.

## **Métodos**

Estudo longitudinal retrospectivo, realizado com neonatos prematuros internados na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), de um hospital universitário do Sul do Brasil. Analisou-se dados de neonatos prematuros nascidos no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Foram incluídos neonatos prematuros com idade gestacional (IG)  $\geq 27$  e  $< 37$  semanas, de ambos os sexos, não gemelares, classificados segundo o peso de nascimento como AIG ou GIG, internados por tempo  $\geq$  a uma semana, que não apresentaram condições que alterassem o crescimento e a antropometria como micro e hidrocefalia, cromossomopatias, hidropsia fetal e malformações congênitas. Dos 115 neonatos prematuros elegíveis mantiveram-se no estudo na segunda, terceira e quarta semana de internação, respectivamente, 54, 36 e 27. A alta da unidade foi o principal motivo da perda de acompanhamento e na segunda semana de internação houve dois óbitos (Figura suplementar 1).

As variáveis demográficas, clínicas, nutricionais e antropométricas foram obtidas dos prontuários da UTIN por nutricionistas do serviço. A IG foi estimada por ordem de prioridade pela *i*) informação materna sobre a data da última menstruação (Regra de Naegele, que considera o tempo de gestação normal de 280 dias), quando esta diferir em, no máximo, duas semanas da IG fornecida pela ultrassonografia fetal realizada até a 20ª semana da gestação; *ii*) ultrassonografia realizada até 20 semanas de gestação, nos casos em que a IG materna não foi considerada confiável e a diferença entre as idades calculadas pelos métodos ultrassonográficos e o New Ballard for inferior a duas semanas ou *iii*) IG pós-natal calculada

pelo Método de New Ballard, quando este diferia em mais de duas semanas da IG materna e ultrassonográfica. [8,9]

O desfecho principal estudado foi a velocidade do ganho de peso (g/kg/dia) calculada com a equação:  $[(\textit{peso atual} - \textit{peso anterior}) / ((\textit{peso anterior} + \textit{peso atual}) / 2) / 1000] / \text{número de dias}$ , sendo o peso em gramas, a partir do menor peso durante o período neonatal. A velocidade foi calculada até a quarta semana de internação. [10] As medidas antropométricas foram realizadas por colaboradores da UTIN previamente treinados seguindo as recomendações descritas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no Anthropometry Handbook. [11] O peso (P) em gramas, foi aferido em balança eletrônica Filizola Baby® (com aproximação de 5g), após tarar, descontando-se qualquer equipamento fixado ao recém-nascido. O comprimento (C) em centímetros, foi obtido em antropômetro portátil SECA 210 (com graduação de 5mm), com o recém-nascido em decúbito dorsal, em plano horizontal de Frankfort, estando uma extremidade fixa (cefálica) e a outra móvel (podálica), com o auxílio de outra pessoa na contenção do neonato. O perímetro cefálico (PC) em centímetros foi mensurado com uso de fita métrica inextensível (com aproximação de 0,1cm), levando-se em conta o maior diâmetro occipitofrontal. O estado nutricional ao nascer foi obtido com base nas curvas de referência para a IG segundo INTERGROWTH-21<sup>st</sup>. Foi considerado AIG o prematuro cujo peso de nascimento situou-se entre os percentis 10 e 90 da curva e GIG aquele com peso ao nascer acima do percentil 90. [12]

O desfecho secundário foi o score-z (E-z) de peso de acordo com o sexo e a IG. O valor de E-z foi obtido por meio da calculadora on-line manual do Intergrowth-21<sup>st</sup> para dimensões corporais do prematuro, disponível em: <http://intergrowth21.ndog.ox.ac.uk/preterm/en/ManualEntry>).

As variáveis de exposição foram a IG coletada em semanas e dias e categorizada em  $\geq 27$  a  $< 32$  e  $\geq 32$  a  $< 37$  semanas, peso ao nascer (gramas) categorizado em  $< 1.500$ g e  $\geq 1.500$ g,

sexo (feminino e masculino), valor de APGAR atribuído de 1 a 10 pontos, a porcentagem de perda de peso obtida pela equação:  $\{[(\textit{peso atual-peso anterior})/\textit{peso anterior}] \times 100\}$ , o E-z de comprimento e perímetro cefálico aporte diário de energia (kcal/kg) e proteína (g/kg) calculados considerando a oferta total de nutrientes, proveniente da nutrição parenteral (NP) e nutrição enteral (NE). Para realizar o cálculo de aporte calórico e proteico proveniente da nutrição parenteral, fórmulas infantis (FI) e aditivos foram utilizadas as informações contidas no rótulo do produto, para o leite materno os cálculos foram realizados considerando os valores de composição química do leite materno prematuro, de acordo com a semana pós-parto, conforme informação do Ministério da Saúde. [13] O volume considerado foi o efetivamente administrado em 24 horas.

Os dados foram duplamente digitados no EpiData® versão 3.1 para posterior análise de consistência da digitação e as análises conduzidas no pacote estatístico Stata® versão 12. As análises descritivas são apresentadas como média  $\pm$  desvio padrão para variáveis contínuas e proporções para as variáveis categóricas. Uma vez que as variáveis de desfecho obedeciam a uma distribuição simétrica, a comparação entre categorias foi realizada por meio de testes paramétricos. A comparação entre as categorias de estado nutricional AIG e GIG ao longo do tempo de internação foi realizada por meio do teste de variância, ANOVA de medidas repetidas, seguida do *post-hoc* de Bonferroni. Para isso analisou-se o cumprimento dos pressupostos homocedasticidade, independência e esfericidade dos resíduos. A regressão linear foi utilizada para avaliar a associação entre velocidade de ganho de peso e variáveis explanatórias. Neste caso as variáveis testadas foram: IG ao nascer, peso ao nascer, ingestão de energia e ingestão de proteína. Foram mantidas no modelo de regressão apenas as variáveis associadas a uma mudança estatística significativa no valor  $\beta$ . Ainda utilizou-se regressão linear para investigar associação entre o E-z de peso e o E-z de estatura e perímetro cefálico nas semanas 2, 3 e 4. Manteve-se no modelo de regressão apenas as variáveis que mostraram

uma mudança estatística significativa no valor  $\beta$ . O nível de significância estatística adotado foi  $p < 5\%$ .

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina, sob o número 1.639.674, via Plataforma Brasil.

## Resultados

Dos 115 neonatos prematuros incluídos no estudo 44% foram classificados como GIG e 54% eram do sexo masculino. A maioria apresentou síndrome da angústia respiratória neonatal (73%) e 25% tiveram sepse neonatal. Na primeira semana de internação 78% recebiam leite materno ordenhado + fórmula infantil e ao término do estudo 63% recebiam esse tipo de alimentação. Não houve associação estatística significativa entre o estado nutricional ao nascer e a oferta de leite materno ordenhado durante o estudo (dados não apresentados em tabelas e figuras).

A média da IG ao nascer, APGAR, peso, comprimento e perímetro cefálico foram, respectivamente, 32,5 semanas, 8,0, 1910g, 41,7cm e 29,8cm. Aos 7 dias de internação a média da perda de peso foi 5 %. A média de IG foi estatisticamente menor nos neonatos prematuros GIG ( $31,8 \pm 2,9$  semanas), comparada a dos AIG ( $33,1 \pm 2,1$  semanas). Quanto ao E-z, nos prematuros AIG houve redução de 0,886 E-z para o peso e 1,045 E-z para o PC entre a admissão e a primeira semana de internação. Neste período, a redução foi de 0,973 E-z para o peso e 0,918 E-z para o PC entre os GIG. O aporte de energia recebido por ambos os prematuros aumentou significativamente nas semanas 1 e 4 (AIG semana 1, 2, 3 e 4, respectivamente  $67,3 \pm 25,3$ ,  $93,3 \pm 23,2$ ,  $92,6 \pm 28,1$ ,  $103,0 \pm 41,1$ ; GIG semana 1, 2, 3 e 4, respectivamente  $70,1 \pm 25,7$ ,  $102,0 \pm 14,9$ ,  $99,3 \pm 30,3$  e  $113,9 \pm 24,2$ ) comparado a admissão (AIG  $7,0 \pm 11,4$  e GIG  $11,2 \pm 9,4$  (Tabela 1).

A média do ganho de peso foi estatisticamente maior nos neonatos prematuros nascidos no intervalo que compreendeu de 27 a 31 semanas (AIG  $16,6 \pm 2,9$ g/kg/dia; GIG  $15,1 \pm 5,6$ g/kg/dia), comparada dos nascidos de 32 a 37 semanas (AIG  $13,9 \pm 6,0$ g/kg/dia; GIG  $9,2 \pm 5,6$ g/kg/dia). Porém, no intervalo de 32 a 37 semanas a média do ganho de peso foi estatisticamente menor nos bebês GIG ( $9,2 \pm 5,6$ g/kg/dia), comparada a dos AIG (AIG  $13,9 \pm 6,0$ g/kg/dia) (Tabela 2).

O coeficiente de correlação entre o ganho de peso relativo e a IG ao nascer foi negativo, moderado e estatisticamente significativo para os neonatos prematuros GIG,  $r = -0,521$  (Dados não apresentados em tabelas e figuras).

Na Tabela 3 são apresentados os coeficientes de regressão da velocidade do ganho de peso. Nos neonatos prematuros AIG a oferta proteica foi a variável que explicou significativamente a mudança na velocidade do ganho de peso (B  $2,5$ g/kg/dia, IC 95%  $0,7$ ;  $4,3$  e  $\beta 0,543$ ). Já nos GIG a IG foi a variável que explicou significativamente a mudança na velocidade de ganho de peso (B  $-0,05$ g/kg/dia, IC 95%  $-0,09$ ;  $-0,02$  e  $\beta -0,574$ ).

A dinâmica da velocidade do ganho de peso e do E-z de peso é apresentada na Figura suplementar 2. Para ambos os grupos, na quarta semana de internação observou-se uma menor média do E-z de peso (AIG  $-1,58$ ; GIG  $-0,280$  E-z) comparada àquela da segunda e terceira semana de internação (AIG  $-1,18$  e  $-1,30$  E-z, respectivamente; GIG,  $0,20$  e  $0,032$  E-z, respectivamente), (Figura suplementar 2 A). Quanto a velocidade do ganho de peso, para ambos os grupos de prematuros, após a fase de perda de peso, a média foi estatisticamente maior na terceira semana de internação (AIG  $20,0$ g/kg/dia; GIG  $19,9$ g/kg/dia) comparada a da segunda semana (AIG  $11,7$ g/kg/dia; GIG  $15,9$ g/kg/dia), (Figura suplementar 2B).

Na Tabela 4 são apresentados os coeficientes de regressão do E-z de peso. Observa-se que em ambos os grupos a mudança no E-z de peso foi estatisticamente explicada pelo crescimento linear e encefálico durante a internação. Nos prematuros GIG, a mudança do E-z

de peso observada na semana 2 (B 0,381, IC 95% 0,192;0,570 e  $\beta$  0,737), 3 (B 0,357, IC 95% 0,029;0,684 e  $\beta$  0,633) e 4 (B 0,461, IC 95% 0,070; 0,853 e  $\beta$  0,691) foi explicada pelo E-z de comprimento. Nos neonatos prematuros AIG o E-z de perímetro cefálico explicou significativamente a mudança no E-z de peso na segunda (B 0,243, IC 95% 0,057;0,428 e  $\beta$  0,508) e terceira (B 0,267, IC 95% 0,046;0,487 e  $\beta$  0,420) semana de internação.

## **Discussão**

Este estudo mostrou que neonatos prematuros GIG, em especial aqueles com maior IG, caracterizaram-se por uma velocidade de ganho de peso menor do que a apresentada por neonatos prematuros AIG nas primeiras semanas de vida pós-natal. A IG e o aporte de proteína ingerido explicaram, significativamente, a variação na velocidade do ganho de peso nos neonatos prematuros GIG e AIG, respectivamente. Já a diferença no E-z de peso foi similar entre GIG e AIG, sendo a mudança deste parâmetro explicada significativamente pelo aumento do E-z de estatura e de perímetro cefálico, indicando crescimento dos bebês (Figura suplementar 3).

O estudo da dinâmica de crescimento em neonatos prematuros é essencial considerando que os extremos de velocidade de crescimento pós-natal têm sido associados a resultados deletérios sobre o desenvolvimento neurológico, cardiovascular e metabólico. [1,14] A referência para um ganho de peso ideal pós-natal para prematuros historicamente é a taxa intrauterina, 15g-20g/ kg/ dia. Apesar de amplamente empregada, essa recomendação tem sido questionada quanto a sua aplicabilidade, plausibilidade biológica e ao nível de evidência científica que a sustenta. (Fenton, Chan et al. 2017, Singhal and metabolism 2017, Villar, Giuliani et al. 2018, Villar, Giuliani et al. 2019, Cordova and Belfort 2020) [1,4,7,14,15]



No ambiente extrauterino a taxa de crescimento fetal raramente é atingida nas primeiras semanas de vida por prematuros em razão da interrupção abrupta de nutrientes, do tempo até atingir a nutrição plena e da perda fisiológica de peso. [4,7,10] Estudos recentes sugerem que um rápido aporte de energia e nutrientes com o objetivo de atingir o "crescimento fetal" resultam em maior proporção transitória de gordura corporal e aumento da adiposidade na infância. [4,7]

O cuidado nutricional de prematuros é um desafio na prática clínica e deve-se estar atento ao peso no período neonatal tendo em vista que, apesar da lacuna quanto a melhor taxa de incremento pós-natal, o ganho de peso nesse período é um indicador de adequação nutricional e de bem estar geral desses bebês. [5-7,10,11,14,16]

As proteínas representam o segundo maior componente do corpo e são intensamente metabolizadas nos prematuros frente à elevada demanda de aminoácidos essenciais e semi-essenciais para a síntese proteica. Durante o período neonatal o déficit de proteínas pode se acumular rapidamente em bebês prematuros. O teor de proteínas do corpo pode diminuir em até 1,5%/dia, em contraste com o feto em crescimento normal, que tem um balanço proteico positivo de ~ 2%/dia. A ingestão de aminoácidos, 3g/kg/dia, antes de 5 dias de vida, pode minimizar a proteólise e o déficit proteico e melhorar o crescimento em prematuros. [17,18]

Para atingir a recuperação do crescimento "catch-up" e o desenvolvimento encefálico muitos prematuros necessitam de maior aporte nutricional, mas a quantidade e a velocidade deste aporte deve ser administrados com base na trajetória individual de cada bebê, evitando o overfeeding, em especial aos bebês GIG. [4,19,20] De modo geral o "catch-up" de peso dos bebês prematuros pode ocorrer antes da alta hospitalar, mas sua velocidade depende, dentre outros fatores, do tipo de alimentação oferecida. Nos bebês alimentados com leite materno o "catch-up" pode ser mais lento e se estender até os 6 anos de idade. Entretanto, um "catch-up"

mais rápido do peso tem sido observado ainda no período neonatal nos bebês alimentados com fórmula infantil. [19,20]

Os prematuros GIG necessitam de monitoramento da velocidade de ganho de peso uma vez que apresentam maior risco para aceleração no período pós-natal e aumento da adiposidade nas etapas posteriores da vida. [6] A exposição intrauterina a uma nutrição excessiva e a um ambiente adverso, como obesidade materna e/ou diabetes gestacional, são os eventos iniciais implicados nas modificações epigenéticas. Especificamente, a hipermetilação do locus gênico FGFR2 (Receptor 2 do fator de crescimento de fibroblastos), determina durante todas as etapas da vida uma maior capacidade de armazenar energia e/ou de formar novas células adiposas. [6,21]

O cálculo da velocidade do ganho de peso configura-se em mais um desafio na assistência ao prematuro. Na prática clínica o emprego de métodos diferentes de cálculo repercute erro de interpretação e dificulta a comparação entre estudos. [10,15] Para que haja uma avaliação adequada desta taxa é imprescindível a definição do período de obtenção do peso inicial, do método de cálculo e que o tempo entre as medidas seja considerado. [10,15,16]

No presente estudo utilizou-se para cálculo da velocidade de ganho de peso o método da média entre dois pontos, a partir do nadir de peso. Para a maioria dos bebês o nadir ocorreu aos 7 dias de vida pós-natal. De modo geral o crescimento dos neonatos prematuros estudados estava próximo à taxa fetal.

A maioria dos estudos não recomenda o retorno aos percentis de nascimento, sendo assim faz sentido excluir a fase de perda de peso pós-natal para o cálculo. A identificação do nadir de peso é uma informação valiosa no contexto da assistência. [7,10,15] O E-z de peso representa uma medida de afastamento em relação a mediana, o que neste estudo foi similar entre os grupos e indicou um crescimento linear e encefálico. [4,7,10,15]

Este estudo apresenta algumas limitações como ausência de informações nos prontuários e de dados sociodemográficos e clínicos da mãe. Entretanto, destaca-se como pontos fortes uma amostra de neonatos prematuros clinicamente estáveis, o cálculo da velocidade do ganho de peso a partir do nadir de peso e com base no método da média de dois pontos. Contudo, a validação externa dos resultados é limitada a grupos populacionais semelhantes aos do presente estudo.

Conclui-se que os neonatos prematuros grandes apresentaram velocidade de ganho de peso menor do que prematuros AIG durante o período neonatal. O E-z de peso foi analisado em relação ao nadir de peso e sua variação foi explicada pelo crescimento linear em prematuros GIG.

**Tabela 1:** Características de prematuros conforme o estado nutricional ao nascer. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. HE-UFPEL/EBSERH, Pelotas, 2017-2018, (N=115).

|  | TODOS |        |       | AIG* |        |       | GIG** |        |       | p  |
|--|-------|--------|-------|------|--------|-------|-------|--------|-------|--|
|  | n     | Média  | dp    | n    | Média  | dp    | n     | Média  | dp    |  |
| <b>Idade gestacional (semanas)</b>       | 115   | 32,5   | 2,6   | 64   | 33,1   | 2,1   | 51    | 31,8   | 2,9   | 0,008 <sup>†</sup>                         |
| <b>APGAR<sup>a</sup></b>                 | 111   | 8,0    | 1,0   | 63   | 8,0    | 1,1   | 48    | 8,0    | 1,0   | 0,488 <sup>†</sup>                         |
| <b>Peso ao nascer (g)</b>                | 115   | 1910,9 | 605,5 | 64   | 1847,1 | 493,4 | 51    | 1990,9 | 719,3 | 0,207 <sup>†</sup>                         |
| <b>Comprimento ao nascer (cm)</b>        | 115   | 41,7   | 3,9   | 64   | 41,6   | 3,6   | 51    | 41,8   | 4,4   | 0,889 <sup>†</sup>                         |
| <b>Perímetro cefálico ao nascer (cm)</b> | 115   | 29,8   | 3,1   | 64   | 29,8   | 2,9   | 51    | 29,8   | 3,4   | 0,887 <sup>†</sup>                         |
| <b>Perda de peso (%)<sup>b</sup></b>     | 113   | 5,0    | 5,1   | 63   | 4,2    | 4,9   | 50    | 5,7    | 5,2   | 0,120 <sup>†</sup>                         |
| <b>Escore-z</b>                          |       |        |       |      |        |       |       |        |       |  |
| <b>Peso</b>                              |       |        |       |      |        |       |       |        |       |  |
| Admissão                                 | 115   | 0,8    | 0,9   | 64   | 0,1    | 0,6   | 51    | 1,5    | 0,5   | <0,001 <sup>α</sup>                        |
| Semana 1                                 | 113   | -0,2   | 0,9   | 63   | -0,8   | 0,6   | 50    | 0,6    | 0,7   | <0,001 <sup>β</sup><br><0,358 <sup>ω</sup> |
| <b>Comprimento</b>                       |       |        |       |      |        |       |       |        |       |  |
| Admissão                                 | 115   | 0,2    | 1,1   | 64   | -0,3   | 0,9   | 51    | 0,8    | 0,9   | 0,556 <sup>α</sup>                         |
| Semana 1                                 | 91    | 0,3    | 1,2   | 46   | -0,4   | 0,9   | 45    | 0,9    | 1,0   | <0,328 <sup>β</sup><br><0,579 <sup>ω</sup> |
| <b>Perímetro Cefálico</b>                |       |        |       |      |        |       |       |        |       |  |
| Admissão                                 | 115   | 0,2    | 1,2   | 64   | -0,2   | 1,0   | 51    | 0,7    | 1,2   | <0,001 <sup>α</sup>                        |
| Semana 1                                 | 92    | -0,9   | 1,3   | 47   | -1,4   | 1,1   | 45    | -0,3   | 1,3   | <0,001 <sup>β</sup><br><0,578 <sup>ω</sup> |

continuação da Tabela 1

### Cuidado Nutricional

|                                       |     |       |      |    |       |      |    |       |      |                     |
|---------------------------------------|-----|-------|------|----|-------|------|----|-------|------|---------------------|
| Início da nutrição enteral mínima (h) | 93  | 15,5  | 25,1 | 57 | 16,8  | 29,4 | 36 | 13,4  | 16,4 | 0,522 <sup>†</sup>  |
| Energia (kcal/kg/dia)                 |     |       |      |    |       |      |    |       |      |                     |
| Admissão                              | 91  | 8,6   | 15,1 | 55 | 7,0   | 11,4 | 36 | 11,2  | 9,4  | <0,001 <sup>α</sup> |
| Semana 1                              | 103 | 68,6  | 25,4 | 56 | 67,3  | 25,3 | 47 | 70,1  | 25,7 | <0,091 <sup>β</sup> |
| Semana 2                              | 46  | 97,6  | 19,8 | 23 | 93,3  | 23,2 | 23 | 102,0 | 14,9 | <0,678 <sup>ω</sup> |
| Semana 3                              | 29  | 95,6  | 28,7 | 16 | 92,6  | 28,1 | 13 | 99,3  | 30,3 |                     |
| Semana 4                              | 24  | 109,8 | 31,2 | 9  | 103,0 | 41,1 | 15 | 113,9 | 24,2 |                     |

n: número de prematuros;

\* AIG: peso ao nascer classificado como adequado para a idade gestacional;

\*\* GIG: peso ao nascer classificado como grande para a idade gestacional;

<sup>a</sup> índice de APGAR;

<sup>b</sup> % de perda de peso aos 7 dias de internação;

<sup>†</sup> teste t de Student;

<sup>α</sup> comparação entre os períodos de internação, ANOVA de medidas repetidas;

<sup>β</sup> comparação entre AIG e GIG, ANOVA de medidas repetidas;

<sup>ω</sup> interação entre tempo de internação e tamanho ao nascer, ANOVA de medidas repetidas;

**Tabela 2:** Velocidade do ganho de peso conforme o estado nutricional e segundo a idade gestacional, peso ao nascer e sexo de prematuros. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. HE-UFPEL/EBSERH, Pelotas, 2017-2018, (N=49).

|                                    | n  | %  | TODOS |     | AIG*  |     | GIG**            |      | P                  |
|------------------------------------|----|----|-------|-----|-------|-----|------------------|------|--------------------|
|                                    |    |    | Média | dp  | Média | dp  | Média            | dp   |                    |
| <b>Idade gestacional (semanas)</b> |    |    |       |     |       |     |                  |      |                    |
| 27 a 31                            | 25 | 51 | 15,7  | 4,8 | 16,6  | 2,9 | 15,1             | 5,6  | 0,010 <sup>α</sup> |
| 32 a 37                            | 24 | 49 | 12,3  | 6,1 | 13,9  | 6,0 | 9,2 <sup>†</sup> | 5,6  | 0,049 <sup>β</sup> |
| <b>Peso ao nascer</b>              |    |    |       |     |       |     |                  |      |                    |
| < 1500g                            | 26 | 53 | 15,8  | 4,4 | 17,8  | 3,8 | 14,4             | 4,5  | 0,974 <sup>α</sup> |
| ≥ 1500g                            | 23 | 47 | 12,0  | 6,4 | 17,4  | 5,0 | 14,6             | 10,5 | 0,506 <sup>β</sup> |
| <b>Sexo</b>                        |    |    |       |     |       |     |                  |      |                    |
| Feminino                           | 24 | 49 | 13,0  | 5,4 | 14,5  | 5,0 | 11,0             | 5,6  | 0,176 <sup>α</sup> |
| Masculino                          | 25 | 51 | 15,0  | 5,9 | 15,3  | 5,6 | 14,7             | 6,3  | 0,240 <sup>β</sup> |

n: número de prematuros;

\* AIG: adequado para a idade gestacional;

\*\* GIG: grande para a idade gestacional;

<sup>α</sup> comparação entre as categorias de idade gestacional ou peso ao nascer ou sexo, ANOVA;

<sup>β</sup> comparação entre AIG e GIG, ANOVA;

<sup>†</sup> p=0,013 entre as categorias de idade gestacional no grupo GIG, Bonferroni.

**Tabela 3:** Regressão linear da velocidade do ganho de peso conforme o estado nutricional de prematuros. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. HE-UFPEL/EBSERH, Pelotas, 2017-2018, (N=49).

|                             | Ganho de peso (g/kg/dia) |         |            |                    |                         |       |
|-----------------------------|--------------------------|---------|------------|--------------------|-------------------------|-------|
|                             | B                        | $\beta$ | B (IC 95%) |                    | R <sup>2</sup> ajustado | p     |
| <b>AIG*</b>                 |                          |         |            |                    |                         |       |
| Constante                   | 7,4                      | ref     |            |                    | 26%                     | 0,007 |
| Proteína (g/kg/dia)         | 2,5                      | 0,543   | 0,7        | 4,3 <sup>a</sup>   |                         |       |
| <b>GIG**</b>                |                          |         |            |                    |                         |       |
| Constante                   | 22,5                     | ref     |            |                    | 29%                     | 0,007 |
| Idade gestacional (semanas) | -0,05                    | -0,574  | -0,09      | -0,02 <sup>b</sup> |                         |       |

\*AIG: adequado para a idade gestacional;

\*\*GIG: grande para a idade gestacional;

$\beta$ : coeficiente de regressão;

<sup>a</sup> ajustado para proteína (g/kg/dia);

<sup>b</sup> ajustado para idade gestacional;

**Tabela 4:** Regressão linear do escore-z do peso conforme o estado nutricional de prematuros. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. HE-UFPEL/EBSERH, Pelotas, 2017-2018, (N=49).

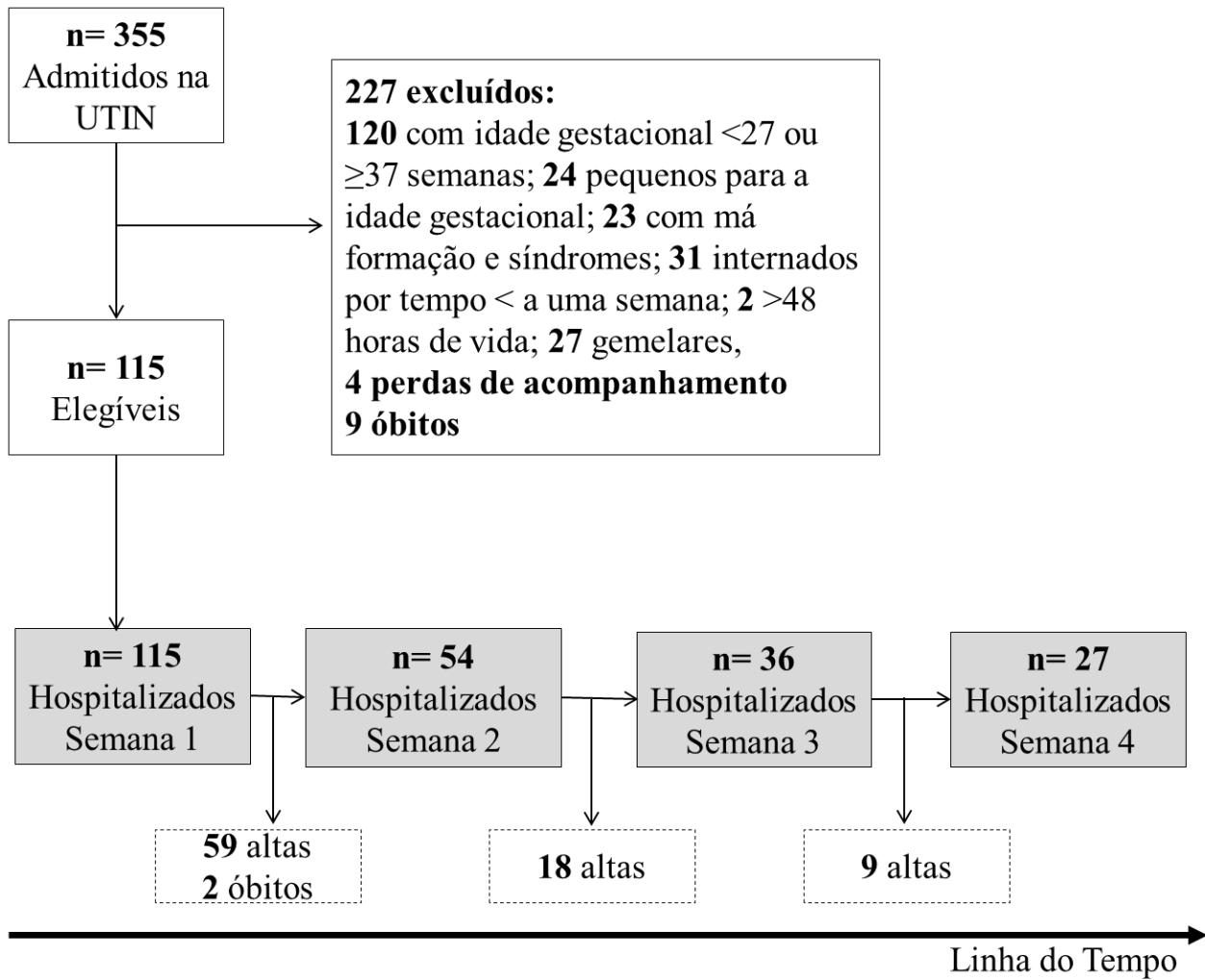
|              | Peso (escore-z) |         |            |       |                         |       |
|--------------|-----------------|---------|------------|-------|-------------------------|-------|
|              | B               | $\beta$ | B (IC 95%) |       | R <sup>2</sup> ajustado | p     |
| <b>AIG*</b>  |                 |         |            |       |                         |       |
| Semana 2     |                 |         |            |       |                         |       |
| C E-z        | 0,461           | 0,508   | 0,170      | 0,752 |                         | 0,004 |
| PC E-z       | 0,243           | 0,420   | 0,057      | 0,428 | 54%                     | 0,013 |
| Semana 3     |                 |         |            |       |                         |       |
| PC E-z       | 0,267           | 0,541   | 0,046      | 0,487 | 58%                     | 0,021 |
| <b>GIG**</b> |                 |         |            |       |                         |       |
| Semana 2     |                 |         |            |       |                         |       |
| C E-z        | 0,381           | 0,737   | 0,192      | 0,570 | 51%                     | 0,000 |
| Semana 3     |                 |         |            |       |                         |       |
| C E-z        | 0,357           | 0,633   | 0,029      | 0,684 | 34%                     | 0,036 |
| Semana 4     |                 |         |            |       |                         |       |
| C E-z        | 0,461           | 0,691   | 0,070      | 0,853 | 36%                     | 0,026 |

\*AIG: adequado para a idade gestacional;

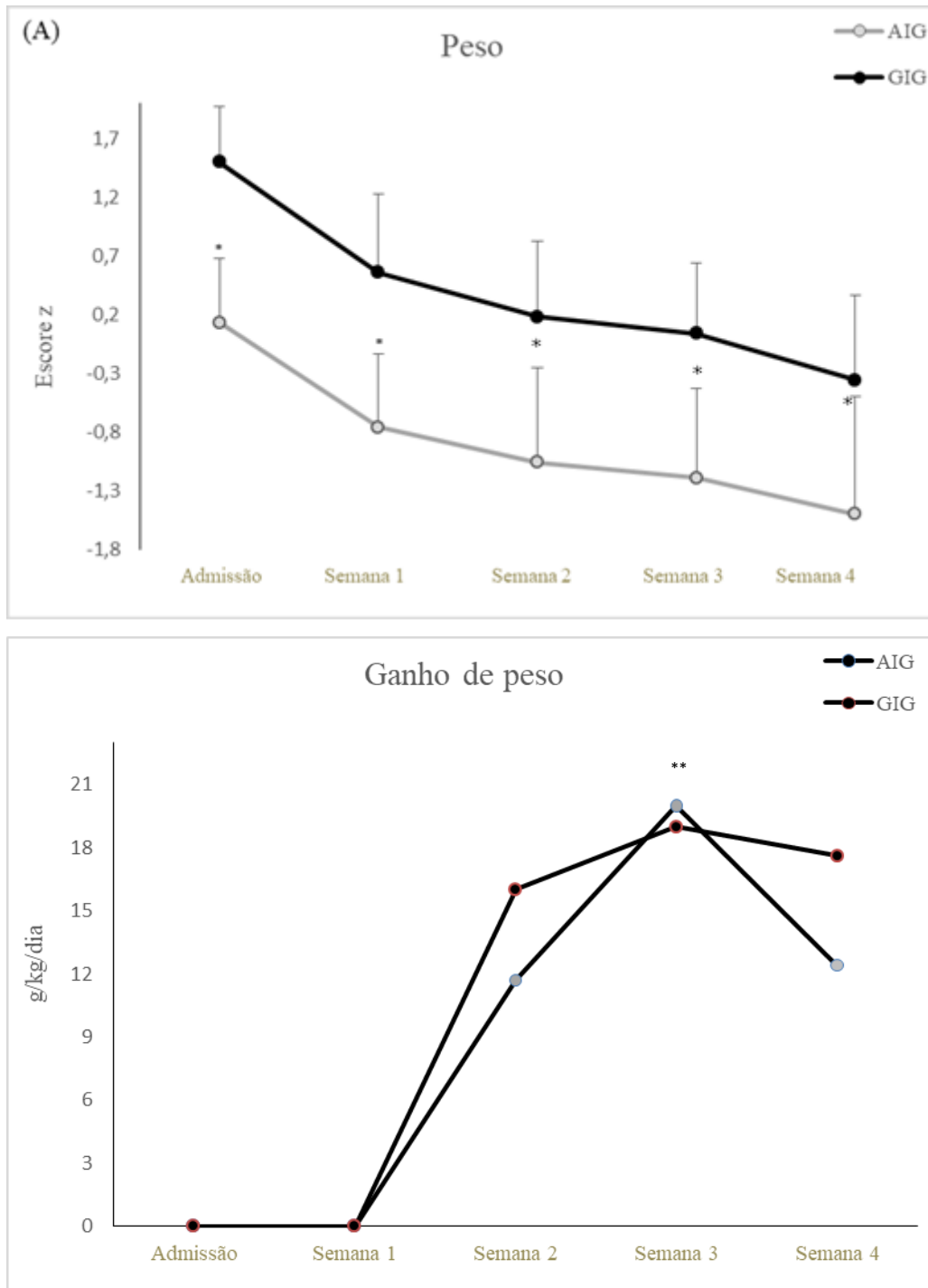
\*\*GIG: grande para a idade gestacional;

$\beta$ : coeficiente de regressão;

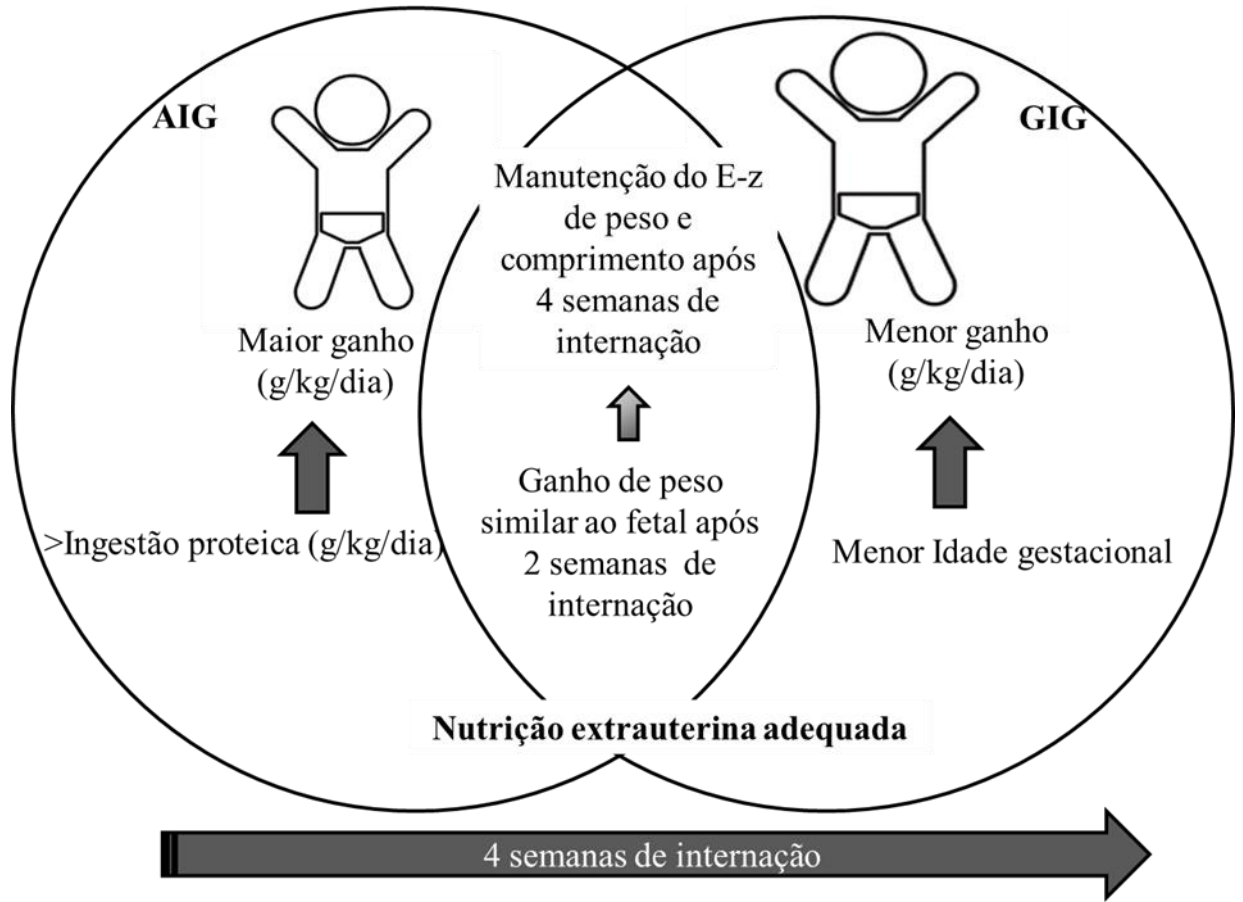




**Figura suplementar 1:** recrutamento e acompanhamento dos prematuros do estudo.



**Figura suplementar 2:** Dinâmica do crescimento conforme o estado nutricional de prematuros. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. HE-UFPEL/EBSERH, Pelotas, 2017-2018, N= 115, 49, 34 e 23, semanas 1, 2, 3 e 4, respectivamente. (A) comportamento do escore-z de peso. (B) velocidade do ganho de peso (g/kg/dia), após fase de perda de peso. \* $p < 0,05$  entre GIG e AIG; \*\* $p < 0,05$  entre as semanas 2 e 3 no grupo GIG; ANOVA de medidas repetidas;



**Figura suplementar 3:** Resumo dos principais resultados do estudo.

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

## **Referências**

1. Villar J, Giuliani F, Barros F, Roggero P, Zarco IAC, Rego MAS, et al. Monitoring the postnatal growth of preterm infants: a paradigm change. *Pediatrics*. 2018;141:e20172467.
2. Sadovsky ADI, Matijasevich A, Santos IS, Barros FC, Miranda AE, Silveira MF. Socioeconomic inequality in preterm birth in four Brazilian birth cohort studies. *J Pediatr (Rio J)*. 2018;94:15-22.
3. Carmo Leal M, Esteves-Pereira AP, Nakamura-Pereira M, Torres JA, Theme-Filha M, Domingues RMSM, et al. Prevalence and risk factors related to preterm birth in Brazil. *Reproductive Health*. 2016;13:127.
4. Villar J, Giuliani F, Figueras-Aloy J, Barros F, Bertino E, Bhutta ZA, et al. Growth of preterm infants at the time of global obesity. *Arch Dis Child*. 2019; 104:725-7.
5. Bocca-Tjeertes IF, Kerstjens JM, Reijneveld SA, Veldman K, Bos AF, de Winter AFJP. Growth patterns of large for gestational age children up to age 4 years. *Pediatrics*. 2014;133:e643-e9.
6. Chiavaroli V, Derraik JG, Hofman PL, Cutfield WS. Born large for gestational age: bigger is not always better. *J Pediatr*. 2016;170:307-11.
7. Cordova EG, Belfort MBJN. Updates on Assessment and Monitoring of the Postnatal Growth of Preterm Infants. *NeoReviews*. 2020;21:e98-e108.

8. Pereira APE, Leal MC, Gama SGN, Domingues RMSM, Schilithz AOC, Bastos MH. Determinação da idade gestacional com base em informações do estudo Nascer no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. (Rio J.). 2014; 30; S59-S70.
9. SBP. Prevenção da prematuridade – uma intervenção da gestão e da assistência, 2017.
10. Fenton TR, Griffin IJ, Hoyos A, Groh-Wargo S, Anderson D, Ehrenkranz RA, et al. Accuracy of preterm infant weight gain velocity calculations vary depending on method used and infant age at time of measurement. *Pediatric Research*. 2019;85:650-4.
11. INTERGROWTH-21<sup>st</sup>. International Fetal and Newborn Growth Standards for the 21<sup>st</sup> Century: Anthropometry hand book. The International Fetal and Newborn Growth Consortium. 2012.
12. Villar J, Ismail LC, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21<sup>st</sup> Project. *Lancet*. 2014;384:857-68.
13. Brasil - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
14. Singhal A. Long-term adverse effects of early growth acceleration or catch-up growth. *Ann Nutr Metab*. 2017;70:236-40.
15. Fenton TR, Chan HT, Madhu A, Griffin IJ, Hoyos A, Ziegler EE, et al. Preterm infant growth velocity calculations: a systematic review. *Pediatrics*. 2017;139:e 20162045.
16. Pereira-da-Silva L, Virella D, Fusch CJN. Nutritional assessment in preterm infants: A practical approach in the NICU. *Nutrients*. 2019;11:1999.

17. Hay Jr WW. Optimizing nutrition of the preterm infant. *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*. 2017; 19, 1.
18. Osborn DA, Schindler T, Jones LJ, Sinn JK, & Bolisetty S. Higher versus lower amino acid intake in parenteral nutrition for newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018; 3.
19. Ruys CA, Hollanders JJ, Bröring T, van Schie PE, van der Pal SM, van de Lagemaat M, et al. Early-life growth of preterm infants and its impact on neurodevelopment. *Pediatric research*. 2019; 85, 283-292.
20. Toftlund LH, Halcken S, Agertoft L, & Zachariassen, G. Catch-up growth, rapid weight growth, and continuous growth from birth to 6 years of age in very-preterm-born children. *Neonatology*. 2018; 114, 285-293.
21. Park B, Khanam R, Vinayachandran V, Baqui AH, London SJ, Biswal SJE. Epigenetic biomarkers and preterm birth. *Environmental Epigenetics*. 2020; 6:dvaa005.

## **Considerações Finais**

Acompanhar a velocidade do ganho de peso, do comportamento das medidas antropométricas e da alimentação fornecida é imprescindível para reduzir o tempo de internação, garantir a sobrevivência e prevenir doenças nos prematuros. Os neonatos GIG apresentaram velocidade de ganho de peso menor do que aqueles AIG durante o período neonatal, mas o comportamento do E-z de peso variou em razão do crescimento linear e encefálico desses bebês. Conclui-se que os prematuros GIG ganharam peso suficiente e representaram uma amostra clinicamente estável sob condições adequadas de assistência neonatal.



## Referências

- AGOSTONI, C; BUONOCORE, G; CARNIELLI, V.P; DE CURTIS, M; DARMAUN, D; DECSI T. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary From the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 50, p.85 – 91, 2010.
- ANCHIETA, L. M.; XAVIER, C. C.; COLOSIMO, E. A. Crescimento de recém-nascidos pré-termo nas primeiras 12 semanas de vida. **Jornal de Pediatria (Rio J)**, v. 80, n. 4, p. 267-76, 2004.
- ASHTON, J.J. et al. Assessing the growth of preterm infants using detailed anthropometry. *Acta Paediatrica*. v. 106, n. 6, p. 889-896, 2017.
- BARROS, F. C. et al. Preterm births, low birth weight, and intrauterine growth restriction in three birth cohorts in Southern Brazil: 1982, 1993 and 2004. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. s390-s398, 2008. ISSN 0102-311X.
- BOCCA-TJEERTES, I.F.; KERSTJENS, J.M.; REIJNEVELD, S.A.; VELDMAN, K.; BOS, A.F.; DE WINTER, A.F.J.P. Growth patterns of large for gestational age children up to age 4 years. **Pediatrics**, v. 133, n. 3, p.e643-e9, fev. 2014.
- BRASIL - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. v.4**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- CARDOSO, L.; FALCÃO, M. C. Importância da avaliação nutricional de recém-nascidos pré-termo por meio de relações antropométricas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 25, n. 2, p. 135-41, 2007.
- CARMO LEAL, M.; ESTEVES-PEREIRA, A.P.; NAKAMURA-PEREIRA, M.; TORRES, J.A.; THEME-FILHA, M.; DOMINGUES, R.M.S.M.; et al. Prevalence and risk factors related to preterm birth in Brazil. **Reproductive Health**, v. 13, n. 3, p. 127, 2016.
- CHIAVAROLI, V.; J. G. DERRAIK; P. L. HOFMAN; CUTFIELD, W. S. Born large for gestational age: bigger is not always better. **The Journal of Pediatrics**, v. 170, p. 307-311, 2016.
- CHRISTMANN, V. et al. The enigma to achieve normal postnatal growth in preterm infants—using parenteral or enteral nutrition?. **Acta Paediatrica**, v. 102, n. 5, p. 471-479, 2013.

CORDOVA, E.G.; BELFORT, M.B.J.N. Updates on Assessment and Monitoring of the Postnatal Growth of Preterm Infants. **NeoReviews**, v. 21, n. 2, p. e98-e108, fev. 2020.

DELNORD, M.; BLONDEL, B.; ZEITLIN, J. What contributes to disparities in the preterm birth rate in European countries? **Current Opinion in Obstetrics and Gynecology**, v. 27, n. 2, p. 133-142, 2015. ISSN 1040-872X.

EHRENKRANZ, R. A. et al. Longitudinal Growth of Hospitalized Very Low Birth Weight Infants. **Pediatrics**, [S.l.], v. 104, n. 2, p. 280-289, 1999.

ERASMUS, H. D. et al. Enhanced weight gain in preterm infants receiving lactase-treated feeds: a randomized, double-blind, controlled trial. **The Journal of pediatrics**, v. 141, n. 4, p. 532-537, 2002. ISSN 0022-3476.

FALCÃO, M.C.; CARDOSO, L.E. Avaliação nutricional do recém-nascido pré-termo. **Rev Bras Nutr Clin** 2001;16:144-7.

FENTON, T.R.; CHAN, H.T.; MADHU, A.; GRIFFIN, I.J.; HOYOS, A.; ZIEGLER, E.E.; et al. Preterm infant growth velocity calculations: a systematic review. **Pediatrics**, v. 139, n. 3, p. e 20162045, mar. 2017.

FENTON, T.R.; KIM, J.H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. **BMC Pediatrics**. 2013;13:59.

FENTON, T.R.; GRIFFIN, I.J.; HOYOS, A.; GROH-WARGO, S.; ANDERSON, D.; EHRENKRANZ, R.A.; et al. Accuracy of preterm infant weight gain velocity calculations vary depending on method used and infant age at time of measurement. **Pediatric Research**, v. 85, n. 5, p. 650-4, 2019.

FISCHER, C.J. et al. Early parenteral lipids and growth velocity in extremely-low-birth-weight infants. **Clinical Nutrition**. v. 33, n. 3, p. 502-508, 2014.

FUNKQUIST, E.L. et al. Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explains subsequent growth. **Acta Paediatrica**, v. 99, n. 12, p. 1828-1833, 2010.

GENONI, G. et al. Nonrandomised interventional study showed that early aggressive nutrition was effective in reducing postnatal growth restriction in preterm infants. **Acta Paediatrica**, v. 106, n. 10, p. 1589-1595, 2017.

HAY JR, W. W. Optimizing nutrition of the preterm infant. **Chinese Journal of Contemporary Pediatrics**, v. 19, n. 1, p. 1, 2017.

HOFMAN, P.; REGAN, F.; CUTFIELD, W. Prematurity—another example of perinatal metabolic programming? **Hormone Research in Paediatrics**, v. 66, n. 1, p. 33-39, 2006. ISSN 1663-2826.

HORBAR, J. D. et al. Weight growth velocity and postnatal growth failure in infants 501 to 1500 grams: 2000–2013. **Pediatrics**, v. 136, n. 1, p. e84-e92, 2015.

INTERGROWTH-21<sup>st</sup>. **International Fetal and Newborn Growth Standards for the 21st Century: Anthropometry hand book**. The International Fetal and Newborn Growth Consortium; 2012.

LEE, W. et al. The relationship of newborn adiposity to fetal growth outcome based on birth weight or the modified neonatal growth assessment score. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 25, n. 10, p. 1933-1940, 2012. ISSN 1476-7058.

LIMA, P. A. T. et al. Variables associated with extra uterine growth restriction in very low birth weight infants. **Jornal de Pediatria**, v. 90, n. 1, p. 22-27, 2014.

LOW, C.S.; HO, J.J.; NALLUSAMY, R. Impact of a new aggressive nutrition policy incorporating early introduction of parenteral nutrition and mother's own milk on growth of preterm infants. **World Journal of Pediatrics**. v. 12, n. 4, p. 450-454, 2016.

MACHADO, A. K. F.; MARMITT, L. P.; CESAR, J. A. Late preterm birth in the far south of Brazil: a population based study. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 16, n. 2, p. 113-120, 2016.

MARTIN, C. R. et al. Nutritional practices and growth velocity in the first month of life in extremely premature infants. **Pediatrics**, v. 124, n. 2, p. 649-657, 2009.

MONROY-TORRES, R. et al. Weight gain and metabolic complications in preterm infants with nutritional support. **Revista de Investigación Clínica**, v. 63, n. 3, p. 244-252, 2011.

MORGAN, C. et al. Postnatal head growth in preterm infants: a randomized controlled parenteral nutrition study. **Pediatrics**, v. 133, n. 1, p. e120-e128, 2014.

MORISAKI, N. et al. Brief Parenteral Nutrition Accelerates Weight Gain, Head Growth Even in Healthy VLBWs. **PloS one**, v. 9, n. 2, p. e88392, 2014.

NEUBAUER, V. et al. Comparing growth charts demonstrated significant deviations between the interpretation of postnatal growth patterns in very preterm infants. **Acta Paediatrica**. v. 105, n. 3, p. 268-273, 2016.

OLIVEIRA, R. M. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Avaliação antropométrica do recém-nascido prematuro e/ou pequeno para idade gestacional. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica** v. 4, n. 23, p. 298-304, 2008.

OLSEN, I. E. et al. Use of a body proportionality index for growth assessment of preterm infants. **The Journal of Pediatrics**, v. 154, n. 4, p. 486-491, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Parto Prematuro**. Nota descritiva N°363, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Survive and thrive: transforming care for every small and sick newborn. Key findings**, 2018. Disponível em < <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276655/WHO-FWC-MCA-18.11-eng.pdf?ua=1> >. Acesso em: 02 de ago. 2019.

OSBORN, D. A.; SCHINDLER, T.; JONES, L. J.; SINN, J. K.; & BOLISSETTY, S. Higher versus lower amino acid intake in parenteral nutrition for newborn infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2018.

PARK, B.; KHANAM, R.; VINAYACHANDRAN, V.; BAQUI, A.H.; LONDON, S.J.; BISWAL, S.J.E. Epigenetic biomarkers and preterm birth. **Environmental Epigenetics**. v. 6, n. 1, p. dvaa005, 2020.

PEREIRA, A.P.E.; LEAL, M.C.; GAMA, S.G.N.; DOMINGUES, R.M.S.M.; SCHILITZ, A.O.C.; BASTOS, M.H. Determinação da idade gestacional com base em informações do estudo Nascer no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 30, p. S59-S70, 2014.

PEREIRA-DA-SILVA, L.; VIRELLA, D.; FUSCH, C.J.N. Nutritional assessment in preterm infants: A practical approach in the NICU. **Nutrients**, v. 11, n. 9, p. 1999, 2019.

PRIDHAM, K., et al. Graphical Exploration of Dimensions of Preterm Infant Growth in Weight in Association With Biological, Nutritional, and Energy Expenditure Conditions. **Biological Research for Nursing**. v.13, n. 3, p. 260-273, 2011.

RAITEN, D. J. et al. Working group reports: evaluation of the evidence to support practice guidelines for nutritional care of preterm infants—the Pre-B Project. **The American journal of clinical nutrition**, v. 103, n. 2, p. 648S-678S, 2016. ISSN 0002-9165.

RAJU, T.N.; HIGGINS, R.D.; STARK, A.R.; LEVENO, K.J. Optimizing care and outcome for late-preterm (near-term) infants: a summary of the workshop sponsored by the National Institute of Child Health and Human Development. **Pediatrics**. 2006;118:1207–14.

RAMEL, S.E.; ZHANG, L.; MISRA, S.; ANDERSON, C.G.; DEMERATH, E.W. Do anthropometric measures accurately reflect body composition in preterm infants? **Pediatric Obesity**. v. 12, p. 72-77, 2017.

RUYS, C. A.; HOLLANDERS, J. J.; BRÖRING, T.; VAN SCHIE, P. E.; VAN DER PAL, S. M.; VAN DE LAGEMAAT, M.; ... & FINKEN, M. J. Early-life growth of preterm infants and its impact on neurodevelopment. **Pediatric research**, v. 85, n. 3, p. 283-292, 2019.

SADOVSKY, A.D.I.; MATIJASEVICH, A.; SANTOS, I.S.; BARROS, F.C.; MIRANDA, A.E.; SILVEIRA, M.F. Socioeconomic inequality in preterm birth in four Brazilian birth cohort studies. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 1, p. 15-22, 2018.

- SASSÁ, A. H. et al. Bebês pré-termo: aleitamento materno e evolução ponderal/Preterm infants: breastfeeding and weight gain/Bebes pre-termo: lactancia. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 4, p. 594, 2014. ISSN 0034-7167. SBP. Prevenção da prematuridade – uma intervenção da gestão e da assistência, 2017.
- SCATTOLIN, S. et al. Parenteral amino acid intakes: possible influences of higher intakes on growth and bone status in preterm infants. **Journal of Perinatology**. v. 33, n. 1, p. 33, 2013.
- SENTERRE, T.; RIGO, J. Optimizing Early Nutritional Support Based on Recent Recommendations in VLBW Infants and Postnatal Growth Restriction. **Jornal de gastroenterologia pediátrica e nutrição**, v. 53, n. 5, p. 536-542, 2011.
- SENTERRE, T.; RIGO, J. Reduction in postnatal cumulative nutritional deficit and improvement of growth in extremely preterm infants. **Acta Paediatrica**, v. 101, n. 2, p. e64-e70, 2012.
- SILVEIRA, M. F. et al. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n. 5, p. 957-964, 2008.
- SILVEIRA, R.C. **Manual seguimento ambulatorial do prematuro de risco** – 1. ed. Departamento Científico de Neonatologia Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012.
- SINGHAL, A. Long-term adverse effects of early growth acceleration or catch-up growth. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 70, n. 3, p. 236-40, 2017.
- SJÖSTRÖM, E.S. et al. Nutrient intakes independently affect growth in extremely preterm infants: results from a population-based study. **Acta Paediatrica**, v. 102, n. 11, p. 1067-1074, 2013.
- TOFTLUND, L. H.; HALKEN, S.; AGERTOFT, L.; & ZACHARIASSEN, G. Catch-up growth, rapid weight growth, and continuous growth from birth to 6 years of age in very-preterm-born children. **Neonatology**, v. 114, p. 285-293, 2018.
- TREMBLAY, G. et al. Body Composition in Very Preterm Infants: Role of Neonatal Characteristics and Nutrition in Achieving Growth Similar to Term Infants. **Neonatology**. v. 111, n. 3, p. 214-221, 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos. Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrieth Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/>. Acesso em: 28/04/2020.
- VÁSQUEZ-GARIBAY, E. M. et al. Anthropometric indicators of nutritional status and growth in very low birth-weight premature infants hospitalized in a neonatal intensive care unit. **Nutrición Hospitalaria**, v. 2, n. 30, p. 410-416, 2014. ISSN 0212-1611.

VILLAR, J.; GIULIANI, F.; BARROS, F.; ROGGERO, P.; ZARCO, I.A.C.; REGO, M.A.S.; et al. Monitoring the postnatal growth of preterm infants: a paradigm change. **Pediatrics**, v. 141, n. 2, p. e20172467, 2018.

VILLAR, J.; GIULIANI, F.; FIGUERAS-ALOY, J.; BARROS, F.; BERTINO, E.; BHUTTA, Z.A.; et al. Growth of preterm infants at the time of global obesity. **Archives of Disease in Childhood**, v. 104, n. 8, p. 725-7, ago. 2019.

VILLAR, J.; ISMAIL, L.C.; VICTORA, C.G.; OHUMA, E.O.; BERTINO, E.; ALTMAN, D.G.; et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. **The Lancet**. v. 384, n. 9946, p. 857-6, 2014.

## **Apêndices**

## Apêndice A - Questionário: variáveis socioeconômicas, demográficas e clínicas da mãe e da família

Microsoft Excel interface showing a spreadsheet titled "DADOS - Excel". The ribbon includes "ARQUIVO", "PÁGINA INICIAL", "INSERIR", "LAYOUT DA PÁGINA", "FÓRMULAS", "DADOS", "REVISÃO", and "EXIBIÇÃO". The "PÁGINA INICIAL" ribbon is active, showing options for Font, Alignment, Number, Style, Cells, and Editing.

The spreadsheet displays a table with the following columns (headers in row 1):

|    | D         | E     | F   | G     | H           | I     | J         | K       | L            | M            | N            | O        | P      | Q           | R | S |
|----|-----------|-------|-----|-------|-------------|-------|-----------|---------|--------------|--------------|--------------|----------|--------|-------------|---|---|
| 1  | DATA_NASC | IDADE | COR | RENDA | NUM_PESSOAS | ESCOL | EST_CIVIL | CONS_PN | INTERC_GESTA | DIAGN_PREVIO | SUBS_TOXICAS | PESO_PRE | ALTURA | ULTIMO_PESO |   |   |
| 2  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 3  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 4  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 5  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 6  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 7  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 8  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 9  |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 10 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 11 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 12 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 13 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 14 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 15 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 16 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 17 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 18 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 19 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 20 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 21 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |
| 22 |           |       |     |       |             |       |           |         |              |              |              |          |        |             |   |   |

The spreadsheet is titled "DADOS - Excel" and the active sheet is "DADOS\_MATERNOS". The status bar at the bottom shows "PRONTO" and a zoom level of 100%.



## Apêndice B - Formulário: variáveis clínicas de exposição dos neonatos prematuros

### Identificação ao nascer

Microsoft Excel - DADOS - Excel

ARQUIVO PÁGINA INICIAL INSERIR LAYOUT DA PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVISÃO EXIBIÇÃO Entrar

Calibri 11 Fonte Alinhamento Número Estilo Células Edição

H2 IG

|    | E         | F        | G        | H  | I  | J  | K   | L         | M         | N         | O         | P          | Q          | R      | S | T | U | V       | W |
|----|-----------|----------|----------|----|----|----|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|--------|---|---|---|---------|---|
| 1  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 2  | DATA_NASC | DATA_INT | HORA_INT | IG | PN | CN | PCN | CLAS_PN_F | CLAS_PN_I | CLAS_CN_F | CLAS_CN_I | CLAS_PCN_F | CLAS_PCN_I | INTERC |   |   |   | DOENCAS |   |
| 3  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 4  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 5  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 6  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 7  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 8  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 9  |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 10 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 11 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 12 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 13 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 14 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 15 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 16 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 17 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 18 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 19 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 20 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 21 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 22 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 23 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 24 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 25 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 26 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |
| 27 |           |          |          |    |    |    |     |           |           |           |           |            |            |        |   |   |   |         |   |

IDENT\_NASC C&PC&PB PESO NUTRI\_ACOMP TUTORIAL CODIGOS

PRONTO 80%

## Acompanhamento do comprimento, perímetro cefálico, perímetro braquial

DADOS - Excel

ARQUIVO PÁGINA INICIAL INSERIR LAYOUT DA PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVISÃO EXIBIÇÃO

Área de Transferência

Fonte: Calibri, 11, Negrito, Itálico, Sublinhado, Cor de Texto, Cor de Fundo

Alinhamento: Geral, Centralizado, Esquerda, Direita, Justificado, Alinhado à Esquerda, Alinhado à Direita

Número: Geral, Porcentagem, Número com Vírgula, Número com Pontuação

Estilo: Formatação Condicional, Formatar como Tabela, Estilos de Célula

Células: Inserir, Excluir, Formatar

Edição: Classificar e Filtrar, Localizar e Selecionar

R21

|    | A       | B | C     | D    | E  | F  | G    | H  | I  | J     | K          | L  | M      | N | O | P | Q |
|----|---------|---|-------|------|----|----|------|----|----|-------|------------|----|--------|---|---|---|---|
| 1  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 2  | N.QUEST |   | IDENT | DATA |    |    | DATA |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 3  |         |   |       |      |    |    |      |    |    | MEDIA | DIAS INTER | GP | GP/DIA |   |   |   |   |
| 4  |         |   |       | C    | PC | PB | C    | PC | PB |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 5  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 6  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 7  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 8  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 9  |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 10 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 11 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 12 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 13 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 14 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 15 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 16 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 17 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 18 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 19 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 20 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 21 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |
| 22 |         |   |       |      |    |    |      |    |    |       |            |    |        |   |   |   |   |

DADOS\_MATERNOS IDENT\_NASC C&PC&PB PESO NUTRI\_ACOMP TUTORIAL

PRONTO 100%

# Acompanhamento de peso

The image shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Acompanhamento de peso". The interface includes the standard Excel ribbon with tabs for "ARQUIVO", "PÁGINA INICIAL", "INSERIR", "LAYOUT DA PÁGINA", "FÓRMULAS", "DADOS", "REVISÃO", and "EXIBIÇÃO". The "PÁGINA INICIAL" tab is active, showing options for font, alignment, and number formatting. The spreadsheet grid has columns labeled A through Q and rows numbered 1 through 22. The data is organized as follows:

|    | A           | B     | C          | D         | E            | F    | G    | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|----|-------------|-------|------------|-----------|--------------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | <b>PESO</b> |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | N.QUEST     | IDENT | DATA/INTER | DATA/NASC | PESO AO NASC | DATA | DATA |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |             |       |            |           |              |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

The bottom pane shows the following tabs: "DADOS\_MATERNOS", "IDENT\_NASC", "C&PC&PB", "PESO" (active), "NUTRI\_ACOMP", and "TUTORIAL". The status bar at the bottom indicates "PRONTO" and "100%" zoom.

## Acompanhamento nutricional

Arquivo | Pagina Inicial | Inserir | Layout da Pagina | Formulas | Dados | Revisão | Exibição

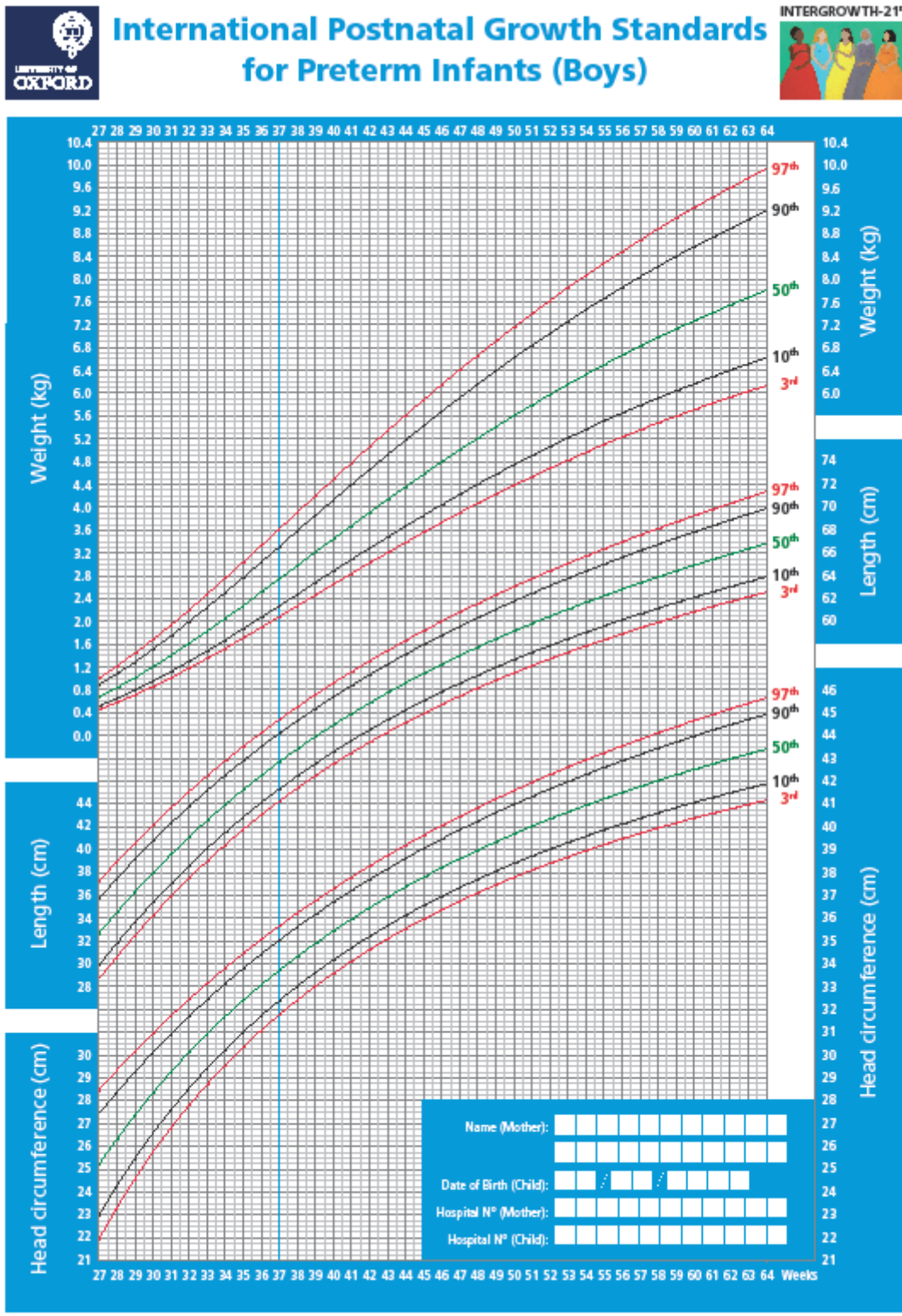
Calibri 11 | Fonte | Alinhamento | Geral | Número | Estilos de Célula | Formatação Condicional | Estilo | Células

|    | A | B                    | C   | D   | E   | F   | G   | H   | I | J   | K   | L   | M   | N   | O   | P                         | Q   | R   | S   | T   | U   | V   | W   | X   | Y   | Z   | AA  | AB  | AC | AD |
|----|---|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 1  |   | ADMINISTRADOS        | 07h   | 08h | 09h | 10h | 11h | 12h |   | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h |                           | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h | 01h | 02h | 03h | 04h | 05h | 06h |    |    |
| 2  |   | Plano Parenteral     |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 3  |   | Dopa                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 4  |   | Dobuta               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 5  |   | Medicações           |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 6  |   | Sangue/Derivados     |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 7  |   | Push                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 8  |   | Soro Glicosado       |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 9  |   | NP                   | (0) Não (1) Central (2) Periférica  |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 10 |   | Via                  |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 11 |   | Vol                  |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 12 |   | Motivo Pausa         |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 13 |   | Vol total            |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 14 |   | KCAL                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 15 |   | Proteína             |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 16 |   | NE                   | (0) NPVO (1) Orogástrica (2) Oroentérica (3) Nasogástrica (4) Nasoentérica (5) VO |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 17 |   | Seio Materno         |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 18 |   | Via                  |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 19 |   | Vol                  |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 20 |   | LM                   |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 21 |   | FM85                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 22 |   | FPTM                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 23 |   | TCM 1%               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 24 |   | TCM 2%               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 25 |   | F_PART               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 26 |   | F_HIDRO              |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 27 |   | Motivo Pausa         |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 28 |   |                      | (0) Não (1) Resíduo Gástrico (2) Vômitos (3) Extubação (4) Sem leite materno      |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 29 |   | ELIMINADOS           |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 30 |   | Vômitos              |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 31 |   | Resíduos Gástricos   |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 32 |   | Aspecto resíduo      |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 33 |   |                      | (0) Não (1) Leitoso (2) Borráceo (3) Bilioso (4) Salivar (5) Amarelado            |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 34 |   | ANTROPOMETRIA        | Realizada por: (0) Residência (1) Enfermagem                                      |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 35 |   | Peso                 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 36 |   | PC                   |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 37 |   | PB                   |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 38 |   | Estatura             |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 39 |   | INTERC               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | DOENÇAS                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 40 |   | Intercorrência       |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | Doenças                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 41 |   | (1) Bradpnéia < 40   |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | (1) SDR                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 42 |   | (2) Taquipnéia > 60  |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | (2) DMH ou Sínd. Ang.Resp |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 43 |   | (3) Bradcardia < 160 |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | (3) Hipertensão Pulmonar  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |

DIÁRIO

## **Anexos**

Anexo A - Curva de crescimento pós-natal para meninos. Villar et al, 2014.



Anexo B - Curva de crescimento pós-natal para meninas. Villar et al, 2014.

