Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Composição corporal de lactentes pré-termo ao
nascimento e na idade corrigida**

Larissa Vicente Tonacio

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Nutrição em Saúde
Pública para obtenção do título de Mestre em
Ciências.

Área de Concentração: Nutrição em Saúde
Pública.

Orientadora: Prof^a. Dra. Patrícia Helen de
Carvalho Rondó.

SÃO PAULO
2015

Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida

Larissa Vicente Tonacio

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dra. Patrícia Helen de Carvalho Rondó.

SÃO PAULO

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

A Mauro Donizete Tonasse, *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de chegar ao fim de mais uma etapa da minha carreira, pela força e resiliência nos momentos difíceis, por ter me guiado nos momentos de dúvida e por ter feito desta experiência uma das mais marcantes da minha vida.

À minha família, principalmente a Moises Tonacio, Eva Vicente Tonacio, Everton Tonacio e Donato Galdino dos Santos Neto, pelo companheirismo, assim como pela compreensão e ajuda nos momentos em que mais necessitei.

A todos os profissionais que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. De maneira especial, à orientadora Patrícia Helen de Carvalho Rondó, pelos ensinamentos e pela paciência ao longo destes anos; à doutora Ana Maria Cruz, pela mediação feita com o Hospital Municipal Maternidade-Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva para a concretização da coleta de dados; e à doutora Liania Alves Luzia, por auxiliar em várias etapas do projeto. Aos professores, que acrescentaram grandes ensinamentos durante às aulas, conversas, palestras e demais oportunidades, bem como aos profissionais da maternidade, que cederam espaço de trabalho e ajudaram em vários momentos durante a coleta de dados.

Por fim, agradeço às mães que confiaram, mesmo que por um curto intervalo de tempo, seu bem mais precioso às minhas mãos. Às mães que participaram de todo o seguimento da pesquisa, agradeço por terem contribuído de maneira única para a minha formação, tanto pessoal quanto profissional, e para o desenvolvimento da ciência. Às mães que não retornaram, agradeço da mesma forma, pois compreendi que nem sempre podemos prever os desfechos daquilo que planejamos.

A todos, os meus mais sinceros agradecimentos!

*“We sometimes forget that an individual is born at conception and not at
delivery.”*

(Chittaranjan S. Yajnik)

RESUMO: Tonacio LV. Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2015.

Introdução: Os recém-nascidos pré-termo (RNPTs), apesar de apresentarem valores de variáveis antropométricas menores ao nascimento quando comparadas a recém-nascidos a termo (RNTs), sofrem um rápido ganho de peso, resultando em maior ganho de massa gorda e menor ganho de massa livre de gordura, o que pode elevar o risco a longo prazo de doenças crônicas não transmissíveis. **Objetivo:** Testar a hipótese nula de que RNPTs apresentam valores de variáveis antropométricas e de composição corporal, após o nascimento e na idade corrigida, iguais às de RNTs após o nascimento. **Métodos:** Estudo longitudinal, observacional, não controlado, com 70 RNPTs, média de 35,95 (0,66) semanas gestacionais e 58 RNTs com idade gestacional média de 39,91 (0,26) semanas. As avaliações antropométricas e de composição corporal foram feitas de 12-72 horas após o parto e com 40 semanas de idade gestacional corrigida (em RNPTs) e de 12-72 horas (em RNTs). Foram avaliados peso, comprimento, índice ponderal, circunferência cefálica (CC), circunferência torácica (CT), percentual de gordura, massa gorda, massa livre de gordura, índice de massa gorda e índice de massa livre de gordura. A composição corporal foi estimada por pletismografia pelo equipamento PEA POD® (COSMED USA, Concord, CA, EUA). As diferenças nas variáveis antropométricas e de composição corporal e outras variáveis investigadas entre os grupos de lactentes pré-termo e a termo foram calculadas pelos testes χ^2 para variáveis qualitativas e *t* de Student para variáveis quantitativas. **Resultados:** Ao nascimento, os valores de peso, comprimento, CC, CT, porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura foram menores no grupo pré-termo ($p < 0,05$). Na idade corrigida, os lactentes pré-termo apresentaram médias significativamente maiores de peso, comprimento, índice ponderal, porcentagem de gordura, massa gorda e índice de massa gorda ($p < 0,05$). As variáveis massa livre de gordura e índice de massa livre de gordura foram maiores em RNTs ($p < 0,0001$). **Conclusão:** Apesar de apresentarem todas as medidas inferiores ao nascimento, RNPTs na idade corrigida tiveram maior acúmulo de gordura e menor ganho de massa livre de gordura do que RNTs ao nascimento.

Descritores: Composição corporal; Recém-nascido; Idade gestacional; Nascimento prematuro.

ABSTRACT: Tonacio LV. Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida / Body composition of preterm infants at birth and corrected age. [dissertation]. São Paulo (BR): Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2015.

Introduction: Preterm Newborns, despite having lower anthropometric measurements at birth compared to term newborns, experience a rapid weight gain, which results in greater fat mass gain and less lean mass gains. This increase in adiposity may increase the risk of long-term chronic diseases. **Objective:** To test the null hypothesis that preterm newborns present values of anthropometric variables and body composition, after birth and at corrected age, the same as in full-term newborns after birth. **Methods:** A longitudinal, observational, non-controlled study involving 70 preterm newborns, with an average of 35.95 (0.66) weeks and 58 full-term newborns with mean gestational age of 39.91 (0.26) weeks. Anthropometric and body composition evaluations were done 12-72 hours after delivery and 40 weeks corrected gestational age (in preterm newborns) and 12-72 hours (in full-term newborns). We evaluated weight, length, ponderal index, head circumference (HC), chest circumference (CC), fat mass percentage, fat mass, fat free mass, fat mass index and fat free mass index. Body composition was estimated by plethysmography in the PEA POD® equipment (COSMED USA, Concord, CA, USA). The differences in anthropometric and body composition and other variables investigated between preterm and full-term groups were calculated by the χ^2 test for qualitative variables and t test for quantitative variables. **Results:** At birth, weight, length, HC, CC, fat percentage, fat mass and fat-free mass were lower in the preterm group ($p < 0.05$). In the corrected age, preterm infants had significantly higher mean weight, length, weight index, body fat percentage, fat mass and fat mass index ($p < 0.05$). Fat free mass and fat free mass index were higher in the term group ($p < 0.0001$). **Conclusion:** Although they showed all measurements less at birth, preterm infants at corrected age had greater accumulation of fat mass and less fat free mass gain than term newborns.

Descriptors: Body composition; Newborn; Gestational age; Premature birth.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Epidemiologia da prematuridade	10
1.2	Teoria da origem fetal das doenças.....	16
1.3	Crescimento e composição corporal de RNPTs	21
2	JUSTIFICATIVA.....	23
3	HIPÓTESE DO ESTUDO.....	24
4	OBJETIVOS.....	25
4.1	Geral	25
4.2	Específicos.....	25
5	MATERIAIS E MÉTODOS	26
5.1	Local de estudo	26
5.2	Delineamento de estudo	27
5.3	Variáveis socioeconômicas, demográficas e obstétricas	29
5.4	Definição da idade gestacional	30
5.5	Antropometria	31
5.6	Composição corporal.....	32
5.7	Segunda consulta	35
5.8	Análise estatística	36
5.9	Aspectos éticos.....	39
6	RESULTADOS	40
7	DISCUSSÃO	52
7.1	Antropometria	52
7.2	Composição corporal	54
7.3	Evolução dos RNPTs.....	60

7.4 Limitações.....	62
8 CONCLUSÃO	65
9 REFERÊNCIAS	66
10 ANEXOS	75
Anexo 1 – Questionário da primeira consulta da pesquisa “Composição corporal de lactentes o nascimento e na idade corrigida”	75
Anexo 2 – Questionário de retorno da pesquisa “Composição corporal de lactentes ao nascimento e na idade corrigida”	81
Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	84
Anexo 4 – Carta da empresa COSMED a respeito dos resultados de composição corporal inválidos	86
Anexo 5 – Primeira página do currículo Lattes – aluno.....	87
Anexo 6 – Primeira página do currículo Lattes – orientador	88

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

FIGURAS

- Figura 1** – Nascimentos pré-termo por idade gestacional e região, 2010 11
- Figura 2** – Taxas de nascimentos pré-termo no mundo, 2010 12
- Figura 3** – Distribuição de RNPTs vivos segundo a idade gestacional durante o primeiro semestre no Hospital Municipal Maternidade-Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva, São Paulo, 2014. 26
- Figura 4** – Fluxograma da pesquisa “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015 29
- Figura 5** – Componentes do pletismógrafo (visão externa) 33
- Figura 6** – Componentes do pletismógrafo (visão interna) 34
- Figura 7** – Variáveis antropométricas (em cm) dos RNPTs segundo fase de estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015 47
- Figura 8** – Peso e variáveis de composição corporal (em gramas) dos RNPTs segundo fase de estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015 . 47
- Figura 9** – Índice ponderal, de massa gorda e de massa livre de gordura (em gm/cm^3) dos RNPTs segundo fase de estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015 48
- Figura 10** – Porcentagem de massa gorda segundo grupos, São Paulo, 2015 .. 48

QUADROS

Quadro 1 – Fatores de risco associados à prematuridade	14
---	----

Quadro 2 – Resumo das variáveis que foram consideradas para os modelos de regressão no estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.	37
---	----

Quadro 3 – Médias das variáveis de composição corporal (massa gorda, massa livre de gordura e porcentagem de gordura) segundo estudos da literatura.....	55
---	----

TABELAS

Tabela 1 – Frequências relativa e absoluta das exclusões do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida” segundo causas, São Paulo, 2015	40
---	----

Tabela 2 – Frequências relativa e absoluta dos motivos da perda de seguimento do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida” segundo causas, São Paulo, 2015.....	41
---	----

Tabela 3 – Comparação entre as mães que compareceram e as que não compareceram ao retorno do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.....	42
--	----

Tabela 4 – Comparação entre os RNs cujas mães compareceram e não compareceram ao retorno do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.....	43
---	----

Tabela 5 – Caracterização da amostra de mães do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.	44
--	----

Tabela 6 – Comparação entre os grupos (RNPTs e RNTs) ao nascimento, São Paulo, 2015.	45
--	----

Tabela 7 – Comparação entre os grupos RNPTs (idade corrigida) e RNTs (ao nascimento), São Paulo, 2015. 46

Tabela 8 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNPTs ao nascimento segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015. 49

Tabela 9 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNPTs na idade corrigida segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015. 50

Tabela 10 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNTs ao nascimento segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015. 51

LISTA DE ABREVIATURAS

AIG	Adequado para a Idade Gestacional
CC	Circunferência Cefálica
CT	Circunferência Torácica
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
GIG	Grande para a Idade Gestacional
IP	Índice Ponderal
IMC	Índice de Massa Corpórea
PIG	Pequeno para a Idade Gestacional
RCIU	Restrição de Crescimento Intrauterino
RN	Recém-Nascido
RNPT	Recém-Nascido Pré-Termo
RNT	Recém-Nascido a Termo
SINASC	Sistema de Informação de Nascidos Vivos
OMS	Organização Mundial da Saúde

1 INTRODUÇÃO

Define-se como prematuro o nascimento ocorrido antes de se completar 37 semanas de idade gestacional. Esse termo é subdividido de acordo com as semanas gestacionais em parto extremamente prematuro (menos de 28 semanas), parto muito prematuro (de 28 a 31 semanas) e parto moderadamente prematuro ou prematuro tardio (de 32 a 36 semanas) (WHO, 2012).

Antes dessa classificação, foi definido no workshop intitulado “*Optimizing Care and Outcome of the Near-Term Pregnancy and the Near-Term Newborn Infant*”, promovido pelo *National Institute of Child Health and Human Development*, que os recém-nascidos pré-termo (RNPTs) tardios correspondiam àqueles que nasciam entre 34 e 36 6/7 semanas gestacionais (RAJU, 2006).

Recém-nascidos (RNs) com essa idade gestacional eram conhecidos como “quase a termo”, pela proximidade cronológica e pelas características físicas semelhantes a um recém-nascido a termo (RNT), tais como peso e aparente maturidade. Entretanto, ao longo dos anos, percebeu-se que a falta de cuidados médicos específicos para RNPTs acarretou aumento de internações e reincidência de doenças, sobretudo infecciosas e pulmonares, nesse grupo. Consequentemente, os recém-nascidos (RNs) com 34 a 36 semanas gestacionais foram incluídos no grupo de RNPTs (DOBAK e GARDNER, 2006; MALLY et al., 2010; DARCY, 2009; FEMITHA e BHAT, 2012).

Estudos indicam que o padrão de crescimento de RNPTs nos primeiros meses de vida difere daqueles nascidos a termo. Apesar de nascerem com peso, comprimento e circunferência cefálica menores, os RNPTs apresentam ganho de peso acelerado quando comparados aos RNs com idade gestacional adequada, até que ambos alcancem parâmetros antropométricos semelhantes (ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012).

A avaliação da composição corporal de RNs indica que aqueles com idade gestacional menor que 37 semanas apresentam menor percentual de gordura ao nascimento. Porém, com a idade corrigida, detecta-se maior quantidade de gordura corporal e menos massa livre de gordura quando comparados com RNTs (ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012; JOHNSON et al., 2012; PARKINSON et al., 2013). Teorias sugerem que este

acúmulo de gordura seja um mecanismo adaptativo para o organismo do RN controlar as alterações de temperatura, obtenção e metabolismo de nutrientes, uma vez que o ambiente uterino é muito diferente do ambiente extrauterino (GUNN et al. 1991; HOFMAN et al., 2006; LEMOS et al., 2010; CASIMIR et al., 2011; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012; JOHNSON et al., 2012)

O acúmulo de gordura corporal característico de RNPTs evidencia-se precocemente, podendo contribuir para o desenvolvimento de DCNTs na adolescência ou fase adulta, como Diabetes *Mellitus*, Hipertensão e Dislipidemias (FINKEN et al., 2006; ONG e LOSS, 2006; BREUKHOVEN et al., 2012; ROTTEVEEL et al., 2011).

1.1 Epidemiologia da prematuridade

Mundialmente, 15 milhões de crianças nascem antes das 37 semanas gestacionais a cada ano, com tendência a aumento destas taxas. Mais de 80% dos RNPTs possuem entre 32 e 36 semanas gestacionais, sendo que a maioria sobrevive desde que receba os cuidados essenciais. Entretanto, dos 15 milhões de RNPTs por ano, 1,1 milhão morrem por complicações decorrentes do parto (WHO, 2012). É a segunda causa de óbito em crianças menores de cinco anos e a primeira causa de óbitos no primeiro mês de vida (LIU et al., 2012).

A prematuridade é reconhecida como um problema de saúde pública em todo o mundo. Em países de média e baixa renda, a escassez de informações tem dificultado a implementação de ações de redução de partos prematuros. Em 2010, as prevalências de prematuridade em países desenvolvidos e em desenvolvimento foram, em média, de 9% e 12% respectivamente, sendo que as famílias com menor renda são mais susceptíveis. As regiões com maiores índices de prematuridade foram o Sul da Ásia (com 38700 partos prematuros) e a África Subsaariana (com 32100). A alta prevalência de partos prematuros em ambas as regiões se deve, em parte, à alta fertilidade e ao grande número de nascimentos (WHO, 2012). A figura 1 apresenta, em número e porcentagem, os partos prematuros por região e idade gestacional.

Figura 1 – Distribuição mundial de nascimentos pré-termo, em número e porcentagem, por idade gestacional e região, 2010.

Fonte: WHO, 2012.

Os dez países com maiores taxas de nascimentos prematuros (superiores a 15% do total de nascidos vivos) no ano de 2010 foram: Malauí, Congo, Camarões, Zimbábue, Guiné Equatorial, Moçambique, Gabão, Paquistão, Indonésia e Mauritânia. Em números absolutos, os dez países em que mais há partos prematuros são: Índia, China, Nigéria, Paquistão, Indonésia, Estados Unidos da América, Bangladesh, Filipinas, República Democrática do Congo e Brasil (WHO, 2012). A figura 2 mostra as porcentagens de partos prematuros por países, subdivididos em intervalos.

Figura 2 – Taxas de nascimentos pré-termo no mundo (subdivididas em porcentagens), 2010.
Fonte: WHO, 2012.

O Brasil é o décimo país no *ranking* mundial de nascimentos prematuros, com estimativa de mais de 250000 no ano de 2010 (WHO, 2012). As estimativas corrigidas de prevalência de partos prematuros baseadas nos dados do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) no período de 2000 a 2011 variaram entre 11% e 12%. As regiões com menor prevalência foram a Norte, a Nordeste e a Centro-Oeste, respectivamente. Em contrapartida, as regiões com maior prevalência foram a Sudeste e a Sul, sendo que cinco Estados (Minas Gerais, Distrito Federal, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul) ocuparam os primeiros lugares no *ranking* durante os 12 anos abordados pelo estudo (MATIJASEVICH et al., 2013).

O Estado de São Paulo apresentou, de 2000 a 2011, estimativas corrigidas de prevalência de partos prematuros que variaram entre 12,0% e 12,7%, com média de 12,5% (MATIJASEVICH et al., 2013). Já o município de São Paulo apresentou taxas de prematuridade de 8,1% a 12,3% entre 2001 e 2012, sendo que houve aumento de 9,2% para 12,3% do ano de 2011 para 2012. A média de prevalência para o período de 12 anos foi de 9,0% (SINASC, 2013).

Apesar de o SINASC ser uma importante fonte de dados de nascimentos pré-termo, observou-se que estes podem estar subestimados. Provavelmente, a partir de 2011, essas informações toraram-se mais acuradas devido à mudança no

formulário de coleta de informações dos nascimentos prematuros. A idade gestacional passou a ser coletada em semanas exatas, e não em intervalos de classe, como era realizado anteriormente. A alteração foi gradual e espera-se que os registros a partir de meados de 2012 sejam mais confiáveis devido a esta alteração na Declaração de Nascidos Vivos (SILVEIRA et al., 2013).

As causas de parto prematuro são divididas em duas categorias: 1) espontânea (início espontâneo do trabalho de parto ou ruptura prematura das membranas) e 2) por decisão da equipe de saúde (indução do parto cesariana antes de completar 37 semanas gestacionais, por razões médicas ou não médicas). O início espontâneo do trabalho de parto é um processo multifatorial que resulta no início precoce das contrações uterinas. As causas incluem histórico individual e familiar, curto intervalo entre as gestações, idade gestacional (precoce ou avançada), baixo Índice de Massa Corporal (IMC) materno, gestações múltiplas, infecções e DCNTs. Quanto ao parto prematuro por decisão da equipe de saúde, este costuma ser mais comum em países de alta e média renda, podendo corresponder a metade dos partos realizados entre 34 e 36 semanas gestacionais (BLENCOWE et al., 2012).

Em torno de 30 a 35% dos nascimentos prematuros são feitos por indicação clínica (em casos de condições adversas à saúde da mãe ou do RN), 40 a 45% são resultado de início precoce de trabalho de parto com membranas íntegras e 25 a 30% são devidos a trabalho de parto precoce por rompimento das membranas (GOLDENBERG et al., 2008).

O trabalho de parto precoce é comumente caracterizado por contrações regulares acompanhadas por mudanças na região cervical uterina antes das 37 semanas gestacionais. Sua patogênese não é bem definida. Porém, pode-se considerar que seja a ativação idiopática dos processos do trabalho de parto normal ou, ainda, o resultado de processos patológicos (GOLDENBERG et al., 2008).

O trabalho de parto precoce decorrente de ruptura das membranas antes das 37 semanas gestacionais ocorre, por definição, pelo menos uma hora antes do início das contrações uterinas. As causas desse evento, na maioria das vezes, são desconhecidas, embora a infecção uterina assintomática seja uma causa frequente. Os fatores de risco são semelhantes aos que predisõem ao parto prematuro com

membranas íntegras, sendo que a exposição ao tabaco é um fator de risco recorrente (MERCER et al., 2000).

Quase metade dos nascimentos prematuros é de etiologia desconhecida. Entretanto, é encontrada com frequência a associação de dois ou mais fatores de risco, maternos ou fetais, classificados como epidemiológicos, obstétricos, ginecológicos, clínico-cirúrgicos, genéticos e iatrogênicos (Quadro 1). Dentre os fatores que, possivelmente, estão associados ao maior risco de parto prematuro destacam-se a história de parto prematuro espontâneo, a gemelaridade e os sangramentos persistentes do segundo trimestre. (BITTAR e ZUGAIB, 2009).

Quadro 1 – Fatores de risco associados à prematuridade.

Categorias	Exemplos
Epidemiológicos	Baixo nível socioeconômico; fatores ambientais; nutrição inadequada; idade materna; estresse físico e psicológico; fumo; drogas.
Obstétricos	Alterações hormonais, incompetência cervical; sangramentos de primeiro e segundo trimestres; placenta prévia; descolamento prematuro da placenta; poliidrânio ou oligoidrânio; gemelaridade; amniorrexe prematura; doença hipertensiva específica da gestação; malformações fetais; restrição de crescimento fetal; partos prematuros anteriores.
Ginecológicos	Alterações anatômicas do colo uterino; história de amputação do colo uterino; malformações uterinas; miomatose.
Clínico-cirúrgicos	Infecções; doenças maternas; procedimentos cirúrgicos na gravidez.
Genéticos	Materno e/ou fetal
Iatrogênicos	Desconhecidos

Fonte: BITTAR e ZUGAIB, 2009.

Um estudo do tipo coorte envolvendo 865 gestantes no município de Jundiaí, Brasil, teve como objetivo identificar os principais fatores de risco relacionados à prematuridade, baixo peso ao nascer e Restrição de Crescimento Intrauterino (RCIU). Foi constatado que o fator psicológico está associado aos dois primeiros

eventos. Em situações de estresse, ocorre liberação de hormônios que podem atuar induzindo precocemente o trabalho de parto (RONDÓ et al., 2003).

A recorrência de partos prematuros está associada com o risco do próximo parto também ser pré-termo. No estudo de MCMANEMY et al. (2007), as mulheres com dois partos anteriores a termo apresentaram 5% de risco de terem um terceiro parto prematuro, enquanto que aquelas que tiveram dois partos prematuros possuíam 42% de chance de o terceiro parto ser antes das 37 semanas gestacionais. A severidade do parto pré-termo também foi relacionada com o risco de recorrência deste evento. As mães que tiveram dois partos anteriores classificados como muito prematuros apresentaram risco de 57% para recorrência de parto prematuro em uma terceira gestação. Aquelas que tiveram dois partos moderadamente prematuros apresentaram risco de 33% para o mesmo evento.

A gemelaridade está presente em 2 a 3% de todos os partos. Entretanto, corresponde a 17% dos nascimentos prematuros tardios e a 23% dos nascimentos com menos de 32 semanas gestacionais (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS COMMITTEE ON PRACTICE BULLETINS-OBSTETRICS, 2004). O maior acesso aos métodos de reprodução assistida tem sido o principal responsável pelo aumento da incidência de gestações gemelares e, conseqüentemente, do risco de partos prematuros (KIELY, 1998; GOLDENBERG et al., 2008).

Os sangramentos vaginais também estão associados com maior risco de parto prematuro. Porém, quando o sangramento é causado por descolamento de placenta ou placenta prévia, o risco é maior do que quando comparado aos sangramentos que não são vinculados a problemas placentários (GOLDENBERG et al., 2008).

As causas de prematuridade também podem ser diferenciadas por grupos étnicos. O parto prematuro espontâneo com membranas íntegras é mais frequente em mulheres caucasianas, enquanto que o trabalho de parto prematuro com rompimento de membranas é mais comum em mulheres negras (ANANTH e VINTZILEOS, 2006).

Quanto à idade gestacional, em torno de 5% dos partos prematuros ocorrem antes de 28 semanas gestacionais (prematuridade extrema); em torno de 15% entre

28 e 31 semanas gestacionais (parto muito prematuro); e por volta de 80% entre 32 e 36 semanas gestacionais (prematuridade tardia) (GOLDENBERG et al., 2008).

1.2 Teoria da origem fetal das doenças

A Teoria da Origem Fetal das Doenças, atualmente denominada de *Developmental Origins of Health and Disease* – DoHaD, surgiu a partir dos estudos do epidemiologista inglês David Barker, na década de 1980 (CORRÊA JUNIOR, 2003). Esta teoria postula que as funções metabólicas do organismo começam a ser desenvolvidas na vida intrauterina. Assim, qualquer insulto nesta fase poderia desencadear um processo adaptativo para sobreviver a condições mais críticas. Em seu primeiro estudo, BARKER E OSMOND (1986) avaliaram a relação entre os índices de mortalidade por doenças cardíacas isquêmicas e mortalidade infantil na Inglaterra e no País de Gales. As duas variáveis estavam altamente relacionadas, o que culminou na hipótese de que, de alguma maneira, as doenças cardíacas isquêmicas eram resultado de condições de nutrição insuficientes no período intrauterino.

O estudo seguinte, envolvendo 5654 homens ingleses nascidos entre 1911 e 1930, estabeleceu a relação entre peso no primeiro ano de vida e morte por doenças cardíacas isquêmicas. Aqueles com peso menor (8,2 Kg ou menos) com um ano de idade tiveram maior incidência de óbitos por doenças cardíacas do que os que tinham peso maior (12,3 Kg ou mais) com a mesma idade (BARKER et al., 1989).

O ambiente intrauterino é um fator de extrema importância para o desenvolvimento fetal adequado. Apesar de os mecanismos ainda serem pouco esclarecidos, há evidências de que alguns fatores como o IMC pré-gestacional, o ganho de peso durante a gestação, o estado nutricional e o tabagismo podem interferir no crescimento e desenvolvimento fetais (CATALANO e KIRWAN, 2010; AU et al., 2013; HOWE et al., 2012).

O estado nutricional materno é um ponto crucial para o desenvolvimento fetal. Durante a Segunda Guerra Mundial, a Irlanda sofreu um evento denominado “Fome do Inverno”, em que a escassez de alimentos foi tão severa que há relatos de gestantes que ingeriam menos de 900 Kcal/dia. Estudos posteriores mostraram que

os indivíduos gerados durante este período de restrição calórica apresentaram risco significativamente maior de serem obesos aos 19 anos quando comparados aos filhos cujas mães não sofreram tal privação (RAVELLI et al., 1976).

Em contrapartida, o IMC elevado e o ganho de peso acentuado durante a gestação também podem levar ao aumento de adiposidade fetal. HULL et al. (2008) avaliaram a relação entre acúmulo de adiposidade do neonato e estado nutricional da mãe. O estudo envolveu 72 mães e recém-nascidos (33 mães eutróficas e 39 mães com excesso de peso ou obesidade) da cidade de Oklahoma. Os filhos das mães com excesso de peso/obesidade apresentaram maior quantidade de gordura (em gramas e porcentagem) e menor quantidade de massa livre de gordura quando comparados com os filhos de mães eutróficas. Em outro estudo, 912 crianças nascidas entre 1992 e 2008 foram avaliadas quanto a peso, comprimento/estatura e IMC desde o período de internação até 3,5 anos de idade. Foi encontrada forte relação entre o IMC dos pais e o de seus filhos, sendo que a associação foi maior com o IMC materno (LINABERY et al., 2013).

Em outro estudo, HENRIKSSON et al. (2014) avaliaram a relação entre o ganho de peso gestacional segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) e a composição corporal dos neonatos de 312 suecas saudáveis. Os resultados indicaram que o ganho de peso abaixo do recomendado resultou em recém-nascidos com menor comprimento (-0,7 cm), enquanto que o ganho de peso acima do predito foi relacionado com maior ganho de massa gorda para a criança (+58g) em comparação ao ganho de peso adequado.

O tabagismo também surge como um dos fatores que aumentam a adiposidade fetal. HOWE et al. (2012) avaliaram a relação entre o tabagismo (materno e paterno) e a trajetória de crescimento de crianças ao nascimento, aos 2 e aos 10 anos de idade. Ao nascimento, os filhos de mães fumantes tiveram peso e estatura menores do que seus pares. Aos 10 anos, o déficit de estatura se manteve, enquanto que o peso foi maior no grupo de filhos de pais fumantes. Embora os mecanismos sejam pouco esclarecidos e os efeitos do tabagismo se confundam com outros determinantes de crescimento intrauterino, os autores sugerem que a nicotina interfira na permeabilidade placentária, gerando hipóxia fetal, o que interfere negativamente no processo de desenvolvimento.

Todos estes fatores podem apresentar risco para nascimento prematuro, o qual pode trazer consequências às crianças, tais como disfunções visuais, auditivas, motoras e cognitivas, doenças crônicas pulmonares, alterações no comportamento, além do aumento do risco de DCNTs e de excesso de peso na adolescência e idade adulta (WHO, 2012).

RNPTs nascem com menos massa gorda que RNTs, uma vez que o último trimestre de gestação é um período de intenso ganho de peso e gordura corporal. Portanto, se o RNPT nasce com o último trimestre de gestação incompleto, tende a apresentar peso e gordura corporal menores. Porém, entre o nascimento e a idade corrigida, ocorre um ganho de tecido adiposo além do esperado, podendo predispor o indivíduo a obesidade e DCNTs (GIANNÌ et al., 2012).

O ganho de tecido adiposo é um marcador mais sensível das condições de crescimento intrauterino do que o peso isoladamente. CATALANO et al. (2003) observaram que altos índices de gordura corporal eram indicativos de que o ambiente, de alguma forma, poderia ter sido inóspito, apresentando riscos ao desenvolvimento do feto.

A deposição de gordura corporal detectada em RNPTs no período entre o nascimento e a idade gestacional corrigida pode ser considerada um mecanismo adaptativo para a vida extrauterina, a fim de manter a termorregulação, o balanço hídrico e a respiração, uma vez que há diferenças consideráveis em termos de ambiente e suporte nutricional entre o feto e o RN. Além disso, deve-se considerar a imaturidade das estruturas cerebrais de controle da temperatura e respiração e, conseqüentemente, a instabilidade da temperatura corporal (GUNN et al. 1991; MALLY et al., 2010; GIANNÌ et al., 2012).

Durante o período intrauterino, o feto cresce em um ambiente estéril e com temperatura controlada. Quando ele nasce, é necessária a produção de calor extra para a manutenção da temperatura corporal (GUNN et al. 1991; GIANNÌ et al., 2012). Contudo, esta função é inativada em períodos de privação de alimento. Como o ambiente do RN é muito diferente do ambiente intrauterino, há a possibilidade de a oferta de nutrientes ser insuficiente. Nesse caso, o tecido adiposo é consumido durante a inanição para repor energia, exercendo um controle específico da termogênese, ou seja, a regulação térmica é suprimida pelo próprio estoque de gordura. Quando o RNPT é realimentado, a deposição de gordura é maior que a de

massa magra, para promover a reposição do tecido adiposo. Esse mecanismo favorece o constante aumento de gordura característico do RNPT (HOFMAN et al., 2006; GIANNÌ et al., 2012).

RNPTs tardios, principalmente de 34 a 36 semanas gestacionais, podem ter o controle de temperatura corporal negligenciado durante o período de internação hospitalar, uma vez que esses cuidados costumam ser mais frequentes em RNs com idades gestacionais menores. Contudo, é importante salientar que esses RNs também necessitam de cuidados quanto à termorregulação. Casos em que não há regulação térmica podem favorecer quadros de hipoglicemia, que contribuem para a instabilidade metabólica do RN (LAPTOOK e JACKSON, 2006).

Sugere-se também que a recuperação do crescimento pode levar a um estado de resistência insulínica do músculo esquelético, o que parece estar estritamente relacionado com a deposição acelerada de gordura em vez de massa magra (RAMEL et al., 2011). Os RNs que passam por períodos de deficiência nutricional tendem a desenvolver mecanismos adaptativos, como diminuição do número e da atividade das células β -pancreáticas e prejuízos aos tecidos insulino-dependentes, principalmente os músculos, aumentando a resistência insulínica e, conseqüentemente, o acúmulo de gordura (LEMOS et al., 2010). Além destes fatores, a desnutrição também contribui para a diminuição de massa magra. Crianças com *déficit* de ingestão energética e/ou proteica podem ter sua massa magra consumida para fornecimento de energia (JOHNSON et al., 2012).

Embora as células β -pancreáticas sofram essa adaptação, o estudo de Casimir et al. (2011) mostra que o organismo que sofre *catch up* e passa por um estado de privação energética seguido por um período de realimentação desenvolve hiperresponsividade das células β -pancreáticas. Porém, o tecido adiposo torna-se mais responsivo à insulina do que a massa magra.

Esses fatores podem contribuir para o aumento da adiposidade corporal, representando um risco adicional para o desenvolvimento de síndrome metabólica na idade adulta (HOFMAN et al., 2006; ROGGERO et al., 2011; RAMEL et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012).

Normalmente, os índices de gordura corporal do RNPT aumentam desde o nascimento até os 12 meses de idade. Logo em seguida, diminuem e aumentam novamente. Esta alteração é denominada “rebote de adiposidade” e tende a

relacionar-se com o desenvolvimento tardio de Diabetes *Mellitus*. Quanto mais tarde ocorrer o rebote da adiposidade, menor o risco de síndrome metabólica (GRIFFIN e COOKE, 2012).

As consequências desta reprogramação podem ter resultados em longo prazo. SACCO et al. (2013) avaliaram os feitos do ganho rápido de peso característico de crianças nascidas prematuramente em 98 pré-escolares de cinco anos na cidade de Capão Bonito, no Brasil. Os dados evidenciaram relação entre o rápido ganho de peso nos primeiros meses de vida com acúmulo de adiposidade corporal nessas crianças. BREUKHOVEN et al. (2012), por sua vez, avaliaram os efeitos do nascimento prematuro em 455 jovens de 18 a 24 anos em Roterdã, Países Baixos. Os indivíduos nascidos antes das 37 semanas gestacionais apresentaram maior quantidade de gordura total, gordura abdominal e nos membros quando comparados àqueles nascidos a termo. Em uma revisão sistemática com 27 artigos elegíveis, foi constatado que as diferenças no metabolismo de indivíduos pré-termo possuem forte relação com o surgimento de doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica e aumento do LDL-colesterol (PARKINSON et al., 2013).

Entretanto, o *catch up* também pode trazer efeitos benéficos em grupos específicos de RNs. Se essa aceleração no crescimento não ocorresse, as crianças que sofreram RCIU tenderiam a ser menores quanto ao comprimento, o que poderia aumentar a relação entre peso e altura e, conseqüentemente, os índices de sobrepeso e obesidade na população. Este evento também parece melhorar a resistência contra infecções dos RNPTs (ONG e LOSS, 2006; ONG, 2007).

O outro benefício seria referente à função cognitiva. As crianças pequenas para a idade gestacional (PIG) que sofrem *catch up* apresentam melhor desempenho cognitivo em comparação com aquelas que nasceram PIG e não apresentaram tal evento. Porém, o benefício não se estende a RNs PIG com muito baixo peso (abaixo de 1500g) (BELFORT et al., 2013).

1.3 Crescimento e composição corporal de RNPTs

Vários fatores interferem no crescimento pós-natal de RNPTs, como a idade gestacional, a intensidade e duração das intercorrências, o estado nutricional ao nascer, a oferta nutricional, entre outros (KLAUS e FANAROFF, 1980; SAUER, 2007).

Ao realizar a antropometria de crianças pré-termo no período neonatal e compará-las com aquelas nascidas a termo, algumas diferenças podem ser notadas, como menor comprimento, menor peso e menor circunferência cefálica (ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012).

RNPTs apresentam dinâmica de crescimento diferenciada nos primeiros meses de vida. Inicialmente, ocorre um período de perda de peso, que será inversamente proporcional à idade gestacional e o peso ao nascer e diretamente proporcional à restrição nutricional e à duração das intercorrências nessa fase. Essa perda de peso corporal é composta, em sua maior parte, por sólidos e, em menor quantidade, por líquidos (GIANNÌ et al., 2014). Isso pode ser explicado devido ao intenso catabolismo que fornecerá energia para o crescimento e a manutenção das funções vitais à sobrevivência do ambiente extrauterino. Porém, é necessária atenção neste período, pois a excessiva perda de peso pode ser resultado de nutrição inadequada. O peso mais baixo é detectado entre o 4º e o 7º dia de vida (KLAUS e FANAROFF, 1980; EUSER et al. 2008; FUNKQUIST et al., 2010; GIANNÌ et al., 2014).

Posteriormente, após o controle das complicações da fase anterior e o estabelecimento do aporte calórico adequado, inicia-se a fase de transição, caracterizada por um crescimento lento, principalmente em comprimento e perímetro cefálico. O RN tende a recuperar o seu peso corporal entre o 8º e o 24º dia de vida, sendo essa recuperação mais precoce quanto maior o peso ao nascer (KLAUS e FANAROFF, 1980; EUSER et al., 2008).

A terceira fase é caracterizada pela recuperação do ganho de peso e comprimento acima das estimativas de crescimento intrauterino ou pós-natal. Define-se como recuperação do crescimento a variação do escore-Z ou desvio-padrão (DP) $\geq 0,67$, valor correspondente à ascensão nos canais de crescimento da curva de percentis (do percentil cinco para o 25, do 25 para o 50, do 50 para o 75 e assim por

diante) (KLAUS e FANAROFF, 1980; SAUER, 2007; KERKHOF et al., 2012). A recuperação do crescimento ocorre, primeiramente, na circunferência cefálica (CC), seguido pelo comprimento e, por último, o peso (RUGOLO, 2005). Em RNs que sofreram RCIU, essa fase é denominada *catch up* (ONG, 2007).

O termo *catch up* surgiu com a publicação de PRADER et al. (1963), na qual foi observado que as crianças que apresentaram restrição de crescimento no período intrauterino, devido a doença ou privação nutricional, recuperavam a sua curva de crescimento usual, uma vez que sua taxa de crescimento após o período de restrição era mais rápida que o normal.

Espera-se que ocorra a aceleração máxima do crescimento do RNPT entre a 36ª e a 40ª semana pós-concepção e que ocorra a recuperação do crescimento, alcançando o devido parâmetro de crescimento de acordo com os percentis de normalidade das curvas de referência, com dois a três anos de idade (RUGOLO, 2005).

A quarta e última fase, de equilíbrio, caracteriza-se pela velocidade de crescimento semelhante à das crianças nascidas a termo (KLAUS e FANAROFF, 1980).

Alguns estudos mostram também diferenças quanto à composição corporal de RNPTs. Os achados incluem menor quantidade de massa livre de gordura, massa gorda e gordura total ao nascer, com velocidade de ganho de gordura acelerada nos primeiros meses e menor quantidade de massa livre de gordura quando comparados com RNTs. Desse modo, na idade corrigida, os RNPTs apresentam muito mais massa gorda e menor massa livre de gordura do que RNTs, o que pode gerar riscos de DCNTs em longo prazo (ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012; JOHNSON et al., 2012; PARKINSON et al., 2013). Esta característica pode passar despercebida pelos pais e cuidadores, uma vez que ainda é muito disseminada a ideia de que criança “gordinha” é saudável, embora já tenha sido discutida a relação entre excesso de gordura ainda na infância e surgimento de DCNTs (SBP, 2012).

2 JUSTIFICATIVA

O número de RNPTs aumenta mundialmente a cada ano. Há evidências científicas de que esses recém-nascidos não podem ser avaliados da mesma maneira que RNTs, visto que as condições ambientais e suporte nutricional são diferentes na vida intra e extrauterina, resultando consequentemente em adaptações metabólicas.

Considerando a idade gestacional, a prematuridade tardia é a que mais aumentou nos últimos anos (GOLDENBERG et al., 2008; WHO, 2012). Esse grupo está emergindo com alta morbidade, o que merece atenção especial, devido às intercorrências que podem ocorrer precocemente, no período neonatal.

Dentro da classificação de prematuridade tardia, os nascimentos ocorridos entre as 34 e 36 semanas gestacionais são os que mais aumentaram nos últimos anos, chegando a corresponder a até 70% de todos os nascimentos pré-termo (MARTIN et al., 2002; DAVIDOFF et al., 2006; ZEITLIN et al., 2013).

Embora as características que diferenciam RNPTs tardios e RNTs sejam bastante discutidas na literatura, poucos são os estudos que avaliam a composição corporal desses RNs. Essa avaliação é de suma importância, uma vez que as adaptações e o crescimento acelerado podem predispor o indivíduo a distúrbios em longo prazo, como DCNTs, síndrome metabólica e resistência insulínica, como elucidam alguns estudos (FINKEN et al., 2006; ROTTEVEEL et al., 2011; BREUKHOVEN et al., 2012; SACCO et al., 2013). No Brasil, estas doenças correspondem ao problema de saúde de maior magnitude e são responsáveis por cerca de 70% das mortes (BRASIL, 2011). Pelo fato de que, atualmente, os RNPTs podem ter longevidade semelhante a RNTs desde que receba os cuidados neonatais adequados, eles correspondem a um grupo de risco para desenvolvimento de DCNTs.

Além disso, é importante destacar que esta pesquisa é de singular importância, uma vez que na literatura internacional existem poucos estudos comparando a composição corporal de RNPTs e RNTs a termo pela técnica da pletismografia, não havendo estudos no Brasil.

3 HIPÓTESE DO ESTUDO

H0 (hipótese nula): os valores das variáveis antropométricas e de composição corporal de RNPTs após o nascimento e na idade corrigida são iguais aos valores de RNTs após o nascimento.

Ha: os valores das variáveis antropométricas e de composição corporal de RNPTs apresentam-se menores após o nascimento e maiores na idade corrigida, quando comparadas aos valores de RNTs após o nascimento.

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

Testar a hipótese nula de que RNPTs apresentam valores de variáveis antropométricas e de composição corporal, após o nascimento e na idade corrigida, iguais às de RNTs após o nascimento.

4.2 Específicos

- Descrever a evolução das variáveis antropométricas e de composição corporal de RNPTs após o nascimento e na idade corrigida.
- Identificar as diferenças em relação ao crescimento e à composição corporal de RNPTs após o nascimento e na idade corrigida quando comparados a RNTs.
- Analisar as variações de composição corporal de RNPTs entre seu nascimento e a idade corrigida.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Local de estudo

O estudo foi realizado no Serviço de Neonatologia do Hospital Municipal Maternidade-Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva (Hospital Maternidade-Escola de Vila Nova Cachoeirinha), situado na Zona Norte da cidade de São Paulo.

Esse hospital pertence à rede direta da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de São Paulo. É especializado no atendimento obstétrico, ginecológico e neonatal de alto risco. Os casos atendidos na maternidade são encaminhados pelas Unidades Básicas de Saúde da região.

No primeiro semestre de 2014, a Unidade Neonatal apresentou um total de 2562 nascimentos. Destes, 297 (11,6%) eram pré-termo. A figura 3 mostra a distribuição de RNPTs vivos segundo idade gestacional deste período na Unidade Neonatal do Hospital Municipal Maternidade-Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva.

Figura 3 – Distribuição de RNPTs vivos segundo a idade gestacional durante o primeiro semestre no Hospital Municipal Maternidade-Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva, São Paulo, 2014.

5.2 Delineamento do estudo

Estudo longitudinal, observacional, não controlado, composto por dois grupos de RNs: crianças nascidas com idade gestacional de 34 a 36 semanas (RNPTs) e recém-nascidos de aproximadamente 40 semanas gestacionais, com variação de três dias para mais ou para menos (RNTs).

O cálculo amostral considerou nível de significância α de 5% e poder de teste β de 80% para detectar diferenças entre RNs a termo e pré-termo quanto à porcentagem de gordura corporal na idade corrigida. Os cálculos foram realizados com base nas médias de porcentagem de gordura de RNs do estudo de GIANNÌ et al. (2012). O tamanho de amostra necessário para detectar diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de RNs seria de 12 indivíduos (6 para cada grupo). Após o início da coleta de dados, o cálculo amostral foi realizado novamente com os dados da presente pesquisa, considerando a média de porcentagem de gordura dos vinte primeiros RNs de cada grupo. Neste cálculo, seriam necessários 19 RNs em cada grupo, com n total igual a 38. Considerando a possibilidade de perda de acompanhamento de componentes da amostra, estimou-se um adicional de 30% de sujeitos para a amostra inicial, totalizando 50 RNs (25 por grupo).

Os RNs foram classificados de acordo com as curvas da INTERGROWTH (VILLAR et al., 2014) específicas por sexo e idade gestacional. Crianças que nasceram com peso classificado como $> p90$ ou $< p10$ na curva de peso para idade gestacional foram considerados, respectivamente, grandes para a idade gestacional (GIG) e pequenas para a idade gestacional (PIG) e foram excluídas da amostra. Crianças com peso ao nascer entre $p10$ e $p90$ foram consideradas adequadas para a idade gestacional (AIG).

Casos de anomalias cromossômicas, distúrbios metabólicos, necessidade de suporte de oxigênio, instabilidade da temperatura corporal, internações na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), deficiências físicas, complicações ou condições graves e que interferissem no crescimento (como tratamento com hormônio do crescimento ou corticoides, doenças crônicas graves e radioterapia) foram excluídos da amostra. Mães sob uso de corticoides ou drogas durante a gestação e menores de idade sem acompanhante também foram excluídas. A primeira avaliação do

RNPT foi realizada entre 12 a 72 horas após o nascimento e a segunda, na idade gestacional corrigida. Entende-se por idade gestacional corrigida a data em que o RN completaria 40 semanas de idade gestacional (AAP, 2004; ROGGERO et al., 2009; ROGGERO et al., 2011; SBP, 2012). A idade corrigida de 40 semanas foi definida pelos seguintes motivos: 1) esta é a definição oficial de idade corrigida de acordo com órgãos nacionais e internacionais, como Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2012) e American Academy of Pediatrics (AAP, 2004); 2) o fato de fixar a segunda coleta em 40 semanas de idade corrigida favorece a reprodutibilidade do estudo, uma vez que não há variação de idade corrigida na segunda coleta; 3) esta maneira de coletar os dados também evita que haja grande variação entre os indivíduos da amostra nos valores das variáveis de interesse, já que a padronização é em 40 semanas, e não na faixa de idade gestacional considerada como a termo pela OMS (37 semanas completas a 41 semanas e seis dias) e; 4) considerando o quesito reprodutibilidade e que estudos semelhantes utilizaram este mesmo procedimento, torna-se necessário mantê-lo, a fim de que a comparação entre os resultados mantenha-se o mais fidedigna possível. Uma vez que haveria a possibilidade de não comparecimento à segunda medição por compromissos ou contratempos, considerou-se um intervalo de três dias a mais ou a menos da data marcada para retorno.

Os dados dos RNPTs foram comparados com os dados do grupo referência, composto RNTs AIG saudáveis em aleitamento materno exclusivo cujos dados foram coletados em estudo anterior intitulado “Relação entre composição corporal, leptina e adiponectina séricas materna com a composição corporal do neonato” (processo FAPESP nº 2011/10382-2). O presente estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), com número de processo 2014/20492-8.

A figura 4 elucida o fluxo da presente pesquisa.

Figura 4 – Fluxograma da pesquisa “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

5.3 Variáveis socioeconômicas, demográficas e obstétricas

As mães responderam a um questionário desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015) para identificação de variáveis socioeconômicas e demográficas na primeira avaliação.

Este questionário caracteriza e classifica a condição socioeconômica do entrevistado por meio de informações sobre bens, renda familiar média e escolaridade do chefe da família. Uma vez que a condição socioeconômica é um fator de risco tanto para a prematuridade quanto para o acesso a alimentação e

nutrição adequadas (WHO, 2012), é necessário investigar estas variáveis como possíveis fatores de ajuste na análise dos dados.

Também serão consultados o prontuário e a carteira de pré-natal da gestante, a fim de coletar informações consideradas relevantes a respeito de morbidade, fatores obstétricos e nutricionais (ANEXO 1).

5.4 Definição da idade gestacional

A idade gestacional foi definida de acordo com a ordem de prioridade: (a) o exame de ultrassonografia realizado com menos de 20 semanas gestacionais; na ausência desse registro, foi considerada (b) a idade gestacional obtida pelo método de Capurro; na ausência das informações anteriores, foi considerada (c) a idade gestacional calculada a partir da data da última menstruação (DUM) referida pela mãe. Nos casos em que apresentem divergências de idade gestacional entre as medidas registradas e que implicassem em diferença na classificação de prematuridade, foram considerados dois critérios para seleção, nesta ordem: 1) idade gestacional definida pela ultrassonografia realizada com menos de 20 semanas de gestação; e na ausência deste dado, 2) dois métodos de identificação da idade gestacional que tivessem a mesma classificação de prematuridade.

A definição da idade gestacional pela ultrassonografia é considerada padrão ouro quando o exame é realizado antes da 20ª semana gestacional. Sua validade para a pesquisa científica pode ser questionável, uma vez que há a possibilidade de subestimação da idade gestacional (de um a dois dias, em média) em fetos menores. Porém, essa variação é mínima frente à data da última menstruação que, quando comparada à avaliação clínica, pode ocorrer diferenças em idades gestacionais extremas, resultando em superestimação dos pré-termo extremos e moderados pela avaliação clínica e subestimação dos pós-termo (RNs com 42 ou mais semanas gestacionais) pela data da última menstruação. No entanto, essa técnica é amplamente utilizada em estudos populacionais, uma vez que os erros a ela relacionados são mais aleatórios e menos sistemáticos do que a estimativa clínica (ASSUNÇÃO et al., 2012).

O método somático de Capurro é baseado em características físicas do RN e amplamente utilizado em maternidades. Em estudo comparativo, o método de Capurro tende a superestimar a idade gestacional de RNs acima de 39 semanas gestacionais e subestimar a idade de RNs abaixo desse patamar (NUNES et al., 2011).

5.5 Antropometria

Foram coletadas as variáveis antropométricas peso, comprimento, circunferência cefálica e circunferência torácica.

O peso foi determinado pela balança do equipamento de pletismografia por deslocamento de ar (PEA POD®, COSMED USA, Concord, CA, EUA, precisão de 0,1g) no momento da mensuração da composição corporal. A criança foi totalmente despida e colocada deitada de costas no centro da balança. O equipamento emite um aviso quando a medição termina e registra o peso para posterior avaliação da composição corporal.

O comprimento foi mensurado por meio de estadiômetro específico para a população (SECA® 416, Hamburgo, Alemanha, precisão de 0,1 cm). A criança foi posicionada na superfície plana e firme do estadiômetro, com a cabeça em plano de Frankfurt contra a extremidade do equipamento. Os joelhos foram estendidos e os pés flexionados em ângulo de 90°. A seguir, a parte móvel do estadiômetro foi posicionada imediatamente abaixo dos pés da criança, mantendo-os em ângulo reto. Para esta medida, foi requisitado o auxílio da mãe do RN para posicionar a cabeça adequadamente, enquanto o pesquisador posicionava a parte móvel do estadiômetro aos pés do RN.

A circunferência cefálica (CC) foi mensurada para avaliar o crescimento intrauterino e por ter sido relacionada, quando diminuída, ao aumento do risco de doenças cardiovasculares na vida adulta (BARKER et al., 1993). A circunferência foi medida com escala infantil SECA® (modelo 212, Hamburgo, Alemanha, precisão de 0,1 cm), específica para a medida e foi posicionada na região mais proeminente da cabeça.

A circunferência torácica (CT) foi avaliada, uma vez que esta medida foi relacionada à ocorrência de RCIU (WHO, 1993; RONDÓ e TOMKINS, 1996). A fita métrica flexível e inelástica SECA® (modelo 201, Hamburgo, Alemanha, com precisão de 0,1 cm) foi posicionada sobre os mamilos do RN e a medida foi anotada, preferencialmente, durante a inspiração.

O índice ponderal de Rohrer foi avaliado por meio da relação peso (gramas) x 100 / comprimento³ (cm). Este índice representa melhor a relação entre peso e comprimento de lactentes. Com base nele, também foram calculados o índice de massa gorda (peso da massa gorda x 100 / comprimento em cm³) e o índice de massa livre de gordura (peso da massa gorda x 100 / comprimento em cm³). Esta metodologia permite avaliar melhor o ganho de massa em relação ao ganho de comprimento (VANITALLIE et al., 1990).

5.6 Composição corporal

A composição corporal dos RNPTs foi estimada por meio de pletismografia por deslocamento de ar (PEA POD®, COSMED USA, Concord, CA, EUA, precisão de 0,1g). O equipamento, denominado pletismógrafo, é ilustrado nas figuras 5 (visão externa) e 6 (visão interna). Nessa técnica, os dados de identificação da criança são inseridos na máquina e, após a medição do comprimento e a inserção destas informações no sistema, o seu peso é aferido. Em seguida, a criança é colocada na bandeja da câmara de teste. A porta da cabine de teste é fechada e dá-se início à medição de volume. As partes do equipamento acima mencionadas podem ser visualizadas na figura 5.

Figura 5 – Componentes do pleto-mógrafo (visão externa).
Fonte: PEA POD®

Para a medição do volume, utiliza-se como princípio a Lei de Boyle, que pressupõe que, em condições isotérmicas, a relação entre a pressão inicial e a pressão final é igual à relação entre os volumes inicial e final, ou seja:

$$P1/P2 = V1/V2$$

Portanto, uma vez que ambos os compartimentos (a cabine de teste e a cabine de referência) são preenchidos com volume de ar conhecido, o ar que se desloca da cabine de teste para a cabine de referência corresponde ao volume do corpo da criança. A cabine de referência, bem como outros componentes do pleto-mógrafo, está representada na figura 6.

Figura 6 – Componentes do pletismógrafo (visão interna).
Fonte: PEA POD®

A medição é constituída de três etapas: 1) calibração do aparelho; 2) medição do volume corporal; e 3) medição do volume torácico. A medição deste último item ocorre de maneira semelhante ao volume corporal, mas em uma câmara à parte denominada diafragma. Este passo garante que o volume torácico não interfira na avaliação do volume corporal do lactente. Após a mensuração do peso e do volume, calcula-se a densidade e, por meio desta, estima-se a porcentagem de massa gorda, utilizando para o cálculo a constante de densidade de massa gorda igual a 0,9007 g/ml. Uma vez definida a porcentagem de gordura, calcula-se a porcentagem de massa livre de gordura e seus respectivos valores em gramas (PINTO et al., 2005; ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012; JOHNSON et al., 2012).

Dentre as vantagens desse método, estão a rapidez (todo o procedimento dura cerca de três minutos), o conforto e a precisão (diferenças de resultados entre

0,05% e 0,6% quando comparados a outros métodos de avaliação de composição corporal, tais como a ressonância magnética, a tomografia computadorizada e a densitometria por dupla emissão de raios-X ou DEXA). Especificamente em crianças, o fato de a medição não ser interferida por agitação, peso corporal, quantidade de massa gorda ou pelo fato de urinar ou defecar durante a avaliação tornam o método mais vantajoso. Porém, o equipamento é dispendioso e sua medição pode sofrer alterações em crianças caso o pletismógrafo seja para uso em adultos (PINTO et al., 2005; ROGGERO et al., 2009; RAMEL et al., 2011; ROGGERO et al., 2011; GIANNÌ et al., 2012; JOHNSON et al., 2012).

Esse método foi escolhido por ter mostrado precisão e exatidão comparáveis a outros métodos para avaliação de composição corporal de RNPTs, além de ser rápido e não ser invasivo (ROGGERO et al., 2012; RAMEL et al., 2011). Apesar de suas equações preditivas terem sido desenvolvidas para RNTs, seu uso já foi validado para composição corporal de RNPTs (ROGGERO et al., 2009; ROGGERO et al., 2011).

Em termos práticos, o pletismógrafo mostrou-se de fácil operacionalização, embora o profissional devesse ser rápido nos procedimentos de realização do teste para evitar tanto que a criança passasse frio quanto que a máquina descalibrasse durante as etapas preparatórias. Em aproximadamente dois minutos de descontinuidade dos procedimentos, a máquina descalibrava e todo o processo era repetido a partir da calibração da balança para posterior pesagem.

A aparência do equipamento deixou as mães receosas de que o lactente não conseguisse respirar durante o teste. O choro do lactente durante o exame também angustiou parte das mães, embora algumas tenham achado proveitoso para amamentar logo após o exame, já que ele estava desperto.

5.7 Segunda consulta

Na segunda consulta, a antropometria e a composição corporal das crianças foram reavaliadas. Além disso, um questionário de frequência alimentar (adaptado de TOMA, 2008) foi aplicado às mães, a fim investigar os hábitos alimentares da criança (ANEXO 2).

A data de retorno foi agendada com o pesquisador no dia da primeira consulta. Três dias antes desta data, foi feito contato telefônico com a mãe para recordá-la sobre a consulta e combinar o horário. Caso a mãe não pudesse retornar naquele dia, o encontro era remarcado com um intervalo de até três dias antes ou depois da data original.

5.8 Análise estatística

Os dados foram tabulados no programa *Excel* da *Microsoft Office®* 2010 e analisados por meio do pacote estatístico *Stata SE* versão 13.0. A estatística descritiva do estudo foi apresentada em médias e desvios-padrão no caso das variáveis qualitativas e em frequências relativa e absoluta no caso das variáveis qualitativas.

Todas as variáveis quantitativas foram avaliadas quanto à distribuição normal e não foi necessário utilizar transformações ou testes não paramétricos para análise.

As diferenças nas medidas antropométricas e de composição corporal e outras variáveis investigadas entre os grupos de crianças pré-termo e a termo ao nascimento e a termo e pré-termo na idade corrigida foram avaliadas por meio de comparação de médias com o teste *t* de *Student* para as variáveis quantitativas e χ^2 para as variáveis qualitativas.

Regressões lineares simples foram realizadas para análise de associação entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes (massa gorda total, massa livre de gordura total e porcentagem de gordura). As variáveis que apresentaram $p \leq 0,20$. Nos modelos finais, permaneceram as variáveis com $p < 0,05$, as com importância biológica e as que melhoraram o poder de explicação do modelo em pelo menos 10%. As variáveis foram inseridas no modelo em ordem decrescente considerando o valor da correlação. Foi realizada a análise de resíduo entre os valores preditos pelo modelo e os valores reais observados.

Os resultados foram analisados pela abordagem clássica de Neyman e Pearson para a tomada de decisão, com nível de significância (α) de 5%.

O quadro 2 define as variáveis inseridas nos modelos de regressão, classificadas de acordo com o desfecho em dependentes e independentes; e

conforme o modo como foram expressas durante a coleta de dados em variáveis qualitativas (nominais e ordinais) e quantitativas (contínuas e discretas).

Quadro 2 – Resumo das variáveis que foram consideradas para os modelos de regressão no estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

Classificação de acordo com desfecho	Classificação (considerando a forma expressa na coleta de dados)	Variáveis	Definição	Unidade de medida
Dependentes	Quantitativa contínua	Quantidade de massa gorda	Estimativa da quantidade absoluta de massa gorda corporal.	Gramas (g)
		Quantidade de massa livre de gordura	Estimativa da quantidade absoluta da massa livre de gordura corporal.	Gramas (g)
		Percentual de massa gorda	Estimativa da quantidade relativa de massa gorda corporal.	Porcentagem (%) da massa corporal total
Independentes	Qualitativa nominal	Sexo	Sexo do RN.	Feminino ou Masculino
		Hipertensão*	Pressão arterial com valor superior a 140 x 90 mmHg em medida casual (SBC, 2010).	Sim ou Não
		Diabetes Mellitus*	De acordo com os critérios das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2013-14)	Sim ou Não
		Infecção urinária*	Uroculturas apresentando mais que 10 ⁵ colônias/mL de urina (DUARTE et al., 2008).	Sim ou Não
		Outras*	Demais problemas de saúde que a mãe poderia apresentar.	Sim ou Não
		Parto	Tipo de parto.	Normal, cesárea ou fórceps
		Etnia	Classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008)	Branca, parda, amarela, indígena e negra
		Trabalho	Atividade remunerada.	Sim ou Não
		Carteira assinada	Atividade remunerada registrada em carteira de trabalho.	Sim ou Não
		Primigesta	Primeira gestação da mãe.	Sim ou não
		Alimentação do lactente	Tipo de alimento que é oferecido ao lactente na primeira e segunda visitas.	Categorias: Aleitamento materno exclusivo, misto ou artificial

(continua)

Quadro 2 –Resumo das variáveis que foram consideradas para os modelos de regressão no estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015 (continuação).

Classificação de acordo com desfecho	Classificação (considerando a forma expressa na coleta de dados)	Variáveis	Definição	Unidade de medida
Independentes	Qualitativa ordinal	Nível socioeconômico	Classificação da ABEP (2015)	A, B1, B2, C1, C2, DE.
		Intervalo da última gestação	Tempo entre a gestação anterior e a atual.	Categorias: menos de um ano; entre um ano e um ano e meio; entre um ano e meio e dois anos; mais de dois anos; NDA.
		Estado nutricional pré-gestacional	Classificação da OMS (WHO, 1995)	Baixo peso, eutrofia, sobrepeso, obesidade (grau I, II e III)
	Quantitativa discreta	Número de filhos pré-termo anteriores	Filhos que nasceram com IG < 37 semanas (WHO, 2012)	Filhos
		Número de filhos com baixo peso ao nascer	Filhos que nasceram com peso < 2500 g (BRASIL, 2009).	Filhos
		Número de mortes neonatais	Óbitos de RNs com 0-28 dias (BRASIL, 2009).	Filhos
		Número de natimortos	Óbitos fetais (22 ou mais semanas gestacionais) (BRASIL, 2009) .	Óbitos
		Número de abortos	Expulsão do feto com peso < 500 g e/ou < 25 cm e/ou com menos de 22 semanas gestacionais (BRASIL, 2009).	Óbitos
		Peso da placenta	Peso da placenta.	Gramas (g)
		Escore de Apgar	Classificação de Virgínia Apgar (APGAR, 1953)	Números inteiros
		Número de consultas de pré-natal	Quantidade de consultas de pré-natal realizadas.	Números inteiros
	Quantitativa contínua	IMC pré-gestacional	Peso pré-gestacional (Kg) / altura (m ²) (WHO, 1995).	Kg/m ²
		IMC na última consulta do pré-natal	Peso gestacional na última consulta de pré-natal (Kg) / altura (m ²) (WHO, 1995).	Kg/m ²
		Renda per capita	Renda total da família dividida pelo total de moradores na residência.	Reais (R\$)

* Informação obtida por questionário (ANEXO 1) e checada no cartão de pré-natal e prontuário da maternidade.

5.9 Aspectos éticos

Para a execução do projeto, foram considerados os aspectos norteadores presentes na Resolução 466/2012 e suas complementares. Este projeto foi submetido ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio da Plataforma Brasil, a qual consiste em uma base de dados unificada de projetos de pesquisa (parecer nº 936.093). Os dados dos RNTs compõem pesquisa também aprovada pelo CONEP (processo nº 2278). Nenhuma etapa foi iniciada enquanto não houve parecer favorável à sua execução, tanto da instituição proponente quanto da coparticipante. A participação na pesquisa foi iniciada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelas mães (ANEXO 3).

6. RESULTADOS

Nasceram, entre 5 de janeiro e 2 de junho de 2015, 253 crianças com a faixa de idade gestacional de interesse para o estudo. Após a aplicação dos critérios de exclusão e o aceite das mães, 70 RNs AIG foram submetidos à avaliação antropométrica e de composição corporal. A tabela 1 mostra as exclusões da amostra.

Tabela 1 – Frequências relativa e absoluta das exclusões do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida” segundo causas, São Paulo, 2015.

Causas da exclusão	N	%
IG inconclusiva	22	12,09
Atraso no livro de registros	2	1,10
RN em procedimentos	34	18,68
RN na UTIN	49	26,92
RN com anomalias congênitas	5	2,75
Gestação gemelar	19	10,44
Demais causas do RN	4	2,20
Mãe menor de idade*	3	1,65
Mãe menor de idade sem acompanhante**	7	3,85
Mãe HIV+	5	2,75
Mãe sob uso de drogas durante a gestação	2	1,10
Recusa	15	8,24
Demais causas maternas	3	1,65
RNPTs GIG	12	6,59
TOTAL	182	100,00

* Na primeira semana de coleta de dados, as mães menores de idade foram excluídas da pesquisa por questões éticas.

** A partir da segunda semana de coleta de dados, foi informado que mães menores de idade tinham direito a um acompanhante durante todo o período de internação. Deste modo, apenas as mães menores de idade sem acompanhante foram excluídas.

Para a segunda avaliação, 35 mães retornaram. Porém, uma foi erroneamente orientada por funcionários da maternidade que o exame não seria realizado e retornou à sua residência. Assim, a amostra da segunda visita totalizou 34 registros. A tabela 2 resume os motivos de ausência dos retornos, bem como a frequência de cada um deles.

Tabela 2 – Frequências relativa e absoluta dos motivos da perda de seguimento do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida” segundo causas, São Paulo, 2015.

Causas da perda de seguimento	n	%
Impossibilidade de contato	8	22,22
Retorno confirmado, mas mãe não compareceu	18	50,00
Criança doente	2	5,56
Mãe doente	2	5,56
Dificuldade para deixar os outros filhos no domicílio	3	8,33
Desistência declarada por contato telefônico	2	5,56
Informação equivocada fornecida pela maternidade	1	2,77
Total	36	100,00

As primeiras análises que foram realizadas consistiram em teste t de *Student* para verificar se havia diferenças estatisticamente significantes entre as mães que retornaram e as que não retornaram. As tabelas 3 e 4 mostram essa comparação.

É importante esclarecer que, para a idade corrigida, retornaram 34 mães. Porém, uma das mães pediu que o teste fosse interrompido, pois a criança estava muito chorosa e apresentou cianose durante a consulta. Portanto, a amostra final de crianças na idade corrigida contou com 33 indivíduos.

Tabela 3 – Comparação entre as mães que compareceram e as que não compareceram ao retorno do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

Características das mães do estudo	Retornaram (n = 34)			Não retornaram (n = 36)			p
	N	%	Média (dp)	n	%	Média (dp)	
Idade	-	-	24,68 (6,09)	-	-	24,58 (5,77)	0,9478
Número de consultas de pré-natal	-	-	6,76 (2,71)	-	-	6,44 (2,25)	0,5913
Renda (R\$)	-	-	1760,07 (1098,33)	-	-	1603,79 (697,49)	0,5165
Renda per capita (R\$)	-	-	411,29 (290,24)	-	-	404,55 (220,67)	0,9201
Número de filhos	-	-	2,11 (1,39)	-	-	2,39 (1,48)	0,4321
IMC pré-gestacional (Kg/m ²)	-	-	23,46 (5,20)	-	-	24,26 (4,93)	0,5367
IMC na última consulta de pré-natal (Kg/m ²)	-	-	27,35 (4,55)	-	-	27,84 (5,08)	0,6927
Estado nutricional pré-gestacional							
Baixo peso	6	17,65	-	4	11,11	-	0,4350
Eutrofia	16	47,06	-	17	47,22	-	0,9890
Sobrepeso	4	11,76	-	5	13,89	-	0,9710
Obesidade grau I	5	14,71	-	5	13,89	-	0,9220
Classe socioeconômica							
A	1	2,94	-	--	--	-	0,3000
B1	--	--	-	2	5,56	-	0,1630
B2	3	8,82	-	4	11,11	-	0,7500
C1	7	20,59	-	8	22,22	-	0,8680
C2	16	54,40	-	16	44,44	-	0,8260
DE	7	20,59	-	5	13,89	-	0,4570
Não especificado	--	--	-	1	2,78	-	0,3280
Tipo de parto							
Normal	26	76,47	-	29	80,56	-	0,9130
Cesárea	4	11,76	-	6	16,67	-	0,5580
Fórceps	4	11,76	-	1	2,78	-	0,1450
Gestação planejada							
Sim	9	26,47	-	14	38,89	-	0,2690
Não	25	73,53	-	22	61,11	-	
Intervalo entre gestações							
Menor que 1 ano	4	11,76	-	3	8,33	-	0,6320
1 ano -- 1,5 ano	1	2,94	-	3	8,33	-	0,3310
1,5 ano -- 2 anos	4	11,76	-	3	8,33	-	0,6320
Maior ou igual a 2 anos	12	35,29	-	14	38,89	-	0,7560
NDA (primeira gestação)	13	38,24	-	13	36,11	-	0,8540
Eventos obstétricos							
Baixo peso ao nascer	-	-	0,74 (0,90)	-	-	0,47 (0,56)	0,1436
Natimorto	-	-	0,03 (0,17)	-	-	0,03 (0,17)	0,9679
Morte neonatal	-	-	0,06 (0,24)	-	-	0,06 (0,23)	0,9539
Morte infantil	-	-	0,00 (0,00)	-	-	0,03 (0,17)	0,3348
Prematuridade (exceto atual)	-	-	0,35 (0,65)	-	-	0,44 (0,97)	0,6456
Aborto	-	-	0,15 (0,36)	-	-	0,17 (0,38)	0,8249

Tabela 4 – Comparação entre os RNs cujas mães compareceram e não compareceram ao retorno do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

Características dos RNs do estudo	Retornaram (n = 33)			Não retornaram (n = 37)			p
	N	%	Média (dp)	n	%	Média (dp)	
Sexo							
Feminino	16	47,06	-	23	62,16	-	0,1570
Masculino	18	52,94	-	14	37,84	-	
Idade gestacional (semanas)	-	-	35,82 (0,64)	-	-	36,06 (0,64)	0,1256
Escore Apgar							
1º minuto	-	-	8,79 (0,48)	-	-	8,65 (0,92)	0,4369
5º minuto	-	-	9,82 (0,46)	-	-	9,77 (0,43)	0,6666
Peso da placenta (g)	-	-	496,45 (82,04)	-	-	514,85 (90,92)	0,3965
Peso ao nascer (g)	-	-	2538,09 (253,03)	-	-	2572,92 (200,58)	0,5243
Variáveis antropométricas							
Peso (g)	-	-	2401,36 (228,21)	-	-	2434,60 (185,14)	0,5045
Comprimento (cm)	-	-	45,94 (1,56)	-	-	45,36 (1,23)	0,0872
Índice ponderal (g/cm³)	-	-	2,48 (0,16)	-	-	2,60 (0,17)	0,0011
CC	-	-	32,59 (1,37)	-	-	32,60 (1,29)	0,9775
CT	-	-	29,90 (1,54)	-	-	30,04 (1,08)	0,6492
Composição corporal							
Massa gorda (g)	-	-	153,34 (79,49)	-	-	172,10 (79,68)	0,3461
Massa gorda (%)	-	-	6,22 (2,94)	-	-	7,00 (3,11)	0,3043
Massa livre de gordura (g)	-	-	2261,30 (181,31)	-	-	2272,16 (172,60)	0,8055
Índice de massa gorda (g/cm³)	-	-	0,16 (0,08)	-	-	0,18 (0,14)	0,1721
Índice de massa livre de gordura (g/cm³)	-	-	2,33 (0,03)	-	-	2,42 (0,03)	0,0232

As diferenças estatisticamente significantes foram quanto ao índice ponderal (IP) e o índice de massa livre de gordura. As crianças que retornaram apresentaram menor IP e índice de massa livre de gordura ao nascimento em comparação com as que não retornaram.

A tabela 5 mostra a caracterização das mães da amostra do estudo separadas por grupos (RNPTs e RNTs).

Tabela 5 – Caracterização da amostra de mães do estudo “Composição corporal de lactentes pré-termo ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

Características das mães do estudo	RNPTs (n = 70)			RNTs (n = 58)			p
	N	%	Média (dp)	n	%	Média (dp)	
Idade (anos)	-	-	24,63 (5,89)	-	-	25,40 (4,18)	0,4057
Número de consultas de pré-natal	-	-	6,60 (2,47)	-	-	8,09 (2,76)	0,0032
Renda (R\$)	-	-	1684,53 (922,20)	-	-	1691,78 (1013,52)	0,9684
Renda per capita (R\$)	-	-	408,04 (256,82)	-	-	497,24 (352,91)	0,1286
IMC pré-gestacional (Kg/m ²)	-	-	23,85 (5,04)	-	-	25,00 (5,10)	0,2304
IMC na última consulta de pré-natal (Kg/m ²)	-	-	27,59 (4,78)	-	-	29,87 (5,23)	0,0145
Estado nutricional pré-gestacional							
Baixo peso	10	14,29	-	7	12,07	-	0,7130
Eutrofia	33	47,14	-	20	34,48	-	0,1480
Sobrepeso	9	12,86	-	16	27,59	-	0,0360
Obesidade grau I	10	14,29	-	8	13,79	-	0,9360
Obesidade grau II	--	--	-	2	3,45	-	0,1170
Etnia							
Branca	24	34,29	-	25	43,10	-	0,3070
Parda	30	42,86	-	22	37,93	-	0,5720
Indígena	1	1,43	-	3	5,17	-	0,2260
Amarela	--	--	-	--	--	-	-
Negra	15	21,43	-	7	12,07	-	0,1620
Tipo de parto							
Normal	55	78,57	-	33	56,70	-	0,0020
Cesáreo	10	14,29	-	15	25,86	-	0,6160
Fórceps	5	7,14	-	10	17,24	-	0,0030
Gestação planejada							
Sim	23	32,86	-	18	31,58	-	0,8780
Não	47	67,14	-	39	68,42	-	
Intervalo entre gestações							
Menor que 1 ano	7	10,00	-	2	3,45	-	0,1490
1 ano -- 1,5 ano	4	5,71	-	2	3,45	-	0,5460
1,5 ano -- 2 anos	7	10,00	-	7	12,07	-	0,7090
Maior ou igual a 2 anos	26	37,14	-	25	34,10	-	0,4930
NDA (primeira gestação)	26	37,14	-	22	37,93	-	0,9270
Eventos obstétricos							
Baixo peso ao nascer	-	-	0,60 (0,75)	-	-	0,02 (0,13)	0,0000
Natimorto	-	-	0,03 (0,17)	-	-	0,00 (0,00)	0,1974
Morte neonatal	-	-	0,06 (0,23)	-	-	0,00 (0,00)	0,0652
Aborto	-	-	0,16 (0,37)	-	-	0,19 (0,40)	0,6847

A tabela 6 mostra a comparação entre os grupos a termo (ao nascimento) e pré-termo (ao nascimento) quanto aos valores das variáveis antropométricas e de composição corporal.

Tabela 6 – Comparação entre os grupos (RNPTs e RNTs) ao nascimento, São Paulo, 2015.

Características dos RNs do estudo	RNPTs (n = 70)			RNTs (n = 58)			p
	n	%	Média (dp)	n	%	Média (dp)	
Sexo							
Feminino	39	55,71	-	31	53,45	-	0,7980
Masculino	31	44,29	-	27	46,55	-	
Idade gestacional (semanas)	-	-	35,95 (0,66)	-	-	39,91 (0,26)	0,0000
Escore Apgar							
1º minuto	-	-	8,72 (0,73)	-	-	8,36 (1,26)	0,0508
5º minuto	-	-	9,79 (0,44)	-	-	9,57 (0,70)	0,0310
Peso da placenta (g)	-	-	506,08 (86,62)	-	-	579,21 (95,07)	0,0000
Peso ao nascer* (g)	-	-	2556,00 (226,57)	-	-	3365,35 (255,65)	0,0000
Variáveis antropométricas							
Peso** (g)	-	-	2418,45 (206,34)	-	-	3178,73 (259,23)	0,0000
Comprimento (cm)	-	-	45,64 (1,42)	-	-	48,94 (1,95)	0,0000
Índice ponderal ao nascimento (g/cm ³)	-	-	2,70 (0,21)	-	-	2,89 (0,36)	0,0002
Índice ponderal da avaliação (g/cm ³)	-	-	2,54 (0,18)	-	-	2,73 (0,34)	0,0001
CC	-	-	32,59 (1,32)	-	-	34,86 (1,19)	0,0000
CT	-	-	30,23 (1,53)	-	-	33,75 (1,58)	0,0000
Composição corporal							
Massa gorda (g)	-	-	163,15 (79,53)	-	-	285,11 (131,00)	0,0000
Massa gorda (%)	-	-	6,63 (3,04)	-	-	8,89 (3,79)	0,0002
Massa livre de gordura (g)	-	-	2266,98 (175,50)	-	-	2893,64 (231,66)	0,0002
Índice de massa gorda (g/cm ³)	-	-	0,17 (0,08)	-	-	0,24 (0,11)	0,0002
Índice de massa livre de gordura (g/cm ³)	-	-	2,38 (0,16)	-	-	2,48 (0,32)	0,0120

* Define-se como “peso ao nascer (g)” o peso mensurado logo após o parto, registrado em prontuário.

** Define-se como “peso (g)” o peso registrado na avaliação por pletismografia, mensurado de 12 a 72 horas após o parto.

Há diferença estatisticamente significativa para todas as medidas, evidenciando que o terceiro trimestre de gestação é um período de grande desenvolvimento fetal e que a interrupção deste implica, na maioria das vezes, em variáveis antropométricas menores.

Na idade corrigida, em contrapartida, a média de todas as variáveis (exceto massa livre de gordura) são maiores nos indivíduos pré-termo (tabela 7).

Tabela 7 – Comparação entre os grupos RNPTs (idade corrigida) e RNTs (ao nascimento), São Paulo, 2015.

Características dos RNs do estudo	RNPTs (n=33) Média (dp)	RNTs (n=58) Média (dp)	p
Variáveis antropométricas			
Peso (g)	3302,15 (449,28)	3178,73 (259,23)	0,0498
Comprimento (cm)	50,17 (2,07)	48,94 (1,95)	0,0029
Índice ponderal (g/cm ³)	2,61 (0,20)	2,72 (0,34)	0,0345
CC	35,05 (1,05)	34,86 (1,19)	0,2255
CT	34,36 (2,48)	33,75 (1,58)	0,0793
Composição corporal			
Massa gorda (g)	529,56 (282,35)	285,10 (131,00)	0,0000
Massa gorda (%)	15,35 (7,24)	8,89 (0,50)	0,0000
Massa livre de gordura (g)	2772,60 (267,60)	2893,64 (231,66)	0,0130
Índice de massa gorda (g/cm ³)	0,41 (0,20)	0,24 (0,11)	0,0000
Índice de massa livre de gordura (g/cm ³)	2,20 (0,20)	2,48 (0,32)	0,0000

Os resultados comparativos de variáveis antropométricas e de composição corporal de RNPTs ao nascimento e na idade corrigida são expressos graficamente (figuras 7, 8 e 9). Para esta comparação, foram considerados os 33 lactentes que retornaram para a consulta na idade corrigida.

Figura 7 – Variáveis antropométricas (em cm) dos RNPTs segundo fase do estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015.

* $p < 0,0001$

Figura 8 – Peso e variáveis de composição corporal (em gramas) dos RNPTs segundo fase do estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015.

* $p < 0,0001$

Figura 9 – Índices ponderal, de massa gorda e de massa livre de gordura (em g/cm³) dos RNPTs segundo fase do estudo (nascimento e idade corrigida – IC), São Paulo, 2015.

* $p < 0,0001$

** $p = 0,0002$

A figura 10 mostra a diferença da porcentagem de gordura dos grupos analisados no estudo.

Figura 10 – Porcentagem de massa gorda segundo grupos. São Paulo, 2015.

* $p < 0,0001$

Foram utilizados nove modelos de regressão: três para cada grupo, considerando as variáveis dependentes massa livre de gordura, massa gorda e

porcentagem de gordura. As tabelas 8, 9 e 10 apresentam respectivamente os modelos dos RNPTs ao nascimento, RNPTs na idade corrigida e RNTs.

Tabela 8 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNPTs ao nascimento segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015.

Grupo: RNPTs ao nascimento				
Variáveis independentes	Coeficiente de correlação	Intervalo de confiança	p	R² ajustado
<i>Modelo 1: porcentagem de gordura</i>				
Etnia parda	1,8508	0,4314 – 3,2702	0,011	0,1271
Número de filhos com baixo peso ao nascer	-1,1093	-2,0703 – 0,1483	0,024	
Sexo masculino	-1,2726	-2,7449 – 0,1997	0,089	
<i>Modelo 2: massa gorda (g)</i>				
Número de filhos com baixo peso ao nascer	-37,7387	-62,3537 – -13,1238	0,003	0,1649
Etnia parda	49,4534	13,0908 – 85,8098	0,008	
Sexo masculino	-27,0778	-64,7891 – 10,6335	0,156	
<i>Modelo 3: massa livre de gordura (g)</i>				
Número de filhos com baixo peso ao nascer	-125,7039	-169,4466 – -81,9612	0,000	0,4521
Sexo masculino	101,7589	34,4085 – 169,1092	0,004	

Tabela 9 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNPTs na idade corrigida segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015.

Grupo: RNPTs na Idade Corrigida

Variáveis independentes	Coefficiente de correlação	Intervalo de confiança	p	R² ajustado
Modelo 1: porcentagem de gordura				
Número de abortos	4,3990	-2,2435 – 11,0416	0,185	0,2483
Mãe tabagista	-4,3511	-10,8790 – 2,1769	0,183	
Número de filhos pré-termo anteriores	3,1873	-0,7906 – 7,1651	0,112	
Parto fórceps	3,1873	-12,4778 – 7,1651	0,156	
Intervalo da última gestação igual ou superior a dois anos	-5,6592	-11,1151 – -0,2033	0,043	
Modelo 2: massa gorda (g)				
Aleitamento materno misto	-201,3342	-350,9757 – -51,6927	0,010	0,5840
Número de abortos	230,5014	26,6503 – 434,3525	0,028	
Número de filhos com baixo peso ao nascer	-187,4093	-270,1995 – -104,6191	0,000	
Intervalo da última gestação inferior a um ano	201,7346	-31,5212 – 434,9903	0,087	
Número de filhos pré-termo anteriores	152,1106	36,0291 – 268,1920	0,012	
Classe socioeconômica B2	-252,5801	-494,0467 – -11,1135	0,041	
Modelo 3: massa livre de gordura (g)				
Número de natimortos	566,6347	233,6893 – 899,5800	0,002	0,7254
Número de filhos com baixo peso ao nascer	-86,8578	-152,2980 – -21,4176	0,012	
Classe socioeconômica DE	166,9348	5,5852 – 328,2845	0,043	
Número de consultas pré-natal	-42,8056	-64,8898 – -20,7215	0,001	
Renda familiar	-0,0395	-0,0945 – 0,0155	0,149	
Peso da placenta	0,9809	0,2197 – 1,7420	0,014	

Tabela 10 – Modelos de regressão linear múltipla para o grupo de RNTs ao nascimento segundo as variáveis dependentes porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura, São Paulo, 2015.

Grupo: RNTs ao nascimento				
Variáveis independentes	Coefficiente de correlação	Intervalo de confiança	p	R² ajustado
<i>Modelo 1: porcentagem de gordura</i>				
Sexo masculino	-3,1773	-4,9934 – -1,3611	0,001	0,1999
Renda <i>per capita</i>	-0,0020	-0,0047- 0,0007	0,139	
<i>Modelo 2: massa gorda (g)</i>				
Sexo masculino	-0,0943	-0,1582 – -0,0304	0,005	0,1579
Intervalo da última gestação igual ou superior a dois anos	0,0442	-0,0204 – 0,1088	0,176	
Mãe empregada	-0,0526	-0,1163 – 0,0112	0,104	
<i>Modelo 3: massa livre de gordura (g)</i>				
Peso da placenta	0,8277	0,2096 – 1,4458	0,010	0,2044
IMC pré-gestacional	8,5359	-2,9116 – 19,9834	0,140	
Intervalo da última gestação inferior a um ano	159,4173	-137,244 – 456,0786	0,285	

7 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados, os RNPTs apresentam diferenças de variáveis antropométricas e de composição corporal tanto no nascimento quanto na idade corrigida.

7.1 Antropometria

Ao nascimento, todas as variáveis antropométricas e de composição corporal foram significativamente maiores nos indivíduos a termo. Porém, na idade corrigida, os RNPTs do presente estudo tiveram médias de peso e comprimento maiores que as médias do grupo a termo.

Estudos semelhantes encontraram resultados divergentes do presente estudo. JOHNSON et al. (2012), em uma revisão sistemática envolvendo sete estudos com dados de peso (totalizando 577 indivíduos) e quatro estudos com dados de comprimento (total de 383 indivíduos), encontraram uma diferença negativa de 590 gramas e 3,7 cm, respectivamente, nas médias de peso e comprimento de crianças pré-termo na idade corrigida, comparadas aos seus pares a termo. No estudo de ROGGERO et al. (2009), na Itália, observou-se entre 129 RNPTs com peso ao nascer inferior a 1500 gramas e 87 recém-nascidos a termo que os RNPTs na idade corrigida apresentaram médias de peso (2460 vs. 3192 g) e comprimento (45,4 vs. 49,3 cm) menores que os RNTs.

Esta divergência nos resultados pode ser explicada pelo fato de que, em ambos os estudos, foram considerados RNs com idades gestacionais e peso ao nascer inferiores aos da presente pesquisa. No estudo de ROGGERO et al. (2009), a média de idade gestacional foi 29,9 semanas e de peso, 1118 gramas, sendo que um dos critérios de inclusão era o peso ao nascer inferior a 1500 gramas. Quanto à metanálise (JOHNSON et al., 2012), as idades gestacionais dos estudos incluídos variaram de 25,9 a 33 semanas e o peso ao nascer variou de 865 a 1820 gramas.

RNPTs com idades gestacionais as quais classificam a criança como muito pré-termo (28-31 semanas gestacionais) ou com muito baixo peso ao nascer (inferior a 1500 g) são de grande preocupação na área da neonatologia. Nestes casos, o

crescimento dos RNs não alcança o padrão de crescimento intrauterino, provavelmente pela diminuição de oferta de nutrientes, principalmente de proteínas, o que é diretamente relacionada com prejuízos no peso, comprimento, desenvolvimento de órgãos e neurônios ainda no período intra-hospitalar (HAY JR., 2008).

Já no estudo de GIANNÌ et al. (2012), 49 RNPTs de 34 a 36 semanas gestacionais na idade corrigida foram comparados com 40 RNTs quanto às variáveis antropométricas e de composição corporal. A média de peso dos RNPTs na idade corrigida foi estatisticamente maior que a de RNTs, enquanto que o comprimento, embora também tenha se apresentado maior, não teve diferença significativa. Este estudo é o que apresenta os resultados mais próximos aos da presente pesquisa, provavelmente por ter o delineamento semelhante.

Já o índice ponderal dos RNPTs na idade corrigida foi menor do que o dos RNTs. Isto pode ser devido aos diferentes momentos de mensuração das variáveis antropométricas. Como as medidas antropométricas dos RNTs foram realizadas de 12 a 72 horas pós-parto, ainda se encontravam no período de perda de peso, o que pode ter aumentado o índice ponderal deste grupo (KLAUS e FANAROFF, 1980).

As médias de circunferência cefálica e circunferência torácica, apesar de maiores no grupo de RNPTs, não apresentaram diferenças significativas. No entanto, estudos similares não incluem dados sobre circunferência torácica, e referem medidas de circunferência cefálica significativamente menores para RNPTs em relação aos RNTs. Revisão sistemática e metanálise realizada por JOHNSON et al. (2012) aponta que RNPTs têm, em média, circunferência cefálica um centímetro menor que os RNTs, o que converge com os dados de ROGGERO et al. (2009), em que a diferença é de 0,9 centímetro. Já os dados de GIANNÌ et al. (2012), não apresenta diferenças estatisticamente significantes para os grupos. É importante enfatizar que as idades gestacionais dos RNs incluídos no estudo de Gianni eram maiores, mais semelhantes aos do presente estudo, diferindo-se dos dados da metanálise de JOHNSON et al. (2012).

7.2 Composição corporal

Entre o nascimento e a idade corrigida, os RNPTs alteraram drasticamente sua composição corporal. O ganho de gordura foi acentuado, ultrapassando a quantidade de gordura corporal encontrada em RNTs, enquanto que o déficit de massa livre de gordura permaneceu.

OLHAGER e TÖRNQVIST (2014) avaliaram 29 RNs entre 32 e 36 semanas gestacionais e compararam com 29 crianças nascidas a termo. As mensurações foram realizadas no quarto dia de vida e na idade gestacional corrigida (em RNPTs) e no sexto dia de vida (em RNTs). Ao comparar os resultados, concluiu-se que os RNPTs nasceram com peso, comprimento e massa gorda menor que os RNTs. Porém, na idade corrigida, a porcentagem de gordura foi significativamente maior no primeiro grupo.

No estudo de GIANNÌ et al. (2012), na Itália, 49 crianças pré-termo tardios e 40 crianças a termo foram avaliadas quanto ao crescimento e à composição corporal. A avaliação das crianças pré-termo ocorreu no quinto dia após o nascimento, na idade corrigida e com um e três meses de idade corrigida. As crianças a termo foram avaliadas no terceiro dia pós-parto, e com um e três meses de vida. As médias de peso e percentual de massa gorda, na idade corrigida e com um mês de idade corrigida, foram significativamente maiores em pré-termos.

Já no estudo de RAMEL et al. (2011), nos Estados Unidos, 26 RNTs e 97 RNPTs com menos de 35 semanas gestacionais e com alta hospitalar foram avaliados quanto às medidas antropométricas e composição corporal. As avaliações ocorreram duas semanas após o nascimento e com três a quatro meses de vida no caso dos RNTs, e com 38 a 42 semanas de idade gestacional corrigida e aos quatro meses de idade corrigida no caso dos RNPTs. Ao comparar os resultados, concluiu-se que, na primeira visita, os RNPTs apresentaram maior percentual de gordura corporal e menos massa livre de gordura.

ROGGERO et al. (2009) também avaliaram a composição corporal de 110 RNPTs e 87 RNTs a termo na Itália. A avaliação foi realizada na idade corrigida no caso dos pré-termo e no terceiro dia de vida das crianças a termo. Os RNPTs tiveram média de percentual de massa gorda maior do que a média do grupo a termo.

Em estudo mais recente, ROGGERO et al. (2015) avaliaram a composição corporal de 50 RNPTs na idade corrigida em comparação com 34 RNTs. Os resultados também apresentaram maior quantidade de gordura e menor quantidade de massa livre de gordura no primeiro grupo.

O quadro 3 resume as principais características dos estudos mencionados em relação ao tamanho da amostra e das variáveis de composição corporal. Todas as diferenças expostas no quadro foram estatisticamente significantes ($p \leq 0.05$).

Quadro 3 – Médias das variáveis de composição corporal (massa gorda, massa livre de gordura e porcentagem de gordura) segundo estudos da literatura.

Autoria	n		Massa gorda (g)		Massa livre de gordura (g)		Porcentagem de gordura (%)	
	RNPT	RNT	RNPT	RNT	RNPT	RNT	RNPT	RNT
ROGGERO et al., 2015	50	34	636,7	418,4	2530	2965	--	--
OLHAGER E TÖRNQVIST, 2014	29	29	384	287	2631	2794	12,3	8,1
GIANNÌ et al., 2012	49	40	--	--	--	--	16,1	8,9
JHONSON et al., 2012 (revisão sistemática)	366	306	* Diferença da média: -50		* Diferença da média: -460		* diferença da média: + 3,0	
RAMEL et al., 2011	26	97	680	590	2970	3290	18,7	15,2
ROGGERO et al., 2009	110	87	--	--	--	--	14,8	8,59

* Diferença da média da variável dos RNPTs subtraída da média da variável dos RNTs.

Os modelos de regressão consideraram como variáveis dependentes os indicadores de composição corporal, ou seja, a massa livre de gordura, a massa gorda e o percentual de gordura dos lactentes. Por meio destas análises, foi possível estabelecer possíveis relações entre variáveis independentes e a composição corporal destes lactentes.

O evento obstétrico “número de filhos com baixo peso ao nascer” apresentou relação inversa com porcentagem de gordura, massa gorda e massa livre de gordura do RNPT ao nascimento. Na idade corrigida, eventos obstétricos como número de abortos e número de filhos pré-termo anteriores foram relacionados com

maior acúmulo de gordura. Estes achados reforçam a Teoria de BARKER (2009), a qual postula que, quando o ambiente intrauterino não é propício para o desenvolvimento, o indivíduo tem o seu crescimento fetal prejudicado. Os eventos obstétricos anteriores podem ser interpretados como indícios de que o útero não estaria em condições ideais para o crescimento do feto. O RN apresenta-se menor ao nascimento, enquanto que, na idade corrigida, os mecanismos adaptativos desenvolvidos para sobrevivência do feto refletem na composição corporal do lactente, dentre eles, o acúmulo de gordura entre o nascimento e a idade corrigida.

A variável sexo também se mostrou como fator interveniente na composição corporal dos lactentes. Pertencer ao sexo masculino esteve relacionado com menor porcentagem de gordura e maior conteúdo de massa livre de gordura no caso dos RNPTs ao nascimento e com menor quantidade de gordura (em gramas e porcentagem) no caso dos RNTs. Estes resultados coincidem com estudos anteriores (CATALANO et al., 1995; VELDHUIS et al., 2005; HAWKES et al., 2011; SIMON et al., 2014) e podem ser explicados pelos hormônios presentes no organismo do lactente conforme o sexo e sua produção *in utero*. Enquanto a testosterona, presente predominantemente no organismo masculino, é um hormônio anabólico que favorece a síntese de massa muscular, o estrógeno, hormônio predominantemente feminino, favorece o acúmulo de gordura (SIMON et al., 2013). Porém, GIANNÌ et al. (2015), ao avaliarem a composição corporal de crianças nascidas pré-termo e compará-las com crianças nascidas a termo aos cinco anos de idade, observaram que meninos nascidos prematuramente possuem menos massa livre de gordura do que aqueles nascidos a termo. Ao observarem as meninas, esta diferença não foi encontrada. Os autores sugerem que, embora os meninos tenham mais massa livre de gordura, eles são mais vulneráveis a insultos intrauterinos e restrição de nutrientes do que as meninas.

No modelo em que se considerou a porcentagem de gordura como variável dependente para RNPTs ao nascimento, houve associação significativa com etnia parda. BEDIAKO et al. (2015) comparam os padrões de nascimento de filhos de mães negras, negras hispânicas e caucasianas hispânicas. Por meio de regressões logísticas, foi possível concluir que as mulheres negras possuem maior probabilidade de ocorrência de eventos como partos prematuros, filhos com baixo peso ao nascer e pequenos para a idade gestacional, seguidas das mulheres negras

hispânicas e, por último, das mulheres hispânicas. Em outro estudo, PALEY et al. (2015) avaliaram a influência da etnia e do sexo na composição corporal de 332 RNTs. Ambas as variáveis interferiram na composição corporal destes neonatos. Sugere-se que, como a etnia negra possui maior propensão a ter eventos obstétricos que, teoricamente, desencadeie mecanismos adaptativos de acúmulo de gordura nos lactentes, esta possa ser a explicação para que estas crianças apresentem mais massa gorda. No presente estudo, a associação com etnia negra pode não ter sido encontrada por conta do n pequeno neste grupo étnico (n = 8).

A classe socioeconômica apareceu como um fator que favorece a composição corporal de RNPTs na idade corrigida. O fato de a família pertencer à classe B2 (terceira maior classe em nível socioeconômico) foi associada com uma diminuição de mais de 200 gramas de massa gorda. A associação entre diminuição de massa gorda e as demais classes superiores pode não ter sido evidenciada devido o pequeno número de mães nas classes A (n=1) e B1 (n=0). No modelo de massa livre de gordura de RNPTs na idade corrigida, pertencer à classe econômica DE (última classe em nível socioeconômico) esteve associado a um aumento de massa livre de gordura de 166 gramas. Na literatura, o nível socioeconômico costuma ser associado a melhor estado nutricional e ganho de peso dos RNs (HAWKES et al., 2011). Entretanto, neste estudo, a associação da classe DE com o ganho de massa livre de gordura pode ter sido devido à metodologia de mensuração da gordura corporal. Alguns RNs cujas mães pertenciam à classe DE (n=2) apresentaram pouco ganho de peso entre o nascimento e a idade corrigida. A composição corporal de ambos resultou em reduzido percentual de gordura (entre 1 e 2%). Como o pletismógrafo estima a quantidade de massa livre de gordura pelo total de massa corporal menos a porcentagem de gordura, a massa livre de gordura destes lactentes foi elevada, o que pode ter mascarado esta associação.

O intervalo entre gestações também interferiu na composição corporal dos lactentes. O intervalo da última gestação superior a dois anos foi associado com menor porcentagem de gordura em RNPTs na idade corrigida, enquanto que o intervalo inferior a um ano foi associado com maior acúmulo de massa gorda. No caso dos RNTs, o intervalo entre gestações maior que dois anos apresentou relação positiva com a quantidade de gordura, enquanto que o intervalo da última gestação inferior a um ano esteve relacionado com maior quantidade de massa livre de

gordura. Embora estes fatores tenham melhorado o poder de explicação do modelo, não obtiveram influência significativa.

Mediante revisão da literatura, não foram encontrados estudos que relacionassem o intervalo entre as gestações com as quantidades de massa gorda e de massa livre de gordura do lactente, como foi feito no presente estudo. Entretanto, GRUCHALA et al. (2015), ao analisarem 40000 gestantes com diferentes intervalos entre as gestações, encontraram associação significativa entre intervalos inferiores a cinco meses e baixo peso ao nascer em mães com alta paridade (três ou mais filhos). Postula-se que o intervalo entre gestações ideal seria superior a dois anos, tanto para recuperação do útero quanto para que o período de amamentação seja completo. Quando o intervalo é inferior, o organismo materno é prejudicado, uma vez que há duas atividades intensas demandando energia e nutrientes: a amamentação e a gestação (BERECZKEI et al., 2000; DEWEY e COHEN, 2007; JASIENKA, 2009).

O tipo de parto também interferiu na composição corporal dos lactentes pré-termo na idade corrigida. Porém, apesar de melhorar o poder de explicação do modelo, a diferença não foi estatisticamente significativa. O parto fórceps esteve associado a um aumento de aproximadamente 3% de gordura corporal. Não foram encontrados na literatura estudos que associassem o tipo de parto com a composição corporal de RNs. Entretanto, visto que o parto fórceps é indicado, dentre outras ocasiões, em episódios de sofrimento fetal e de necessidade de poupar esforço da mãe (CUNHA, 2011), sugere-se que o RN nascido deste tipo de parto já tenha passado por alguma situação de estresse intraútero, o que pode ter desenvolvido mecanismos adaptativos de acúmulo de gordura.

O aleitamento materno misto foi associado com menor ganho de massa gorda em RNPTs na idade corrigida. Revisão sistemática sobre o tipo de amamentação e a composição corporal do lactente mostrou que, nos primeiros dois meses de vida, aqueles que são amamentados com fórmulas artificiais possuem acréscimo de gordura de 210 gramas, o que diverge dos dados do presente estudo. Porém, a diferença não foi estatisticamente significativa para a revisão sistemática (GALE et al., 2012). Além disso, dos dois meses até um ano de idade, as crianças com aleitamento materno apresentaram mais gordura corporal do que aquelas amamentadas artificialmente. Os autores sugerem que esta diferença se deva aos

diferentes níveis de leptina entre RNs amamentados naturalmente e artificialmente. Outra explicação seria que a fórmula apresenta maior teor de proteína, favorecendo a síntese de massa magra do lactente.

O tabagismo foi associado com menor quantidade de gordura em RNPTs na idade corrigida. HOWE et al. (2012), em estudo que mostra a influência do tabagismo materno e paterno no desenvolvimento e na composição corporal da criança, também encontrou associações inversas entre o hábito de fumar e a adiposidade do neonato. Os autores sugerem que o tabaco, assim como as demais substâncias encontradas no cigarro, diminui a permeabilidade da membrana placentária, podendo ocasionar déficits de peso e crescimento do feto.

O peso da placenta foi associado com maior acúmulo de massa livre de gordura tanto em lactentes pré-termo na idade corrigida quanto em RNTs. CARTER (2015) discute que a placenta exerce importante papel de suprimento de oxigênio para as atividades celulares fetais. Se a placenta tem tamanho reduzido, o fornecimento de oxigênio é menor, o que pode causar diminuição do crescimento fetal. Além disso, o feto desenvolve mecanismos de anabolismo anaeróbico da glicose para sobrevivência, o que reduz o aporte de energia para as células.

O número de consultas de pré-natal apresentou associação inversa com a quantidade de massa livre de gordura em lactentes pré-termo na idade corrigida. Sugere-se que as mães deste grupo tenham sido caracterizadas como gestantes de risco, o que resulta em maior número de consultas durante o período gestacional (KOOGAN et al., 1998).

Não foi observada associação significativa entre renda per capita e porcentagem de gordura, embora a presença desta variável tenha melhorado o poder de explicação do modelo no caso dos RNTs. Provavelmente, a relativa homogeneidade da população investigada em relação a esta variável possa ter influenciado o resultado.

O fato de a mãe estar empregada apresentou relação inversa, porém não significativa, com a massa gorda de RNTs. Não foi encontrado na literatura internacional nenhum estudo que investigasse a relação desta variável com a composição corporal do RN. Entretanto, CASAS et al. (2015) avaliaram a relação entre ocupação materna durante a gestação (de maneira geral e por grupos de principais ocupações) ocorrência de eventos obstétricos (baixo peso ao nascer,

parto prematuro, nascimento de crianças pequenas para a idade gestacional e altura da gestação) em mais de 200 000 europeias. As mães empregadas tiveram menor média de filhos com baixo peso ao nascer, menor incidência de partos prematuros, mas maior incidência de filhos pequenos para a idade gestacional. Os autores ressaltam que as mães empregadas são, de maneira geral, mais velhas, com menor prevalência de tabagismo, menor IMC e maior grau de escolaridade. Dadas estas características, sugere-se que as mães empregadas possuem fatores que favorecem o crescimento fetal adequado, tais como o menor IMC, o hábito de não fumar e a maior escolaridade, que pode indicar maiores cuidados de pré-natal, contribuindo para o crescimento fetal adequado.

O IMC pré-gestacional, apesar de melhorar a explicação do modelo, não apresentou associação significativa com o aumento de massa livre de gordura em RNTs. Outros estudos (HULL et al., 2008; CROZIER et al., 2010; MODI et al., 2011), referem associação positiva entre IMC materno e adiposidade neonatal, mas não investigaram a variável massa livre de gordura. PEREIRA-DA-SILVA et al. (2014), ao analisarem variáveis maternas que poderiam influenciar no peso ao nascer e na composição corporal de RNTs, encontraram associação positiva entre o IMC pré-gestacional sobrepeso e a quantidade de massa livre de gordura do neonato. FORSUM et al. (2006) sugerem que o IMC pré-gestacional elevado desencadeia aumento do crescimento fetal geral mais intenso do que o ganho específico de tecido adiposo.

7.3 Evolução dos RNPTs

Os resultados do presente estudo mostram que os RNPTs apresentaram desenvolvimento acentuado, principalmente de massa gorda.

ONG e LOSS (2006), ONG (2007) e BELFORT et al. (2013) referem que o rápido ganho de peso nos primeiros meses de vida pode estar associado ao excesso de peso na infância e idade adulta. Porém, ONG E LOSS (2006) e ONG (2007) fazem considerações sobre o padrão de “rápido ganho de peso saudável”, o qual poderia desenvolver um efeito protetor sobre infecções e melhora do prognóstico de crianças pequenas para a idade gestacional. Neste caso, o ganho de

peso não deve ser avaliado isoladamente, e sim a proporção entre peso e comprimento ao longo do período.

Posteriormente, BELFORT et al. (2013) corroboraram com a tese de “rápido ganho de peso saudável”. Neste estudo, foram avaliados 945 RNPTs com peso ao nascer inferior a 2500 gramas, os quais foram acompanhados quanto a peso, comprimento/estatura e quociente intelectual (QI) até os 18 anos. Os dados mostraram que o crescimento linear da idade corrigida aos quatro meses foi positivamente associado com maiores índices de QI aos oito anos. Em contrapartida, crianças com maiores valores de IMC apresentaram menores índices de QI e maior risco de sobrepeso e obesidade na idade adulta, fato que evidencia a importância do ganho de peso adequado nesta população.

Na presente pesquisa, pode ser observado, por meio do IP, que os RNPTs apresentaram um crescimento linear, uma vez que o IP está classificado entre os percentis 10 e 90 da curva de LUBCHENCO (1966), demonstrando que o peso e o comprimento aumentaram de maneira proporcional. Isto pode contribuir para a diminuição dos riscos de excesso de peso e doenças crônicas nesta população. Porém, as variáveis que indicam ganho de massa gorda (massa gorda em gramas, índice de massa gorda e porcentagem de gordura) apresentaram aumentos superiores a 100%. Resultados semelhantes podem ser encontrados nos estudos de OLHAGER e TÖRNQVIST (2014), no qual o aumento de porcentagem de massa gorda foi de 98% em relação ao nascimento, e de GIANNÌ et al. (2012), em que a variação de porcentagem de massa gorda dos RNPTs chegou a 182%.

Embora os RNPTs tenham apresentado maior acúmulo de adiposidade do que os RNTs e este acúmulo aconteceu em um curto período de tempo, vale lembrar que uma das hipóteses para este fenômeno é um mecanismo adaptativo para a proteção térmica do RN (HOFMAN et al., 2006; GIANNÌ et al., 2012). Seguindo este raciocínio, ROGGERO et al. (2015) objetivaram comparar a composição corporal e a distribuição de gordura de RNPTs (n = 50) e RNTs (n=34). Os resultados apontaram, mais uma vez, que RNPTs possuem maior adiposidade que RNTs. Porém, a distribuição de gordura é diferenciada. RNPTs possuem maior quantidade de gordura subcutânea, enquanto que RNTs possuem mais gordura intra-abdominal.

Outro fator a ser considerado seria o tipo de gordura acumulado nestes RNPTs. Os seres humanos possuem três diferentes tipos de tecido adiposo: o branco, o marrom e o bege. O branco é diretamente relacionado com obesidade e DCNTs, enquanto que o tecido marrom não tem esta relação e é responsável pela produção extra de calor. O tecido adiposo bege é um intermediário dos dois tecidos anteriormente citados. O tecido adiposo marrom corresponde entre 2% e 4% do peso corporal do neonato e é o grande responsável pela manutenção da temperatura corporal destes indivíduos. A ativação deste tecido é feita mediante estímulos de baixa temperatura ambiental, liberando proteínas de desacoplamento único (UCP1). Esta, quando ativada, promove a fluidez de prótons pela membrana mitocondrial do tecido adiposo marrom, promovendo, desta forma, produção de energia térmica. Este tecido é encontrado, em sua maior parte, nas áreas subcutâneas de recém-nascidos (SYMONDS, 2013). Não foram encontrados estudos de RNPTs que avaliassem a quantidade de tecido adiposo marrom em comparação com RNTs. Porém, visto a necessidade que estes indivíduos têm de manutenção da temperatura corporal e o fato de que os RNPTs podem ter mais gordura subcutânea, como aponta o estudo de ROGGERO et al. (2015), mais estudos são necessários para melhor compreensão do mecanismo de acúmulo de adiposidade de RNPTs.

7.4 Limitações

A pesquisa teve algumas limitações ao longo de sua execução. Uma das principais dificuldades recorrentes foi em relação à ausência do retorno das mães para realização do exame na idade corrigida. Um dos motivos que pode ter resultado na alta taxa de ausência ao retorno foi a diferença estatisticamente significativa quanto ao IP e o índice de massa gorda dos lactentes entre as mães que não retornaram e as que retornaram. Os lactentes que retornaram apresentaram menor IP e índice de massa livre de gordura em comparação com as que não retornaram. Assim, as mães que retornaram possuíam lactentes com aparência mais esguia, o que é motivo de preocupação, uma vez que ainda perpetua-se a ideia de que uma criança “gordinha” está saudável (SBP, 2012).

Foi indagado às mães que retornaram se elas imaginariam o motivo pelo qual as mães não compareciam à segunda consulta. Dentre os motivos, foram mencionados: distância e dificuldade de locomoção entre a residência e a maternidade, outras tarefas a serem realizadas (como cuidar dos outros filhos, consultas médicas, etc.) e o próprio desinteresse da mãe em permanecer no estudo.

Se, por um lado, é discutido na literatura que mães de RNPTs sentem-se culpadas pelo nascimento prematuro e confiam extremamente na equipe de saúde, a presente pesquisa deixou evidente um sentimento de proteção da mãe que, por muitas vezes, sentia-se receosa de colocar o RN no pletismógrafo. Esta diferença de comportamentos pode ser explicada pelo fato de que os demais trabalhos analisaram mães de RNPTs que necessitaram de cuidados intensivos (UTI Neonatal) (SALES et al. 2006; COSTA et al., 2010). Nestes casos, o papel dos profissionais de saúde e os cuidados diferenciados são evidentes. Em contrapartida, neste estudo, a amostra foi composta por RNPTs que estavam em bom estado geral de saúde. Assim, por mais que o RN tenha nascido antes do previsto, é mais difícil para a mãe entender que ele necessita de cuidados diferenciados.

Uma possível limitação também se deve ao fato de que a pesquisa foi conduzida de maneira desvinculada à assistência oferecida pela maternidade, apesar de isso ser diversas vezes discutido na Maternidade. Desse modo, algumas mães ficavam confusas quanto ao local e aos procedimentos para realização do exame.

Outra limitação que pode ter influenciado nos resultados seria quanto ao tempo após o nascimento para realização do exame. Os fabricantes do pletismógrafo recomendam que, principalmente nos casos RNPTs, o teste seja realizado a partir do quarto dia de vida, momento em que a instabilidade hídrica diminui, os resultados são mais fidedignos e a probabilidade de testes inválidos é menor (ANEXO 4). A portaria 1016 de 26 de agosto de 1993 (BRASIL, 1993) dita que o tempo de internação da puérpera e do recém-nascido não deve ser inferior a 48 horas, considerando que este intervalo de tempo é importante para a detecção de patologias neonatais, bem como a disseminação do teor educativo do sistema de Alojamento Conjunto. Entretanto, o Ministério da Saúde estabelece relação entre a redução do tempo médio de permanência na maternidade com diminuição do risco hospitalar, retorno precoce à rotina da família e redução de custos para o sistema de

saúde (BRASIL, 2013). O tempo médio de internação em maternidade nacional foi, em 2014 e 2015, de 2,5 dias (DATASUS, 2015). Na maternidade em que foi desenvolvido o estudo, o período de internação mínimo era de 48 horas para parto normal e 72 horas para parto cesáreo. Desse modo, seria inviável realizar o teste de acordo com as recomendações do fabricante.

Na amostra do presente estudo, sete crianças apresentaram testes inválidos de composição corporal ao nascimento. Embora os testes tenham sido repetidos conforme recomendação do fabricante, em apenas dois destes casos a composição corporal foi realizada com êxito na segunda tentativa. Na idade corrigida, apenas um lactente apresentou resultados de composição corporal inválidos, os quais tornaram-se válidos ao refazer o teste.

Para os próximos estudos, sugere-se que seja oferecido às mães que aceitarem participar um acompanhamento ambulatorial multidisciplinar, o qual avalie a composição corporal do RN periodicamente, além de outros parâmetros maternos e do RN, a fim de melhorar a assistência à saúde de ambos, além de tornar a participação mais vantajosa aos sujeitos de pesquisa. Sugere-se também maior integração com a equipe médica, para que os pediatras incentivem a participação destas mães ainda no período de internação.

8 CONCLUSÃO

RNPTs AIG, ao nascimento, possuem valores de variáveis antropométricas e de composição corporal significativamente menores que os RNTs. Entretanto, na idade corrigida, os RNPTs tendem a ter medidas de peso, comprimento, massa gorda e porcentagem de gordura maiores que RNTs, embora permaneçam com massa livre de gordura diminuída.

Ao analisar a evolução das medidas de composição corporal dos RNPTs, o ganho de massa gorda é proporcionalmente maior que o de massa livre de gordura.

A pletismografia permite que a análise do peso do lactente seja mais refinada, uma vez que emite estimativas da composição corporal em termos de massa gorda e massa livre de gordura. Porém, alguns fatores limitantes devem ser considerados. A aparência do equipamento causou receio nas mães, o que pode explicar a baixa taxa de retorno. O tempo de realização do teste após o nascimento também teve de ser considerado, pois o fabricante recomenda que o teste seja realizado a partir do quarto dia de vida e, na presente pesquisa, ele foi realizado em até 72 horas após o parto em virtude do período de internação na maternidade.

9 REFERÊNCIAS

- AAP - American Academy of Pediatrics. Age terminology during the perinatal period. *Pediatrics*. 2004;114(5): 1362-64.
- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo, 2010.
- American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins-Obstetrics; Society for Maternal-Fetal Medicine; ACOG Joint Editorial Committee. ACOG Practice Bulletin #56: Multiple gestation: complicated twin, triplet, and high-order multifetal pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2004;104(4):869-83.
- Ananth CV, Vintzileos AM. Epidemiology of preterm birth and its clinical subtypes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2006;19(12):773-82.
- Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg*. 1953;32(4):260-7.
- Assunção PL, Novaes HMD, Alencar GP, Melo ASO, Almeida MF. Fatores associados ao nascimento pré-termo em Campina Grande, Paraíba, Brasil: um estudo caso-controle. *Cad. Saúde Pública*. 2012;28(6):1078-90.
- Au CP, Raynes-Greenow CH, Turner RM, Carberry AE, Jeffery H. Fetal and maternal factors associated with neonatal adiposity as measured by air displacement plethysmography: a large cross-sectional study. *Early Human Dev*. 2013;89(10):839–43.
- Barker DJ, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*. 1986;1(8489):1077-81.
- Barker DJ, Osmond C, Kajantie E, Eriksson JG. Growth and chronic disease: findings in the Helsinki Birth Cohort. *Ann Hum Biol*. 2009;36(5):445-58.
- Barker DJ, Osmond C, Simmonds SJ, Wield GA. The relation of small head circumference and thinness at birth to death from cardiovascular disease in adult life. *BMJ*. 1993; 306(6875):422-26.
- Barker DJ, Winter PD, Osmond C, Margetts B, Simmonds SJ. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet*. 1989;2(8663):577-80.
- Bediako PT, BeLue R, Hillemeier MM. A comparison of birth outcomes among black, hispanic, and black hispanic women. *J Racial Ethn Health Disparities*. 2015;2(4):573-82.
- Belfort MB, Gillman MW, Buka SL, Casey PH, McCormick MC. Preterm infant linear growth and adiposity gain: trade-offs for later weight status and intelligence quotient. *J Pediatr*. 2013 Dec;163(6):1564-1569.e2.

Bereczkei T, Hofer A, Ivan Z. Low birth weight, maternal birth-spacing decisions, and future reproduction : a cost-benefit analysis. *Hum Nat.* 2000;11(2):183-205.

Bittar RE, Zugaib M. Indicadores de risco para o parto prematuro. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009;31(4):203-9.

Blencowe H et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet.* 2012;379(9832):2162-72.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Média de permanência na maternidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: < <http://www.ans.gov.br/images/stories/prestadores/E-EFI-06.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 1016 de 26 de agosto de 1993. Aprova as Normas Básicas para a implantação do sistema "Alojamento Conjunto". Brasília: Ministério da Saúde, 1993.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil: 2011-2022. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

Breukhoven PE, Kerkhof GF, Willemsen RH, Hokken-Koelega AC. Fat mass and lipid profile in young adults born preterm. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(4):1294-302.

Carter AM. Placental gas exchange and the oxygen supply to the fetus. *Compr Physiol.* 2015;5(3):1381-403.

Casas M, Cordier S, Martínez D, Barros H, Bonde JP, Burdorf A et al. Maternal occupation during pregnancy, birth weight, and length of gestation: combined analysis of 13 European birth cohorts. *Scand J Work Environ Health.* 2015;41(4):384-96.

Casimir M, Andrade PB, Gjinojci A, Montani JP, Maechler P, Dulloo AG. A role for pancreatic beta-cell secretory hyperresponsiveness in catch-up growth hyperinsulinemia: Relevance to thrifty catch-up fat phenotype and risks for type 2 diabetes. *Nutr Metab (Lond).* 2011;8(2):1-7.

Catalano PM, Kirwan JP. Maternal factors that determine neonatal size and body fat. *Curr Diab Rep.* 2001;1(1):71-7.

Catalano PM, Thomas AJ, Avallone DA, Amini SB. Anthropometric estimation of neonatal body composition. *Am J Obstet Gynecol*. 1995;173(4):1176-81.

Catalano PM, Thomas A, Huston-Presley L, Amini SB. Increased fetal adiposity: a very sensitive marker of abnormal in utero development. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(6):1698-704.

Corrêa Junior MD. A origem fetal das doenças dos adultos (a hipótese de Barker). *Femina*. 2003;31(9):781-786.

Costa MCG, Arantes MQ, Brito MDC. A UTI neonatal sob a ótica das mães. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2010;12(4):698-704. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v12i4.7130>>. Acesso em: 14 out. 2015.

Crozier SR, Inskip HM, Godfrey KM, Cooper C, Harvey NC, Cole ZA et al. Weight gain in pregnancy and childhood body composition: findings from the Southampton Women's Survey. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(6):1745-51.

Cunha AA. Indicações do parto a forceps. *Femina*. 2011;39(12):549-54.

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Tabnet: internações hospitalares do SUS – obstetrícia por ano (2014-2015). Brasília: Sistema de Informações Hospitalares do SUS, 2015. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/sxuf.def>>. Acesso em: 12 out. 2015.

Darcy AE. Complications of the late preterm infant. *J Perinat Neonat Nurs*. 2009;23(1):78-86.

Davidoff MJ, Dias T, Damus K, Russell R, Bettgowda VR, Dolan S et al. Changes in the gestational age distribution among U.S. singleton births: impact on rates of late preterm birth, 1992 to 2002. *Semin Perinatol*. 2006;30(1):8-15.

Dewey KG, Cohen RJ. Does birth spacing affect maternal or child nutritional status? A systematic literature review. *Matern Child Nutr*. 2007;3(3):151-73.

Dobak WJ, Gardner MO. Late preterm gestation: physiology of labor and implications for delivery. *Clin Perinatol*. 2006;33(4):765-76.

Duarte G, Marcolin AC, Quintana SM, Cavalli RC. Infecção urinária na gravidez. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. 2008;30(2): 93-100.

Euser AM, de Wit CC, Finken MJ, Rijken M, Wit JM. Growth of preterm born children. *Horm Res*. 2008;70(6):319-28.

Femitha P, Bhat BV. Early neonatal outcome in late preterms. *Indian J Pediatr*. 2012;79(8):1019-24.

Finken MJ et al. Lipid profile and carotid intima-media thickness in a prospective cohort of very preterm subjects at age 19 years: effects of early growth and current body composition. *Pediatr Res*. 2006;59(4 Pt 1):604-9.

Forsum E, Löf M, Olausson H, Olhager E. Maternal body composition in relation to infant birth weight and subcutaneous adipose tissue. *Br J Nutr* 2006;96(2):408-14.

Funkquist EL, Tuvemo T, Jonsson B, Serenius F, Nyqvist Kh. Preterm appropriate for gestational age infants: size at birth explains subsequent growth. *Acta Paediatr*. 2010;99(12):1828-33.

Gale C, Logan KM, Santhakumaran S, Parkinson JR, Hyde MJ, Modi N. Effect of breastfeeding compared with formula feeding on infant body composition: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2012 Mar;95(3):656-69.

Giannì ML, Roggero P, Piemontese P, Morlacchi L, Bracco B, Taroni F et al. Boys who are born preterm show a relative lack of fat-free mass at 5 years of age compared to their peers. *Acta Paediatr*. 2015 Mar;104(3):e119-23.

Giannì ML, Roggero P, Liotto N, Amato O, Piemontese P, Morniroli D et al. Postnatal catch-up fat after late preterm birth. *Pediatr Res*. 2012;72(6):637-40.

Giannì ML, Roggero P, Orsi A, Piemontese P, Garbarino F, Bracco B et al. Body Composition Changes in the First 6 Months of Life according to Method of Feeding. *J Hum Lact*. 2014; 30(2) 148-55.

Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet*. 2008;5;371(9606):75-84.

Griffin IJ, Cooke RJ. Development of whole body adiposity in preterm infants. *Early Hum Dev*. 2012 Mar;88 Suppl 1:S19-24.

Gruchala AM, Jasienska G, Kapiszewska M. Short interpregnancy interval and low birth weight: A role of parity. *Am J Hum Biol*. 2015;27(5):660-6.

Gunn TR, Ball KT, Gluckman PD. Reversible umbilical cord occlusion: effects on thermogenesis *in utero*. *Pediatr Res*. 1991;30(6):513-7.

Hawkes CP, Hourihane JO, Kenny LC, Irvine AD, Kiely M, Murray DM. Gender- and gestational age-specific body fat percentage at birth. *Pediatrics*. 2011;128(3):e645-51.

Hay Jr WW. Strategies for feeding the preterm infant. *Neonatology*. 2008;94(4):245-54.

Henriksson P, Eriksson B, Forsum E, Löf M. Gestational weight gain according to Institute of Medicine recommendations in relation to infant size and body composition. *Pediatr Obes*. 2015 Oct;10(5):388-94.

Hofman PL, Regan F, Cutfield WS. Prematurity – another example of perinatal metabolic programming? *Horm Res.* 2006;66(1):33–39.

Howe LD, Matijasevich A, Tilling K, Brion MJ, Leary SD, Smith GD et al. Maternal smoking during pregnancy and offspring trajectories of height and adiposity: comparing maternal and paternal associations. *Int J Epidemiol.* 2012;41(3):722–732.

Hull HR, Dinger MK, Knehans AW, Thompson DM, Fields DA. Impact of maternal body mass index on neonate birthweight and body composition. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(4):416.e1-6.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Características Étnico-raciais da População: um estudo das categorias de classificação de cor ou raça 2008. Relatório técnico. Rio de Janeiro, 2008.

Jasienska G. Reproduction and lifespan: Trade-offs, overall energy budgets, intergenerational costs, and costs neglected by research. *Am J Hum Biol.* 2009;21(4):524-32.

Johnson MJ, Wootton SA, Leaf AA, Jackson AA. Preterm birth and body composition at term equivalent age: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics.* 2012;130(3):e640-9.

Kerkhof GF, Willemsen RH, Leunissen RW, Breukhoven PE, Hokken-Koelega AC. Health profile of young adults born preterm: negative effects of rapid weight gain in early life. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(12):4498-506.

Kiely JL. What is the population-based risk of preterm birth among twins and other multiples? *Clin Obstet Gynecol.* 1998;41(1):3-11.

Klaus MH, Fanaroff AA. Clasificación del recién nacido de bajo peso. In: Klaus MH, Fanaroff AA. Asistencia del recién nacido de alto riesgo. 2. ed. Buenos Aires: Panamericana; 1980. p. 80-105.

Koogan MD, Martin JA, Alexander GR, Kotelchuck M, Ventura SJ, Frigoletto FD. The changing pattern of prenatal care utilization in the United States, 1981-1995, using different prenatal care indices. *JAMA* 1998; 279(20):1623-8.

Laptook A, Jackson GL. Cold stress and hypoglycemia in the late preterm (“near-term”) infant: impact on nursery of admission. *Semin Perinatol.* 2006;30(1):24-7.

Lemos JO, Rondo PHC, Pereira JA, Oliveira RG, Freire MBS, Sonsin PB. The relationship between birth weight and insulin resistance in childhood. *Br J Nutr.* 2010;103(3):386-92.

Linabery AM, Nahhas RW, Johnson W, Choh AC, Towne B, Odegaard AO et al. Stronger influence of maternal than paternal obesity on infant and early childhood BMI: The Fels Longitudinal Study. *Pediatr Obes.* 2013;8(3):159–69.

Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. 2012; 379: 2151-61.

Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics*. 1966;37(3):403-8.

Mally PV, Bailey S, Hendricks-Muñoz KD. Clinical issues in the management of late preterm infants. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2010;40(9):218-33.

Martin JA, Hamilton BE, Ventura SJ, Menacker F, Park MM, Sutton PD. Births: final data for 2001. *Natl Vital Stat Rep*. 2002;52(10):1-114.

Matijasevich A, Silveira MF, Matos ACG, Rabello Neto D, Fernandes RM, Maranhão AG et al. Estimativas corrigidas da prevalência de nascimentos pré-termo no Brasil, 2000 a 2011. *Epidemiol Serv Saúde*. 2013;22(4):557-64.

McManemy J, Cooke E, Amon E, Leet T. Recurrence risk for preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196(6):576.e1-6.

Mercer BM et al. The Preterm Prediction Study: prediction of preterm premature rupture of membranes through clinical findings and ancillary testing. The National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;183(3):738-45.

Modi N, Murgasova D, Ruager-Martin R, Thomas EL, Hyde MJ, Gale C et al. The influence of maternal body mass index on infant adiposity and hepatic lipid content. *Pediatr Res*. 2011;70(3):287-91.

Nunes MFP, Pinheiro SMC, Medrado FER, Assis AMO. Estimativa da idade gestacional e sua relação com o estado antropométrico em recém-nascidos: uma comparação dos métodos Capurro e ultrassonográfico com a data da última menstruação. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant*. 2011;11(1): 51-60.

Olhager E, Törnqvist C. Body composition in late preterm infants in the first 10 days of life and at full term. *Acta Paediatr*. 2014;103(7):737-43.

Ong KK. Catch-up growth in small for gestational age babies: good or bad? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2007;14(1):30-4.

Ong KK, Loss RJF. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: Systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatrica*. 2006;95:904-08.

Paley C, Hull H, Ji Y, Toro-Ramos T, Thornton J, Bauer J et al. Body fat differences by self-reported race/ethnicity in healthy term newborns. *Pediatr Obes*. 2015 [Epub ahead of print].

Parkinson JR, Hyde MJ, Gale C, Santhakumaran S, Modi N. Preterm birth and the metabolic syndrome in adult life: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;131(4):e1240-63.

Pereira-da-Silva L, Cabo C, Moreira AC, Virella D, Guerra T, Camoes Tet al. The adjusted effect of maternal body mass index, energy and macronutrient intakes during pregnancy, and gestational weight gain on body composition of full-term neonates. *Am J Perinatol*. 2014;31(10):875-82.

Pinto E, Oliveira AR, Alencastre H, Lopes C. Avaliação da Composição Corporal na Criança por Métodos não Invasivos. *Arq Med*. 2005; 19(1-2): 47-54.

Prader A, Tanner JM, Hamack GA. Catch-up growth following illness or starvation. *J Pediatr*. 1963; 62(5):646-59.

Raju TNK. The problem of late-preterm (near-term) births: a workshop summary. *Pediatr Res*. 2006;60(6):775-76.

Ramel SE, Gray HL, Ode KL, Younge N, Georgieff MK, Demerath EW. Body composition changes in preterm infants following hospital discharge: comparison with term infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011; 53(3):333-8.

Ravelli GP, Stein ZA, Susser MW. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *N Engl J Med*. 1976;295(7):349–53.

Roggero P, Gianni ML, Amato O, Orsi A, Piemontese P, Morlacchi L et al. Is term newborn body composition being achieved postnatally in preterm infants? *Early Hum Dev*. 2009; 85(6):349-52.

Roggero P, Gianni ML, Amato O, Piemontese P, Morniroli D, Wong WW, Mosca F. Evaluation of air-displacement plethysmography for body composition assessment in preterm infants. *Pediatr Res*. 2011;72(3):316-20.

Roggero P, Gianni ML, Forzenigo L, Tondolo T, Taroni F, Liotto N et al. No relative increase in intra-abdominal adipose tissue in healthy unstressed preterm infants at term. *Neonatology*. 2015;107(1):14-19.

Rondó PH, Ferreira RF, Nogueira F, Ribeiro MC, Lobert H, Artes R. Maternal psychological stress and distress as predictors of low birth weight, prematurity and intrauterine growth retardation. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(2):266-72.

Rondó PH, Tomkins AM. Chest circumference is an indicator of intrauterine growth retardation. *Early Hum Dev*. 1996; 44:161-67.

Rotteveel J, van Weissenbruch MM, Twisk JW, Delemarre-Van de Waal HA. Insulin sensitivity in prematurely born adults: relation to preterm growth restraint. *Horm Res Paediatr*. 2011;75(4):252-7.

Rugolo, LMSS. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. *J Pediatr*. 2005;81(1 supl):S101-10.

Sacco MR, de Castro NP, Euclides VL, Souza JM, Rondó PH. Birth weight, rapid weight gain in infancy and markers of overweight and obesity in childhood. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(11):1147-53.

Sales CA, Alves NB, Vrecchi MR, Fernandes J. Concepções das mães sobre os filhos prematuros em UTI. *Rev. bras. enferm.* 2006; 59(1): 20-4.

Sauer PJ. Can extrauterine growth approximate intrauterine growth? Should it? *Am J Clin Nutr.* 2007;85(2):608S-613S.

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95(1 supl.1): 1-51.

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014. Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

SBP – Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação do departamento de nutrição: alimentação do lactente ao adolescente, alimentação na escola, alimentação saudável e vínculo mãe-filho, alimentação saudável e prevenção de doenças, segurança alimentar. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de nutrição. 3. ed. Rio de Janeiro: SBP, 2012.

SBP – Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual seguimento ambulatorial do prematuro de risco. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Neonatologia. Porto Alegre: SBP, 2012.

Simon L, Borrego P, Darmaun D, Legrand A, Rozé JC, Chauty-Frondas A. Effect of sex and gestational age on neonatal body composition. *Br J Nutr.* 2013 Mar 28;109(6):1105-8.

Simon L, Frondas-Chauty A, Senterre T, Flamant C, Darmaun D, Rozé JC. Determinants of body composition in preterm infants at the time of hospital discharge. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(1):98-104

Silveira MF, Matijasevich A, Horta BL, Bettiol H, Barbieri MA, Silva AA et al. Prevalência de nascimentos pré-termo por peso ao nascer: revisão sistemática. *Rev. Saúde Pública.* 2013;47(5): 992-1003.

SINASC – Sistema de Informação de Nascidos Vivos. Evolução das condições de nascimento no município de São Paulo, 2001 a 2012. Relatório. São Paulo, 2013.

Symonds, ME. Brown Adipose Tissue Growth and Development. *Scientifica (Cairo).* 2013,1-14.

Toma TS. Alimentação de crianças do Programa Saúde da Família: fatores associados à amamentação plena e impacto de um curso de aconselhamento em

alimentação infantil nos conhecimentos de trabalhadores da saúde, 2008 [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2008.

VanItallie TB, Yang UM, Heymsfield SB, Funk RC, Boileau RA. Height-normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1990;52:953-9.

Veldhuis JD, Roemmich JN, Richmond EJ, Rogol AD, Lovejoy JC, Sheffield-Moore M. Endocrine control of body composition in infancy, childhood, and puberty. *Endocr Rev.* 2005;26(1):114-46.

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-21st Project. *Lancet.* 2014; 384: 857-68.

WHO – World Health Organization. Born too soon: the global action report on preterm birth. Report. Geneva, 2012.

WHO – World Health Organization. Use of a simple anthropometric measurement to predict birth weight. WHO Collaborative Study of Birth Weight Surrogates. *Bull World Health Organ.* 1993;71(2):157–163.

WHO – World Health Organization. Use of body mass index of adults in assessing individual and community nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization,* 1995, 73(5): 673-680.

Zeitlin J, Szamotulska K, Drewniak N, Mohangoo AD, Chalmers J, Sakkeus L, et al. Preterm birth time trends in Europe: a study of 19 countries. *BJOG.* 2013;120(11):1356-65.

9 ANEXOS

Anexo 1 – Questionário da primeira consulta da pesquisa “Composição corporal de lactentes ao nascimento e na idade corrigida”.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Departamento de Nutrição
Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César

Parte A – Dados gerais e para contato

Nome do entrevistador: _____

1. Nome da mãe: _____

2. Data de nascimento materna: ____/____/____ 3. Idade materna: _____

4. Nacionalidade: _____

5. Documento: _____ - tipo: _____

6. Telefones: residencial: (____)_____ celular: (____)_____

7. Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____

8. Nome do parente mais próximo: _____ Grau de parentesco: _____

9. Estado civil: _____

10. UBS que frequenta: _____

Parte B – Saúde da mãe

Nome da mãe: _____ ID: _____

1. Você tem pressão alta? () sim () não

2. Você tem diabetes? () sim () não

3. Tem algum problema de saúde? () sim () não Qual? _____

4. Toma algum medicamento? () sim () não

4.1 Qual? _____

4.2 Quantas vezes por dia (ou em qual situação)? _____

5. Precisou tomar algum medicamento durante a gestação? () sim () não

5.1 Qual? _____

5.2 Quantas vezes por dia (ou em qual situação)? _____

6. Você fuma? () sim () não

6.1 Quantos cigarros por dia? _____

7. Você usa algum tipo de droga? () sim () não

7.1 Qual? _____

7.2 Com qual frequência (ou em qual situação)? _____

8. Você ingere bebida alcoólica? () sim () não

8.1 Com qual frequência (ou em qual situação)? _____

Parte C – Histórico obstétrico

1. Quantas vezes você ficou grávida? _____

2. Quantas crianças você tem? _____

3. Essa gestação foi planejada/desejada? () sim () não

4. Quantos anos você tinha quando menstruou pela primeira vez? _____

5. Você já teve:	Nº vezes
Aborto	
Natimorto	
Morte neonatal	
Infertilidade	
Baixo peso ao nascer	
Prematuridade	

6. Qual foi o intervalo da sua última gestação?

- a) menos de 1 ano
- b) entre 1 ano e 1 ano e meio
- c) entre 1 ano e meio e 2 anos
- d) mais de 2 anos
- e) NDA. _____

7. Você fez pré-natal nesta última gestação? () sim () não

7.1 Quantas consultas você fez? _____

7.2 Onde foi o pré-natal? _____

7.3 Em que trimestre/mês de gestação você começou o pré-natal? _____

8. Você se lembra do seu peso antes de engravidar? () sim () não

8.1 Qual era o peso? _____

9. Etnia da mãe: () negra () parda () indígena () amarela () branca

Parte D – Sala de parto

1. Data do parto: ____/____/____
2. Hora do parto: ____h____min
3. Peso do neonato: _____g
4. Comprimento: _____cm
5. Perímetro cefálico: _____cm
6. Perímetro torácico: _____cm
7. Sexo do neonato: () feminino () masculino () NDA
8. Idade gestacional: DUM: _____ semanas
Ultrassonografia: _____ semanas (feita com _____SG)
Capurro: _____ semanas
9. Classificação segundo a curva INTERGROWTH, 2014:
() PIG () AIG () GIG Classificação percentilar: _____
10. Motivo do parto ter sido prematuro: _____
11. Tipo de parto: () vaginal (espontâneo) () vaginal (fórceps) () cesárea
12. Se o parto foi cesáreo, de quem foi a decisão: () equipe médica () mãe
13. Escore Apgar: 1º minuto: _____ 5º minuto: _____
14. Peso da placenta: _____g

Parte E – Avaliação antropométrica – neonato

1. Data da avaliação: ____/____/____ 1.1 Hora: ____h____min
1.2 Tempo após o parto: ____h____min
2. Peso do neonato: _____g 3. Comprimento do neonato: _____cm
4. Circunferência torácica: _____cm 5. Circunferência cefálica: _____cm
6. Índice ponderal: _____ kg/m³
7. Medidas obtidas com a pletismografia:
- 7.1 Massa gorda: _____ g 7.2 Massa gorda: _____ %
7.3 Massa magra: _____ g 7.4 Massa magra: _____ %

***Anexar folha com os resultados do PEA POD**

Parte F – Avaliação antropométrica – mãe

1. Peso referido da mãe no final da gestação: _____ Kg
2. Peso referido da mãe no início da gestação: _____ Kg
3. Altura referida: _____ cm
4. IMC referido da mãe: _____ Kg/m²

Parte G – Perfil socioeconômico

1.

Variáveis	Quantidade				
	0	1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louça	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

2.

Grau de instrução do chefe da família		
Nomenclatura antiga	Nomenclatura atual	
Analfabeto / primário incompleto	Analfabeto/ Até 3ª série Fundamental/ Até 3ª série 1º. Grau / Fundamental I incompleto	0
Primário completo/ Ginasial incompleto	Até 4ª série Fundamental / Até 4ª série 1º. Grau / Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1
Ginasial completo/ Colegial incompleto	Fundamental II completo/ 1º. Grau completo / Médio incompleto	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio completo/ 2º. Grau completo / Superior incompleto	4
Superior completo	Superior completo	7

3.

Serviços públicos			Classificação			
	Não	Sim	A	45-100	C1	23-28
Água encanada	0	4	B1	38-44	C2	17-22
Rua pavimentada	0	2	B2	29-37	DE	0-16

4. Você trabalha? () sim () não

4.1 Se sim, o que você faz? _____

4.2 É com carteira assinada? () sim () não

4.3 Quantas horas por semana? _____

4.4 Quantas vezes por semana? _____

4.5 Você trabalhou até que mês/semana de gestação? _____

5. Qual é a renda da sua família? R\$ _____

6. Classificação: _____

Anexo 2 – Questionário de retorno da pesquisa “Composição corporal de lactentes ao nascimento e na idade corrigida”.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Departamento de Nutrição
Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César

Parte H – Avaliação da idade corrigida

1. Nome do avaliador: _____
2. Nome da mãe: _____ ID: _____
3. Nome da criança: _____ ID: _____

4. Data da avaliação: ____/____/____ 4.1 Hora: ____h____min
- 4.2 Idade corrigida: ____ meses e ____ dias
- 4.3 Idade cronológica: ____ meses e ____ dias

5. Peso do neonato: _____g 6. Comprimento do neonato: _____cm

7. Circunferência torácica: _____cm 8. Circunferência cefálica: _____cm

9. Circunferência abdominal: _____cm 10. Índice ponderal: _____ kg/m³

11. Medidas obtidas com a pletismografia:
 - 11.1 Massa gorda: _____ g 11.2 Massa gorda: _____%
 - 11.3 Massa magra: _____ g 11.4 Massa magra: _____%

***Anexar folha com os resultados do PEA POD**

Parte I – Hábitos alimentares

1. Nome da mãe: _____ ID: _____

2. Nome da criança: _____ ID: _____

1. Ele (a) mama no peito? ☐ sim ☐ não ☐ AME (ir para q. 10)

1.1 Se não, por que a criança não mamou no peito?

2. Houve algum problema que impedisse ou dificultasse a amamentação (mastite, congestão das mamas, mamilos planos ou invertidos, uso de determinados medicamentos, etc.)?

2.1 Se sim, foi feito algo para que a criança voltasse a mamar no peito?

☐ sim ☐ não

2.2 O quê?

3. Ele (a) toma outros líquidos (água, chá, suco)? ☐ sim ☐ não

3.1 Se sim, quais?

3.2 Quantas vezes por semana?

☐ todos os dias ☐ entre 3 e 6 vezes por semana ☐ menos que 3 vezes por semana

4. Ele (a) toma leite não materno? ☐ sim ☐ não

4.1 Se sim, quantas vezes por semana?

☐ todos os dias ☐ entre 3 e 6 vezes por semana ☐ menos que 3 vezes por semana

5. Ele(a) come papinha salgada ou comida? ☐ sim ☐ não

5.1 Se sim, quantas vezes por dia? _____

5.2 Como essa papa é preparada? ☐ passa na peneira ☐ bate no liquidificador

☐ amassa com o garfo ☐ corta em pedaços pequenos ☐ igual do adulto

☐ Outra _____

6. Ele(a) come salgadinhos ou frituras? ☐ sim ☐ não

7. Ele (a) toma refrigerante? ☐ sim ☐ não

8. Ele(a) usa mamadeira? ☐ sim ☐ não

9. Ele(a) usa chupeta? ☐ sim ☐ não

10. Quantas vezes por dia ele(a) costuma mamar no peito? _____

Se a criança **não toma leite materno:**

11. Qual leite ele toma? ☐ pó ☐ líquido

11.1 Nome: _____

12. Ontem à noite, quantas vezes ele tomou esse leite? _____

13. A senhora põe alguma coisa no leite? ☐ sim ☐ não

13.1 Se sim, o quê? _____

14. O leite é preparado para cada mamada ou são preparadas várias mamadeiras de uma vez?

☐ prepara para cada mamada ☐ prepara para várias mamadas

15. Você ferve o leite ou a água para preparar a mamadeira?

☐ sim ☐ não

16. O que a senhora faz com a sobra do leite que ele mamou?

☐ joga fora ☐ guarda na geladeira e oferece depois

17. Algumas mães têm dificuldade para saber quando a criança quer mamar ou comer. Como você sabe?

18. Algumas mães têm dificuldade de saber quando a criança está satisfeita. Como você faz?

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da pesquisa “Composição corporal de lactentes ao nascimento e na idade corrigida”, São Paulo, 2015.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
Hospital Escola Maternidade Vila Nova Cachoeirinha

Título do projeto: **“COMPOSIÇÃO CORPORAL DE RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO NOS TRÊS PRIMEIROS MESES DE IDADE CORRIGIDA”***

A senhora está sendo convidada a participar da pesquisa “Composição corporal de recém-nascidos pré-termo nos três primeiros meses de idade corrigida”, que tem como objetivo analisar a evolução da composição corporal de recém-nascidos pré-termo (nascidos antes das 37 semanas gestacionais) durante os três primeiros meses de idade corrigida. Primeiro, serão consultadas a Caderneta da Gestante e o prontuário de atendimento da mãe e da criança para seleção dos participantes da pesquisa. Após a seleção dos participantes e o aceite do convite, os bebês serão despídos, pesados, terão o comprimento medido e serão submetidos à avaliação da composição corporal, que será feita com a criança dentro de um equipamento durante cerca de 3 minutos. Por fim, será aplicado um questionário com questões referentes a situação de saúde do bebê e condições socioeconômicas e demográficas da mãe.

A duração da pesquisa varia de quatro meses a quatro meses e meio e será composta por cinco consultas: a primeira será realizada de 12 a 72 horas após o parto e as outras serão agendadas com os pesquisadores de acordo com os seguintes intervalos de tempo: quando a criança completaria 40 semanas de idade gestacional (ou seja, 40 semanas de idade gestacional corrigida) e com um, dois e três meses de idade corrigida.

Esta pesquisa é importante, pois sabe-se que as crianças que nascem antes das 37 semanas gestacionais possuem diferenças quanto ao crescimento e à composição corporal e que os primeiros meses de vida são essenciais para avaliar estas diferenças.

A participação será voluntária e a pesquisa apresenta riscos mínimos à mãe (constrangimento para responder a alguma pergunta do questionário) e ao recém-nascido (como frio ou incômodo). Caso a criança fique muito agitada e a senhora ache melhor parar a avaliação, assim será feito. A senhora poderá ter acesso, a qualquer momento, às informações sobre procedimentos e benefícios relacionados à pesquisa. Poderá também retirar o consentimento à participação da pesquisa, sem prejuízos para a continuidade da assistência que a senhora vem recebendo neste Hospital ou em qualquer outro serviço de atendimento. As informações coletadas são sigilosas e o anonimato durante todas as fases de execução da pesquisa está garantido. A senhora será ressarcida quanto aos custos com transporte, considerando as vezes em que houver necessidade de locomoção entre sua residência e o Hospital para a realização da pesquisa.

Eu e outros pesquisadores envolvidos neste estudo garantimos que os dados coletados serão usados somente nesta pesquisa e que divulgaremos os resultados a todos os participantes após a conclusão da pesquisa.

Os principais investigadores são: Dra. **Patricia Helen de Carvalho Rondó e Larissa Vicente Tonacio**, que será a pesquisadora que aplicará os questionários e fará a coleta das informações. Durante o período da pesquisa, elas poderão ser encontradas para esclarecimento de dúvidas no endereço: Avenida Doutor Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo-SP, telefone (11) 3061-7867. O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo também poderá ser consultado no seguinte endereço: Avenida Doutor Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo-SP, CEP 01246-904, telefone (11) 3061-7779, e-mail coep@fsp.usp.br.

A senhora receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para esclarecimentos referentes à pesquisa e contatos com os pesquisadores, caso necessário.

Declaro que ficaram claros para mim quais são os propósitos, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar e permitir a participação do recém-nascido no estudo.

Assinatura do representante legal

Data ____/____/____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste representante legal para a participação do indivíduo neste estudo.

Assinatura do pesquisador

Data ____/____/____

* Esta era a primeira proposta do estudo, a qual foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa e pela FAPESP. Porém, devido ao cronograma, o estudo foi reduzido para duas avaliações e, da terceira até a quinta avaliações, a mãe faria caso tivesse interesse.

Anexo 4 – Carta da empresa COSMED a respeito dos resultados de composição corporal inválidos.

The PEA POD, Pre-Term Infants, And the First Four Days

Invalid Test (INV) results might be caused by protocol issues, such as clothing in the test chamber or prolonged crying by the subject, or might be the result of hydration fluctuations not reflected in the density of fat free mass used by the PEA POD (which is based on the entered subject information)**. Hydration fluctuations affecting fat free mass are more likely to occur in the days immediately after birth, and in some cases in premature infants. At this time, studies are underway to quantify these fluctuations.

Preliminary results from these studies indicate that it is preferable to test newborns on day 4 after birth. % fat results obtained prior to day 4 tend to decrease from day 0 to day 3 and be on average lower than results obtained on day 4 (and in some cases INV, indicating %fat results below 1% fat). These differences are, however, on average, within a relatively narrow range-less than 2% fat, if average results obtained on day 0 are compared to average results obtained on day 4. This also means that unless results are INV, results obtained between day 0 and day 4 are, especially on a group basis, representative of the body composition of subjects tested.

For premature infants, if INV results are obtained, testing should continue to occur in subsequent days until valid results are obtained, indicating that the infant has returned to having a density of fat free mass within the norm.

** Excluding problems with the PEA POD System which should be detected during the daily QC tests.

LIFE MEASUREMENT, INC.

1850 Bates Avenue Concord, CA 94520 www.lifemeasurement.com fax: 925-676-6005 ph: 925-676-6002 1-800-480DPOD

Anexo 5 – Primeira página do currículo Lattes – aluno.

Larissa Vicente Tonacio

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0533209061262713>
Última atualização do currículo em 13/10/2015

Técnica em Nutrição e Dietética formada pela Escola Técnica Carlos de Campos (2007-2008). Nutricionista formada pelo Centro Universitário São Camilo (2009-2012). Mestranda em Nutrição em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.
(Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Larissa Vicente Tonacio
Nome em citações bibliográficas	TONACIO, L. V.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2014	Mestrado em andamento em Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, FSP/USP, Brasil. Título: Composição corporal de lactentes ao nascimento e na idade corrigida, Orientador: Patrícia Helen de Carvalho Rondó. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
2013 interrompida	Mestrado interrompido em 2014 em Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, FSP/USP, Brasil. Título: Alimentação e Nutrição Além do Nutricionista: Percepções Acerca do Papel de Educador do Profissional da Atenção Primária à Saúde, Orientador: Ana Maria Cervato-Mancuso. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil. Ano de interrupção: 2014
2009 - 2012	Graduação em Nutrição. Centro Universitário São Camilo, CUSC, Brasil. Título: O Papel do Licopeno no Processo Carcinogênico. Orientador: Fabiana Poltronieri.
2007 - 2008	Curso técnico/profissionalizante. E.Tec. Carlos de Campos, E.TEC. C. C., Brasil.
2006 - 2008	Ensino Médio (2º grau). E.E. Nossa Senhora da Penha, N.S.P., Brasil.
1997 - 2005	Ensino Fundamental (1º grau). E.M.E.F. Professor Henrique Pegado, E.M.E.F.P.H.P., Brasil.

Atuação Profissional

Anexo 6 – Primeira página do currículo Lattes – orientador.

07/08/2015

Curriculum do Sistema de Currículos Lattes (Patrícia Helen de Carvalho Rondó)

Patrícia Helen de Carvalho Rondó

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2 - CA SN - Saúde Coletiva e Nutrição

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3061667720023102>

Última atualização do currículo em 05/08/2015

Graduada em Medicina, Residência em Pediatria, Especializações em Pediatria e Saúde Pública, Mestrado em Saúde Pública pela Faculty of Medicine, Leeds University, Inglaterra (1988) e PhD em Saúde Pública pela Faculty of Medicine, University of London, Inglaterra (1994). Professor Visitante no Institute of Child Health, University of London em 2005-2006 (3 meses) com Bolsa Erasmus Mundus da Comunidade Européia. Responsável pelo Laboratório de Micronutrientes da FSP, USP, desde 2000. Diretora do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, USP, de 2010-2014. Professora Titular da Faculdade de Saúde Pública desde 2011 e Vice-Diretora da Faculdade de Saúde Pública desde abril de 2014. Membro do International Advisory Board do Journal of Tropical Pediatrics da Inglaterra e relatora de inúmeras revistas internacionais e nacionais como Lancet, European Journal of Clinical Nutrition, American Journal of Public Health, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Cadernos de Saúde Pública, Revista de Saúde Pública, etc. Fellow da Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene e da British Nutrition Society, Inglaterra. Consultora ad-doc da FAPESP, CNPq e CAPES, além de outras agências de fomento à pesquisa. Orientou 23 alunos de Pós-Graduação: 17 de mestrado, 6 de doutorado e 2 de pós-doutorado. Colaboração em pesquisa com as universidades de Londres e Southampton na Inglaterra. Experiência em Nutrição, Epidemiologia e Saúde Materno-Infantil, atuando principalmente nos seguintes temas: fatores de risco para baixo peso ao nascimento, restrição de crescimento intra-uterino e prematuridade; baixo peso ao nascer, restrição de crescimento intrauterino e doenças crônicas na idade adulta; avaliação e controle da deficiência de micronutrientes. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Patrícia Helen de Carvalho Rondó
Nome em citações bibliográficas	RONDÓ PHC; RONDÓ PHD; RONDÓ PH; SCHILLING PR; RONDÓ PHC; RONDÓ PHD; RONDÓ, P H C; RONDÓ, P H C; RONDÓ, PATRÍCIA HELEN CARVALHO; RONDÓ, P H; RONDÓ, PATRICIA; RONDÓ, P. H.; RONDÓ, PATRICIA H C; RONDÓ, PATRÍCIA H.C.

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição. AV DOUTOR ARNALDO 715 CERQUEIRA CESAR 01246904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617867 Fax: (11) 30822653 URL da Homepage: www.fsp.usp.br
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

1989 - 1993	Doutorado em Public Health. University of London, UL, Inglaterra.
--------------------	--

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizaacv.do?metodo=apresentar&id=K4781753A2>

1/69