

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia



Tese de Doutorado

**Prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta:
Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004**

Caroline Cardozo Bortolotto

Pelotas

2021

Caroline Cardozo Bortolotto

**Prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta:
Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004**

**Tese apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Epidemiologia
da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal de Pelotas,
como requisito parcial à obtenção
do título de Doutor em
Epidemiologia**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Iná da Silva dos Santos

Coorientadora: Pr^a. Dr^a. Juliana dos Santos Vaz

Pelotas

2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

B739p Bortolotto, Caroline Cardozo

Prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta: coortes de nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004 / Caroline Cardozo Bortolotto ; Iná da Silva dos Santos, orientadora ; Juliana dos Santos Vaz, coorientadora. — Pelotas, 2021.

315 f.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Epidemiologia. 2. Pretermo. 3. Massa gorda. 4. Composição corporal. 5. Massa livre de gordura. I. Santos, Iná da Silva dos, orient. II. Vaz, Juliana dos Santos, coorient. III. Título.

CDD : 614.4

Caroline Cardozo Bortolotto

**Prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta:
Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004**

Tese apresentada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutor em Epidemiologia, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas

Data da defesa: 28 de maio de 2021.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Iná da Silva dos Santos (orientadora)

Doutora em Medicina (área de concentração Ciências Médicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Juliana dos Santos Vaz (coorientadora)

Doutora em Nutrição

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fernando César Wehrmeister (examinador interno)

Doutor em Epidemiologia

Universidade Federal de Pelotas

Prof^a. Dr^a. Renata Moraes Bielemann (examinadora interna)

Doutora em Epidemiologia

Universidade Federal de Pelotas

Prof^a. Dr^a. Rita Mattiello (examinadora externa)

Doutora em Epidemiologia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha família, pelo suporte necessário, especialmente à minha Mãe, por me incentivar e acalmar nos momentos de angústia. À minha afilhada e sobrinha Martina, obrigada por me alegrar ao longo desse trajeto.

Às minhas amigas Tati, Jéssica e Lissandra, longe ou perto, me acolheram e apoiaram, muitas vezes, sem entender do que eu estava falando. Valeu gurias!

Às minhas colegas que estão comigo desde o início desta empreitada, agradeço a parceria.

À minha coorientadora Juliana, obrigada pelas contribuições, paciência e aprendizado ao longo destes quatro anos.

Em especial agradeço à minha orientadora. Iná, obrigada por acreditar em mim, por me proporcionar oportunidades, compartilhar tanto conhecimento e por estar sempre presente. Tenho a plena certeza que aprendi com uma das melhores pesquisadoras que temos no Brasil. Seguiremos juntas no Criança Feliz por mais um tempo, mas não posso deixar de registrar e agradecer a valiosa experiência de trabalhar neste projeto ao longo do doutorado.

Aos membros da banca, agradeço a disponibilidade e valiosa revisão deste trabalho.

Gostaria de agradecer a todos os professores do PPGE, com os quais tive o privilégio de aprender durante os últimos seis anos.

Agradeço aos participantes das Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004, sem eles não seria possível a realização desta tese.

Por fim, agradeço aos funcionários do PPGE/Centro de Pesquisas pelo carinho e dedicação. À UFPel por me acolher e proporcionar conhecimento desde a Graduação e à Capes pelo apoio financeiro.

Obrigada!

Resumo

BORTOLOTTO, Caroline Cardozo. Prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta: Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004. 284p. Tese de Doutorado em Epidemiologia. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas, 2021.

Anualmente nascem em torno de 15 milhões de bebês prematuros no mundo. A prematuridade (<37 semanas de idade gestacional - IG) é globalmente reconhecida como um problema de saúde pública, causando mais de 1 milhão de mortes em crianças com menos de 5 anos de idade. A privação de crescimento e nutrição intraútero no último trimestre de gestação estão ligados a modificações na composição corporal, ao longo da vida, podendo resultar em piores desfechos de saúde em indivíduos nascidos prematuros. Nesta tese, foram investigadas associações entre a idade gestacional (IG), especificamente a prematuridade e o peso para IG, sobre a composição corporal em quatro estágios da vida, aos 6, 11, 18 e 30 anos, nas Coortes de Nascimentos de Pelotas. A avaliação dos 6 e 11 anos foi realizada com dados da Coorte de Nascimentos de 2004 e a dos 18 e 30 com os dados das Coortes de 1993 e 1982, respectivamente. As medidas de composição corporal avaliadas por pletismografia por deslocamento de ar foram massa gorda (MG em kg), percentual de MG (%MG), índice de MG (IMG em kg/m²), massa livre de gordura (MLG em kg), percentual de MLG (%MLG) e índice de MLG (IMLG em kg/m²), junto ao índice de massa corporal (IMC em kg/m² aos 18 e 30 anos e em escore-z de IMC aos 6 anos). Por fim, a literatura foi revisada sistematicamente, com o objetivo de identificar estudos que tivessem avaliado a composição corporal por métodos indiretos (mais precisos), de forma longitudinal, na infância, adolescência e idade adulta. De forma geral, os resultados apresentados ao longo da tese apontam que a prematuridade está associada a menores quantidades de MG e MLG na infância invertendo essa relação com MG e desaparecendo a relação com MLG no final da adolescência e na idade adulta. Na Coorte de 2004, aos 11 anos de idade, meninos que nasceram grande para IG (GIG) apresentaram maiores IMG e escore-Z de IMC e meninas GIG tiveram maior IMLG do que seus contrapartes com peso adequado para IG (AIG). Aos 30 anos de idade, homens que nasceram com ≤ 33 semanas de IG apresentaram, em média, 15kg de gordura a mais do que homens que nasceram com 37 semanas ou mais de IG. Além disso, parece haver

uma relação sexo dependente, já que os resultados significativos aparecem, na maioria das vezes, apenas para o sexo masculino.

Palavras-chave: pretermo; composição corporal; massa gorda; massa livre de gordura; índice de massa corporal

Abstract

BORTOLOTTO, Caroline Cardozo. Prematurity and body composition in childhood, adolescence, and adulthood: Pelotas 1982, 1993, and 2004 birth cohorts. 284p. PhD Thesis in Epidemiology. Postgraduate Program in Epidemiology. Federal University of Pelotas, 2021.

Annually around 15 million preterm babies are born in the world. Prematurity (<37 weeks of gestational age - GA) is globally recognized as a public health problem, causing more than 1 million deaths in children under 5 years of age. The deprivation of growth and intrauterine nutrition in the last trimester of pregnancy are linked to some alterations in body composition throughout life, which may result in worse health outcomes in individuals born preterm. In this thesis, associations between gestational age (GA), especially prematurity and weight for GA, on body composition were investigated in four stages of life, at 6, 11, 18, and 30 years in Pelotas Birth Cohorts. The evaluations at 6 and 11 years were carried out with data from the 2004 Pelotas Birth Cohort, and at 18 and 30 years with data from the 1993 and 1982 Pelotas Birth Cohorts, respectively. The body composition measures assessed by air displacement plethysmography were fat mass (FM in kg), percent FM (%FM), FM index (FMI in kg/m²), fat free mass (FFM in kg), percent FFM (%FFM), and FFM index (FFMI in kg/m²), along with BMI (in kg/m² at 18 and 30 years and BMI z-score at 6 years). Finally, the literature was systematically reviewed with the objective of identifying studies that had evaluated body composition by indirect methods (more accurate), longitudinally, in childhood, adolescence, and adulthood. Generally, the results presented throughout the thesis point out that prematurity is associated with lower FM and FFM in childhood, inverting this relationship in late adolescence and adulthood for FM, and disappearing for FFM. In the 2004 Pelotas Birth Cohort, at 11 years of age, boys born large for GA (LGA) had higher FMI and BMI Z-scores, and girls LGA had higher FFMI than their counterparts with adequate weight for GA (AGA). At 30 years of age, men who were born with ≤ 33 weeks of GA had, on average, 15kg more of FM than men who were born with 37 weeks or more of GA. In addition, there seems to be a sex-dependent relationship, since significant results appear, in most cases, only for males.

Keywords: preterm; body composition; fat mass; fat-free mass; body mass index

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	1
I. PROJETO DE PESQUISA.....	3
II. ALTERAÇÕES NO PROJETO DE PESQUISA.....	66
III. RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO.....	68
IV. ARTIGOS	
a. ARTIGO ORIGINAL 1.....	71
b. ARTIGO ORIGINAL 2.....	119
c. ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA.....	137
V. NOTA À IMPRENSA (PRESS RELEASE)	163
VI. ANEXOS	
a. ANEXO 1.....	165
b. ANEXO 2.....	191

APRESENTAÇÃO

Esta tese de doutorado foi estruturada de acordo com as normas do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, consideradas como requisito para a obtenção do título de Doutor em Epidemiologia. A aluna Ms. Caroline Cardozo Bortolotto foi orientada pela Prof^a. Dr^a. Iná da Silva dos Santos e coorientada pela Prof^a. Dr^a Juliana dos Santos Vaz. Inicialmente, o volume é composto pelo projeto de pesquisa atualizado de acordo com as recomendações da banca durante o processo de qualificação, composta pelos professores Prof. Dr. Fernando Wehrmeister e Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Formoso Assunção. A próxima sessão é composta pelo relatório de trabalho de campo das coortes de 2004, 1993 e 1982 aos 6, 18 e 30 anos, respectivamente. Na sequência, estão apresentados os três artigos científicos e o comunicado para a imprensa local com os principais resultados da tese.

Os artigos que serão apresentados para a banca estão descritos a seguir e estão formatados de acordo com as normas de cada revista considerada para a submissão/publicação.

Artigo 1 - Prematurity and body composition at 6, 18, and 30 years of age: Pelotas (Brazil) 2004, 1993, and 1982 birth cohorts. O estudo está publicado na *BMC Public Health*.

Artigo 2 – Idade gestacional e composição corporal aos 11 anos de idade em uma coorte de nascimentos. O estudo está sob as normas da Revista de Saúde Pública.

Artigo 3 - Prematurity and body composition in childhood, adolescence, and adulthood: A systematic review. O estudo está sob as normas da revista *Pediatrics*.

I. PROJETO DE PESQUISA

Projeto de pesquisa apresentado em 31 de agosto de 2018



Universidade Federal de Pelotas
Departamento de Medicina Social
Programa de Pós-graduação em Epidemiologia
Doutorado em Epidemiologia



Prematuridade e Composição Corporal na Infância, Adolescência e Idade Adulta nas Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004

PROJETO DE PESQUISA

Aluna: Caroline Cardozo Bortolotto
Orientadora: Iná da Silva dos Santos
Coorientadora: Juliana dos Santos Vaz

Pelotas, RS

2018

RESUMO

A prematuridade está entre as principais causas perinatais de morbidade na infância, e o Brasil é o décimo país do mundo com maior número de nascimentos pretermo. Torna-se cada vez mais evidente na literatura a relação entre crianças nascidas prematuras e risco aumentado de desenvolvimento de obesidade, hipertensão arterial, diabetes mellitus e alterações no perfil lipídico, em indivíduos cada vez mais jovens. Na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, o aumento na prevalência de partos pretermo, em comparação à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1993, foi devido ao nascimento de bebês pretermo tardios, com 34-36 semanas completas de gestação. As Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004 constituem valiosas fontes de informações para este estudo, por possuir dados desde o nascimento dos participantes e medidas de composição corporal, em particular a pletismografia por deslocamento de ar, realizadas por meio de equipamentos sofisticados e adequados para crianças, adolescentes e adultos. Os aspectos metodológicos do estudo e logística de campo seguirão o projeto geral das coortes de 1982, 1993 e 2004. Diante disso, cumprem-se os requisitos para avaliar a composição corporal de prematuros aos seis, dezoito e trinta anos de idade.

ARTIGOS PROPOSTOS

- 1) **Revisão Sistemática:** “Associação entre prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e vida adulta”

- 2) **Artigo Analítico:** “Associação entre prematuridade e composição corporal aos 6, 18 e 30 anos de idade nas Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004”

- 3) **Artigo Analítico:** “Prematuridade e composição corporal aos 6 anos de idade na Coorte de Nascimentos de 2004: mediação pelo excesso de peso”

ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES DE TERMOS

AIG Adequado para idade gestacional

BIA *Bioelectrical impedance analysis ou* Bioimpedância elétrica
Bioimpedância elétrica

BODPOD/PEABOD Pletismografia por deslocamento de ar

CC Circunferência da cintura

DeCS *Health Sciences Descriptors*

DP Desvio-padrão

DXA *Dual-energy X-rayabsorptiometry*

Absorciometria de raios X de dupla energia

DoHaD *Developmental Origins of Health and Disease*

GIG Grande para idade gestacional

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG Idade gestacional

IMC Índice de massa corporal

IMG Índice de massa gorda

IMLG Índice de massa livre de gordura

MeSH *Medical Subject Headings*

InDeCS Indexação de Terminologia em Saúde

MLG Massa livre de gordura

MM Massa magra

MG Massa gorda

NSE Nível socioeconômico

OMS Organização Mundial da Saúde

PDA *Personal Digital Assistants*

POF Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares

PIG Pequeno para idade gestacional

RCQ Razão cintura quadril

RCE Razão cintura estatura

1 INTRODUÇÃO

A prematuridade é mundialmente reconhecida como um problema de saúde pública, visto que suas complicações constituem a primeira causa de mortes neonatais e infantis em países de renda média e alta (Lawn et al., 2010), incluindo o Brasil (Victora et al., 2011; Goldani et al., 2004; Barros et al., 2010). De acordo com relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que ocorram no mundo, anualmente, 15 milhões de nascimentos pretermo. Em 2015, nascimentos prematuros foram a maior causa de morte na infância, resultando em aproximadamente 1 milhão de mortes de crianças menores de cinco anos (Liu et al., 2016). O Brasil encontra-se como o décimo país do mundo com maior número absoluto de nascimentos pretermo (WHO, 2012; Blencowe, 2012), sendo que a prevalência oscila de acordo com o estado, variando entre 3,4% a 15,0% nas regiões Sul e Sudeste, respectivamente, e de 3,8% a 10,2% no Nordeste. (Silveira et al., 2008)

Define-se como prematuros os nascimentos ocorridos antes de completar 37 semanas de gestação, sendo esses subdivididos, de acordo com a idade gestacional (IG), em *extremely preterm* (menos de 28 semanas), *very preterm* (28 a 32 semanas) e *moderate to late preterm* (32 a 36 semanas e 6 dias) (WHO, 2012). Neste último grupo, os recém-nascidos com IG entre 34 e 36 semanas e 6 dias são denominados prematuros tardios (Raju et al., 2006). Em comparação aos recém-nascidos a termo, os prematuros tardios apresentam piores desfechos de saúde e maior risco de mortalidade (Santos et al., 2008; Santos et al., 2009). No entanto, são escassos os estudos que demonstram as consequências de ter nascido pretermo tardio em relação aos nascidos a termo, sendo os nascidos com menos de 32 semanas de IG o grupo mais comumente estudado (Saigal e Doyle, 2008; Wang et al., 2004).

De acordo com Barker (1986), as funções metabólicas do organismo iniciam seu desenvolvimento no estágio fetal e qualquer desequilíbrio nas condições intrauterinas desencadearia um processo adaptativo, visando a sobrevivência em condições mais críticas. Essa teoria ficou conhecida como “A Teoria da Origem Fetal das Doenças”, atualmente denominada *Developmental Origins of Health and Disease* (DoHaD). Acredita-se que prejuízos ocorridos durante a gestação ou nos primeiros dias de vida possam resultar em alterações no metabolismo ao longo do tempo, aumentando o risco de desenvolver excesso de peso, diabetes mellitus, hipertensão arterial e doenças coronarianas. (Perry e Lumey, 2004; Horta et al., 2003).

Adicionalmente, os primeiros mil dias de vida são determinantes para o futuro. Esse período determinado pelo tempo de gestação mais os dois primeiros anos de vida é considerado como janela de oportunidade, a qual pode influenciar de maneira determinante na saúde da criança em termos biológicos (crescimento e desenvolvimento), intelectual e social. Com o estímulo adequado nesta fase, a criança terá chance de se tornar um adulto saudável tanto no aspecto físico quanto emocional. Ainda nesse período, ganhar peso rapidamente não é considerado como fator de risco para doenças crônicas no futuro, no entanto, especialmente em países de baixa renda, a partir dos dois anos, esse ganho rápido de peso deve ser prevenido. Uma alimentação adequada durante a gestação, associada ao aleitamento materno, à correta introdução da alimentação complementar e à manutenção de bons hábitos alimentares é requisito básico para o crescimento e desenvolvimento infantil. Além disso, os primeiros mil dias têm um papel protetor em garantir um futuro no qual as habilidades cognitivas, motoras e sociais estimularão a saúde e o potencial máximo do adulto (Victora, 2012).

Em comparação aos recém-nascidos a termo, os pretermos crescem de forma diferenciada nos primeiros meses de vida. Inicialmente, ocorre uma perda de peso inversamente proporcional à IG e diretamente proporcional à duração de intercorrências clínicas e à restrição nutricional (Gianni et al., 2014). Entre o 8º e 24º dias de vida, inicia-se um período de transição em que o bebê tende a recuperar seu peso corporal e comprimento adequados para a idade (Klaus e Fanaroff, 1980; Euser, Finken e Keijzer-veen, 2008) e a aceleração máxima do crescimento dos bebês prematuros é esperada para o período compreendido entre a 36ª e 40ª semanas pós-concepção, alcançando o parâmetro de normalidade de crescimento das curvas de referência entre dois e três anos de idade (Rugolo et al., 2005).

A composição corporal de um indivíduo reflete o acúmulo de nutrientes adquiridos e retidos pelo corpo ao longo do tempo, formando conjuntos que dão massa, forma e funções para todos os seres vivos. As técnicas de análise de composição corporal permitem estudar como esses conjuntos são constituídos, funcionam e modificam-se, de acordo com a idade e metabolismo de cada indivíduo (Heymsfield *et al.*, 2005). O componente mais variável da composição corporal é a massa gorda, podendo variar de 6% a mais de 60% do peso corporal total (Butte et al., 2000). Além disso, a composição corporal ao longo da vida de nascidos prematuros tem sido pouco investigada. No entanto, as evidências disponíveis apontam que os

prematturos apresentam piores cenários de antropometria e composição corporal, quando comparados aos nascidos a termo.

A obesidade em todas as fases da vida é amplamente reconhecida como um grave problema de saúde pública de relevância global, (WHO, 2011) e, no Brasil, essa realidade pode ser observada em diferentes regiões do país, como mostram os dados da Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2008-2009. Tanto na infância, quanto na adolescência e idade adulta, a quantidade de gordura corporal, o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (CC) são maiores no grupo de indivíduos que nasceram antes das 37 semanas de IG (Pringle et al., 2018; Breukhoven et al., 2012; Mathai et al., 2013). Tratando-se de prematuridade tardia, os estudos são ainda mais escassos, porém os já existentes demonstram maiores quantidades de massa gorda (MG) e menores de massa magra (MM) em comparação aos nascidos a termo (Gianni et al., 2012; Liotto et al., 2013; Olhager e Törnquist, 2014; Liotto et al., 2017).

As próximas seções apresentam a revisão da literatura sobre a associação da IG com composição corporal.

2 REVISÃO DE LITERATURA SOBRE PREMATURIDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Esta revisão de literatura teve por objetivo identificar publicações sobre a relação entre prematuridade (< 37 semanas de IG ao nascer) (Williams et al., 1982) e composição corporal, visando o embasamento teórico para o planejamento do atual estudo. Foi realizada uma busca na base de dados *Pubmed*, utilizando-se palavras-chaves e termos descritos pelo *Medical Subject Heading (MeSH)*. Para esta revisão foram utilizados os seguintes descritores do *MeSH* com o conector *AND* entre os descritores do desfecho e exposição principal:

- Descritores da variável de desfecho: *"four compartment model" OR "4 compartment model" OR "4 component model" OR "hydrodensitometry" OR "four component model" OR "doubly labeled water" OR "deuterium dilution" OR "skinfold thickness" OR "bioelectrical impedance" OR "bioelectric impedance" OR "bioimpedance" OR "bone densitometry" OR "dexa" OR "dxa" OR "dual-energy x-ray absorptiometry" OR "air-displacement plethysmography" OR "plethysmography" OR "bod-pod" OR "bod pod" OR "bodpod" OR "body composition" OR "fat distribution, body" OR "body fat distribution" OR "quetelets index" OR "quetelet's index" OR "quetelet index" OR "index, body mass " OR "body mass index" OR adiposity OR "fat free mass" OR "lean mass index" OR "fat mass index" OR "lean mass" OR "fat mass" OR "body fat percentage" OR "body composition"*

AND

- Descritores da variável de exposição: *"preterm labor" OR "prematurity, neonatal" OR "neonatal prematurity" OR "premature infants" OR "preterm infant" OR "infants, preterm" OR "infant, preterm" OR "preterm infants" OR "premature infant" OR "infants, premature" OR "preterm births" OR "births preterm " OR "birth, preterm " OR "preterm birth" OR "premature births" OR "births, premature" OR "birth, premature" OR premature OR "premature birth".*

A estratégia de busca incluiu a presença de descritores/palavras-chaves no Título ou Resumo. Em relação a data, idioma, raça e faixa etária, não houve nenhum limite restringindo a busca. As referências selecionadas foram importadas para um arquivo do programa EndNote X3 (Thompson Reuters Corp.). Foi realizada leitura prévia dos Títulos e excluídos aqueles que não apresentavam relação com o tema de pesquisa. As referências restantes tiveram seus resumos verificados e, por fim, os artigos de maior interesse foram selecionados para leitura na

íntegra. Foram encontradas duas duplicatas e após leitura na íntegra dos 42 artigos selecionados foram incluídos apenas os estudos de coorte na revisão (n=18). A Figura 1 apresenta os passos da revisão de literatura, juntamente com o número de artigos obtidos em cada etapa. O Quadro 1 apresenta uma descrição e o Quadro 2 apresenta um resumo geral dos 18 artigos de coorte selecionados nessa revisão.

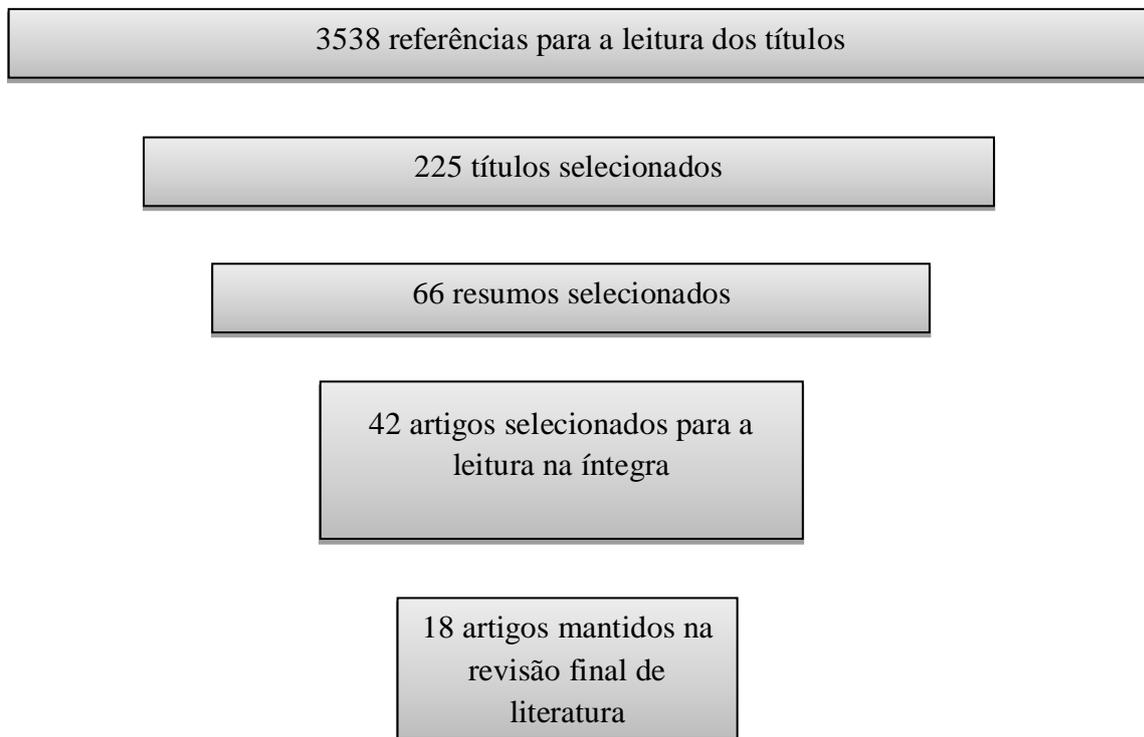


Figura 1. Fluxograma da revisão de literatura sobre estudos que avaliaram composição corporal, em diversos períodos da vida, de indivíduos nascidos prematuros.

Quadro 1. Descrição das características gerais dos artigos selecionados na revisão de literatura sobre prematuridade e composição corporal (n=18).

Características	Número de estudos
Anos de publicação	
1993 - 2003	1
2004 - 2013	6
2014 - 2018	11
Local de realização do estudo	
América do Sul	4
América do Norte	2
Ásia	1
Oceania	1
Europa	10
Métodos utilizados para avaliar o desfecho*	
Pletismografia por deslocamento de ar (BODPOD/ - PEABOD)	3 - 9
Absorciometria de raios X de dupla energia (DXA)	3
Bioimpedância elétrica (BIA)	2
Pregas cutâneas	3
Índice de Massa Corporal (IMC)	8
Circunferência da Cintura (CC)	3
Razão Cintura Quadril (RCQ)	1

Razão cintura-estatura (RCE)	1
------------------------------	---

*Um mesmo estudo pode ter empregado mais de um método

Os 18 artigos de coorte selecionados foram publicados entre 1993 e 2018, e o maior número de publicações ocorreu entre os anos 2014 e 2018 (n=11). Os estudos foram realizados em diversos continentes, porém mais da metade foram conduzidos na Europa (n=10). Os demais se distribuíram na América do Sul (n=4), América do Norte (n=2), Ásia (n=1) e Oceania (n=1). Em relação aos métodos de avaliação corporal empregados, o IMC (n=8) e pletismografia por deslocamento de ar (n=12) foram os mais utilizados.

Dentre a caracterização geral dos estudos de coorte, o tamanho amostral variou de 55 a 7.167 indivíduos e o acompanhamento mais tardio desses estudos ocorreu aos 28 anos de idade (Kaczmarczyk et al., 2017.). Quanto à definição, alguns classificaram prematuridade como nascimentos com menos que 35, 36 e 37 semanas de IG, e outros avaliaram grupos mais específicos, como prematuros extremos (<32 semanas) e tardios (34-36 semanas). A seguir, será apresentada a descrição dos estudos de coorte identificados nesta revisão.

Em 1993, Hurgoi e Mihetin (1993) aferiram as pregas subescapular, tricípital e suprailíaca em 120 prematuros saudáveis, atendidos em clínica de puericultura, na Romênia. O objetivo foi avaliar a mudança nas medidas das dobras cutâneas nos dois primeiros meses de vida e a contribuição do peso ao nascer e da IG no crescimento e composição corporal. Os bebês foram divididos em quatro grupos: Grupo I: crianças pequenas para a IG (PIG), com peso médio ao nascer de 2040 g e IG média de 36,7 semanas; Grupo II: adequados para a IG (AIG), com peso médio ao nascer de 2203g e IG média de 32,8 semanas; Grupo III: AIG com peso médio ao nascer de 1811g e IG média de 31 semanas; e Grupo IV: AIG com peso médio ao nascer de 1307g e IG média de 28,1 semanas. Todos os recém-nascidos foram alimentados com a mesma fórmula láctea, sendo incluídos no estudo após terem recuperado o peso ao nascer. Não houve diferença nas medidas de composição corporal entre os grupos, apesar das medidas de IMC e dobras cutâneas terem sido menores no grupo PIG, em relação aos demais.

Em 2012, um estudo investigou a composição corporal de recém-nascidos prematuros tardios com peso AIG (n=49) e recém-nascidos a termo (n=40). O objetivo foi avaliar o ganho de peso pós-natal e mudanças na composição corporal dos prematuros, durante os primeiros 3

meses, em comparação aos nascidos a termo. O equipamento utilizado para verificar a composição corporal foi o PEABOD, no 5º dia de vida e no 1º e 3º meses entre os nascidos a termo, e no 3º dia de vida e no 1º e 3º meses corrigidos para IG entre os pretermo tardios. Nos primeiros dias de vida, os pretermos apresentaram menor percentual de MG em relação aos a termo. No entanto, no 1º mês de vida a relação foi inversa e no 3º mês não houve diferença entre os dois grupos (Giannì et al., 2012). Recentemente, Villela et al (2018a) também encontram diferenças na composição corporal ao nascer e no 1º mês de vida em uma coorte exclusiva de prematuros (≤ 32 semanas de IG), divididos em dois grupos: um composto por recém-nascidos com peso em escore-z < -2 desvios padrão (DP) e outro, por recém-nascidos com peso em escore-z ≥ -2 DP. As diferenças encontradas entre os grupos, embora não idênticas às observadas por Giannì et al. (2012), também foram restritas ao 1º mês, desaparecendo aos 3 meses. Uma razão para estes achados é que o processo de rápido crescimento e maior deposição de gordura entre os prematuros, nas primeiras semanas de vida estabiliza-se aos 3 meses de idade (Giannì et al., 2012). Em outro estudo, Villela et al. (2018b) observaram que, ao 5º mês de vida não houve diferença na composição corporal quando compararam dois grupos de prematuros com menos de 32 semanas, um grupo nascido PIG e outro AIG.

Liotto et al. (2013) compararam a composição corporal de dois grupos de prematuros: tardios (n=49) e extremos (n=63) a nascidos a termo (n=40) e encontraram que apenas no 1º mês de vida a MG, obtida pelo PEABOD, foi maior nos dois grupos de prematuros do que nos a termo.

Olhager e Törnquist. (2014) analisaram a composição corporal de prematuros e de recém-nascidos a termo, avaliada pelo PEABOD, nos primeiros dias de vida (4º e 9º dia). Os autores observaram que o grupo de prematuros apresentou maior MG, menor MLG e menor índice massa livre de gordura (IMLG), em relação aos nascidos a termo. Além do pequeno tamanho amostral, não foram coletadas informações sobre características maternas, não considerando tais características nas análises ajustadas.

Na Holanda Kerkehof et al. (2012) avaliaram 386 adultos nascidos com menos de 36 semanas de IG e 386 nascidos a termo. O objetivo era avaliar a relação entre o rápido ganho de peso no período neonatal e no primeiro ano de vida e a composição corporal aos 20 anos de idade. A composição corporal foi verificada por meio do DXA. Tanto os prematuros quanto os nascidos a termo, que tiveram rápido ganho de peso no primeiro ano de vida (maior quartil de

ganho de peso em desvios padrão), apresentaram maior percentual de gordura corporal e maior CC aos 20 anos de idade, não havendo diferenças entre os dois grupos.

Segundo Gianni et al. (2014), aos 5 anos, os meninos prematuros com menos de 32 semanas de IG e menos de 1000g (n=63) tiveram o IMLG e a MLG menores do que em meninos a termo (n=61). A massa corporal foi avaliada pelo BODPOD. Embora o acompanhamento dessas crianças tenha se estendido até a idade escolar, o pequeno tamanho amostral foi uma das limitações do estudo.

Roswall et al. (2012) avaliaram 55 bebês com 32-37 semanas de IG e a termo em um hospital na Suécia. Um dos objetivos era comparar os dois grupos quanto a medidas de CC e IMC, aos 2 e 5 anos. Os autores observaram que, aos 2 anos, entre os prematuros, a CC era maior e, aos 5 anos, o IMC era menor, em comparação aos das crianças nascidas a termo. Por outro lado, recentemente, em uma coorte de gestantes indígenas australianas, foi encontrado maior IMC entre 2 e 3 anos de idade entre aqueles nascidos com ≤ 37 semanas, em comparação aos nascidos a termo (Pringle et al, 2018).

Piemontese et al. (2013) avaliaram a composição corporal pelo BODPOD, aos 5 anos de idade. A MG daqueles que nasceram com prematuridade extrema (<32 semanas; n=40) era maior do que a dos nascidos a termo (n=43). E, as pregas subescapular, suprailíaca e abdominal foram maiores nos pretermos.

Um estudo chileno avaliou 67 crianças com muito baixo peso ao nascer (<1.500g), acompanhadas por um programa de saúde pública. Até um 1 ano de idade, as crianças foram acompanhadas mensalmente, de 3 em 3 meses até os 2 anos, e a cada 6 meses até os 7 anos. A média da idade gestacional foi de 30 semanas e as crianças foram divididos em PIG e AIG. A composição corporal foi avaliada por DXA. As crianças nascidas PIG apresentavam menor quantidade de MM, comparadas às nascidas com peso AIG (Sepúlveda et al., 2013).

Hui et al. (2015) avaliaram adolescentes chineses, aos 14 anos de idade. Os prematuros tardios apresentaram maior escore-Z de IMC, maior razão cintura-quadril (RCQ) e maior razão cintura-estatura (RCE), em relação aos nascidos a termo. Esse grupo de prematuros apresentou, entre o nascimento e os 12 meses de idade, um ganho de peso acelerado maior do que os a termo e esse ganho, aos 14 anos, esteve associado a um maior IMC, comparado ao grupo de referência. Embora o estudo apresente um grande tamanho amostral (n=7.167), há importantes

limitações, como o autorrelato e automedição da circunferência do quadril pelos participantes e o fato de os participantes estarem na puberdade, período em que as medidas antropométricas e composição corporal diferem entre os sexos, sendo que os resultados não foram estratificados por sexo.

Outro estudo que avaliou a composição corporal de prematuros, aos 12 anos, pelo DXA, não encontrou nenhuma associação. Os prematuros (<37 semanas) foram divididos em dois grupos (<1500g e \geq 1500g ao nascer) e comparados aos nascidos a termo. Embora utilizando um método de avaliação corporal preciso, o tamanho da amostra foi pequeno (n=89), o que pode ter interferido no poder para encontrar associação entre idade gestacional e prematuridade (Zubillaga et al., 2015).

Um outro estudo comparou a composição corporal de prematuros tardios (n=216) divididos em dois grupos (PIG e AIG) com nascidos a termo (n=71), ao nascer e aos 3 meses, empregando o PEABOD. Os autores observaram que apenas ao nascer os PIG apresentaram maior MG do que os AIG e os a termo. Aos 3 meses, não foi observada nenhuma diferença entre os grupos. A diminuição da deposição de MG, que ocorre em recém-nascidos prematuros tardios, levando-os a recuperação de sua composição corporal no terceiro mês, refletindo um mecanismo adaptativo da vida pós-natal, pode ter sido responsável pela ausência de efeito nesta idade (Liotto et al., 2017).

Kaczmarczy et al. (2017) avaliaram as consequências a longo prazo do parto prematuro sobre parâmetros antropométricos em mulheres (n=158), na adolescência (10-14 anos) e vida adulta (28-32 anos). O método utilizado para avaliar a composição corporal foi a bioimpedância elétrica e, embora as prematuras apresentassem maiores médias de MG e menores de MM, o estudo não detectou nenhuma diferença estatística nos dois períodos de acompanhamento. Outros dois estudos com objetivos semelhantes também não encontraram associações estatísticas entre prematuridade e composição corporal na infância e adolescência de meninos e meninas (Scheurer et al., 2017; Stäger et al., 2015). Embora tenham considerado prematuridade com diferentes pontos de corte (<35 semanas - Scheurer et al., 2017 e <37 semanas - Stäger et al., 2015) ambos utilizaram pequeno tamanho amostral, o que pode justificar a falta de poder para detectar diferenças estatísticas.

Em suma, os resultados dos estudos de coorte convergiram para mesma direção. A maioria dos estudos que utilizaram métodos indiretos (mais precisos) de avaliação de composição corporal, como pletismografia por deslocamento de ar e absorciometria de raios X de dupla energia, mostraram que, tanto na infância como na adolescência e vida adulta, os indivíduos nascidos pretermo apresentaram maior adiposidade, em comparação aos nascidos a termo. Um resumo dos artigos de coorte acima descritos encontra-se nos Quadros 2.

Quadro 2. Resumo dos artigos de coorte selecionados sobre associação entre prematuridade e composição corporal

Autor/País/Ano	Amostra	Prematuridade (definição em IG)	Composição corporal (mensuração)	Idade do desfecho	Variáveis utilizadas para ajuste	Principais resultados/comentários
<i>Delineamento</i> "Título"						
Hurgoiu Romênia, 1993	n=120 PIG (IG 36) n=30	<37 semanas	IMC Pregas cutânea:	2 semanas de vida 1 e 2 meses	Sem ajuste	Não houve diferença significativa no IMC entre os nascidos AIG, porém os nascidos PIGs apresentaram maior IMC. Os PIGs apresentaram menores pregas cutâneas (mm) em relação aos AIG
<i>Coorte</i> "The skinfold thickness in preterm infants."	AIG (IG 33) n=30 AIG (IG 31) n=30 AIG (IG 28) n=30					
Gianni ML Itália, 2012	n=89 Pretermo tardio	34 a 36 semanas e 6 dias (pretermo tardio)	PEABOD	3° e 5° dia de vida (a termo e pretermo, respectivamente)	Sem ajuste	No 5° dia de vida a massa gorda (%) foi menor nos pretermos em relação aos nascidos a termo. No 1° mês a diferença foi contrária, e no 3° mês não foi observada diferença estatística.
<i>Coorte</i> "Postnatal catch-up fat after late preterm birth."	n=49 A termo n=40			1° e 3° mês corrigidos para IG		
Kerkhof GF Holanda, 2012	n=386 Pretermo n=169	<36 semanas	DXA	Ao nascer 3, 6, 9 e 12 meses 20 anos	Sexo, idade, NSE e IG.	No 1° ano de vida o <i>catch up</i> esteve associado a maior percentual de gordura e CC (cm) aos 20 anos. Essas relações não foram significativas quando compararam pretermo aos a termo.
<i>Coorte</i> "Health profile of young adults born preterm: negative effects of rapid weight gain in early life."	A termo n=217					

Roswall J Suécia, 2012 <i>Coorte</i>	n=55 (todos que tinham dados completos para os 2 e 5 anos)	32-37 semanas	IMC CC	2 anos 5 anos	Sexo, IG, peso ao nascer e comprimento ao nascer	Nos pretermo a média de CC (cm) foi maior comparada ao grupo de referência apenas aos 2 anos. O IMC aos 2 anos não apresentou diferença significativa entre os grupos porém aos 5 anos os pretermo apresentaram um IMC menor em relação ao grupo de referência.
“Preschool children born moderately preterm have increased waist circumference at two years of age despite low body mass index.”						
Liotto N Itália, 2013 <i>Coorte</i>	n=152 Pretermo extremo n=63 Pretermo tardio n=49 A termo n=40	<32 semanas (pretermo extremo) 34 a 36 semanas e 6 dias (pretermo tardio)	PEABOD IMC	A termo corrigido para IG 1 mês 3 meses	Sem ajuste	Apenas no 1º mês a massa gorda (%) foi maior nos pretermos em relação aos a termo, aos 3 meses esse efeito não foi verificado.
“Growth and body composition changes in late preterm infants in the first months of life.”						

IMC: índice de massa corporal, PIG: pequeno para idade gestacional, AIG: adequado para idade gestacional, NSE: nível socioeconômico, IG: idade gestacional

Quadro 2. Resumo dos artigos de coorte selecionados sobre associação entre prematuridade e composição corporal

Autor/País/Ano	Amostra	Prematuridade	Composição corporal	Idade do desfecho	Variáveis utilizadas para ajuste	Principais resultados/comentários
<i>Delineamento</i>		<i>(definição em IG)</i>	<i>(mensuração)</i>			
“Título”						
Piemontese C Itália, 2013 <i>Coorte</i>	n=83 Pretermo extremo n=40 A termo n=43	<32 semanas (prematuridade extrema)	PEABOD BODPOD	A termo corrigido para IG 5 anos	Sem ajuste	No primeiro acompanhamento e aos 5 anos os pretermos foram menores (cm) e mais leves (g) do que os a termo e a massa gorda foi maior apenas aos 5 anos.
“Effect of prematurity on fat mass distribution and blood pressure at prepubertal age: a follow-up study”						
Sepúlveda C Chile, 2013 <i>Coorte</i>	n=67 Pretermo: PIG n=27 AIG n=40	< 32 semanas (prematuridade extrema)	DXA	Ao nascer, idade corrigida para IG 6-7 anos	Sexo, tipo de alimentação e PIG	Todos eram prematuros com peso ao nascer muito baixo. Aos 6-7 anos os prematuros PIG eram menores (cm), mais leves (g) e apresentaram menor massa magra (kg) do que os AIG.
“Differences in body composition and resting energy expenditure in childhood in preterm children born with very low birth weigh”						
Gianni ML, Itália, 2014	n= 124 Pretermo extremo n: 63	<32 semanas (prematuridade extrema)	IMC PEA BOD	Pretermo: na idade corrigida para IG	Sem ajuste	Aos 5 anos de idade encontraram que os pretermo tinham massa gorda (g e kg/m2) maior e massa livre de gordura (g e kg/m2) menor em relação aos a termo

<i>Coorte</i>	A termo n:61		BOD POD	A termo: 3º dia após o parto		Meninos: tinham menor IMC (kg/m ²) e a massa livre de gordura (g kg/m ²) foi menor nos pretermos em relação aos a termo.
“Boys who are born preterm show a relative lack of fat-free mass at 5 years of age compared to their peers.”				5 anos		Meninas: não houve diferença significativa entre as nascidas a termo e pretermo.
Olhager, E.	n=58	<37 semanas	PEABOD	4º e 9º dia de vida	Sem ajuste	Os pretermo tiveram mais massa gorda (g e %), menos massa livre de gordura (g) e menor índice de massa livre de gordura (kg/m ²).
Suécia, 2014.	Pretermo n=29		IMC			
<i>Coorte</i>	A termo n=29					O peso foi similar entre os grupos.
"Body composition in late preterm infants in the first 10 days of life and at full term."						

IMC: índice de massa corporal, PIG: pequeno para idade gestacional, IG: idade gestacional

Quadro 2. Resumo dos artigos de coorte selecionados sobre associação entre prematuridade e composição corporal

Autor/País/Ano	Amostra	Prematuridade	Composição corporal	Idade do	Variáveis utilizadas	Principais resultados/comentários
<i>Delineamento</i>		<i>(definição em IG)</i>	<i>(mensuração)</i>	<i>desfecho</i>	<i>para ajuste</i>	
“Título”						
Hui LL China, 2015 <i>Coorte</i>	n: 7.167 Pretermo tardios n: 295	34 a 36 semanas e 6 dias (pretermo tardio)	IMC RCQ RCE	Ao nascer 14 anos	Sexo, escolaridade dos pais, local de nascimento da mãe, diabetes gestacional, pré-eclâmpsia e tabagismo durante a gestação, defeitos congênitos e ganho de peso acelerado até os 12 meses	A prematuridade tardia foi associada a um maior IMC (escore-z) na adolescência, mediado pelo ganho de peso (escore-z) acelerado na infância. Já para a RCQ (escore-z) e RCE (escore-z) essa relação também foi observada, porém o ganho de peso na infância não foi um mediador.
“Late prematurity and adiposity in adolescents: Evidence from “Children of 1997” birth cohort”	A termo n: 6.872					
Zubillaga MD Espanha, 2015 <i>Coorte</i>	n: 89 Pretermo com PN <1500g n: 30	<37 semanas	DXA	Ao nascer 7 a 11 anos	Sem ajuste	Não foi encontrada nenhuma associação entre prematuridade e composição corporal (massa gorda (% e g), massa magra (% e g) na infância. O IMC (kg/m ²) foi menor no grupo dos pretermos com PN <1500g em relação aos a termo.
“Evaluation of isometric force in lower limbs and body composition in preterm infants”	Pretermo com PN ≥1500 a 2500g n: 29 A termo n: 30					
Stäger, MAG Chile, 2016 <i>Coorte</i>	n:182 Pretermo n:91 A termo n: 91	< 37 semanas	Peso e altura CC Pregas cutâneas	Ao nascer 15 anos	Sem ajuste	Os pretermo foram mais baixos e com mais massa gorda do que os a termo. CC não foi diferente entre os grupos.

“Estado nutricional de adolescentes pertenecientes a una cohorte de niños nacidos prematuros”

Liotto N	n: 376	34 a 36 semanas e 6 dias (pretermo tardio)	PEA BOD	Ao nascer	Sem ajuste	Ao nascer os AIG possuíram mais massa gorda (g e %) em relação aos PIG e aos a termo, porém aos 3 meses não foi observda nenhuma diferença estatística de quantidade de massa gorda (g e %) entre os grupos.
Itália, 2017	Pretermo			aos 3 meses de vida		
<i>Coorte</i>	AIG n: 178					
“Is Fat Mass Accretion of Late Preterm Infants Associated with Insulin Resistance?”	PIG n: 38					
	A termo: 71					

IMC: índice de massa corporal, RCQ: razão cintura-quadril, RCE: razão cintura-estatura, CC: circunferência da cintura

Quadro 2. Resumo dos artigos de coorte selecionados sobre associação entre prematuridade e composição corporal

Autor/País/Ano <i>Delineamento</i> “Título”	Amostra	Prematuridade (definição em IG)	Composição corporal (mensuração)	Idade do desfecho	Variáveis utilizadas para ajuste	Principais resultados/comentários
Kaczmarczy K EstadosUnidos, 2017 <i>Coorte</i> “Long-term effects of premature birth on somatic development in women through adolescence and adulthood.”	n: 158 1997: Pretermo n:70 A termo n: 48 2015 Pretermo n: 13 A termo n:27	<37 semanas	BIA IMC	Média 1997: 12 anos Média 2015:27 anos (pretermo) e 28 anos (a termo)	Sem ajuste	Embora os pretermo apresentaram uma tendência para maior quantidade de massa gorda (% e kg) e menor de massa magra (kg) em comparação aos a termo não foi observada nenhuma diferença estatística na adolescência e vida adulta entre a composição corporal e IMC(kg/m ²), dos pretermo em relação aos a termo.
Scheurer J. EstadosUnidos, 2017 <i>Coorte</i> “Body Composition Trajectories From Infancy to Preschool in Children Born Premature Versus Full-term.”	n: 71 Pretermo n: 20 A termo n: 51	<35 semanas	PEABOD BODPOD	2 semanas após alta do hospital Entre o 3º e 4º mês 4 anos de idade	Sexo, peso ao nascer, IG, tempo entre as visitas	Nos pretermo o ganho de massa livre de gordura (g por semana) entre o 3º e 4º mês foi positivamente associado à massa magra aos 4 anos.,. Em relação ao nascimento não houve correlação entre composição corporal e prematuridade tanto aos 4 anos quanto no 3º e 4º mês.
Villela, L (a) Brasil, 2018 <i>Coorte</i>	n: 66 peso em escore-z<- 2DP n:18	≤32 semanas	BIA PEABOD	Ao nascer 1º e 3º mês	Sem ajuste	Não houve comparação entre prematuros e a termo. Os nascidos com <-2DP apresentaram menor massa gorda (g e %) e menor massa livre de gordura (g e %).

"Growth and body composition of preterm infants less than or equal to 32weeks: Cohort study."	peso em escore- $z \geq$ - 2DP n:48						No 1º mês a massa gorda (g) foi menor e a massa livre de gordura (g e %) maior nesse grupo, Já aos 3 meses essa medida foi menor nos <-2DP.
Villela. L (b)	n: 92	<32 semanas	PEABOD	Ao nascer	Sem ajuste		Não houve comparação entre prematuros e a termo.
Brasil, 2018	PIG n:25			1º, 3º e 5º mês			Ao nascer os PIG apresentaram menos massa magra (g) e massa gorda (g e %) do que os AIG. A menor quantidade de massa magra dos PIG em relação aos AIG persistiu até o 3º mês.
<i>Coorte</i>	AIG n:67						Ao 5º mês não foi observada nenhuma diferença entre os grupos.
"Body composition in preterm infants with intrauterine growth restriction: a cohort study"							

IMC: índice de massa corporal, BIA: *Bioelectrical impedance analysis* (Bioimpedância elétrica), DP: desvio-padrão.

Quadro 2. Resumo dos artigos de coorte selecionados sobre associação entre prematuridade e composição corporal

Autor/País/Ano	Amostra	Prematuridade	Composição corporal	Idade do	Variáveis utilizadas	Principais resultados/comentários
<i>Delineamento</i>		<i>(definição em IG)</i>	<i>(mensuração)</i>	<i>desfecho</i>	<i>para ajuste</i>	
“Título”						
Pringle, K	n: 72	≤37 semanas	IMC	1 e 3 anos de idade	Sexo, altura da mãe e tabagismo materno	IMC foi maior nos pretermo do que nos a termo, porém CC e pregas cutâneas não foram diferentes entre eles.
Austrália, 2018	Pretermo n:7		CC			
<i>Coorte</i>	A termo n: 65		Pregas cutâneas			
“Influence of maternal adiposity, preterm birth and birth weight centiles on early childhood obesity in an Indigenous Australian pregnancy-through-to-early-childhood cohort study”						

IMC:índice de massa corporal, CC: circunferência da cintura

3 MARCO TEÓRICO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE PREMATURIDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Com base na revisão de literatura apresentada, e em outros estudos, foi elaborado um modelo conceitual indicando a existência de uma cadeia de determinantes hierarquizados envolvidos neste processo. A Figura 2 apresenta graficamente este modelo conceitual. As características socioeconômicas da família (renda, nível socioeconômico e escolaridade da mãe e do pai) e demográficas da mãe (idade e situação conjugal) foram agrupadas no primeiro nível. No segundo nível apresentam-se as variáveis comportamentais, reprodutivas e de morbidades maternas. No terceiro nível, estão as variáveis de nascimento da criança (peso e IG), sexo e cor da pele. No quarto nível, estão as características pós-neonatais e da infância (amamentação, alimentação, ganho de peso na infância, tempo de tela e atividade física). E por fim no quinto nível estão as variáveis da adolescência e idade adulta (escolaridade, estado civil, renda, atividade física, consumo de álcool, tabagismo, estresse, composição corporal, IMC e consumo de sal).

O modelo registra de forma direta e indireta um conjunto de influências que cada grupo pode exercer sobre a composição corporal ao longo da vida. No nível mais distal do modelo teórico serão consideradas as variáveis socioeconômicas da família e demográficas maternas, tendo em vista que elas podem influenciar de forma direta e indireta a composição corporal na infância. Para fins deste estudo, as variáveis socioeconômicas incluídas serão renda, nível socioeconômico, escolaridade materna e paterna, e as demográficas serão idade e situação conjugal da mãe.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, dentre os fatores de risco para nascimentos prematuros estão as piores condições socioeconômicas (WHO, 2012). A relação indireta entre as variáveis sociodemográficas e composição corporal ao longo da vida ainda são pouco exploradas na literatura. No entanto, sabe-se que crianças que sofrem algum tipo de restrição no período intrauterino geralmente apresentam rápido ganho de peso na infância, o que está relacionado a maior percentual de gordura corporal no futuro (Druet e Ong, 2008; Trembley et al., 2017; Pringle et al., 2018).

A adiposidade pode variar de acordo com o nível socioeconômico da família, de modo que maiores médias de adiposidade podem ser encontradas em crianças, adolescentes e adultos pertencentes a famílias com melhores ou piores condições financeiras (WHO, 2016; Chomtho

et al., 2008). Em nosso meio, análises anteriores da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 mostraram maior MG entre os recém-nascidos a termo e de famílias de maior nível socioeconômico (Zanini et al., 2014). Ainda, dentre os principais fatores determinantes de saúde das crianças, encontra-se a escolaridade dos pais, principalmente a das mães, que atua de forma a apresentar associações negativas com medidas de adiposidade na infância (Schnurbein et al., 2011). Além disso, estudos mostram que a situação conjugal materna está associada com a adiposidade na infância. Mães solteiras têm menor responsabilidade com seus filhos (Piccinini et al., 2007) e amamentam exclusivamente por um período mais curto de tempo. Sabe-se que a amamentação é um fator protetor para a obesidade infantil, o que de certa forma pode influenciar na maior adiposidade de filhos de mães solteiras durante a infância (Huus et al., 2008). Os mecanismos protetores da amamentação envolvem desde a composição específica do leite humano até a influência de fatores ambientais e comportamentais ligados à amamentação, como nível socioeconômico, escolaridade materna, padrão alimentar e atividade física (Butte, 2001; Dewey e Lonnerdal, 1986).

Como fator de risco para composição corporal na infância, diversos estudos mostram que mães adolescentes fazem parte de um grupo de maior risco, não só para ocorrência de nascimentos prematuros, como também para maior (Martins et al., 2011; Lura et al., 2008; Cascaes et al., 2008) ou menor (Trembley et al., 2017; Pringle et al., 2018) quantidade de adiposidade corporal na infância. Embora a literatura mostre divergência quanto à direção da associação entre prematuridade e composição corporal, fica claro que nascidos pretermo de mães mais jovens são diferentes nesse aspecto em relação aos a termo.

No segundo nível, encontram-se as variáveis comportamentais e nutricionais maternas (tabagismo, atividade física e IMC pré-gestacional), reprodutivas (paridade, tipo de parto e ganho de peso durante a gestação) e morbidades durante a gestação (excesso de peso, diabetes mellitus e hipertensão arterial). A nutrição fetal influencia diretamente o desenvolvimento da composição corporal do ser humano ao longo da vida, entretanto, o ambiente familiar compartilhado desde o nascimento até a infância pode mascarar esse efeito. Fatores como o consumo alimentar, diretamente ligado ao sobrepeso dos pais implicam, em parte, no desenvolvimento da obesidade em seus filhos na infância (Kivimaki et al., 2007; Safer et al., 2001, Whitaker e Dietz, 1997). O peso materno pré-gestacional e o ganho de peso gestacional podem predizer o risco de obesidade do filho na idade adulta e são fatores que contribuem para a quantidade de MG da criança ao nascer, na infância e adolescência (Armitage, Poston e

Taylor, 2008; Hull et al., 2008, Hull et al., 2011). Nesse sentido, há evidências de que um IMC pré-gestacional elevado e/ou presença de diabetes mellitus estão associados ao nascimento de crianças grandes para idade gestacional (GIG) (Nomura et al., 2012). Essas crianças apresentam, ao longo da vida, maiores riscos de obesidade, hipertensão arterial e síndrome metabólica (Pözlberger, et al., 2017; Dietzet al., 2009). Além disso, o ganho de peso durante a gestação é um fator que influencia direta e indiretamente a composição corporal na infância, uma vez que um ganho insuficiente ou em excesso são fatores contribuintes para maior acúmulo de gordura na infância (Siega-Rizze Laraia, 2006; Hull et al., 2008; Hull et al., 2011).

Já o tabagismo materno durante a gestação está relacionado ao baixo peso ao nascer, à restrição do crescimento intrauterino e à prematuridade (Lopércio e Gigliotti, 2004). Além disso, a influência do tabagismo paterno no desenvolvimento da composição corporal da criança vem sendo investigada. A exposição ao tabaco diminui a permeabilidade da membrana placentária, gerando hipóxia fetal e, conseqüentemente, déficit de peso e crescimento do feto. A trajetória de crescimento de crianças cujas mães fumaram na gestação é de menor peso e comprimento ao nascer e, aos 10 anos de idade, de maior peso e altura para a idade (Howe et al., 2012).

A realização de exercícios físicos de moderada intensidade no início da gestação (durante a fase de crescimento da placenta) permite uma melhor distribuição de nutrientes e crescimento fetal (Santos et al., 2015). Alguns estudos vêm demonstrando que, apesar de a gravidez estar associada a profundas alterações anatômicas e fisiológicas, são inúmeros os benefícios do exercício físico, quando iniciado em fase precoce da gravidez (Ferreira et al., 2014, Santos et al., 2015, Montenegro., 2014, Nascimento et al., 2014). Estudos epidemiológicos têm demonstrado que a prática regular de atividade física durante a gestação não afeta a IG e pode até reduzir a ocorrência de prematuridade (Domingues, Barros e Matijasevich, 2008; Field, 2012). Além disso, recente estudo encontrou que o contexto familiar positivo sobre atividade física influencia diretamente a prática de atividade física e melhora a composição corporal das crianças que frequentam esse ambiente (Song et al., 2017).

O percentual de gordura corporal em crianças aumenta conforme a maior paridade materna, sendo o contrário observado para o percentual de MM (Harvey et al., 2007). A maior paridade relaciona-se com maiores taxas de parto prematuro (De Oliveira et al., 2018). Já em relação ao tipo de parto, os estudos que investigaram seu efeito sobre a composição corporal ao nascer ou na infância não observaram associação (Tonácio, 2015; Baidal et al., 2016; Kitsantas

e Gaffney, 2010), embora outros tenham encontrado maior risco de excesso de peso entre crianças nascidas por cesariana, em comparação às nascidas por parto normal (Santos et al., 2014; Kuhle e Tong, 2015).

Alguns fatores da criança ao nascer, como a IG e o peso, interferem no desenvolvimento fetal pós-natal. A prematuridade é considerada globalmente como um problema de saúde pública, já que muitas das suas complicações a relacionam como a primeira causa de mortes neonatais e infantis (Lawn et al., 2010; Victora et al., 2011; Goldani et al., 2004; Barros et al., 2010). Além disso, como identificado na revisão de literatura anteriormente apresentada, a IG está relacionada à composição corporal ao longo da vida, sendo que indivíduos que nasceram com menos de 37 semanas apresentam maiores quantidades de gordura corporal, medidas antropométricas, IMC e circunferência da cintura (Pringle et al., 2018; Breukhoven et al., 2012; Mathai et al., 2013).

Tratando-se de composição corporal ao nascer diferenciada pelo sexo, percebe-se que, nos meninos prematuros há menor quantidade de MLG em comparação com as meninas, talvez pelo fato deles serem mais vulneráveis a intercorrências intrauterinas (Gianni et al., 2014). No entanto, ao longo da vida, a quantidade de MM nos homens torna-se maior, em comparação com as mulheres, devido à maior quantidade de testosterona, enquanto o hormônio feminino, estrógeno, favorece o acúmulo de gordura nas mulheres (Simon et al., 2013).

Mulheres negras possuem maior probabilidade de terem partos prematuros e de darem à luz a bebês com baixo peso ao nascer e pequenos para idade gestacional (Bediako et al. 2015). Assim, bebês com cor da pele preta (um *proxy* para a etnia negra) estariam mais propensos a eventos ligados aos mecanismos de acúmulo de gordura, apresentando maior quantidade de MG (Paley et al., 2015). No entanto, na infância, é possível observar que as medidas de adiposidade parecem ser menores em crianças negras, quando comparadas às brancas (Burdette et al., 2006; Burdette et al., 2006).

As crianças que são expostas a determinantes precoces, como baixo peso ao nascer e restrição do crescimento intrauterino, têm um rápido ganho de peso posterior (Boney et. al., 2005) e maior percentual de gordura corporal ao longo da vida (Druet & Ong, 2008). Esses fatores são importantes determinantes do estado nutricional nos primeiros anos de vida e estão relacionados a alguns desfechos em saúde na vida adulta, como o desenvolvimento de síndrome

metabólica, resistência à insulina e doença cardiovascular. (Barker e Osmond, 1986; Stein et al., 1996; Zöllner e Fisberg, 2006; Ornoy et al, 2011; Barker et al, 1993)

As variáveis do 4º nível hierárquico representam os mecanismos por meio dos quais a IG pode associar-se à composição corporal aos 6 anos de idade. Recente estudo demonstrou associações entre amamentação e desfechos de saúde tardios, incluindo sobrepeso/obesidade ao longo dos anos (Victora et al., 2016). Diversos estudos mostram efeito protetor da amamentação sobre a obesidade infantil, quando comparada a alimentação por fórmulas infantis (Arenz et. al., 2004). No entanto, em vários países, a prevalência de amamentação varia conforme a IG com que nasceram as crianças, sendo que crianças nascidas prematuras são amamentadas por menos tempo do que as nascidas a termo (Bonet et al. 2011; Pineda 2011; Demirci, Sereika e Bogen, 2013). Já em relação a alimentação na infância, não foi encontrada evidência científica de que varie conforme a idade gestacional. No entanto, sabe-se que crianças que recebem padrões de alimentação mais saudáveis apresentam melhor composição corporal (Tognon et. al., 2013) e menor risco de desenvolver obesidade ao longo dos anos (Pala et. al., 2013).

As crianças podem despender grande parte do dia em atividades que envolvem baixo gasto energético, como assistir televisão, usar computador e jogar videogames, próprias do comportamento sedentário. Uma coorte prospectiva, na Nova Zelândia, observou que adolescentes que relataram maior tempo assistindo televisão ao longo da infância e adolescência apresentaram, em média, aos 26 anos, maiores medidas de IMC. Adicionalmente, estudos randomizados mostraram que a redução do tempo de televisão entre crianças acarretou em diminuição do IMC, da CC e da RCQ em escolares (Epstein et al., 2008; Robinson, 1999). Entretanto, apesar de estudos experimentais terem relatado diminuição de indicadores antropométricos relacionados à redução do tempo de televisão, essa relação encontrada pode ter ocorrido não só devido a diminuição do tempo sentado como também à mudança de outros comportamentos relacionados ao hábito de assistir televisão, como por exemplo, mudanças nos hábitos alimentares.

Outro fator que pode influenciar na composição corporal é o ganho de peso durante a infância. Estudos mostram que o padrão de crescimento dos pretermos nos primeiros meses de vida é diferente dos nascidos a termo. Embora os pretermo nasçam com menor peso e comprimento, apresentam ganho de peso acelerado em comparação aos a termo, até o momento em que ambos alcancem medidas antropométricas semelhantes. Entretanto, quando avaliada na

idade corrigida para IG, os pretermos apresentam maior quantidade de gordura e menor de MLG (Roggero et al., 2009; Ramel et al., 2011; Giannì et al., 2012). Na coorte de Helsinque (Finlândia), observou-se que o rápido ganho no IMC, antes dos 2 anos de idade, aumentou a MM no adulto, sem acúmulo excessivo de gordura, enquanto o rápido ganho no IMC na infância tardia (4 a 15 anos), apesar do aumento da MM, resultou em aumentos relativamente maiores em MG (Ylihärsilä et al., 2008). Já em Pelotas, na Coorte de Nascimentos de 1993, o ganho de peso entre 1-4 anos esteve associado posteriormente tanto à MG quanto à MM, enquanto o ganho de peso entre 4-9 anos esteve fortemente associado à MG, mas não à MM (Wells et al., 2005; Victora et al., 2007). Esse acúmulo de gordura pode ser evidenciado precocemente, contribuindo para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis ao longo da vida (Li, Law e Powder. 2003; Euser, Finken e Keijzer-veen, 2005).

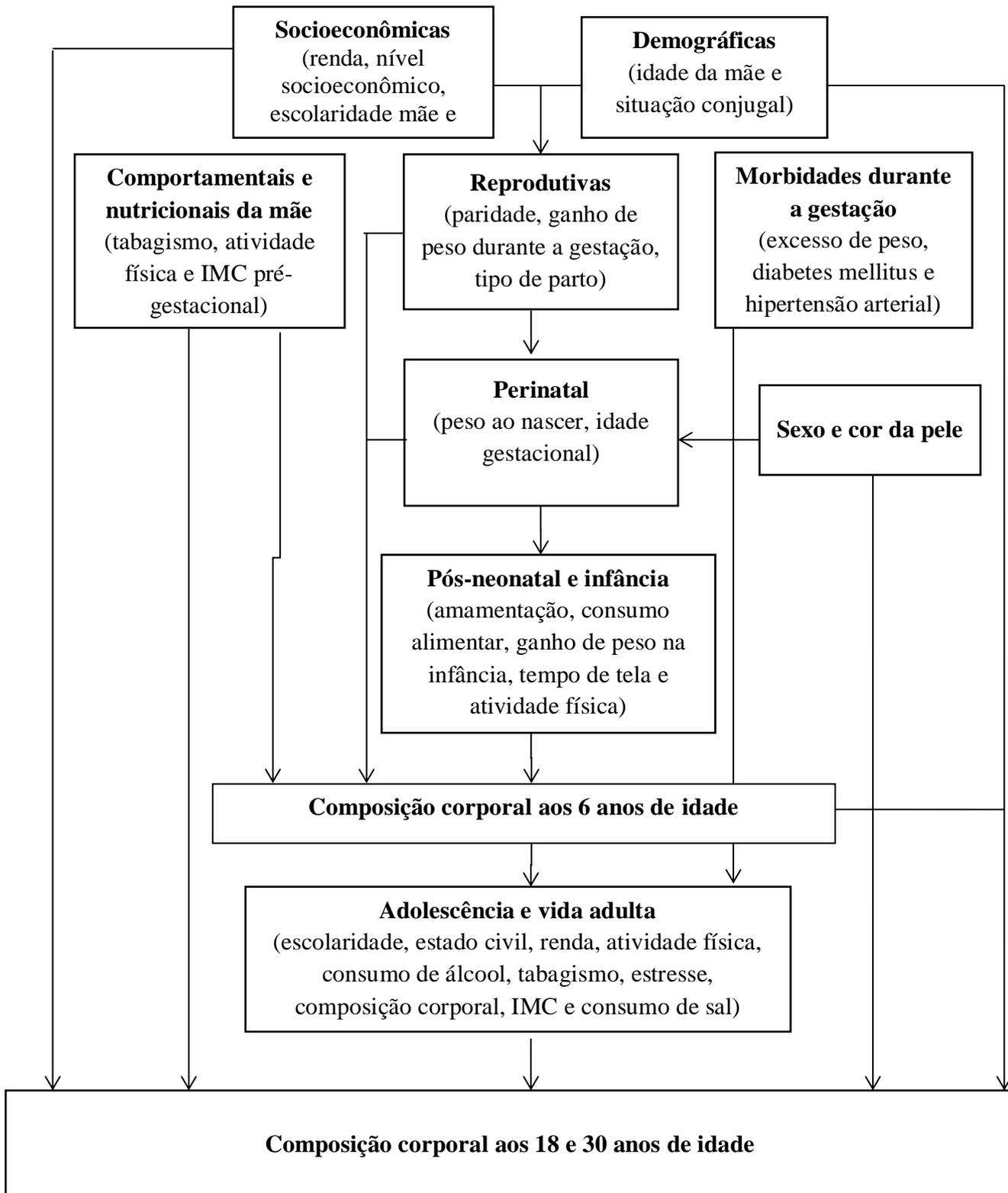


Figura 2. Modelo teórico da associação entre prematuridade e composição corporal

4 JUSTIFICATIVA

A prematuridade está entre as principais causas perinatais de morbidade na infância, tendo um importante papel no número de óbitos neonatais e infantis (Victora, 2001). No Brasil, a prevalência de prematuridade enfrenta problemas relacionados ao erro de classificação da IG, de forma que tende a ser subestimada. Recém-nascidos entre 34-36 semanas (pretermos tardios) são frequentemente e erroneamente classificados como a termo, sendo esse o grupo mais prevalente dentre os prematuros (Santos et al., 2009; Zeitlin et al., 2013; Theme e tal., 2004). Na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, o aumento na prevalência de partos pretermo, em comparação à coorte anterior (Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1993) foi devido ao nascimento de bebês com 34-36 semanas completas de gestação (Barros et al., 2005).

No entanto, as investigações clínicas têm focado nos prematuros com 32 semanas ou menos de IG, que são os que apresentam maior risco de morbimortalidade. Isso se reflete na maior liberalidade para interromper a gestação, quando há intercorrências maternas e/ou fetais a partir de 34 semanas (Fucks e Gyamfi, 2009) e, também, na maior probabilidade de deixar estes recém-nascidos pretermos tardios em enfermarias de baixo risco ou alojamento conjunto e a dar alta precocemente. (Ishiguro et al., 2009).

A prevalência da obesidade em todas as faixas etárias (WHO, 2016) tem aumentado consideravelmente em vários países. No Brasil, essa realidade é observada em diferentes regiões do país, como mostram os dados da Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2008-2009 (IBGE, 2010). A composição corporal é observada diferentemente entre as categorias de idade gestacional. Na literatura, há controvérsias entre esses resultados, pois diversos estudos apontam a prematuridade como fator de risco para um pior cenário da composição corporal (Gianni et al., 2009; Simon et al., 2013; Pringle et al., 2018), enquanto outros não encontraram nenhuma relação ou uma relação contrária a essa (Villela et al., 2018a; Tremblay et al., 2017).

Além do embasamento teórico que demonstra a importância do presente estudo, deve-se levar em consideração o fato de ser um assunto praticamente inexistente no Brasil e em países de baixa e média renda. Além disso, é contrastante a qualidade dos dados e da metodologia aqui proposta, tendo em vista que medidas de composição corporal foram obtidas por meio de equipamentos sofisticados e adequados aos 6, 18 e 30 anos de idade.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

5.1.1 Investigar a associação entre prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

7.2.1 Revisar a literatura sobre prematuridade e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta;

5.2.2. Investigar a associação entre prematuridade (<37 semanas de IG) e composição corporal aos 6, 18 e 30 anos de idade, nas Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004;

5.2.3 Havendo associação entre prematuridade e composição corporal aos 6, 18 e 30 anos de idade, investigar se há mediação pela duração da amamentação;

5.2.4 Havendo associação entre prematuridade e composição corporal aos 6 anos de idade, investigar se há mediação pelo excesso de peso antes e depois dos 24 meses de idade na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004.

6 HIPÓTESES

- ✓ A revisão da literatura mostrará que os prematuros apresentam maior adiposidade corporal do que os nascidos a termo;
- ✓ Aos 6, 18 e 30 anos de idade, os nascidos prematuros, de ambos os sexos, estarão com maiores MG (kg), IMG (kg/m²) e percentual de gordura corporal do que os nascidos a termo;
- ✓ A associação entre prematuridade e maior adiposidade corporal aos 6, 18 e 30 anos de idade, em ambos os sexos, será em parte mediada pela menor duração da amamentação;
- ✓ A associação entre prematuridade e maior adiposidade corporal aos 6 anos de idade, em ambos os sexos, será em parte mediada pelo excesso de peso após os 24 meses de idade.

7 METODOLOGIA

Este projeto está baseado nas informações coletadas na coorte de nascidos vivos de 1982, 1993 e 2004, na cidade de Pelotas, RS.

7.1 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 1982

A coorte de nascidos vivos de Pelotas do ano de 1982 corresponde ao primeiro estudo de acompanhamento iniciado na cidade que conta com outras três coortes de nascimento cujos inícios ocorreram em intervalos de 11 anos, em 1993, em 2004 e em 2015. No estudo iniciado em 1982, todas as mães que tiveram partos hospitalares ocorridos em Pelotas entre os dias 1º de janeiro e 31 de dezembro do corrido ano, moradoras da zona urbana do município, foram visitadas pela equipe de pesquisa. No respectivo ano ocorreram nos hospitais 6011 nascimentos de moradores da zona urbana do município, o que correspondeu a 99,2% do total de nascimentos ocorridos na cidade, sendo que, 5914 nascidos vivos fizeram parte do acompanhamento perinatal. A partir do estudo inicial, foram realizados diversos acompanhamentos nas idades da infância, adolescência e idade adulta que possibilitaram diferentes estudos sobre a saúde destes indivíduos. Maiores detalhes dos acompanhamentos podem ser vistos na tabela 1 e em artigos metodológicos da Coorte de nascimentos de 1982 (Barros, Victora e Horta, 2008; Victora e Barros, 2006; Victora et al., 2003; Horta et al., 2015). As entrevistas foram realizadas em salas individuais e os questionários foram aplicados através de um computador de bolso, o PDA (*Personal Digital Assistants*).

Tabela 1. Descrição dos acompanhamentos realizados na Coorte de Nascimentos de 1982. Pelotas, RS.

Acompanhamentos (média da idade)	Nascimen to	1 ano	2 anos	4 anos	13 anos	15 anos	16 anos	18 anos	19 anos	23 anos	30 anos
Elegíveis	5914	1916	5914	5914	1100	1597	528	3037	1597	5914	5914
Entrevistados	5914	1457	4934	4742	715	1076	503	2250	1031	4297	3725
% de acompanhamento	-	76	83	80	70	67,3	67,3	74	65	73	63

*Calculado dividindo-se o total de entrevistas realizadas e óbitos acumulados até o período por 5914 (grupo de referência da coorte)

7.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 1993

Durante o ano de 1993 todos os recém-nascidos vivos, moradores na zona urbana do município de Pelotas, foram considerados elegíveis para o estudo. Visitas diárias às cinco maternidades da cidade foram realizadas de 1º de janeiro até 31 de dezembro daquele ano. As mães responderam a um questionário contendo informações demográficas, socioeconômicas, reprodutivas, comportamentais, de assistência médica e morbidade. Os participantes também eram submetidos a exames nos seguintes equipamentos: pletismografia por deslocamento de ar (*BodPod*), densitometria óssea (DXA), avaliação das dimensões corporais (photonic scanner), espirometria, ultrassom de carótidas, coleta de sangue, antropometria (pregas cutâneas subescapular e tricipital, circunferência da cintura, perímetro braquial, altura, altura sentado) e pressão arterial. Medidas antropométricas do recém-nascido foram também coletadas. Foram recrutados para o estudo 5.265 crianças nascidas vivas, sendo que 16 dessas recusaram participar do estudo (0,3% de recusas). Finalmente, a coorte foi composta por 5.249 participantes.

Na Figura 3, apresenta-se um resumo dos acompanhamentos feitos ao longo do tempo na coorte de 1993. Maiores detalhes da metodologia da coorte de nascimento de Pelotas, 1993, podem ser encontrados no artigo de Victora et al., (2006), Victora et al., (2007), Araújo et al., (2010) e Gonçalves et al., (2014).

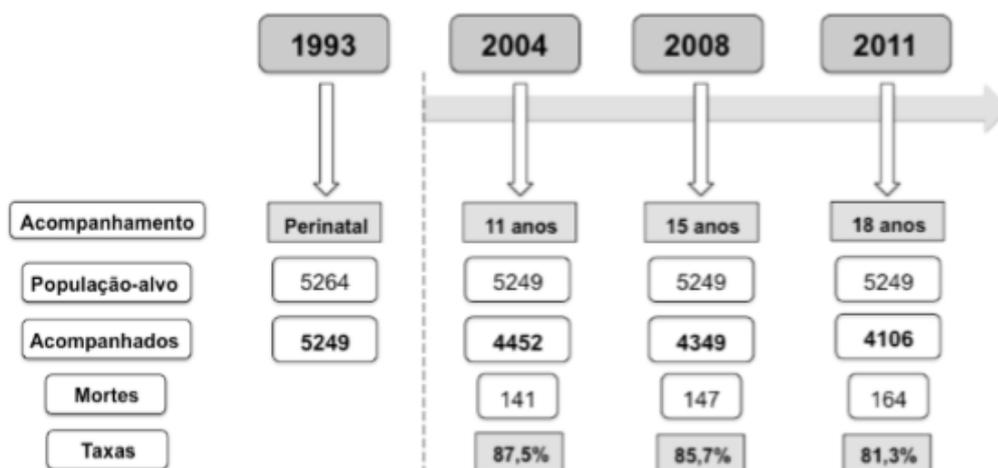


Figura 3. Resumo dos acompanhamentos perinatal, dos 11, 15 e 18 anos da Coorte de Nascimento de 1993 de Pelotas.

7.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 2004

Entre os dias 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2004, nasceram 4558 crianças (incluindo óbitos fetais) cujas mães residiam na cidade de Pelotas ou no bairro Jardim América, pertencente ao município de Capão do Leão. Destas, 4519 mães foram entrevistadas, contabilizando 0,9% de perdas nessa fase. Do total de mães que deram à luz recém-nascidos vivos (4263), 32 recusaram-se a participar do estudo, ocasionando assim uma taxa de recusas perinatais de 0,8%. Portanto, a população final entrevistada em 2004 foi composta por 4231 crianças nascidas vivas em hospitais da cidade.

Até o momento, a Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 realizou cinco acompanhamentos (aos 3, 12, 24, 48 e 72-84 meses) com todos os participantes, permitindo assim, estudar possíveis alterações ocorridas nas características socioeconômicas, nutricionais e de saúde dessas crianças ao longo dos anos. A tabela 2 apresenta o número de crianças incluídas em cada seguimento desde o nascimento. A taxa de acompanhamento em cada visita foi calculada dividindo-se o total (obtido pela soma entre o número de entrevistas realizadas e o número de óbitos acumulados no período) pelo número de nascidos vivos e acompanhados no perinatal (4231), que compõem o grupo de referência da coorte.

Tabela 2. Descrição dos acompanhamentos realizados na Coorte de Nascimentos de 2004. Pelotas, RS.

Acompanhamentos	Perinatal	3 meses	1 ano	2 anos	4 anos	6 anos	11 anos
Entrevistas realizadas	4231	3985	3907	3869	3799	3722	3566
Óbitos	-	66	82	88	94	95	98
Perdas e recusas	32	180	242 (5,7)	274 (6,5)	338 (8,0)	414 (9,8)	567 (13,4)
N (%)	(0,8)	(4,3)					
Acompanhamento* %	99,2	95,7	94,3	93,5	92,0	90,2	86,6

*Calculado dividindo-se o total de entrevistas realizadas e óbitos acumulados até o período por 4.231 (grupo de referência da coorte)

No acompanhamento dos 6 anos, a logística do trabalho de campo foi alterada devido à possibilidade de realização de exames diferenciados, sendo uma clínica especialmente montada para atender as mães e crianças da Coorte de Nascimentos de 2004. Com essa estrutura, as entrevistas foram realizadas em salas individuais e os questionários foram aplicados através de um computador de bolso, o PDA (*Personal Digital Assistants*). A avaliação da composição corporal foi realizada através de métodos sofisticados utilizados em pesquisa (*BodPod*®, *DXA* e *Photonic Scanner*). Crianças cujas mães não tinham disponibilidade de tempo ou não desejavam vir à clínica foram visitadas em casa, quando foram pesadas, medidas e avaliadas quanto a uma série de parâmetros biológicos, comportamentais e de desenvolvimento, e suas mães entrevistadas. Maiores informações sobre a logística, instrumentos e treinamentos estão disponibilizadas *online*, no relatório do trabalho de campo do acompanhamento dos 6-7 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 (www.epidemiologia-ufpel.org.br) e em artigo metodológico (Santos et al., 2010).

7.4 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo observacional com delineamento do tipo coorte que caracteriza-se por acompanhar ao longo do tempo um grupo de indivíduos, com uma característica em comum no início do estudo. Dessa forma, é possível identificar as exposições antes da ocorrência do desfecho o que remete ao atendimento da temporalidade, considerado como um critério de causalidade fundamental por Bradford Hill (Rothman, Greenland e Slash, 2008).

7.4.1 POPULAÇÃO ALVO

Pretende-se extrapolar os resultados deste estudo a indivíduos nascidos com IG < 37 semanas.

7.4.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO

Participantes das coortes de nascimento de Pelotas de 1982, 1993 e 2004.

7.4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Serão elegíveis para o estudo os participantes das Coortes de Nascimentos de Pelotas de 1982, 1993 e 2004, com informação sobre idade gestacional. Serão excluídos

os nascidos com malformações congênitas que interfiram com a alimentação e deambulação e os gemelares, independente do grau de comprometimento.

7.4.4 ESTIMATIVA DO PODER ESTATÍSTICO DO ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE PREMATURIDADE TARDIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL AOS 6 ANOS DE IDADE.

O cálculo do tamanho de amostra foi baseado nas médias e desvios-padrão de MG (kg), IMG (kg/m²) e %MG conforme idade gestacional (<34 semanas, 34-36 semanas e 37-41 semanas) e estratificado por sexo, de estudo realizado na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 (Zanini et al., 2014) (Tabela 3). O cálculo foi realizado por meio da ferramenta *Sampsi*: do Software STATA 14.0.

Tabela 3. Tamanho amostral para o estudo da associação entre prematuridade e composição corporal aos 6 anos de idade.

Massa gorda (Kg)					
Zaninni et al. (2014)					
População	IG	Médias	DP	Poder (%)	N
	PT<34 semanas (n=36)	3,7	3,6	80	47
Meninos	PT 34-36 semanas (n=172)	4,1	0,31	80	121
	A termo (37-41 semanas) (n=1386)	5,2	0,10	80	981
	PT<34 semanas (n=32)	5,5	4,1	80	138
Meninas	PT 34-36 semanas (n=169)	5,4	0,31	80	114
	A termo (37-41 semanas) (n=1283)	6,5	0,10	80	912
Índice de Massa Gorda (kg/m²)					
Zaninni et al. (2014)					
População	IG	Médias	DP	Poder (%)	N
	PT<34 semanas (n=36)	2,4	2,2	80	39
	PT 34-36 semanas (n=169)	2,7	0,20	80	124
Meninos	A termo(37-41 semanas)(n=1370)	3,4	0,05	80	1005
	PT<34 semanas (n=36)	3,9	2,3	80	274
	PT 34-36 semanas (n=167)	3,7	0,15	80	116
Meninas	A termo (37-41 semanas) (n=1273)	4,3	0,10	80	882

% de Gordura Corporal					
Zaninni et al. (2014)					
População	IG	Médias	DP	Poder (%)	N
	PT _{<34 semanas} (n=36)	14,1	8,0	80	27
	PT _{34-36 semanas} (n=174)	15,5	0,66	80	72
Meninos	A termo (37-41 semanas) (n=1421)	18,5	0,20	80	591
	PT _{<34 semanas} (n=36)	21,9	9,5	80	16
	PT _{34-36 semanas} (n=171)	21,4	0,66	80	117
Meninas	A termo (37-41 semanas) (n=1318)	23,8	0,26	80	901

7.4.5 INSTRUMENTOS PARA AFERIÇÃO DO DESFECHO

7.4.5.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal em todas as etapas de interesse desse estudo foi verificada através da pletismografia por deslocamento de ar (*BodPod*). Para esta medida foi necessário que o participante permanecesse dentro do aparelho, uma câmara fechada, por alguns segundos sem se mexer. Além da roupa padrão, utilizou touca de natação para evitar medidas erradas (Figura 4). A utilização desses acessórios objetivou minimizar disparidades na medida do volume corporal, uma vez que o método é baseado no ar deslocado pelo volume do corpo dentro da câmara. Se não houver compressão dos cabelos e roupas, as estimativas da composição corporal são afetadas. O *BodPod* realiza duas medidas e caso haja variação muito grande entre as duas, o mesmo indica a necessidade de uma nova medida. As medidas do peso e altura foram realizadas antes do exame. Para garantir um alto nível de precisão de aferição, durante as medições, foi mantido um ambiente estável através de algumas regras:

- O aparelho era ligado no mínimo trinta minutos antes da realização do primeiro exame (esse é um procedimento de aquecimento, para que o sistema elétrico funcione em temperatura adequada);

- A sala era mantida a uma temperatura estável entre 21 e 27°C, e a umidade do ar entre 20 e 70%;
- Não era permitida a abertura da porta e o trânsito de pessoas durante a realização do exame. Além disso, a janela era mantida sempre fechada.



Figura 4. Demonstração da utilização do instrumento *BodPod*.

Foto autorizada para publicação

7.4.6 PRINCIPAIS VARIÁVEIS COLETADAS

7.4.6.1 OPERACIONALIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO PRINCIPAL DE INTERESSE

Na Coorte de Nascimentos de 1982 a idade gestacional foi calculada baseada na data da última menstruação da mãe e as crianças cujo peso ao nascer era incompatível com os padrões para essa idade foram consideradas com idade gestacional desconhecida. Na Coorte de 1993 a idade gestacional foi coletada de forma contínua em semanas de gestação, segundo o método de Dubowitz (Dubowitz LM, Dubowitz V e Golberg C, 1970), sendo considerados prematuros aqueles com <37 semanas de gestação. Na Coorte de Nascimentos de 2004, foi utilizado um algoritmo proposto pelo *National Center for Health Statistics (NCHS)* (Martin, Hamilton e Sutton, 2005) sendo a estimativa baseada na data da última menstruação, sempre que consistente com o peso ao nascer, comprimento e perímetro cefálico (baseados nas curvas normais para esses parâmetros, conforme a idade gestacional) (Fenton, 2003). Caso a data da última menstruação fosse

desconhecida ou inconsistente com a idade gestacional, a estimativa foi baseada no método de Dubowitz (Dubowitz LM, Dubowitz V e Golberg C, 1970), realizado em todos os recém-nascidos.

7.4.6.2 OPERACIONALIZAÇÃO DOS DESFECHOS

A adiposidade corporal será avaliada por meio de três indicadores na forma contínua: MG (kg), IMG (kg/m²) e %MG. Os resultados de MG (kg) e %MG serão obtidos diretamente do aparelho *BodPod* e o IMG será calculado através da divisão da MG (kg) pela altura em metros ao quadrado.

7.4.6.3 POTENCIAIS FATORES DE CONFUSÃO

As seguintes variáveis apresentadas no quadro 3 serão consideradas como fatores de confusão.

Quadro 3. Descrição das variáveis potenciais fatores de confusão.

Variável	Tipo de variável	Definição
Peso ao nascer	Categórica ordinal	Em gramas (< 2500, 2500 a 2999, 3000 a 3499, 3500 a 3999, ≥ 4000)
Cor da pele	Categórica ordinal	Observada pela entrevistadora (branca, não branca)
Idade de introdução de alimentos	Numérica contínua e dicotômica	Idade em meses e dias (<ou ≥ 4 meses)
Idade da mãe	Categórica ordinal	(<20, 20 a 34, > 34)
Situação conjugal da mãe	Dicotômica	Com companheiro, sem companheiro
Escolaridade materna	Numérica discreta	Anos completos de estudo (0 a4, 5 a 8, 9 a 11; ≥ 12)

Nível econômico	Categórica ordinal	Tercis: 1º tercil (menor), 2º tercil, 3º tercil (maior)
Estado nutricional materno pré-gestacional	Categórica ordinal	Baixo peso, adequado, excesso de peso
Ganho de peso durante a gestação	Dicotômica	Inadequado, adequado
Presença de diabetes mellitus (gestação ou prévia)	Dicotômica	Sim, não
Presença de hipertensão arterial (gestação ou prévia)	Dicotômica	Sim, não
Atividade física durante a gestação	Dicotômica	Sim, não
Tabagismo na gestação	Dicotômica	Sim, não

7.4.6.4 POTENCIAIS VARIÁVEIS MEDIADORAS

7.4.6.4.1 DURAÇÃO DA AMAMENTAÇÃO

Para explorar o efeito mediador da amamentação sobre a composição corporal na infância, adolescência e idade adulta, a variável duração da amamentação será dicotomizada. O grupo de risco será constituído pelas aquelas crianças cuja duração for inferior à duração mediana da amamentação na respectiva coorte, referida pelas mães na visita dos 12 meses de idade.

7.4.6.2 EXCESSO DE PESO

O excesso de peso será definido como escore-z de IMC $> +2DP$. Crianças da Coorte de 2004, que apresentarem excesso de peso após os 24 meses de idade, serão consideradas grupo de risco para maior adiposidade corporal aos seis anos.

7.4.7 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

O peso ao nascer em ambas as coortes foi verificado na maternidade por balanças pediátricas calibradas. O peso corporal na infância, adolescência e idade adulta foi aferido em balança eletrônica com capacidade máxima de 150kg (Tanita®). A estatura foi aferida com estadiômetro portátil desmontável (alumínio e madeira) com precisão de 0,1 cm. O índice de massa corporal (IMC) será calculado e classificado como eutrófico, sobrepeso e obesidade segundo os parâmetros da OMS.

8 LOGÍSTICA DA COLETA DE DADOS

8.1 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1982

Ao final do ano de 2011 e início de 2012, os indivíduos pertencentes à coorte de 1982 receberam jornais informativos com o resumo de alguns resultados da coorte, além de recomendações relacionadas à saúde. Essa visita foi feita por motociclistas treinados para identificação dos membros da coorte através dos endereços disponíveis e para um contato de esclarecimento sobre as diversas fases do estudo. Além disso, essa visita teve o intuito de: coletar assinaturas necessárias ao envio de material biológico para análise no exterior; atualizar endereços e telefones para o acompanhamento de 2012 e; distribuir material informativo sobre a coorte. Com base nos dados cadastrais atualizados, foram geradas listas mensais de entrevistas e os indivíduos foram contatados através de ligações telefônicas, sendo convidados a visitar a clínica localizada nas instalações do Programa em Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel (PPGE/UFPel) para realização da entrevista, exames e avaliação da composição corporal. Durante a visita na clínica, todos os adolescentes responderam questionários aplicados em PDA, no qual foram coletadas informações de nível socioeconômico, escolaridade, eventos estressores, amizade, religião, saúde da mulher, qualidade de vida, emprego, composição familiar, uso de serviços de saúde, acidentes, atividade física, saúde mental, lazer, consumo alimentar (também aplicado em software específico por questionário de frequência alimentar), morbidade, internações hospitalares, álcool e fumo. Questionário confidencial impresso também foi aplicado abordando questões sobre uso de drogas, violência e sexualidade. Além dos exames de composição corporal (DXA, BOD POD®, Photonic Scanner, ultrassom abdominal), foram conduzidas avaliações antropométricas de peso, altura, circunferências e outros exames para avaliação de outros aspectos de saúde como: função pulmonar, espessura do complexo médio intimal carotídeo, pressão arterial, coleta de sangue e saliva e força de prensão manual. Todos os membros da coorte que aceitaram participar do estudo receberam ajuda de custo para cobrir os gastos com o seu deslocamento até a clínica, além de lanche ao final dos exames.

Em abril de 2012 ocorreu o processo de seleção de entrevistadoras dando início o recrutamento dos indivíduos que trabalharam na coleta de dados. Os critérios para seleção eram ser maior de 18 anos e ter ensino médio completo. Os treinamentos foram realizados

para as entrevistadoras e os responsáveis pelos equipamentos ocorrendo em abril e maio de 2012. Para o questionário geral incluiu-se um treinamento teórico-prático com (a) leitura de cada bloco do questionário geral e do manual de instruções; (b) aplicações simuladas entre as próprias candidatas para avaliar o desempenho de cada uma. Para a avaliação das medidas antropométricas e pressão arterial foi também realizado treinamento teórico-prático padronizado. Após treinamento e padronização foram escolhidas as candidatas com melhores medidas, conforme os critérios de Habicht (Habicht et al., 1974). Para os demais exames e equipamentos utilizados no acompanhamento como função pulmonar, coleta de sangue, saliva, DXA, BOD POD®; Photonic Scanner, ultrassom, também foram realizados treinamentos e seleção dos candidatos. Os doutorandos foram os responsáveis pela coordenação e realização dos treinamentos.

8.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993

Nos anos de 2004, 2008 e 2011, aos 11, 15 e 18 anos respectivamente, todos os membros da coorte de 1993 foram acompanhados. Nos acompanhamentos dos 18 anos, todos os 5249 participantes da coorte foram procurados e a taxa de acompanhamento foi de 81,3%, incluindo os óbitos ocorridos. Foram contabilizadas 164 mortes aos 18 anos finalizando em 4.106 indivíduos. Todos os questionários utilizados nessa coorte podem ser encontrados em: http://epidemioufpel.org.br/site/content/coorte_1993/questionarios.php.

Foi realizado entre os dias 15 e 19 de agosto de 2011 um treinamento teórico-prático de aproximadamente 40 horas para posterior aplicação do questionário. O treinamento incluiu: (a) leitura de cada bloco do questionário geral e do manual de instruções; (b) aplicações simuladas entre as próprias candidatas; (c) entrevistas com adolescentes e mães não pertencentes à coorte de 1993 e (d) treinamento de uso do PDA. Ao final do treinamento, foi cedido um turno para as entrevistadoras estudarem o manual de instruções para a realização da prova de seleção. A seleção final ocorreu através da aprovação nas provas teórica e prática.

8.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004

No acompanhamento de 2010-11, a coleta de dados ocorreu no Centro de Pesquisa em Saúde Dr. Amilcar Gigante, em uma clínica especialmente montada para atender as

crianças e mães integrantes da Coorte de Nascimentos de 2004. As visitas eram agendadas previamente através de contato telefônico. Na tentativa de buscar as crianças que não compareceram à clínica após várias tentativas de agendamento, foi iniciado um trabalho de campo paralelo, com uma equipe visitando os domicílios. Esta estratégia foi mantida e estendida até o final do acompanhamento com o intuito de acelerar o andamento da pesquisa e reduzir o tempo de permanência na clínica. Como já mencionado anteriormente, no estudo perinatal e subsequentes acompanhamentos até os 48 meses, inclusive, os dados foram coletados através de aplicação de questionários em papel para a mãe ou responsável e realização de medidas antropométricas, no próprio domicílio da criança.

O processo seletivo para a contratação das entrevistadoras na Coorte de Nascimentos de 2004 foi semelhante no perinatal e nos cinco acompanhamentos seguintes (3, 12, 24, 48 e 72-84 meses). A divulgação ocorreu por meio de cartazes distribuídos em locais públicos. Os pré-requisitos necessários para a inscrição eram ser do sexo feminino, ter ensino superior completo e disponibilidade de tempo integral. Para a participação dos treinamentos foi avaliada a experiência em trabalho de campo e disponibilidade de 40 horas para participar do treinamento, os responsáveis pela elaboração e coordenação dos treinamentos foram os doutorandos ou supervisores da pesquisa e a secretária do estudo. Os treinamentos foram referentes à aplicação do questionário em papel (para os primeiros cinco acompanhamentos) e aplicação da entrevista através do PDA, para o último. A seleção final ocorreu através da aprovação nas provas teórica e prática.

9 CONTROLE DE QUALIDADE

9.1 COORTE DE NASCIMENTOS 1982

Durante o acompanhamento de 2012 os integrantes da coorte de 1982 receberam um crachá constando os nomes de todos os testes e procedimentos a serem realizados, para que fosse controlado o fluxo da entrevista e dos exames. Este fluxo foi acompanhado por supervisores do trabalho de campo durante toda a coleta de dados realizada por entrevistadoras previamente treinadas para aplicação dos instrumentos. Todos os equipamentos utilizados obedeceram aos critérios de calibração recomendados pelos fabricantes

9.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993

De maneira geral, os principais procedimentos utilizados na Coorte de 1993 para garantir a qualidade dos dados foram: treinamento e aplicação de questionários padronizados, treinamento de medidas antropométricas, treinamento de manejo dos equipamentos, calibração periódica dos equipamentos, padronização regular das entrevistadoras e antropometristas, repetição de 5 a 10% das entrevistas e mensurações pelo supervisor do trabalho de campo, digitação dupla e checagem periódica de consistência dos dados.

9.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004

A qualidade dos dados foi assegurada por um conjunto de medidas adotadas previamente ao trabalho de campo e através da aplicação do questionário de controle de qualidade. O questionário era composto por quatro perguntas para avaliar a repetibilidade e/ou concordância das respostas em dois momentos do estudo e 13 questões para verificar a realização dos procedimentos, além da parte correspondente a identificação. O controle de qualidade foi realizado por bolsistas de iniciação científica, por contato telefônico, e teve início em abril/2011. O questionário foi aplicado a 40,1% das mães que participaram deste acompanhamento.

10 PROCESSAMENTO DE DADOS

Em todas as coortes, as informações coletadas pelos questionários e outros instrumentos foram digitadas e/ou armazenadas nos aparelhos e transmitidas eletronicamente para as bases de dados. Todos os dados serão processados e analisados através do programa *Stata 14.0*.

11 ANÁLISE DE DADOS

Em relação aos artigos analíticos, inicialmente será feita uma descrição da amostra e calculada a prevalência de prematuridade nas Coortes de 1982, 1993 e 2004. Posteriormente, serão calculadas as médias e variabilidade dos indicadores de adiposidade MG (kg), IMG (kg/m²) e %MG, conforme a idade gestacional. A força da associação entre prematuridade e composição corporal será analisada por regressão linear, sendo calculados os coeficientes beta, com os respectivos intervalos de confiança de 95%, para MG (kg), IMG (kg/m²) e %MG. O modelo será ajustado para as variáveis descritas na seção 3.1 deste projeto. Serão mantidas para ajuste as variáveis associadas ao desfecho, com nível de significância menor do que 20%. Caso seja encontrada associação entre prematuridade e adiposidade corporal, será testada a mediação dessa associação pela menor duração da amamentação (duração inferior à mediana de cada coorte, obtida no acompanhamento dos doze meses de idade). Serão calculados os efeitos total, direto (da prematuridade) e indireto (da prematuridade mediada pela menor duração da amamentação). Caso seja encontrada associação entre prematuridade e adiposidade corporal na Coorte de 2004, será testada a mediação dessa associação pelo excesso de peso (escore-z de IMC > +2DP, antes e depois de completados 24 meses de idade). Serão calculados os efeitos total, direto (da prematuridade) e indireto (da prematuridade mediada pelo excesso de peso). As análises de mediação serão realizadas pelo procedimento chamado de g-fórmula ou G computation, que pode ser utilizado para estimar os efeitos controlados, naturais direto e indireto nos casos em que a relação causal entre a exposição e o desfecho é mediado por variáveis intermediárias (Daniel, De Stavola e Cousens, 2011).

12 ASPECTOS ÉTICOS

Todos os acompanhamentos da coorte de Pelotas de 1982, 1993 e 2004 foram aprovados pelo comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. O termo de consentimento informado foi assinado em todos os acompanhamentos pelos indivíduos ou seus responsáveis.

13 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os três artigos resultantes do presente projeto serão publicados em revistas científicas nacionais e/ou internacionais devidamente indexadas. Adicionalmente será enviado resumo com os principais resultados para divulgação na imprensa local. Os resultados serão apresentados em congressos e em reuniões científicas, bem como em reuniões com gestores de saúde pública.

14 CRONOGRAMA

Etapas	2017		2018		2019		2020	
	Semestres							
	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
Definição do tema	■	■						
Revisão de Literatura			■	■	■	■	■	■
Elaboração do projeto			■	■				
Defesa do projeto				■				
Análise de dados					■	■	■	■
Redação de artigos					■	■	■	■
Defesa da tese							■	■

15 ORÇAMENTO/FINANCIAMENTO

Este estudo está inserido no Estudo de Coortes de Crianças Nascidas em 1982, 1993 e 2004 na Cidade de Pelotas, RS, os quais foram financiados pela Fundação *Wellcome Trust*. Sendo assim, os gastos com este projeto estão incluídos nos orçamentos supracitados e não demandará de financiamento extra.

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO C.L., et al. The 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: methods. **Cadernos de saúde pública**, v. 26, n. 10, p. 1875-1886, 2010.
- ARENZ, S. et al. Breast-feeding and childhood obesity—a systematic review. **International journal of obesity**, v. 28, n. 10, p. 1247, 2004.
- ARMITAGE, J.A.; POSTON, L; TAYLOR, P. D. Developmental origins of obesity and the metabolic syndrome: the role of maternal obesity. In: **Obesity and Metabolism**. Karger Publishers, p. 73-84, 2008.
- BAIDAL, J. A. Woo et al. Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. **American journal of preventive medicine**, v. 50, n. 6, p. 761-779, 2016.
- BARKER D.J., OSMOND C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. **Lancet**, n.10, p.1077-81, 1986.
- BARKER, D.J.P. et al. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. **Diabetologia**, v. 36, n. 1, p. 62-67, 1993.
- BARROS F.C. et al. Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5, Pelotas, RS. **Rev Saude Publ.** 2008;42:7-15.
- BARROS, F. C. et al. Recent trends in maternal, newborn, and child health in Brazil: progress toward Millennium Development Goals 4 and 5. **American Journal of Public Health**, v. 100, n. 10, p. 1877-1889, 2010.
- BARROS, F. C. et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. **The Lancet**, v. 365, n. 9462, p. 847-854, 2005.
- BIELEMANN, R. M. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015.
- 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. **The Lancet**, v. 379, n. 9832, p. 2162-2172, 2012.
- BONET, M. et al. Variations in breastfeeding rates for very preterm infants between regions and neonatal units in Europe: results from the MOSAIC cohort. **Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition**, v. 96, n. 6, p. F450-F452, 2011.
- BREUKHOVEN, P. E. et al. Fat mass and lipid profile in young adults born preterm. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 4, p. 1294-1302, 2012.

BURDETTE, H. L. et al. Breastfeeding, introduction of complementary foods, and adiposity at 5 y of age—. **The American journal of clinical nutrition**, v. 83, n. 3, p. 550-558, 2006.

BURDETTE, H. L. et al. Maternal infant-feeding style and children's adiposity at 5 years of age. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, v. 160, n. 5, p. 513-520, 2006.

BUTTE, N.F. et al. Body composition during the first 2 years of life: an updated reference. **Pediatric research**, v. 47, n. 5, p. 578, 2000.

CAPILHEIRA, M. F.; SANTOS, I.S. Fatores individuais associados à utilização de consultas médicas por adultos. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 436-43, 2006.

CASCAES, A M et al. Prematuridade e fatores associados no Estado de Santa Catarina, Brasil, no ano de 2005: análise dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 1024-1032, 2008.

CHOMTHO, S. et al. Infant growth and later body composition: evidence from the 4-component model—. **The American journal of clinical nutrition**, v. 87, n. 6, p. 1776-1784, 2008.

DANIEL, R.M; DE STAVOLA, B.L.; COUSENS, S.N. gformula: Estimating causal effects in the presence of time-varying confounding or mediation using the g-computation formula. **Stata Journal**, v. 11, n. 4, p. 479, 2011

DE GAMARRA, M. E. et al. Composition of weight gain during the neonatal period and longitudinal growth follow-up in premature babies. **Neonatology**, v. 52, n. 4, p. 181-187, 1987.

DE OLIVEIRAI, K.A. et al. Associação entre raça/cor da pele e parto prematuro: revisão sistemática com meta-análise. **Rev Saude Publica**, v. 52, p. 26, 2018.

DE SOUZA RUGOLO, L. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. **J Pediatr (Rio J)**, v. 81, n. 1 Supl, p. S101-110, 2005.

DEMIRCI, J.; SEREIKA, S.M.; BOGEN, D. Prevalence and predictors of early breastfeeding among late preterm mother–infant dyads. **Breastfeeding Medicine**, v. 8, n. 3, p. 277-285, 2013.

DEWEY, K. G.; LÖNNERDAL, B. Infant self-regulation of breast milk intake. **Acta Paediatrica**, v. 75, n. 6, p. 893-898, 1986.

DIETZ, P.M. et al. Low pregnancy weight gain and small for gestational age: a comparison of the association using 3 different measures of small for gestational age. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 201, n. 1, p. 53. e1-53. e7, 2009.

DOMINGUES, M. R.; BARROS, A. J.; MATIJASEVICH, A. Leisure time physical activity during pregnancy and preterm birth in Brazil. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 103, n. 1, p. 9-15, 2008.

DRUET, C.; ONG, K. K. Early childhood predictors of adult body composition. **Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism**, v. 22, n. 3, p. 489-502, 2008.

DUBOWITZ LM, DUBOWITZ V, GOLBERG C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. **J Pediatr** 1970; 77:1-10

EPSTEIN, L. H. et al. A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, v. 162, n. 3, p. 239-245, 2008.

EUSER A., FINKEN, M. J, KEIJZER-VEEN, M., et al. Associations between prenatal and infancy weight gain and BMI, fat mass, and fat distribution in young adulthood: a prospective cohort study in males and females born very preterm. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81:480-487.

EUSER A., FINKEN, M. J, KEIJZER-VEEN, M., Growth of preterm born children. **Horm Res.** v.70, n.6, p.319-28, 2008.

FENTON T.R. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and new format. **BMC Pediatr** 2003; 3:13-23.

FERREIRA, A.F.et al. Atividade Física e Gestação: Riscos e Benefícios, 2014

FIELD, T. Prenatal exercise research. **Infant Behavior and Development**, v. 35, n. 3, p. 397-407, 2012.

GIANNÌ, M. L. 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 Paediatrica**, v. 104, n. 3, p. e119-e123, 2015.

GIANNÌ, M. L. et al. Adiposity in small for gestational age preterm infants assessed at term equivalent age. **Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition**, 2009.

GIANNÌ, M. L. et al. Postnatal catch-up fat after late preterm birth. **Pediatric research**, v. 72, n. 6, p. 637, 2012.

GIANNÌ, M. L. et al. Regional fat distribution in children born preterm evaluated at school age. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 46, n. 2, p. 232-235, 2008.

GIANNÌ, M. L. et al. Body composition changes in the first 6 months of life according to method of feeding. **Journal of Human Lactation**, v. 30, n. 2, p. 148-155, 2014.

GIANNÌ, M. L. et al. Body composition in late preterm infants according to percentile at birth. **Pediatric research**, v. 79, n. 5, p. 710, 2016.

GOLDANI, M. Z. et al. Increasing pre-term and low-birth-weight rates over time and their impact on infant mortality in south-east Brazil. **Journal of biosocial science**, v. 36, n. 2, p. 177-188, 2004.

GONÇALVES H, et al. Cohort profile update: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort follow-up visits in adolescence. **International journal of epidemiology**, v. 43, n. 4, p. 1082-1088, 2014.

HABICHT, J.P. et al. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential? **The Lancet**, v. 303, n. 7858, p. 611-15, 1974.

HARVEY, N.C. et al. Parental determinants of neonatal body composition. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 92, n. 2, p. 523-526, 2006.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Study of Body Composition: An Overview. **Human Body Composition**, p. 3-14.

HOGAN, V. K.; FERRÉ, C. D. Foreword: The Social Context of Pregnancy for African American Women: Implications for the Study and Prevention of Adverse Perinatal Outcomes. **Maternal and Child Health Journal**, v. 5, n. 2, p. 67-69, 2001.

HORTA, B. et al. Early and late growth and blood pressure in adolescence. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 57, n. 3, p. 226-230, 2003.

HORTA, B. et al. Cohort profile update: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **International journal of epidemiology**, v. 44, n. 2, p. 441-441e, 2015.

HOWE, L. D. et al. Maternal smoking during pregnancy and offspring trajectories of height and adiposity: comparing maternal and paternal associations. **International journal of epidemiology**, v. 41, n. 3, p. 722-732, 2012.

HUI, L. L. et al. Late prematurity and adiposity in adolescents: Evidence from "Children of 1997" birth cohort. **Obesity**, v. 23, n. 11, p. 2309-2314, 2015.

HULL, H. R. et al. Higher infant body fat with excessive gestational weight gain in overweight women. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 205, n. 3, p. 211. e1-211. e7, 2011.

HULL, H. R. et al. Impact of maternal body mass index on neonate birthweight and body composition. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 198, n. 4, p. 416. e1-416. e6, 2008.

HURGOIU, V.; MIHETIU, M. The skinfold thickness in preterm infants. **Early human development**, v. 33, n. 3, p. 177-181, 1993.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde 2008. **Brasil/IBGE, Coordenação de Trabalhos e Rendimento**, 2010.

KACZMARCZYK, K. et al. Long-term effects of premature birth on somatic development in women through adolescence and adulthood. **Journal of International Medical Research**, v. 46, n. 1, p. 44-53, 2018.

KERKHOF, G. F. et al. Health profile of young adults born preterm: negative effects of rapid weight gain in early life. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 12, p. 4498-4506, 2012.

KITSANTAS, P.; GAFFNEY, K. F. Risk profiles for overweight/obesity among preschoolers. **Early human development**, v. 86, n. 9, p. 563-568, 2010.

KIVIMÄKI, M. et al. Substantial intergenerational increases in body mass index are not explained by the fetal overnutrition hypothesis: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study-. **The American journal of clinical nutrition**, v. 86, n. 5, p. 1509-1514, 2007.

KLAUS MH, FANAROFF AA. Clasificación del recién nacido de bajo peso. In: Klaus NH, Farnaroff AA. Asistencia del recién nacido de alto riesgo. 2. ed. Buenos Aires: **Pan americana**; p. 80-105, 1980.

KUHLE S, TONG O, WOOLCOTT C. Association between caesarean section and childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. **Obesity reviews**.v.16, n.4, p.295-303,2015

LAWN, J. E. et al. Global report on preterm birth and stillbirth (1 of 7): definitions, description of the burden and opportunities to improve data. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 10, n. 1, p. S1, 2010.

LI, C. et al. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. **Pediatrics**, v. 118, n. 5, p. e1390-e1398, 2006.

LI, L.; LAW, C.; POWER, C. Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study. **Journal of Hypertension**, v. 25, n. 6, p. 1215-1223 10.1097/HJH.0b013e3280f3c01a, 2007. ISSN 0263-6352.

LIOTTO, N. et al. Growth and body composition changes in late preterm infants in the first months of life. **La Pediatria Medica e Chirurgica**, v. 35, n. 4, 2013.

LIOTTO, N. et al. Is Fat Mass Accretion of Late Preterm Infants Associated with Insulin Resistance? **Neonatology**, v. 111, n. 4, p. 353-359, 2017.

LIU, L. et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. **The Lancet**, v. 388, n. 10063, p. 3027-3035, 2016.

MARTIN JA, HAMILTON BE, SUTTON PD, ET AL. Births: final data for 2003. **Natl Vital Stat Rep**.v.54, p.1-116, 2005.

MARTINS, M. et al. Associação de gravidez na adolescência e prematuridade. **Rev. bras. ginecol. obstet**, v. 33, n. 11, p. 354-360, 2011

MATHAI, S. et al. Increased adiposity in adults born preterm and their children. **PLoSOne**, v. 8, n. 11, p. e81840, 2013.

MONTENEGRO, L.P. Musculação: abordagens para a prescrição e recomendações para gestantes. **RevBras Prescr Fisiol Exer**, 2014.

NOMURA, R. M.Y. et al. Influence of maternal nutritional status, weight gain and energy intake on fetal growth in high-risk pregnancies. **Rev Bras Ginec Obstetr**, v. 34, n. 3, p. 107-112, 2012.

OLHAGER, E.; TÖRNQVIST, C. Body composition in late preterm infants in the first 10 days of life and at full term. **Acta Paediatrica**, v. 103, n. 7, p. 737-743, 2014.

PALEY, C. et al. Body fat differences by self-reported race/ethnicity in healthy term newborns. **Pediatric obesity**, v. 11, n. 5, p. 361-368, 2016.

PERRY, I. J.; LUMEY, L. H. Fetal growth and development: the role of nutrition and other factors. **Life course approach to chronic disease epidemiology**, 2004.

PICCININI, C.A. et al. Responsividade materna em famílias de mães solteiras e famílias nucleares no terceiro mês de vida da criança. 2007.

PIEMONTESE, P. et al. Effect of prematurity on fat mass distribution and blood pressure at prepubertal age: a follow-up study. **La Pediatria Medica e Chirurgica**, v. 35, n. 4, 2013.

PINEDA, R. G. Predictors of breastfeeding and breastmilk feeding among very low birth weight infants. **Breastfeeding medicine**, v. 6, n. 1, p. 15-19, 2011.

PÖLZLBERGER, E. et al. Maternal height and pre-pregnancy weight status are associated with fetal growth patterns and newborn size. **Journal of biosocial science**, v. 49, n. 3, p. 392-407, 2017.

PRINGLE, K. G. et al. Influence of maternal adiposity, preterm birth and birth weight centiles on early childhood obesity in an Indigenous Australian pregnancy-through-to-early-childhood cohort study. **Journal of developmental origins of health and disease**, p. 1-9,

RAJU, T. N.K. The problem of late-preterm (near-term) births: a workshop summary. **Pediatric research**, v. 60, n. 6, p. 775, 2006.

RAMEL, S. E. et al. Body composition changes in preterm infants following hospital discharge: comparison with term infants. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 53, n. 3, p. 333-338, 2011.

- ROBINSON, T. N. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. **Jama**, v. 282, n. 16, p. 1561-1567, 1999.
- ROGGERO, P. et al. Is term newborn body composition being achieved postnatally in preterm infants? **Early human development**, v. 85, n. 6, p. 349-352, 2009.
- ROSWALL, J. et al. Preschool children born moderately preterm have increased waist circumference at two years of age despite low body mass index. **Acta paediatrica**, v. 101, n. 11, p. 1175-1181, 2012.
- ROTHMAN KJ, GREENLAND S, LASH TL. Modern Epidemiology. 3rd edition ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
- SAFER, D. L. et al. Early body mass index and other anthropometric relationships between parents and children. **International journal of obesity**, v. 25, n. 10, p. 1532, 2001.
- SAIGAL, S.; DOYLE, L. W. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. **The Lancet**, v. 371, n. 9608, p. 261-269, 2008.
- SANTOS, I. S. et al. Associated factors and consequences of late preterm births: results from the 2004 Pelotas birth cohort. **Paediatric and perinatal epidemiology**, v. 22, n. 4, p. 350-359, 2008.
- SANTOS, I. S. et al. Late preterm birth is a risk factor for growth faltering in early childhood: a cohort study. **BMC pediatrics**, v. 9, n. 1, p. 71, 2009.
- SANTOS, I.S. et al. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **International journal of epidemiology**, v. 40, n. 6, p. 1461-1468, 2010.
- SANTOS, N. L. de A. C. et al. Gravidez na adolescência: análise de fatores de risco para baixo peso, prematuridade e cesariana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 719-726, 2014.
- SANTOS, T.M. Padrão de Atividade Física e Saúde na Gravidez e Pós-Parto Implementação de um Programa de Atividade Física na Gravidez. Rio Maior, 2015. Mestrado em Atividade Física em Populações Especiais. 2015
- SCHEURER, J. M. et al. Body composition trajectories from infancy to preschool in children born premature versus full-term. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 64, n. 6, p. e147-e153, 2017.
- SCHNURBEIN, J. et al. Reference values and early determinants of intra-abdominal fat mass in primary school children. **Hormone research in paediatrics**, v. 75, n. 6, p. 412-422, 2011.
- SEPÚLVEDA, C. et al. Differences in body composition and resting energy expenditure in childhood in preterm children born with very low birth weight. **Hormone research in paediatrics**, v. 79, n. 6, p. 347-355, 2013.

SIEGA-RIZ, A., LARAIA, B.. The implications of maternal overweight and obesity on the course of pregnancy and birth outcomes. **Maternal and Child Health Journal**, v. 10, n. 1, p. 153-156, 2006.

SILVEIRA, M. F. et al. Increase in preterm births in Brazil: review of population-based studies. **Revista de saude publica**, v. 42, n. 5, p. 957-964, 2008.

SIMON, L. et al. Effect of sex and gestational age on neonatal body composition. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 6, p. 1105-1108, 2013.

SONG, M. et al. Associations between mother's and children's moderate-to-vigorous physical activity and sedentary time in the family context. **Preventive medicine reports**, v. 8, p. 197-203, 2017.

STÄGER, G M. Angélica et al. Estado nutricional de adolescentes pertenecientes a una cohorte de niños nacidos prematuros. **Revista chilena de pediatría**, v. 87, n. 4, p. 268-273, 2016.

STEIN, A. D. et al. Birth status, child growth, and adult outcomes in low-and middle-income countries. **The Journal of pediatrics**, v. 163, n. 6, p. 1740-1746. e4, 2013.

TONÁCIO, L.V. **Composição corporal de lactentes pretermo ao nascimento e na idade gestacional**. 2015. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2015.

TREMBLAY, G. et al. Body composition in very preterm infants: role of neonatal characteristics and nutrition in achieving growth similar to term infants. **Neonatology**, v. 111, n. 3, p. 214-221, 2017.

VICTORA CG, et al. The Pelotas birth cohort study, Rio Grande do Sul, Brazil, 1982-2001. *Cad Saude Publ.* 2003 Sep Oct;19(5):1241-56.

VICTORA CG, BARROS FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International journal of epidemiology*. v.35, n.2, p.237-42, 2006

VICTORA C.G., et al. Methodological aspects of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Revista de saude publica**, v. 40, p. 39-46, 2006.

VICTORA C.G., et al. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **International journal of epidemiology**, v. 37, n. 4, p. 704-709, 2007.

VICTORA, C. G. et al. Weight gain in childhood and body composition at 18 years of age in Brazilian males. **Acta Paediatrica**, v. 96, n. 2, p. 296-300, 2007.

VICTORA, C. G. et al. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1863-1876, 2011.

VICTORA, C. Los mil días de oportunidad para intervenciones nutricionales: de la concepción a los dos años de vida. **Archivos argentinos de pediatría**, v. 110, n. 4, p. 311-317, 2012.

VICTORA, C. G. et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. **The Lancet**, v. 387, n. 10017, p. 475-490, 2016.

VILLELA, L. D. et al. Body composition in preterm infants with intrauterine growth restriction: a cohort study. **Journal of perinatal medicine**, 2018.

VILLELA, L. D. et al. Growth and body composition of preterm infants less than or equal to 32 weeks: Cohort study. **Early human development**, v. 117, p. 90-95, 2018.

WANG, M.L. et al. Clinical outcomes of near-term infants. **Pediatrics**, v. 114, n. 2, p. 372-376, 2004.

WELLS, J. C. K. et al. Fetal, infant and childhood growth: relationships with body composition in Brazilian boys aged 9 years. **International journal of obesity**, v. 29, n. 10, p. 1192, 2005.

WHITAKER, R.C.; DIETZ, W. H. Role of the prenatal environment in the development of obesity. **The Journal of pediatrics**, v. 132, n. 5, p. 768-776, 1998.

WILLIAMS, R.L. et al. Fetal growth and perinatal viability in California. **Obstetrics and gynecology**, v. 59, n. 5, p. 624-632, 1982.

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

WHO. World Health Organization. Global status report of noncommunicable diseases 2010. Geneva: WHO; 2011.

WHO. World Health Organization. A global brief of hypertension. Silent killer, global public health crisis WHO, 2013

WHO. World Health Organization. Obesity and Overweight, 2016. disponível em: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

WHO. World Health Organization. Integrated management of cardiovascular risk: report of a WHO meeting: Geneva; 2002. Disponível em: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/media/en/635.pdf

ZANINI, R. V. et al. Body composition assessment using DXA in six-year-old children: the 2004 Pelotas Birth Cohort, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cadernos de saúde pública**, v. 30, p. 2123-2133, 2014.

ZUBILLAGA, D. M. et al. Evaluation of isometric force in lower limbs and body composition in preterm infants. **Anales de Pediatría (English Edition)**, v. 83, n. 4, p. 229-235, 2015.

II. ALTERAÇÕES NO PROJETO DE PESQUISA

Algumas modificações foram realizadas no projeto original, sendo descritas a seguir.

O artigo original 2 antes intitulado “Prematuridade e composição corporal aos 6 anos de idade na Coorte de Nascimentos de 2004: mediação pelo excesso de peso”, tinha como hipótese que a associação entre prematuridade e maior adiposidade corporal aos 6 anos de idade, em ambos os sexos, seria em parte mediada pelo excesso de peso após os 24 meses de idade na Coorte de Nascimentos de 2004. Entretanto, após analisar a associação entre a prematuridade e a composição corporal aos 6 anos de idade, observaram-se menores indicadores de gordura corporal e massa livre de gordura nestas crianças. Contrariamente à hipótese original, os meninos nascidos pretermo apresentavam menos gordura corporal do que os meninos nascidos a termo. Entre as meninas não houve associação.

A revisão da literatura sobre idade gestacional ao nascer e composição corporal na infância, adolescência e idade adulta, relatada no Artigo 3 da tese, mostrou que há poucos estudos com metodologia robusta investigando a associação entre idade gestacional e composição corporal. Apenas dois dos artigos localizados incluíram participantes no início da adolescência (Fewtrell et al.¹ que estudaram crianças e adolescentes de 8 a 12 anos de idade; e Engan et al.² que avaliaram participantes com média de idade de 11,6 anos). Dessa forma, o objetivo do artigo foi reformulado, para avaliar a associação entre idade gestacional e composição corporal no início da adolescência (11 anos) na Coorte de Nascimentos de 2004.

Referências

- 1) Fewtrell MS, Lucas A, Cole TJ, Wells JC. Prematurity and reduced body fatness at 8-12 y of age. *Am J Clin Nutr.* 2004;8: 436-40.
- 2) Engan M, Vollsæter M, Øymar K, Markestad T, Eide GE, Halvorsen T, et al. Comparison of physical activity and body composition in a cohort of children born extremely preterm or with extremely low birth weight to matched term-born controls: a follow-up study. *BMJ paediatrics open.* 2019;3(1).

III. RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

Trabalho de campo realizado desde junho de 2018 (em andamento)

A aluna Caroline Cardozo Bortolotto realizou seu trabalho de campo em todas as etapas do estudo “Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz”. Trata-se de um ensaio controlado randomizado cujo objetivo é avaliar o impacto do Programa Criança Feliz (PCF) sobre a estimulação intelectual no ambiente doméstico e sobre o desenvolvimento cognitivo e psicomotor de crianças brasileiras menores de três anos. O relatório da linha de base (T0) está disponível no site do Ministério da Cidadania, nos Cadernos de Estudo nº 35: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/portal/index.php?grupo=53>.

Ao fim deste volume estão anexos os relatórios do primeiro ano de acompanhamento (T1) do estudo (ANEXO 1) e da primeira avaliação da implementação do PCF (ANEXO 2).

IV. ARTIGOS

Artigo original 1. Publicado na *BMC Public Health*. The online published version of the paper containing supplementary material is available at <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10368-w>.

PREMATURITY AND BODY COMPOSITION AT 6, 18, AND 30 YEARS OF AGE: PELOTAS (BRAZIL) 2004, 1993, AND 1982 BIRTH COHORTS
PREMATURITY AND BODY COMPOSITION

Caroline Cardozo Bortolotto¹

Iná S. Santos^{1,2}

Juliana dos Santos Vaz^{1,3}

Alicia Matijasevich^{1,4}

Aluísio J. D. Barros^{1,5}

Fernando C. Barros^{1,6}

Leonardo Pozza Santos⁷

Tiago Neuenfeld Munhoz^{1,8}

Corresponding author: Caroline Cardozo Bortolotto

Postgraduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil.

kkbortolotto@hotmail.com

Address: Rua Marechal Deodoro, 1160 - 3º Piso. Bairro Centro - Pelotas, RS

Cep: 96020-220 - Caixa Postal 464

Tel/fax +55 (53) 3284 – 1300

Cel +55 (53) 981250048

Abstract

Background: We aimed to investigate the association between preterm birth and body composition at 6, 18, and 30 years of age using data from three population-based birth cohort studies.

Methods: Gestational age (GA), defined by the date of the last menstrual period (categorized in ≤ 33 , 34-36, and ≥ 37 weeks), was gathered in the first 24-hours after delivery for all live births occurring in the city of Pelotas, Brazil, in 2004, 1993 and 1982. Body composition was assessed by air-displacement plethysmography. Outcomes included fat mass (FM, kg), percent FM (%FM), FM index (FMI, kg/m^2), fat-free mass (FFM, kg); percent FFM (%FFM), FFM index (FFMI, kg/m^2), body mass index (BMI, kg/m^2 at 18 years in the 1993 cohort and 30 years in the 1982 cohort), and BMI Z-score (at six years in the 2004 cohort). We further explored the association of birth weight for GA with body composition indicators and BMI. Crude and adjusted linear regressions provided beta coefficients with 95% confidence intervals (95%CI).

Results: A total of 3036, 3027, and 3369 participants, respectively, from the 2004, 1993, and 1982 cohorts were analyzed. At 6 years, preterm boys (born at 34-36 weeks) presented lower adjusted mean of FM ($\beta = -0.80\text{kg}$, -1.45 ; -0.16 , $p=0.046$), %FM ($\beta = -2.39\%$, -3.90 ; -0.88 , $p=0.008$), FMI ($\beta = -0.70 \text{ kg/m}^2$, -1.13 ; -0.27 , $p=0.004$) as well as lower FFM ($\beta = -0.4\text{kg}$, -0.77 ; -0.12 , $p=0.010$) and FFMI ($\beta = -0.3 \text{ kg/m}^2$, -0.46 ; -0.10 , $p<0.001$), and BMI Z-score ($\beta = -0.69$, -0.99 ; -0.40 , $p<0.001$); but higher %FFM ($\beta = 2.4\%$, 0.87 ; -3.90 , $p=0.008$), when compared to boys born at term (≥ 37). At 30 years, FM (15.7kg , 0.25 ; 31.1 , $p=0.102$) was higher among males born at ≤ 33 weeks. No association was observed for females from the three cohorts and for 18-year-old males. The association of birth weight for GA with body composition and BMI was not significant in any cohort. At 6 years, SGA boys had lower FFMI than boys AGA.

Conclusions: Our results suggest that preterm birth is associated with decreased body fat and fat-free mass in childhood but higher fat mass in adulthood. Nevertheless, results were only significant for males. SGA boys also showed lower FFMI.

Keywords: body fat; fat mass; fat-free mass; body composition; body mass index; preterm; air displacement plethysmography; cohort studies

Background

Prematurity is globally recognized as a public health problem since its complications are the leading cause of neonatal and infant deaths in middle- and upper-income countries,(1) including Brazil.(2,3,4) Preterm babies (i.e., babies born before 37 weeks of pregnancy)(5) account for an estimated 15 million births worldwide annually, resulting in approximately 1 million deaths among children under five years of age.(6) In comparison to those born at term, preterm babies have worse health outcomes(7) and higher mortality risk.(8,9) Brazil is the 10th country in the world with the highest absolute number of preterm births(5,10). The prevalence ranges from 3.4% to 15.0% according to the region of the country.(11)

The development of metabolic functions can be initiated in the fetal stage. Imbalance in intrauterine conditions would trigger an adaptive process aiming at survival in more critical conditions, as stated by the theory of Developmental Origins of Health and Disease (DoHaD).(12) Through metabolic changes, including reduced insulin sensitivity, preterm birth may increase the risk of adult obesity and noncommunicable diseases, such as diabetes mellitus, arterial hypertension, and coronary heart disease. Studies also suggest that such changes are different in males and females. (13,14)

An individual's body composition reflects the accumulation of nutrients acquired and retained by the body over time. The investigation of body composition, according to the gestational age (GA) at birth, is scarcely reported in the literature. Studies evaluating the relationship between GA and body composition have shown that individuals born preterm presented higher body fat in childhood, adolescence, and adult life(15-19) and lower fat-

free mass at four and between 8-12 years of age (20-22) when compared to those born at term.

The 2004, 1993, and 1982 Pelotas Cohort Studies have followed participants since birth and have assessed body composition when they were 6, 18, and 30 years of age, respectively. With this information, we can further understand the role of prematurity on body composition in children, adolescence, and adulthood. Therefore, we aimed to evaluate the association between prematurity and body composition at 6, 18, and 30 years of age in males and females of The Pelotas (Brazil) 2004, 1993, and 1982 Birth Cohort Studies, respectively.

Methods

Sample population

Pelotas is a city located in southern Brazil with 328,275 inhabitants and a Human Development Index of 0.739.(23) In 1982, 1993, and 2004, all hospital-born children in Pelotas were followed within three cohort studies using similar methods.(24) For the current study, we used data collected at birth and follow-up visits at the age of 6, 18, and 30 years, respectively, from the 2004, 1993, and 1982 cohorts. At birth visit, trained field workers interviewed mothers at the maternity hospitals within 24 hours after delivery. At 6, 18, and 30-year-old follow-ups, participants were invited to attend a research clinic specially designed for the studies. Details on each study methods are available in previous publications.(25-27) All participants with available data on GA and body composition were included in the present analyses. Multiple births and children with congenital malformations that would interfere with feeding and walking were excluded.

Gestational age

In 1993 and 2004, the algorithm proposed by the National Center for Health Statistics (NCHS) (28) was used to estimate gestational age (GA). The estimated age was based on the last menstrual period whenever it was consistent with birth weight, length, and head circumference, according to the standard curves for these parameters for each week of gestational age.(29) In case the last menstrual period-based gestational age was unknown or inconsistent, we adopted the clinical maturity estimate based on the Dubowitz method.(30) Dubowitz is determined by the inspection of various physical signs and neurological characteristics that vary with fetal age and maturity and consists of 34 items grouped into six dimensions: tone, type of tone, reflexes, movements, abnormal signs, and behavior. In 1982, GA at birth was calculated based on the date of the last menstrual period, and children whose birth weight was incompatible with standards for the estimated age were considered of unknown GA. All participants born before 37 weeks were considered preterm. For analysis, GA was categorized into three groups (≤ 33 , 34-36, and ≥ 37 weeks).

Intrauterine growth was defined according to the INTERGROWTH-21st parameters for GA and sex (31) to classify participants into small for gestational age (SGA; birth weight <10th centile), adequate for gestational age (AGA; birth weight 10-90 centile), and large for gestational age (LGA; birth weight >90th centile).

Body composition

For all the three cohorts, the outcomes were fat mass (FM) and fat-free mass (FFM) in kilograms, percentage (%FM and %FFM), and index (FMI and FFMI in kg/m²). We also used body mass index (BMI) in kg/m² as an additional outcome. For the 2004 cohort,

BMI Z-scores specific for sex and age were calculated according to the growth curves published by the World Health Organization (WHO) in 2007(32) using ANTHRO PLUS software downloaded from the WHO website.(33) Height was measured twice by trained anthropometrists using a Harpenden metal stadiometer, with 1 mm precision (Holtain, Crymych, UK), and weight was assessed using a high precision scale (0.01 kg), part of BodPod® used for body composition assessment. (34)

Body composition was evaluated by air-displacement plethysmography using BodPod® handled by specifically trained technicians. Plethysmography is a safe, fast, and noninvasive method used in various population groups (obese individuals, children, adults, and older adults).(35) For this measure, participants remain inside the device, a closed chamber, for a few seconds without moving. It is necessary to eliminate the effect of the volume of clothing, hair, body surface, and lungs to measure with adequate accuracy and minimize disparities in body volume measurement, so all participants were provided with appropriate clothing. Sets of a rubber (swimming) cap and clothes specially made (shorts and elastane tank top) were provided to the cohorts' participants. A predictor of the thoracic gas volume was used based on the participant's age, sex, and height.(36) Standard equations were used to define body fat and fat-free mass at 6(37) and 18 and 30 years of age.(38)

Covariables

Maternal covariables were collected during the mothers' stay at the hospital. Trained interviewers recruited and interviewed the mothers and evaluated the newborns at maternity hospitals. We gathered information on maternal education level in numbers of full years at school (later categorized in 0-4, 5-8, 9-11, and ≥ 12 years), age (later

categorized in <20, 20-34, and >34 years), smoking during pregnancy (smoking at least one cigarette per day, every day in any trimester of pregnancy - no; yes), family income during the month prior to the child's birth, in tertiles (1st poorest; 2nd; 3rd wealthiest), and maternal pre-gestational BMI. Maternal pre-gestational BMI was classified as underweight (≤ 18.49 kg/m²), adequate (18.5 to 24.9 kg/m²), overweight (25.0 to 29.9 kg/m²), and obesity (≥ 30 kg/m²).⁽³⁹⁾

For the participants, the covariables sex (male; female), skin color (white; non-white), birth weight (Z-score),⁽³²⁾ and height (cm) were employed. The hospital staff measured the child's birth weight using electronic pediatric scales (Harpenden[®]) with a precision of 10 grams, daily checked for accuracy by the research team. The study team measured birth length using stadiometers with an accuracy of 1 mm.

Statistical analyses

We performed all statistical analyses using Stata version 14.0 (Stata Corp., College Station, USA). Firstly, the three cohorts were described according to maternal and child characteristics and current mean and standard deviation (SD) of FM, %FM, FMI, FFM, %FFM, FFMI, and BMI or BMI Z-score. In these analyses, chi-square and one-way ANOVA were used where appropriate. Multiple comparisons were assessed using the Bonferroni's test.

Although there was no evidence of interaction between GA and sex among participants from the 2004 and 1993 cohorts, in the 1982 cohort the p-values for interaction over FM, %FM, FMI, %FFM, and BMI were 0.096, 0.104, 0.099, 0.073, and 0.115, respectively. Then, to exhibit similar data in the three cohorts, all the analyses were stratified by sex.

Interaction between GA and skin color (40) was tested. However, results were non-significant for both sexes.

The strength of the association of prematurity and birth weight for gestational age with body composition and BMI was analyzed by linear regression. Beta coefficients with respective 95% confidence intervals (95%CI) for FM, FFM, %FM, %FFM, FMI, FFMI, and BMI or BMI Z-score were obtained. Adjusted hierarchical analyses were performed based on a theoretical model built by the authors. The first level was composed of maternal education, maternal age, and family income; the second level was maternal smoking during pregnancy and pre-gestational BMI; the third by skin color and birth weight (Z-score); height was included in the fourth and most proximal level. At each level, the p-value was verified, and those with the largest p-value were removed one-by-one from the model. Variables associated with the outcome at a p-value <0.20 were kept in the model to control for possible confounding effects. The variables maintained for adjustment varied according to the outcome. Because participants' height is used to construct FMI, FFMI, and BMI, this variable was not included as a confounder in the analyses for these outcomes. When exposure was weight for gestational age, birth weight was not included as a confounder in the adjusted models. The statistical analyses were performed assuming a level of significance of 5%.

Unknown GA accounted for only 0.3%, 1.5% in the 2004 and 1993 cohorts, respectively. Nevertheless, for the 1982 cohort, unknown GA accounted for 21% of the sample. Due to this large loss of information, a multiple imputation process using the chained equation approach was used to impute all missing GA information, using the command *mi impute chained (reg)* in Stata. The imputation model included the variable to be imputed (GA)

and the potential confounders, as described above. The stability of the imputation process was determined taking into account the average difference between the regression coefficients calculated from the complete and imputed data (bias) and the standard error of the bias. Five data sets were generated as we noted that after five cycles, the imputation process was found to be stable. In other words, the bias and the standard error of the bias have remained close to zero. Results for GA were calculated by averaging all five imputed data sets.

As a complementary analysis, to evaluate a possible cohort effect of GA on body composition, we assessed the difference in BMI Z-scores within the 1982, 1993, and 2004 cohorts with data gathered between 3 and 4 years of age.

Ethical approval

The Research Ethics Committee of the Faculty of Medicine at the Federal University of Pelotas approved all visits of the Pelotas 1982, 1993, and 2004 cohorts. All methods were performed following the relevant guidelines and regulations and were approved under the protocol numbers 35/10 for the 2004 cohort (at six years), 05/11 for the 1993 cohort (at 18 years), and 16/12 for the 1982 cohort (at 30 years). Written informed consent was obtained from participants of the 1982 and 1993 cohorts before the interview. For the 2004 cohort participants, written informed consent was obtained from the mother or the legal guardian.

Results

The number of live births enrolled in the cohorts was 4231 in 2004, 5249 in 1993, and 5914 in 1982. The follow-up rates at 6, 18, and 30 years in the 2004, 1993, and 1982 cohorts were 90.2%, 81.3%, and 63.0%, respectively.

A total of 3036 participants aged six years (71.8% of the original 2004 cohort), 3027 aged 18 years (57.7% of the original 1993 cohort), and 3369 aged 30 years (57.0% of the original 1982 cohort) had full information on GA and air-displacement plethysmography and were entered in the current analyses. The mean age of the 2004, 1993, and 1982 cohort members at the follow-up visit was 6.7 (SD=0.2), 18.4 (SD=0.3), and 30.2 (SD=0.3) years, respectively (Supplemental Table 1). At the time of childbirth, most mothers were between 20 and 34 years old and had less than nine years of formal education. Prevalence of maternal obesity was 11.9%, 4.7%, and 4.3%, and the prevalence of maternal smoking in pregnancy was 28.0%, 31.8%, and 34.8%, respectively, in the 2004, 1993, and 1982 cohorts. Prevalence of low birth weight (LBW; birth weight < 2,500 g) was 7.7% in 2004, 7.3% in 1993, and 8.4% in 1982; prevalence of SGA children was 7.7%, 14.8% and 11.4%; and prevalence of preterm birth was 13.1%, 11.5% and 11.7%, respectively (Supplemental Table 1).

Supplemental Table 1 also shows the comparison between the cohort members included and not included in the current analyses. Those who died before the follow-up, as well as those who we failed to locate, were considered as losses. For the three cohorts, losses were higher among the poorest and those with LBW. In the 2004 cohort, losses were higher among children born preterm, whereas, in the 1993 cohort, the proportion of losses was higher in those born at term. In the 1993 and 1982 cohorts, losses were greater among nonwhite skin color participants, born to less educated mothers and who smoked during

pregnancy. The current weight and length of cohort participants, according to gestational age, are presented in Supplemental Table 2. At six years, preterm boys and girls were thinner and shorter than those born at term. There was no difference in weight and height between preterm and term participants at 18 and 30 years.

Tables 1 and 2 present the mean and SD of body composition outcomes and BMI Z-scores, according to GA and sex. At six years of age, the means of all outcomes were lower among boys born at 34-36 weeks, in comparison to those born at term. BMI, FFM, and FFMI were also lower in boys born with ≤ 33 weeks than to those born at term. Among girls, the results were similar to those observed among boys, except that there was no difference in FFM and FFMI of those born at 34-36 weeks, nor in mean BMI Z-score among girls born at ≤ 33 weeks, in comparison to those born at term. No difference was observed among adolescents from the 1993 cohort. In the 1982 cohort, prematurity was associated with higher adiposity: men born at ≤ 33 and 34-36 weeks presented higher %FM and FMI and lower %FFM, compared to those born at term. There was no difference among women from the 1982 cohort.

Tables 3 and 4 show the crude and adjusted results from linear regression for males and females. Adjusted analysis for the 2004 Pelotas Cohort showed that BMI Z-score, FM, %FM, and FMI were lower in preterm boys than in boys born at term. The adjusted BMI Z-score, FM, %FM, and FMI were, respectively, -0.48 Z-score (-0.79; -0.16), -0.80 kg (-1.45; -0.16), -2.91 percentage points (-4.45; -1.36), and -0.70 kg/m² (-1.13; -0.28) lower in preterm boys born at 34-36 weeks of GA than among those born at term (Table 3). In the adjusted analyses for FFM, boys born at 34-36 weeks had lower FFM (-0.4 kg; -0.77- -0.12) and FFMI (-0.3 kg/m²; -0.46--0.10) and higher %FFM (2.4; 0.87-3.90) when

compared with those born at term (Table 4). In the 1993 cohort, no association was found between GA and body composition indicators or BMI (Table 3 and 4). At 30 years, after controlling for confounders, FM (15.67 kg), %FM (13.52 percentage points), and FMI (5.11 kg/m²) were greater in men born at ≤ 33 weeks of gestation than in those born at term (Table 3). For FFM indicators, no association was found in adulthood (Table 4).

The associations between weight for gestational age, body fat, and BMI are displayed in Table 5. SGA boys had less -0.31 BMI Z-score (-0.66; 0.03), and those born LGA had more 0.22 BMI Z-score (-0.03; 0.47) when compared to the AGA group, but the confidence intervals included the references. As for the association between weight for gestational age and FFM indicators, Table 6 shows that at six years, FFM was higher among LGA boys (0.35 kg; 0.08-0.62) than in AGA boys. LGA boys and girls from the 2004 cohort had higher FFMI (0.27 kg/m²; 0.12-0.42 and 0.22 kg/m²; 0.06-0.37; respectively) than those born AGA. At six years, SGA boys had lower FFMI than boys born at term.

The complementary analyses showed that in the 2004 cohort, at four years of age, BMI Z-scores increased with GA only in boys ($p < 0.001$), also present among males at three years of age in the 1982 cohort. At four years in the 1993 cohort, there was no association between GA and BMI Z-scores in the adjusted analyses (Supplemental Table 3).

Discussion

The present study investigated the association of prematurity with body composition and BMI at childhood, adolescence, and adulthood using three different population-based cohort studies. Results suggest that prematurity is associated with lower body composition in childhood but with higher adiposity in adulthood. In the 6-year-old boys

FM, %FM, FMI, BMI Z-score, FFM, and FFMI remained lower among those born at 34-36 weeks of GA after adjustment for confounders. In the 1982 Cohort, an inverse association was observed: men born at ≤ 33 weeks of GA presented higher FM, %FM, and FMI than those born at term. No association of preterm birth and weight for gestational age with body composition or BMI was observed in female participants in the three cohorts nor in adolescent males (1993 cohort).

The plausibility of the association between preterm birth and less body fat in childhood relies on the fact that energy (fat and glycogen) and nutrient storage in the fetus occur mainly in the last trimester of gestation, leading to low energy and nutrient reserve in preterm newborns.(41, 42) Preterm newborns also grow differently in the first months of life, and weight loss is inversely proportional to GA and directly proportional to the duration of clinical interurrences and intrauterine nutritional restriction.(18) Additionally, preterm infants have difficulty absorbing fatty acids due to functional immaturity of the gastrointestinal tract.(43)

Our findings in the 2004 cohort suggest that the reduced fat content at birth persists throughout childhood. Means of FM in 34-36 weeks of gestation were closer to those seen in preterm children born at ≤ 33 weeks than those born at term, consistent with the disadvantaged nutritional status described in these children. (44) Our results are consistent with data from children aged 8-12 years in the United Kingdom (20), in which boys and girls born preterm were lighter and presented lower FM than those born at term. On the other hand, Piemontese et al. (18) and Johnson et al. (45) showed that infants born preterm had significantly greater total body fat in term equivalent age, and Scheurer et al. (21) reported no association between prematurity (< 35 weeks of GA) and body fat at four

years of age in both sexes. The usual nutrient acquisition of the fetus during the last trimester of pregnancy is higher than in any other period of life, with marked FM and FFM deposition and hepatic storage of micronutrient reserves, such as iron, zinc, and copper.(45) The mechanisms responsible for the difference in body composition of preterm infants and the relative deficit of FFM are likely to be multifactorial. They may include the availability of nutrients for growth and other factors that influence the handling or availability of nutrients, such as concurrent illness (infection and lung disease) hormonal influences (use of postnatal corticosteroids).(45)

Other factors may play a role in the child body composition, such as maternal complications (gestational hypertension and gestational diabetes), errors in the estimation of GA, elective C-section, and poor-quality or late ultrasound evaluation. The latter factor contributes to the physician's decision to induce or not tocolysis or perform a caesarean section before completing pregnancy (46). The GA can be overestimated up to 1.8 weeks by inaccurate ultrasound as described elsewhere.(46) C-section prevalence in the 2004 cohort (45.2%) almost doubled concerning the 1982 cohort (27.7%).(47) Although the information on elective C-sections is complicated to obtain from hospital records as physicians are reluctant to admit that the operation did not have a medical indication (48), the causes of prematurity in 2004 could be due to the medicalization of childbirth and not to biological factors. Thus, the association between GA and body composition in childhood observed in the 2004 cohort could be due to the result of a cohort effect rather than a biological effect of GA. However, the complementary analyses showed that the association between GA and BMI Z-score observed in the 2004 cohort at six years was also present among males at three years of age in the 1982 cohort. It indicates that this association was due to GA and not to a cohort effect.

We found no association between prematurity and body composition among adolescents from the 1993 cohort. Similarly, a study carried out in Spain evaluating body composition in childhood and adolescence using Dual-energy X-ray absorptiometry found no difference between those born preterm and those born at term.(49) Similarly, Kaczmarczy et al. (17) evaluated body composition using electrical bioimpedance in adolescent girls (10-14 years) in the United States. They did not detect any difference between those born preterm or at term.

The results from the 1982 cohort (30 years) pointed out higher body fat content in men born at ≤ 33 weeks of GA than in those born at term. Our results are consistent with other studies conducted in the United Kingdom,(50) Holland,(51) and Finland,(52) that found increased total body fat and higher abdominal fat among those born < 32 weeks (51), < 34 weeks (50, 52), and 34- 36 weeks of GA.(52). Mathai et al.,(53) in a cohort study from New Zealand, reported that total body fat, truncal body fat, and the android-to-gynoid fat ratio at 30 years were higher among those born at a mean of 33.3 weeks of GA, in comparison to those born at term. Additionally, preterm cohort participants' offspring who were born at term and were between 5-10 years old tended to have more body fat, higher truncal fat, and android-to-gynoid fat ratio than term offspring from term cohort participants, thus suggesting that negative consequences of preterm birth over body composition may extend to the subsequent generation.(53) A pooled analysis of data from four Nordic Nations found a higher risk of young adult death from chronic diseases (obesity is among the main risk factors).(54) The individuals from these studies were born moderate preterm and earlier (23-33 weeks), late preterm (34-36 weeks), and early-term (37-38 weeks) compared with those born at full term.(54)

In our study, the interaction between GA and sex over body fat indicators at age 30 years may explain the observed association among men and the lack of association among women at the three cohorts. There is evidence that exposure to exogenous and endogenous changes during specific windows of developmental programming may affect the susceptibility to chronic non-communicable diseases of the offspring, with a difference between males and females regarding age of onset and severity of disease outcomes.(55)

Mechanisms underlining the association of GA with body composition in childhood and adult life are not fully established. Our theoretical model of determination, current schooling, alcohol consumption, physical activity, and eating habits were potential mediators or effect modifiers in the association between GA and body composition. Although studies showing these mechanisms have not been found, we believe that at least part of the body composition is due to these relationships.

This study has strengths and limitations. The strengths include the large sample size of three population-based birth cohorts at three different life stages in a setting where preterm births and excessive weight rates in the population are high.(18,51) Besides having six indirect body composition indicators obtained by air-displacement plethysmography, we evaluated the double-indirect indicator BMI, aiming to facilitate comparability with other studies and communication of our findings. Moreover, all data were collected by employing standardized methods by trained field workers. Finally, we were able to use prospectively measured variables from early life to adjust for confounding effects.

Due to temporal trends and more interventionist medicine over the years (56), an increase in preterm birth prevalence over 22 years (from 1982 to 2004) was registered in Pelotas.(57) Despite this fact, the role of the method for the assessment of GA must be considered when interpreting our findings. In 1982, only the date of the last menstrual period was employed for determining GA. However, for both 1993 and 2004, the algorithm proposed by the NCHS was used. (28) So, the prevalence of preterm birth in 1982 was probably underestimated. It is highly likely that at least some 30-year-old men of unknown GA belonged to the preterm group, affecting the precision of our estimates. Even with the multiple imputation process for the GA variable in the 1982 cohort, this limitation must be considered. Additionally, as plethysmography was not available in our laboratory before 2010, it was not possible to assess body composition at similar ages in the three cohorts. Finally, we had a large loss of information for GA in the 1982 cohort, possibly due to the lack of neonatal technology in the 1980s, decreasing the statistical power of our analyses. However, through multiple imputations, we tried to lessen this problem. Furthermore, we could not assess the contribution of spontaneous or medically indicated preterm birth over body composition.

Lower neonatal and childhood survival in the 1982 cohort may have introduced a survivor bias, with only the healthiest reaching adulthood.(58) On the other hand, social conditions, maternal health, and neonatal care and treatment have changed substantially between 1982 and 2004 in Pelotas.(46). Therefore, it is unclear to what extent our findings on body composition at adulthood are generalizable to children born today and to children in other settings with different resources. It remains to be observed whether higher FM in adult individuals born before term, as observed at the 1982 cohort, will apply to the 2004 cohort participants when they reach 30 years old. Body composition outcomes in the 2004

cohort could potentially be worse owing to the survival of frailer infants born at earlier gestational ages. In contrast, other outcomes could be better due to improved follow-up care.

Conclusions

Preterm born individuals present lower FM and FFM at six years of age and higher FM at 30 years than those born full term, but such association seems to be sex-dependent, and it is significant only among males.

List of abbreviations

DoHaD: Developmental Origins of Health and Disease; GA: Gestational age; NCHS: National Center for Health Statistics; FM: fat mass in kilograms; %FM: percentage of fat mass; FMI: fat mass index in kg/m^2 ; FFM: fat-free mass in kilograms; %FFM: percentage of fat-free mass; FMI: fat-free mass index in kg/m^2 ; BMI: body mass index in kg/m^2 at age 18 and 30 years, and BMI Z-score at 6 years; WHO: World Health Organization; SD: standard deviation; 95%CI: 95% confidence intervals.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

The study was submitted to and approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Medicine at the Federal University of Pelotas, approved under the protocol numbers 35/10 for the 2004 cohort (at six years), 05/11 for the 1993 cohort (at 18 years), and 16/12 for the 1982 cohort (at 30 years). Written informed consent was obtained from participants of the 1982 and 1993 cohorts before the interview. For the 2004 cohort

participants, written informed consent was obtained from the mother or the legal guardian.

Consent to publish

Not applicable.

Availability of data and materials

The datasets used and analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request. Applications to use the data should be made by contacting the researchers of the Pelotas cohorts and filling the application form for the Pelotas Birth Cohorts available at [<http://www.epidemioufpel.org.br/site/content/estudos/formularios.php>].

Competing interests

The authors declare that they have no competing interest.

Funding

This article is based on data from the studies "Pelotas Birth Cohort, 2004", "Pelotas Birth Cohort, 1993" and "Pelotas Birth Cohort, 1982" conducted by Postgraduate Program in Epidemiology at Universidade Federal de Pelotas with the collaboration of the Brazilian Public Health Association (ABRASCO). From 2004 to 2013, the Wellcome Trust supported the 2004, 1993 and 1982 birth cohort studies (GRANT 086974/Z/08/Z). The World Health Organization (WHO), National Support Program for Centers of Excellence

(PRONEX), Brazilian National Research Council (CNPq), Brazilian Ministry of Health, and Children's Pastorate supported previous phases of the 2004 study. The European Union, PRONEX, CNPq, and the Brazilian Ministry of Health supported previous phases of the 1993 study. The International Development Research Center (IDRC), WHO, Overseas Development Administration, European Union, PRONEX, CNPq, and the Brazilian Ministry of Health supported previous phases of the study. The funding bodies had no role in the design of the study, collection, analysis, and interpretation of data nor in writing the manuscript.

Author's Contributions

ISS, AM, AJDB and FCB contributed to the conception and design of the study. CCB run the statistical analyses and wrote the first draft of the paper. JSV reviewed the drafting work critically and made significant contribution to interpretation of the data. LPS and TNM collaborated with the analyses. All authors approved the final version of the manuscript, and are responsible for all aspects, including ensuring its accuracy and integrity.

Acknowledgements

The authors are thankful to all participants of the 1982, 1993 and 2004 Pelotas Birth Cohorts, and to the colleagues who contributed to the planning and conduction of the cohorts since their inception.

Authors' Information

¹Federal University of Pelotas, Graduate Program in Epidemiology, Pelotas, 96020220, Brazil; ²Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Program of Pediatrics and

Child Health, Porto Alegre, Brazil; ³Federal University of Pelotas, Faculty of Nutrition, Pelotas, 96010610, Brazil; ⁴Faculdade de Medicina FMUSP, Universidade de São Paulo, Departamento de Medicina Preventiva, São Paulo, 01246-903, Brasil; ⁵Federal University of Pelotas, International Center for Equity in Health, Graduate Program in Epidemiology, Pelotas, 96020220, Brazil; ⁶Catholic University of Pelotas, Medicine School, Medicine School Pelotas, 96010-280, Brazil; ⁷Federal University of Pampa (Unipampa), Nutrition College, Itaqui, 97650-000, Brazil; ⁸Federal University of Pelotas, Faculty of Psychology, Pelotas, 96030-001, Brazil.

References

1. Lawn JE, Gravett MG, Nunes TM, Rubens CE, Stanton C, GAPPS Review Group. Global report on preterm birth and stillbirth (1 of 7): definitions, description of the burden and opportunities to improve data. *BMC Pregnancy and Child Birth*. 2010;10, Suppl. S1.
2. Victora CG, Aquino EM, do Carmo LM, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011;377:1863-1876.
3. Goldani MZ, Barbieri MA, Rona RJ, da Silva AAM, Bettiol H. Increasing pre-term and low-birth-weight rates over time and their impact on infant mortality in south-east Brazil. *J Biosoc Sci*. 2004;36:177-188.
4. Barros AJ, Santos LP, Wehrmeister F, Motta JVS, Matijasevich A, Santos IS, et al. Caesarean section and adiposity at 6, 18 and 30 years of age: results from three Pelotas (Brazil) birth cohorts. *BMC Public Health*. 2017;17:256.
5. World Health Organization (2012). Born too soon: the global action report on preterm birth. WHO Technical Report. Geneva, 2012.
6. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388:3027-3035
7. Raju TNK. The problem of late-preterm (near-term) births: a workshop summary. *Pediatr Res*. 2006;6:775.

8. Santos IS, Matijasevich A, Silveira MF, Sclowitz IK, Barros AJ, Victora C. Associated factors and consequences of late preterm births: results from the 2004 Pelotas birth cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2008;22:350-359.
9. Santos IS, Matijasevich A, Domingues MR, Barros AJ, Victora CG, Barros, FC. Late preterm birth is a risk factor for growth faltering in early childhood: a cohort study. *BMC Pediatrics.* 2009;16:Suppl. 9:71.
10. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal, R, 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;379:2162-2172.
11. Silveira MF, Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Barros FC, Victora, CG, et al. Increase in preterm births in Brazil: review of population-based studies. *Rev Saude Publica.* 2008;42:957-64.
12. Barker, DJ, Osmond, C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischemic heart disease in England and Wales. *Lancet.* 1986;10:1077-81.
13. Suikkanen J, Matinolli HM, Eriksson JG et al. Early postnatal nutrition after preterm birth and cardiometabolic risk factors in young adulthood. *PloS One.* 2018;13, Suppl. 12:e0209404.
14. Skudder-Hill L, Ahlsson F, Lundgren M, Järvenpää AL, Andersson S, Kajantie E, et al. Preterm birth is associated with increased blood pressure in young adult women. *JAHA.* 2019;Suppl. 12:e012274.

15. Piemontese P, Liotto N, Garbarino F, Morniroli D, Taroni F, Bracco B, et al. Effect of prematurity on fat mass distribution and blood pressure at prepubertal age: a follow-up study. *Pediatr Med Chi*. 2013;35, Suppl.4:166-171.
16. Hui LL, Lam HS, Leung GM, Schooling CM. Late prematurity and adiposity in adolescents: Evidence from “Children of 1997” birth cohort. *Obesity*. 2015;23 (11):2309-2314.
17. Kaczmarczyk K, Pituch-Zdanowska A, Wiszomirska I, Magiera A, Ronikier A. Long-term effects of premature birth on somatic development in women through adolescence and adulthood. *J Int Med Res*. 2018;46:44-53.
18. Breukhoven PE, Kerkhof GF, Willemsen RH, Hokken-Koelega ACS. Fat mass and lipid profile in young adults born preterm. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(4):1294-1302.
19. Spiegler J, Mendonça M, Wolke D. Association of sport participation in preterm and full term born children and body and fat mass indices from age 3 to 14 years. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2020;23(5):493-497.
20. Fewtrell MS, Lucas A, Cole TJ, Wells JC. Prematurity and reduced body fatness at 8-12 y of age. *Am J Clin Nutr*. 2004;8: 436-40.
21. Scheurer JM, Zhang L, Gray HL, Weir K, Demerath E. Body composition trajectories from infancy to preschool in children born premature versus full-term. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64:e147-e153.
22. Gianni 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 Pædiatr* 2015; 104:e119-123.

23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) 2010 Census. IBGE. <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Accessed 16 Sep 2020.
24. Barros AJ, Santos IS, Matijasevich A, Araújo CL, Gigante DP, Menezes A, et al. Methods used in the 1982, 1993, and 2004 birth cohort studies from Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil, and a description of the socioeconomic conditions of participants' families. *Cad Saude Publica*. 2008;24:s371-s380.
25. Horta BL, Gigante DP, Gonçalves H, Motta JVS, DeMola CL, Oliveira I, et al. Cohort profile update: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2015; 44:441-441e.
26. Gonçalves H, Assunção MC, Wehrmeister FC, Oliveira I, Barros FC, Victora C, et al. Cohort profile update: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort follow-up visits in adolescence. *Int J Epidemiol*. 2014;43:1082-1088.
27. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Zanini R, Cesar MAC, Camargo-Figuera FA, et al. Cohort profile update: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. Body composition, mental health and genetic assessment at the 6 years follow-up. *Int J Epidemiol*. 2014;43:1437-1437a.
28. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. Births: final data for 2003. *Natl Vital Stat Rep*. 2005;54(2):1-116.
29. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and new format. *BMC Pediatrics*. 2003;3:13-23.
30. Dubowitz LM, Dubowitz V, Golberg C Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr*. 1970;77:1-10.

31. Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, 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;384:857–868.
32. World Health Organization. WHO. Deonis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007:WHO, 2007.
33. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age – Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
34. Cosmed, Italy. Database. <http://goo.gl/7jzflc>. Accessed 12 May 2020.
35. Dempster P, Aitkens S. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:1692–1697.
36. Heymsfield SB, Lohman T, Wang Z, Going SB. (2005). *Human Body Composition* (Human Kinetics, Champaign, IL)
37. Wells JC, Haroun D, Williams JE, Darch JE, Eaton S, Viner R, et al. Evaluation of lean tissue density for use in air displacement plethysmography in obese children and adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:1094.
38. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods: in *Techniques for measuring body composition*. Washington DC: Natl Acad Sci National Res Council 1961;223-44.

39. World Health Organization. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation. Geneva. (Technical Report Series, 284). WHO, 2000.
40. Heymsfield SB, Peterson CM, Thomas DM, Heo M, Schuna Jr JM. Why are there race/ethnic differences in adult body mass index–adiposity relationships? A quantitative critical review. *Obes Rev.* 2016;17, Suppl. 3:262-275.
41. Monteiro JP, Camelo Júnior JS, Vannucchi H (2007). *Caminhos da Nutrição e Terapia Nutricional: da concepção à adolescência*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
42. Gonçalves, A. B (2005). Feeding the preterm newborn. In.: Feferbaum, Rubens; Falcão, M. C. *Newborn nutrition*. São Paulo: Atheneu.
43. Georgieff MK (1999). Chapter 23. Nutrition. Avery GB, Fletcher MA, MacDonald M. G.eds. *Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn* 5th ed., pp. 363–394 Lippincott, Williams Wilkins Philadelphia, PA.
44. Santos IS, Matijasevich A, Silveira MF, Sclowitz IK, Barros AJ, Victora C. Associated factors and consequences of late preterm births: results from the 2004 Pelotas birth cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2008;22:350-359.
45. 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 Suppl. 3:e640-e649.
46. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet.* 2005;365(9462):847-854.

47. Cesar JA, Matijasevich A, Santos IS, Barros AJ, Dias-da-Costa JS, Barros FC, et al. The use of maternal and child health services in three population-based cohorts in Southern Brazil, 1982-2004. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:s427-s436.
48. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Tomasi E, Medeiros RS, Domingues, M. R, et al. Mothers and their pregnancies: a comparison of three population-based cohorts in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:s381-s389.
49. Zubillaga DM, Fernández CR, Fernández LR, de Paz Fernandez JA, Franco SA, Patiño FA. Evaluation of isometric force in lower limbs and body composition in preterm infants. *Anales de Pediatría (English Edition)*. 2015;83(4):229-235.
50. Thomas EL, Parkinson JR, Hyde MJ, Yap IK, Holmes E, Doré CJ, et al. Aberrant adiposity and ectopic lipid deposition characterize the adult phenotype of the preterm infant. *Pediatr Res*. 2001;70:507-512.
51. Euser AM, Finken MJJ, Keijzer-Veen MGG, Hille ETM, Wit JM, Dekker FW. Associations between prenatal and infancy weight gain and BMI, fat mass, and fat distribution in young adulthood: a prospective cohort study in males and females born very preterm. *Am J Clin Nutr*. 2005;81:480-487.
52. Sipola-Leppänen M, Vääräsmäki M, Tikanmäki M, Matinolli HM, Miettola S, Hovi, P, et al. Cardiometabolic risk factors in young adults who were born preterm. *Am J Epidemiol*. 2015; 181(11):861-873.
53. Mathai S, Derraik JG, Cutfield WS, Dalziel SR, Harding JE, Biggs J, et al. Increased adiposity in adults born preterm and their children. *PLoS One*. 2013;8: e81840.

54. Risnes K, Bilsteen JF, Brown P, Pulakka A, Andersen AMN, Opdahl S, et al. Mortality Among Young Adults Born Preterm and Early Term in 4 Nordic Nations. *JAMA Netw Open*. 20124(1):e2032779-e2032779.
55. Gabory A, Roseboom TJ, Moore T, Moorte LG, Junien C. Placental contribution to the origins of sexual dimorphism in health and diseases: sex chromosomes and epigenetics. *Biol Sex Differ*. 2013;21, Suppl. 4:5.
56. Barros FC, Victora CG, Matijasevich A, Santos IS, Horta BL, Silveira MF, et al. Preterm births, low birth weight, and intrauterine growth restriction in three birth cohorts in Southern Brazil: 1982, 1993 and 2004. *Cad Saúde Pública*. 2008;24, s390-s398.
57. Silveira MF, Victora CG, Horta BL, da Silva BG, Matijasevich A, Barros FC. Low birthweight and preterm birth: trends and inequalities in four population-based birth cohorts in Pelotas, Brazil, 1982–2015. *Int J Epidemiol*. 2018;48, Suppl. 1:i46-i53.
58. Menezes, A. M., Barros, F. C., Horta, B. L., Matijasevich, A., Bertoldi, A. D., Oliveira, P. D., Pelotas Cohorts Study Group. Stillbirth, newborn and infant mortality: trends and inequalities in four population-based birth cohorts in Pelotas, Brazil, 1982–2015. *Int J Epidemiol*. 2019;48(Supplement_1):i54-i62.

Table 1. Means and standard deviations of body fat indicators according to gestational age.

Gestational age	Male					Female				
		FM (kg)	FM (%)	FMI (kg/m ²)	BMI* (kg/m ²)		FM (kg)	FM (%)	FMI (kg/m ²)	BMI* (kg/m ²)
6 y (2004 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001		p=0.002	p=0.001	p=0.003	p=0.012
≤33	36	4.8 (3.3)	19.8 (6.8)	3.2 (1.8)	0.05 (1.5)	32	5.8 (3.1)	23.9 (7.1)	4.1 (1.8)	0.51 (1.2)
34 to 36	16 7	5.1 (3.7)	20.2 (7.4)	3.4 (2.1)	0.21 (1.6)	165	5.7 (3.2)	23.2 (7.2)	3.9 (1.9)	0.40 (1.2)
37 to 41	13 61	6.1 (3.6)	22.5 (7.9)	4.0 (2.1)	0.81 (1.5)	1275	6.8 (4.0)	25.5 (8.0)	4.6 (2.4)	0.72 (1.4)
Total	15 64	5.9 (3.6)	22.2 (7.9)	3.9 (2.1)	0.72 (1.5)	1472	6.6 (3.8)	25.2 (7.9)	4.5 (2.3)	0.67 (1.4)
18 y (1993 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p=0.873	p=0.711	p=0.938	p=0.839		p=0.660	p=0.519	p=0.710	p=0.746
≤33	32	12.6 (13.4)	15.7 (10.5)	4.4 (4.5)	23.4 (5.7)	42	19.6 (9.5)	31.4 (8.4)	7.6 (3.5)	23.1 (4.7)
34 to 36	14 3	12.5 (10.0)	16.5 (9.1)	4.1 (3.2)	23.2 (4.3)	133	20.9 (8.7)	32.7 (7.8)	8.1 (3.4)	23.7 (4.6)
37 to 41	13 37	12.9 (9.5)	16.8 (8.8)	4.2 (3.1)	23.4 (4.2)	1340	20.9 (9.6)	32.8 (7.9)	8.0 (3.6)	25.5 (4.9)
Total	15 12	12.7 (9.6)	16.6 (8.8)	4.2 (3.1)	23.3 (4.2)	1515	20.8 (9.4)	32.7 (7.8)	8.0 (3.6)	23.5 (4.8)
30 y (1982 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p=0.047	p=0.012	p=0.034	p=0.279		p=0.559	p=0.419	p=0.600	p=0.553
≤33	4	35.0 (5.6)	37.7 (2.6)	11.6 (1.6)	30.7 (2.6)	5	23.2 (6.0)	37.2 (3.8)	9.1 (2.0)	24.2 (3.4)

34 to 36	14	20.8	24.1	6.8	26.8	160	26.1	36.6	10.0	26.3
	1	(10.9)	(9.2)	(3.5)	(4.5)		(12.1)	(9.1)	(4.6)	(5.8)
37 to 41	11	21.4	24.7	7.0	27.0	1157	27.0	37.3	10.3	26.6
	77	(11.4)	(9.0)	(3.7)	(4.9)		(11.9)	(8.4)	(4.5)	(5.9)
Total	13	21.4	24.6	7.0	27.0	1322	26.8	37.2	10.3	26.5
	22	(11.3)	(9.0)	(3.7)	(4.9)		(11.9)	(8.4)	(4.5)	(5.9)

BMI, body mass index. SD, standard deviation. FM, fat mass in kg. %FM, percent of fat mass. FMI, fat mass index in kg/m².

*At 6 years, BMI in Z-score

P-values calculated by Analysis of Variance (ANOVA) indicating the difference in means of body fat and BMI, between gestational age groups within each cohort.

Table 2. Means and standard deviations of fat-free mass indicators according to gestational age.

Gestational age	Male				Female			
		FFM (kg)	FFM (%)	FFMI (kg/m ²)		FFM (kg)	FFM (%)	FFMI (kg/m ²)
6 y (2004 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p<0.001	p<0.001	p<0.001		p=0.005	p=0.001	p=0.003
≤33	36	17.8 (3.2)	80.2 (6.8)	7.5 (1.0)	32	17.1 (2.6)	76.0 (7.2)	7.3 (0.8)
34 to 36	167	18.5 (3.0)	79.7 (7.5)	7.6 (0.9)	165	17.8 (2.5)	76.8 (7.2)	7.4 (0.8)
37 to 41	1361	19.4 (2.8)	77.5 (7.9)	7.9 (0.9)	1275	18.3 (2.8)	74.5 (8.1)	7.6 (0.9)
Total	1564	19.2 (2.9)	77.8 (7.8)	7.9 (0.9)	1472	18.2 (2.8)	74.8 (8.0)	7.5 (0.8)
18 y (1993 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p=0.192	p=0.711	p=0.911		p=0.621	p=0.519	p=0.685
≤33	32	57.5 (7.1)	84.3 (10.5)	3.6 (3.9)	42	40.1 (5.9)	68.6 (8.4)	6.1 (2.9)
34 to 36	143	57.1 (6.6)	83.5 (9.1)	3.6 (2.8)	133	40.7 (4.5)	67.3 (7.8)	6.5 (2.7)
37 to 41	1337	58.2 (7.4)	83.2 (8.8)	3.7 (2.7)	1340	40.3 (5.1)	67.2 (7.8)	6.5 (2.9)
Total	1512	58.1 (7.3)	83.2 (8.8)	3.7 (2.7)	1515	40.3 (5.1)	67.3 (7.9)	6.5 (2.9)
30 y (1982 Cohort)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
		p=0.667	p=0.013	p=0.669		p=0.252	p=0.262	p=0.369
≤33	4	57.6 (6.6)	62.3 (2.6)	19.1 (1.2)	5	38.4 (4.8)	62.8 (3.8)	15.1 (1.7)
34 to 36	141	61.2 (7.3)	75.9 (9.2)	20.0 (1.8)	160	42.5 (4.8)	63.6 (9.1)	16.2 (1.6)
37 to 41	1177	61.0 (8.0)	75.4 (9.0)	20.0 (2.1)	1157	42.5 (5.5)	62.5 (8.4)	16.3 (1.9)
Total	1322	61.0 (7.9)	75.4 (9.1)	20.0 (2.0)	1322	42.5 (5.4)	62.6 (8.4)	16.2 (1.8)

SD, standard deviation. FFM, fat-free mass in kg. %FFM, percent of fat-free mass. FFMI, fat-free mass index in kg/m².

P-values calculated by Analysis of Variance (ANOVA) indicating the difference in means of body fat and BMI, between gestational age groups within each cohort.

Table 3. Association between gestational age and body fat indicators.

Gestational age	FM (kg)		%FM		FMI (kg/m ²)		BMI* (kg/m ²)	
	β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)	
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted
Male								
6 y (2004 Cohort)	p<0.001	p=0.046	p<0.001	p=0.008	p<0.001	p=0.004	p<0.001	p<0.001
≤33	-1.29 (-2.50; -0.09)	0.22 (-1.06; 1.51)	-2.72 (-5.31; -0.14)	-0.67 (-3.64; 2.30)	-0.76 (-1.47; -0.06)	-0.54 (-1.38; -0.31)	-0.76 (-1.26; -0.26)	-0.78 (-1.36; 0.20)
34 to 36	-0.97 (-1.54; -0.39)	-0.80 (-1.45; -0.16)	-2.32 (-5.31; -0.14)	-2.39 (-3.90; -0.88)	-0.57 (-0.91; -0.23)	-0.70 (-1.13; -0.27)	-0.60 (-0.84; -0.36)	-0.69 (-0.99; -0.40)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
18 y (1993 Cohort)	p=0.873	p=0.469	p=0.711	p=0.461	p=0.938	p=0.754	p=0.839	p=0.951
≤33	-0.36 (-3.75; 3.02)	-0.94 (-4.81; 2.93)	-1.16 (-4.26; 1.94)	-1.57 (-4.73; 1.59)	-0.10 (-0.63; 0.44)	-0.31 (-1.25; 0.63)	0.02 (-1.45; 1.48)	0.10 (-1.75; 1.96)
34 to 36	-0.41 (-2.08; 1.25)	0.59 (-1.19; 2.38)	-0.32 (-1.84; 1.20)	0.59 (-1.05; 2.24)	-0.01 (-1.10; 1.08)	0.09 (-0.40; 0.57)	-0.22 (-0.95; 0.51)	-0.11 (-0.87; 0.64)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
30 y (1982 Cohort)	p=0.053	p=0.102	p=0.013	p=0.085	p=0.037	p=0.114	p=0.290	p=0.319
≤33	13.53 (2.20; 24.87)	15.67 (0.25; 31.09)	13.13 (4.24; 22.0)	13.52 (1.17; 25.87)	4.59 (0.96; 8.22)	5.11 (0.09; 10.13)	3.68 (-1.17; 8.54)	3.98 (-2.64; 10.61)
34 to 36	-0.62 (-2.64; 1.40)	-0.78 (-2.86; 1.29)	-0.46 (-2.04; 1.12)	-0.46 (-2.10; 1.19)	-0.21 (-0.85; 0.44)	-0.19 (-0.86; 0.47)	-0.21 (-1.08; 0.65)	-0.42 (-1.31; 0.47)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
Female								
6 y (2004 Cohort)	p=0.002	p=0.539	p=0.001	p=0.442	p=0.003	p=0.113	p=0.004	p=0.116
≤33	-1.01 (-2.34; 0.33)	-0.16 (-2.00; 1.69)	-1.54 (-3.58; -1.02)	-0.86 (-5.04; 3.31)	-0.44 (-1.25; 0.37)	-0.49 (-0.99; 0.00)	-0.21 (-0.68; 0.27)	-0.31 (-1.03; 0.42)
34 to 36	-1.06 (-1.69; -0.44)	-0.40 (-1.12; 0.31)	-2.30 (-4.29; 1.20)	-1.03 (-2.66; 0.60)	-0.63 (-1.01; -0.26)	-0.57 (-1.85; 0.71)	-0.32 (-0.54; -0.10)	-0.28 (-0.56; 0.00)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref

18 y (1993 Cohort)	p=0.666	p=0.554	p=0.519	p=0.418	p=0.710	p=0.442	p=0.746	p=0.440
≤33	-1.34 (-4.27; 1.58)	-1.53 (-4.39; 1.34)	-1.41 (-3.83; 1.01)	-1.52 (-4.07; 1.04)	-0.47 (-1.58; 0.65)	-0.62 (-1.66; 0.43)	-0.40 (-1.89; 1.09)	-0.76 (-2.10; 0.58)
34 to 36	-0.05 (-1.74; 1.65)	0.20 (-1.46; 1.85)	-0.13 (-1.53; 1.28)	0.37 (-0.97; 1.72)	0.02 (-0.63; 0.66)	0.14 (-0.46; 0.74)	0.23 (-0.63; 1.10)	0.22 (-0.55; 1.00)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
30 y (1982 Cohort)	p=0.401	p=0.535	p=0.262	p=0.369	p=0.426	p=0.569	p=0.434	p=0.459
≤33	-4.10 (-14.76; 6.56)	-2.59 (-12.73; 7.54)	-0.37 (-7.82; 7.09)	0.18 (-6.95; 7.32)	-1.39 (-5.43; 2.65)	-1.06 (-4.92; 2.81)	-2.55 (-7.80; 2.70)	-2.29 (-7.32; 2.74)
34 to 36	-1.17 (-3.17; 0.84)	-1.07 (-3.16; 1.01)	-1.17 (-2.57; 0.23)	-1.04 (-2.50; 0.41)	-0.44 (-1.20; 0.32)	-0.37 (-1.16; 2.81)	-0.45 (-1.44; 0.54)	-0.49 (-1.57; 0.59)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref

FM, fat mass; %FM, percentage of fat mass; FMI, fat mass index; BMI, body mass index.

*At 6 years, BMI in Z-score.

β refers to linear regression models. Models were adjusted for maternal (education, age, family income at birth, smoking during pregnancy, and pre-gestational BMI) and the cohort participant characteristics (birth weight

Table 4 Association between gestational age and fat-free mass indicators.

Gestational age	FFM (kg)		%FFM		FFMI (kg/m ²)	
	β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)	
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted
Male						
6 y (2004 Cohort)	p<0.001	p=0.010	p<0.001	p=0.008	p<0.001	p<0.001
≤33	-1.6 (-2.50; -0.61)	-0.5 (-1.16; 0.12)	2.7 (0.11; 5.29)	0.7 (-2.26; 3.67)	-0.5 (-0.76; 0.17)	-0.5 (-0.82; 0.13)
34 to 36	-0.8 (-1.29; -0.37)	-0.4 (-0.77; -0.12)	2.1 (0.89; 3.40)	2.4 (0.87; 3.90)	-0.3 (-0.42; -0.14)	-0.3 (-0.46; -0.10)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref
18 y (1993 Cohort)	p=0.192	p=0.684	p=0.711	p=0.454	p=0.911	p=0.562
≤33	-0.7 (-3.30; 1.86)	0.4 (-1.60; 2.43)	1.2 (-1.94; 4.26)	1.6 (-1.59; 4.72)	-0.05 (-1.01; 0.90)	-0.4 (-1.41; 0.54)
34 to 36	-1.1 (-2.40; 0.13)	-0.4 (-1.41; 0.63)	0.3 (-1.20; 1.84)	-0.6 (-2.17; 0.98)	-0.10 (-0.57; 0.37)	0.1 (-0.34; 0.63)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref
30 y (1982 Cohort)	p=0.667	p=0.451	p=0.013	p=0.085	p=0.669	p=0.814
≤33	-3.46 (-11.21; 4.30)	-2.48 (-10.95; 5.99)	-13.13 (-22.03; -4.24)	-13.52 (-25.87; -1.17)	-0.92 (-2.93; 1.09)	-1.01 (-3.77; 1.75)
34 to 36	0.14 (-1.24; 1.52)	-0.69 (-1.90; 0.51)	0.46 (-1.12; 2.04)	0.46 (-1.19; 2.10)	-0.01 (-0.37; 0.35)	-0.22 (-0.62; 0.17)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref
Female						
6 y (2004 Cohort)	p=0.005	p=0.946	p=0.001	p=0.442	p=0.041	p=0.180
≤33	-1.2 (-2.14; -0.19)	0.03 (-0.88; 0.95)	1.5 (-1.29; 4.27)	0.9 (-3.1; 5.04)	-0.3 (-0.57; 0.04)	-0.2 (-0.71; 0.24)
34 to 36	-0.6 (-1.00; -0.10)	-0.06 (-0.42; 0.30)	2.3 (1.03; 3.60)	1.0 (-0.60; 2.66)	-0.1 (-0.29; 0.00)	-0.2 (-0.34; 0.03)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref
18 y (1993 Cohort)	p=0.621	p=0.646	p=0.519	p=0.386	p=0.685	p=0.471
≤33	-0.2 (-1.71; 1.41)	-0.2 (-1.47; 1.15)	1.4 (-1.01; 3.83)	1.6 (-0.82; 3.96)	-0.40 (-1.29; 0.50)	-0.5 (-1.40; 0.38)
34 to 36	0.4 (-0.47; 1.34)	0.3 (-0.41; 1.10)	0.1 (-1.28; 1.53)	-0.3 (-1.71; 1.09)	0.00 (-0.52; 0.52)	0.1 (-0.41; 0.63)

37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref
30 y (1982 Cohort)	p=0.252	p=0.200	p=0.262	p=0.369	p=0.369	p=0.349
≤33	-4.04 (-8.82; 0.73)	-3.09 (-6.96; 0.78)	0.37 (-7.09; 7.82)	-0.18 (-7.32; 6.95)	-1.14 (-2.73; 0.44)	-0.90 (-2.39; 0.59)
34 to 36	-0.02 (-0.92; 0.88)	-0.39 (-1.24; 0.45)	1.17 (-0.23; 2.57)	1.04 (-0.41; 2.50)	-0.00 (-0.30; 0.30)	-0.14 (-0.47; 0.18)
37 to 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref

FFM, fat-free mass; %FFM, percentage of fat-free mass; FFMI, fat-free mass index.

β refers to linear regression models. Models were adjusted for maternal (education, age, family income at birth, smoking during pregnancy, and pre-gestational BMI) and cohort participant characteristics (birth weight in z-score, skin color and height (except for FFMI))

Table 5. Association between birth weight for gestational age and body fat indicators.

Gestational age	FM (kg)		%FM		FMI (kg/m ²)		BMI* (kg/m ²)	
	β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)	
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted
Male								
6 y (2004 Cohort)	p=0.002	p=0.483	p=0.246	p=0.164	p=0.034	p=0.497	p<0.001	p=0.030
SGA	-0.91 (-1.58; -2.04)	0.35 (-0.40; 1.11)	-1.12 (-2.57; 0.32)	1.20 (-0.57; 2.97)	-0.43 (-0.82; -0.03)	-0.28 (-0.78; 0.22)	-0.44 (-0.71; -0.16)	-0.31 (-0.66; 0.03)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	0.44 (-0.03; 0.91)	-0.19 (-0.74; 0.36)	0.24 (-0.78; 1.27)	-0.79 (-2.08; 0.49)	0.17 (-0.11; 0.45)	0.06 (-0.31; 0.43)	0.35 (0.15; 0.55)	0.22 (-0.03; 0.47)
18 y (1993 Cohort)	p=0.351	p=0.429	p=0.333	p=0.300	p=0.414	p=0.327	p=0.389	p=0.300
SGA	0.43 (-1.02; 1.87)	0.31 (-1.12; 1.74)	0.14 (-1.18; 1.47)	0.09 (-1.23; 1.42)	0.14 (-0.33; 0.60)	0.14 (-0.33; 0.61)	0.04 (-0.13; 0.22)	0.18 (-0.07; 0.43)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	1.00 (-0.40; 2.41)	0.91 (-0.26; 2.56)	0.97 (-0.31; 2.26)	1.02 (-0.27; 2.30)	0.29 (-0.16; 0.74)	0.34 (-0.12; 0.79)	0.12 (-0.05; 0.29)	-0.01 (-0.27; 0.24)
30 y (1982 Cohort)	p=0.999	p=0.343	p=0.698	p=0.754	p=0.959	p=0.332	p=0.946	p=0.356
SGA	0.01 (-2.04; 2.06)	1.67 (-0.71; 4.06)	-0.12 (-1.74; 1.50)	0.08 (-1.63; 1.79)	0.09 (-0.57; 0.74)	0.54 (-0.23; 1.31)	0.13 (-0.74; 1.00)	0.73 (-0.29; 1.74)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	0.00 (-1.75; 1.76)	0.70 (-1.30; 2.70)	0.13 (-1.25; 1.52)	0.56 (-0.90; 2.02)	0.05 (-0.51; 0.61)	0.25 (-0.40; 0.89)	-0.05 (-0.79; 0.70)	0.21 (-0.64; 1.06)
Female								
6 y (2004 Cohort)	p<0.001	p=0.934	p=0.011	p=0.517	p<0.001	p=0.612	p<0.001	p=0.351
SGA	-0.94 (-1.70; -0.18)	0.20 (-0.93; 1.33)	-1.44 (-3.01; 0.14)	1.46 (-1.11; 4.03)	-0.53 (-0.99; -0.07)	0.40 (-0.39; 1.19)	-0.41 (-0.67; -0.14)	0.32 (-0.21; 0.77)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	0.93 (0.41; 1.45)	-0.02 (-0.87; 0.83)	1.18 (0.11; 2.26)	-0.65 (-2.58; 1.28)	0.45 (0.14; 0.76)	-0.11 (-0.70; 0.48)	0.34 (0.16; 0.52)	-0.13 (-0.47; 0.21)
18 y (1993 Cohort)	p=0.100	p=0.719	p=0.170	p=0.697	p=0.110	p=0.633	p=0.219	p=0.438

SGA	1.29 (-0.03; 2.61)	0.46 (-1.43; 2.36)	0.95 (-0.15; 2.0)	0.06 (-1.51; 1.63)	0.50 (-0.00; 1.00)	0.23 (-0.49; 0.95)	0.15 (-0.02; 0.32)	0.12 (-0.12; 0.36)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	-0.49 (-1.94; 0.87)	0.40 (-1.67; 2.48)	-0.32 (-1.53; 0.89)	0.60 (-1.08; 2.36)	-0.14 (-0.69; 0.42)	0.15 (-0.63; 0.94)	0.01 (-0.17; 0.20)	0.05 (-0.22; 0.31)
30 y (1982 Cohort)	p=0.046	p=0.065	p=0.093	p=0.999	p=0.056	p=0.900	p=0.093	p=0.883
SGA	1.12 (-0.92; 3.16)	1.29 (-0.83; 3.41)	0.70 (-0.71; 2.12)	0.07 (-1.54; 1.68)	0.53 (-0.24; 1.30)	0.15 (-0.50; 0.80)	0.71 (-0.30; 1.72)	0.20 (-0.68; 1.07)
AGA	ref	Ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	-1.95 (-3.82; 3.16)	-1.78 (-3.72; 0.15)	-1.18 (-2.47; 0.12)	0.09 (-1.29; 1.46)	-0.64 (-1.35; 0.07)	0.03 (-0.52; 0.59)	-0.69 (-1.62; 0.24)	-0.06 (-0.81; 0.68)

FM, fat mass; %FM, percentage of fat mass; FMI, fat mass index; BMI, body mass index; SGA, small for gestational age; AGA, adequate for gestational age; LGA, large for gestational age. At 6 years, BMI in Z-score.

β refers to linear regression models. Models were adjusted for maternal (education, age, family income at birth, smoking during pregnancy, and pre-gestational BMI) and the cohort participant characteristics (skin color and height (except for FMI and BMI)).

Table 6. Association between birth weight for gestational age and fat-free mass indicators.

Gestational age	FFM (kg)		%FFM		FFMI (kg/m ²)	
	β (CI95%)		β (CI95%)		β (CI95%)	
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted
Male						
6 y (2004 Cohort)	p<0.001	p=0.031	p=0.246	p=0.175	p<0.001	p<0.001
SGA	-1.39 (-1.91; -0.87)	-0.09 (-0.46; 0.29)	1.12 (-0.32; 2.57)	-1.07 (-0.43; 2.13)	-0.39 (-0.55; -0.23)	-0.40 (-0.60; -0.20)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	1.10 (0.73; 1.47)	0.35 (0.08; 0.62)	-0.24 (-1.27; 0.78)	0.85 (-0.43; 2.13)	0.34 (0.23; 0.46)	0.27 (0.12; 0.42)
18 y (1993 Cohort)	p=0.181	p=0.496	p=0.333	p=0.121	p=0.380	p=0.208
SGA	0.99 (-0.11; 2.09)	0.47 (-0.40; 1.34)	-0.14 (-1.47; 1.18)	-0.02 (-1.37; 1.33)	0.12 (-0.29; 0.53)	0.06 (-0.35; 0.48)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	0.45 (-0.62; 1.53)	-0.15 (-0.99; 0.69)	-0.97 (-2.26; 0.31)	-1.36 (-2.67; 0.05)	0.27 (-0.13; 0.67)	0.37 (-0.04; 0.77)
30 y (1982 Cohort)	p=0.327	p=0.599	p=0.968	p=0.754	p=0.774	p=0.697
SGA	-0.54 (-1.95; 0.86)	0.63 (-0.60; 1.86)	0.12 (-1.50; 1.74)	-0.08 (-1.79; 1.63)	0.03 (-0.33; 0.40)	0.17 (-0.23; 0.57)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	-0.85 (-2.05; 0.35)	0.16 (-0.92; 1.24)	-0.13 (-1.52; 1.25)	-0.56 (-2.02; 0.90)	-0.10 (-0.41; 0.21)	0.02 (-0.33; 0.37)
Female						
6 y (2004 Cohort)	p<0.001	p=0.633	p=0.011	p=0.738	p<0.001	p=0.010
SGA	-1.03 (-1.58; -0.49)	-0.17 (-0.63; 0.29)	1.44 (-0.14; 3.01)	-0.75 (-2.81; 1.30)	-0.33 (-0.50; -0.15)	-0.13 (-0.37; 0.10)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	0.96 (0.59; 1.33)	0.08 (-0.22; 0.39)	-1.18 (-2.26; -0.11)	0.16 (-1.21; 1.53)	0.28 (0.17; 0.40)	0.22 (0.06; 0.37)
18 y (1993 Cohort)	p=0.361	p=0.411	p=0.170	p=0.348	p=0.102	p=0.267

SGA	0.47 (-0.24; 1.17)	0.36 (-0.23; 0.94)	-0.95 (-2.04; 0.15)	-0.67 (-1.75; 0.40)	0.40 (-0.00; 0.81)	0.30 (-0.10; 0.70)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	-0.15 (-0.93; 0.63)	0.26 (-0.39; 0.91)	0.32 (-0.89; 1.53)	0.34 (-0.85; 1.54)	-0.13 (-0.58; 0.32)	-0.11 (-0.56; 0.33)
30 y (1982 Cohort)	p=0.512	p=0.698	p=0.093	p=0.132	p=0.435	p=0.679
SGA	0.08 (-0.85; 1.01)	0.37 (-0.49; 1.22)	-0.70 (-2.12; 0.71)	-0.15 (-1.65; 1.34)	0.18 (-0.12; 0.49)	0.15 (-0.18; 0.47)
AGA	ref	ref	ref	ref	ref	ref
LGA	-0.48 (-1.33; 0.37)	0.11 (-0.67; 0.89)	1.18 (-0.12; 2.47)	1.34 (-0.01; 2.69)	-0.05 (-0.33; 0.23)	0.02 (-0.27; 0.32)

FFM, fat-free mass; %FFM, percentage of fat-free mass; FFMI, fat-free mass index; SGA, small for gestational age; AGA, adequate for gestational age; LGA, large for gestational age.

β refers to linear regression models. Models were adjusted for maternal (education, age, family income at birth, smoking during pregnancy, and pre-gestational BMI) and the cohort participant characteristics (skin color and height (except for FMI and BMI)).

Supplemental Table 1. Characteristics of mothers and participants of The Pelotas 2004, 1993 and 1982 Birth Cohorts.

Characteristics	2004 Cohort		1993 Cohort		1982 Cohort	
	Not Included in the current analyses	Included in the current analyses	Not Included in the current analyses	Included in the current analyses	Not Included in the current analyses	Included in the current analyses
	N=1195	N=3036	N=2222	N=3027	N=2545	N=3369
		N (%)		N (%)		N (%)
Maternal education (full years)	p=0.059		p<0.001		p=0.029 ²	
0 to 4	209 (17.8)	445 (14.8)	710 (32.0)	758 (25.1)	892 (35.1)	1068 (31.7)
5 to 8	476 (40.5)	1255 (41.7)	997 (44.9)	1427 (47.2)	1019 (40.1)	1435 (42.6)
9 to 11	366 (31.1)	1015 (33.7)	350 (15.8)	573 (19.0)	288 (11.3)	366 (10.9)
≥12	125 (10.6)	295 (9.8)	163 (7.3)	264 (8.7)	343 (13.5)	496 (14.7)
Maternal age	p=0.134		p=0.056		p=0.268	
<20	219 (18.4)	580 (19.1)	406 (18.3)	509 (16.8)	406 (16.0)	506 (15.0)
20 to 34	832 (69.8)	2033 (67.0)	1595 (71.8)	2161 (71.4)	1873 (73.6)	2542 (75.5)
≥35	141 (11.8)	422 (13.9)	220 (9.9)	357 (11.8)	265 (10.4)	321 (9.5)
Pre-gestational BMI	p=0.003		p=0.267		p=0.781	
Underweight (≤18.49 kg/m ²)	194 (23.5)	405 (18.9)	192 (9.1)	259 (8.7)	174 (8.2)	214 (7.5)
Adequate (18.5-24.9 kg/m ²)	399 (48.4)	1023 (56.9)	1481 (69.9)	2040 (68.5)	1475 (69.8)	2023 (70.7)
Overweight (25.0-29.9 kg/m ²)	149 (18.1)	503 (28.0)	340 (16.1)	540 (18.1)	372 (17.6)	503 (17.6)
Obesity (≥30 kg/m ²)	83 (10.1)	214 (11.9)	106 (5.0)	139 (4.7)	93 (4.4)	122 (4.3)
Maternal smoking during pregnancy	p=0.530		p=0.003		p=0.154	
No	857 (71.8)	2210 (72.8)	1431 (64.4)	2066 (68.3)	1614 (63.4)	2197 (65.2)

Yes	336 (28.2)	826 (28.0)	791 (35.6)	961 (31.8)	931 (36.6)	1172 (34.8)
Family income at birth (tertiles)	p=0.010		p<0.001		p<0.001	
1° (poorest)	443 (37.1)	986 (32.5)	1003 (46.6)	1233 (41.0)	937 (36.8)	1026 (30.5)
2°	365 (30.6)	1039 (34.2)	584 (27.1)	861(28.9)	806 (31.7)	1173 (34.8)
3° (wealthiest)	385 (32.3)	1011 (33.3)	567 (26.3)	899 (30.1)	802 (31.5)	1170 (34.7)
<i>Participants characteristics</i>						
Sex	p=0.450		p=0.553		p=0.669	
Male	631 (52.8)	1564 (51.5)	1091 (49.1)	1512 (49.9)	1299 (51.0)	1738 (51.6)
Female	564 (47.2)	1472 (48.5)	1130 (50.6)	1515 (50.1)	1246 (49.0)	1630 (48.4)
Skin color	p=0.807		p=0.040		p= 0.667	
White	659 (2067)	2067 (68.1)	876 (61.9)	1893 (65.1)	1362 (75.0)	1876 (75.6)
Non-white	303 (31.5)	969 (31.9)	539 (38.1)	1015(34.9)	453 (25.0)	605 (24.4)
Birth weight (g)	p<0.001		p<0.001		p=0.001	
<2.500	189 (15.9)	234 (7.7)	289 (13.1)	221 (7.3)	253 (10.0)	281 (8.4)
2.500- 2.999	295 (24.8)	747 (24.6)	557 (25.3)	754 (24.9)	650 (25.6)	743 (22.1)
3.000 - 3.499	445 (37.4)	1206 (39.7)	844 (38.3)	1206 (39.9)	933 (36.7)	1287 (38.2)
3.500 - 3.999	212 (17.8)	700 (23.1)	397 (18.0)	684 (22.6)	578 (22.7)	839 (24.9)
≥4.000	49 (4.1)	149 (4.9)	119 (5.4)	161 (5.3)	129 (5.1)	216 (6.4)
Weight for gestational age	p<0.001		p<0.001		p<0.001	
SGA	125 (12.0)	233 (7.7)	296 (20.7)	447 (14.8)	257 (13.2)	298 (11.4)
AGA	769 (74.0)	2265 (74.1)	972 (68.0)	2171 (71.4)	1462 (75.1)	1915 (73.4)
LGA	145 (14.0)	538 (17.7)	162 (11.3)	408 (13.5)	229 (11.8)	397 (15.2)
Gestational age (weeks)	p<0.001		p<0.001		p<0.001	
≤33	72 (7.9)	68 (2.2)	69 (5.8)	74 (2.4)	40 (2.4)	9 (0.3)

34 - 36	140 (15.4)	332 (10.9)	153 (12.9)	276 (9.1)	56 (3.4)	301 (11.4)
37 - 41	700 (76.8)	2636 (86.8)	960 (81.2)	2677 (88.5)	1570 (94.2)	2334 (88.3)40

BMI, body mass index. SGA, small for gestational age. AGA, adequate for gestational age. LGA, large for gestational age.

P-values calculated by Chi-square test.

Supplemental Table 2. Mean weight and height, according to gestational age.

Gestational age	Male			Female			Total	
	Total N	Weight (kg)	Height (cm)	Total N	Weight (kg)	Height (cm)	Weight (kg)	Height (cm)
		Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
<i>2004 Cohort</i>								
6 years	N	p<0.001	p<0.001	N	p=0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001
≤33	36	22.6 (6.0)	118.8 (7.1)	32	23.0 (5.4)	116.9 (5.5)	22.8 (5.7)	117.9 (6.4)
34 to 36	167	23.7 (6.1)	120.8 (5.8)	165	23.5 (5.2)	119.3 (5.7)	23.6 (5.7)	120.0 (5.8)
37 to 41	1361	25.4 (5.8)	121.8 (5.5)	1275	25.1 (6.2)	120.6 (5.6)	25.3 (6.0)	121.2 (5.5)
<i>Total</i>	1564	25.2 (5.9)	121.6 (5.6)	1472	24.9 (6.1)	120.4 (5.6)	25.0 (6.0)	121.0 (5.6)
<i>1993 Cohort</i>								
18 years	N	p=0.446	p=0.061	N	p=0.721	p=0.755	p=0.478	p=0.100
≤33	32	70.0 (17.7)	171.8 (6.2)	42	59.7 (13.5)	160.5 (6.5)	64.2 (16.2)	165.4 (8.4)
34 to 36	143	69.6 (14.1)	173.2 (6.6)	133	61.6 (11.9)	161.1 (5.8)	65.7 (13.6)	167.4 (8.7)
37 to 41	1337	71.1 (14.4)	174.2 (7.0)	1340	61.2 (13.3)	161.3 (6.4)	66.1 (14.7)	167.7 (9.3)
<i>Total</i>	1512	70.9 (14.5)	174.0 (7.0)	1515	61.2 (13.2)	161.2 (6.4)	66.1 (14.7)	167.6 (9.3)
<i>1982 Cohort</i>								
30 years	N	p=0.456	p=0.871	N	p=0.371	p=0.796	p=0.480	p=0.660
≤33	4	92.5 (11.4)	173.6 (7.9)	5	61.6 (10.5)	159.8 (6.1)	75.4 (19.2)	165.9 (11.6)

34 to 36	141	82.0 (15.0)	174.9 (6.9)	160	68.6 (15.1)	161.7 (5.9)	74.8 (16.6)	167.8 (9.2)
37 to 41	1177	82.4 (16.9)	174.6 (6.8)	1157	69.8 (16.3)	161.6 (6.1)	76.2 (17.7)	168.2 (9.2)
Total	1322	82.4 (16.7)	174.6 (6.8)	1322	69.6 (16.2)	161.6 (6.1)	76.0 (17.6)	168.1 (9.2)

SD: standard deviation

P-value based on Analysis of Variance (ANOVA)

Supplemental Table 3. Mean (standard deviation) body mass index Z-scores (childhood) according to gestational age.

Gestational age	Male BMI (kg/m ²)			Female BMI (kg/m ²)		
	Mean BMI Z-score (SD)	β (CI95%)	β (CI95%)	Mean BMI Z-score (SD)	β (CI95%)	β (CI95%)
		Crude	Adjusted		Crude	Adjusted
3 years (1982 Cohort)	p=0.041	p=0.041	p=0.052	p=0.839	p=0.839	p=0.885
≤ 33	1.5 (1.1)	0.87 (-0.30; 2.04)	0.75 (-0.41; 1.92)	0.9 (0.5)	0.10 (-0.80; 1.00)	0.08 (-0.83; 0.99)
34 to 36	0.4 (0.9)	-0.21 (-0.42; -0.01)	-0.22 (-0.42; -0.01)	0.4 (0.9)	-0.05 (-0.24; 0.14)	-0.05 (-0.25; 0.15)
37 to 41	0.6 (1.0)	ref.	ref.	0.6 (1.0)	ref.	ref.
Total	0.6 (1.0)			0.6 (1.0)		
4 years (1993 Cohort)	p=0.291	p=0.290	p=0.371	p=0.100	p=0.100	p=0.071
≤ 33	0.9 (1.7)	0.24 (-0.38; 0.86)	0.65 (-0.38; 1.67)	-0.02 (0.9)	-0.50 (-0.97; -0.04)	-0.4319 (-0.80; -0.06)
34 to 36	0.4 (1.1)	-0.24 (-0.61; 0.12)	-0.11 (-0.49; 0.26)	0.5 (1.6)	0.03 (-0.30; 0.37)	-0.03 (-0.45; 0.38)
37 to 41	0.7 (1.3)	ref.	ref.	0.5 (1.2)	ref.	ref.
Total	0.6 (1.3)			0.4 (1.2)		
4 years (2004 Cohort)	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p=0.024	p=0.024	p=0.234
≤ 33	0.3 (1.5)	-0.53 (-0.92; -0.14)	-0.79 (-1.29; -0.29)	0.5 (1.0)	-0.25 (-0.66; 0.16)	-0.28 (-0.93; 0.38)
34 to 36	0.5 (1.3)	-0.44 (-0.63; -0.25)	-0.50 (-0.76; -0.25)	0.5 (1.1)	-0.27 (-0.47; -0.06)	-0.21 (-0.47; 0.06)

37 to 41	0.9 (1.3)	ref.	ref.	0.8 (1.4)	ref.	ref.
Total	<i>0.83 (1.3)</i>			<i>0.72 (1.3)</i>		

BMI: body mass index in Z-score. SD: standard deviation

β refers to linear regression models. Models were adjusted for maternal (education, age, family income at birth, smoking during pregnancy, and pre-gestational BMI) and the cohort participant characteristics (birth weight in z-score and skin color).

Artigo original 2 - sob as normas da Revista de Saúde Pública

Idade gestacional e composição corporal aos 11 anos de idade em uma coorte de nascimentos

Gestational age and body composition at 11 years of age in a birth cohort

Composição corporal na adolescência

Bortolotto, Caroline Cardozo^{1*}, Santos, Iná S.^{1,2}, Vaz, Juliana dos Santos³, Matijasevich, Alicia^{1,4}

¹ Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Pelotas, 96020220, Brasil

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Pediatria e Saúde da Criança, Porto Alegre, 90619-900, Brasil

³ Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Pelotas, 96010610, Brasil

⁴ Faculdade de Medicina FMUSP, Departamento de Medicina Preventiva, Universidade de São Paulo, São Paulo, 01246-903, Brasil

Autor correspondente:

Caroline Cardozo Bortolotto

Rua Marechal Deodoro, 1160 – Centro, Pelotas – RS 96020-220

+ 55 (53) 981250048

Email: kkbortolotto@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar a composição corporal aos 11 anos de idade, segundo a idade gestacional (IG) e o peso ao nascer para idade gestacional. **Método:** Análise transversal com dados da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Os desfechos foram massa gorda (MG, kg), índice de massa gorda (IMG, kg/m²), massa livre de gordura (MLG, kg) e índice de MLG (IMLG, kg/m²), medidos por pletismografia por deslocamento de ar; e índice de massa corporal (IMC, escore-Z). As variáveis independentes foram IG (≤ 33 , 34-36 e 37-41 semanas) e peso para IG, categorizado em pequeno (PIG), adequado (AGA) e grande (GIG) para IG. Para comparar médias, utilizou-se análise de variância e para avaliar a força de associação, regressão linear. As análises foram ajustadas para variáveis coletadas ao nascer: renda familiar mensal, características maternas (escolaridade, idade, IMC pré-gestacional, ganho de peso na gestação, tabagismo na gestação, tipo de parto e paridade) e características dos adolescentes (cor da pele e peso ao nascer). Para análise, MG e IMG sofreram transformação logarítmica, devido a assimetria dos dados. **Resultados:** Foram analisados 3.401 adolescentes. As médias de MG e MLG, entre meninos e meninas nascidos com ≤ 33 semanas foram menores do que as dos nascidos(as) a termo. Nas análises ajustadas, não houve associação entre IG e qualquer dos desfechos, em ambos os sexos. Meninos GIG apresentaram IMG 10,5% maior e +0,3 escore-Z de IMC, em relação aos AIG; e meninas GIG apresentaram +0,3 kg/m² de IMLG, do que as AIG. **Conclusão:** A IG não se associou à composição corporal aos 11 anos. Entretanto, meninos GIG apresentaram maiores IMG e escore-Z de IMC; e meninas GIG, maior IMLG; quando comparados a seus pares nascidos AIG.

Palavras-chave: Idade gestacional; Composição corporal; Pletismografia por deslocamento de ar; Adolescência; Estudos longitudinais

Introdução

A prevalência de excesso de peso em adolescentes de todo o mundo tem aumentado nas últimas décadas. Em 2016, foi estimado que 340 milhões de crianças e adolescentes com idades entre 5 e 19 anos, em todo o mundo, estavam acima do peso ou obesas.¹ No Brasil, inquéritos nacionais têm mostrado, nas últimas três décadas, o aumento na incidência de excesso de peso em crianças e adolescentes, entre 6 e 19 anos, independentemente da macrorregião ou renda familiar.²

De acordo com a “Teoria da Origem Fetal das Doenças” (*Developmental Origins of Health and Disease - DoHaD*), o excesso de peso e a composição corporal no início da vida estão associados a doenças cardiovasculares e metabólicas na idade adulta.³ O final da infância e início da adolescência são períodos em que ocorre grande variação na composição corporal.⁴ Embora a distribuição da gordura corporal (GC) ocorra diferentemente entre meninos e meninas,⁴ esse período é considerado crítico para o início do desenvolvimento da obesidade em ambos os sexos.⁵ Além dos fatores relacionados ao estilo de vida, como hábitos alimentares, atividade física e comportamento sedentário, o papel de fatores biológicos, como a idade gestacional (IG), na ocorrência de excesso de peso na infância e adolescência também têm sido investigados.⁶⁻⁸

Estudos transversais e de coorte mostram que a associação entre IG e composição corporal, avaliada por métodos indiretos, ainda não está bem estabelecida. Enquanto alguns estudos detectaram menores medidas de GC e massa livre de gordura (MLG) em nascidos pretermo, em comparação aos a termo,^{6,7} outros não encontraram associação tanto no início (onze anos)⁹ quanto no fim da adolescência (dezoito anos),⁸

Além disso, a relação entre IG e composição corporal na adolescência é pouco encontrada na literatura. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação da IG e peso ao nascer para IG com a composição corporal, em meninos e meninas, aos onze anos de idade, na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004.

Metodologia

Características da amostra

Este estudo foi uma análise transversal com dados da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Pelotas é uma cidade com 328.275 habitantes, localizada no sul do Brasil.¹⁰ No ano de 2004, foi iniciada uma coorte de nascimentos, incluindo todos os recém-nascidos de partos hospitalares ocorridos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro, de mães que moravam na área urbana do município e no Jardim América, bairro contíguo a Pelotas e pertencente ao município vizinho Capão do Leão. Um total de 4.231 recém-nascidos (representando 99,2% de todos os nascimentos na cidade naquele ano) foram incluídos no estudo. Foram realizadas entrevistas padronizadas com as mães durante a estadia no hospital (estudo perinatal), sendo investigadas características socioeconômicas, demográficas e comportamentais. Os recém-nascidos foram examinados nas primeiras 24 horas após o parto pela equipe do estudo, sob a supervisão de um pediatra. Os participantes foram acompanhados ao

nascer, aos 3, 12, 24 e 48 meses e aos 6 e 11 anos de idade, com taxas de acompanhamento variando entre 87 e 96%. Uma descrição detalhada da metodologia é fornecida em outra publicação.¹¹ Para o atual estudo, foram elegíveis os que participaram do acompanhamento aos onze anos de idade e tinham informação para pelo menos um dos desfechos. Foram excluídos das análises os gemelares e os que tinham alguma má formação congênita, que pudesse interferir na alimentação e deambulação. Aos onze anos, dos 4.231 membros da coorte, 567 foram perdidos ou recusaram participar do acompanhamento, 84 eram gemelares e 81 não possuíam dados sobre as variáveis de desfecho. Somando-se estes aos 98 óbitos já ocorridos, restaram 3.401 (80,4%), que foram incluídos na presente análise.

Composição corporal

No acompanhamento dos onze anos, a composição corporal foi avaliada por meio de pletismografia por deslocamento de ar (Bod Pod[®], Cosmed, Itália, <http://goo.gl/7jzfLc>), realizada por técnicos especificamente treinados. A pletismografia é um método seguro, rápido e não invasivo, que pode ser aplicado em diferentes grupos populacionais (obesos, crianças, adultos e idosos).¹² Para esta medida, os participantes permanecem dentro do dispositivo, uma câmara fechada, por alguns segundos, sem se mover. Para medir com precisão adequada e minimizar as disparidades na medição do volume corporal, é necessário eliminar o efeito do volume de roupas, cabelos, superfície corporal e pulmões. Em função disso, foram fornecidos aos participantes conjuntos de touca de borracha (tipo de natação), shorts e camisetas de elastano, feitas especialmente para o estudo. Para predição do volume de gás torácico, foi utilizada uma fórmula, com base na idade, sexo e altura do participante.¹³ Para estimar a GC e MLG foi usada a equação de Lohman.¹⁴

Os desfechos deste estudo foram massa gorda (MG) em kg, índice de massa gorda (IMG) em kg/m², MLG em kg, índice de massa livre de gordura (IMLG) em kg/m² e índice de massa corporal (em score-z). O IMG e IMLG foram calculados a partir da razão, respectivamente, entre a MG (kg) e MLG (kg) e a altura em metros quadrados (m²). O IMC foi calculado pela razão entre o peso (kg) e a altura em m². Os escores-Z de IMC específicos para sexo e idade foram calculados de acordo com as curvas de crescimento publicadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2006,¹⁵ usando o software ANTHRO 2005, disponibilizado no site da OMS (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>).

O peso foi avaliado por meio da balança de alta precisão (0,01 kg), acoplada ao equipamento BodPod[®]. A altura foi medida duas vezes, utilizando estadiômetro de metal Harpenden (Holtain, Crymych, Reino Unido), com altura máxima de 2,06 m e precisão de 1 mm. Foi obtida a média dessas duas medidas. Nos casos em que a diferença entre as duas aferições fosse maior que 1 cm, uma terceira medida era realizada.

Idade Gestacional

O algoritmo proposto pelo *National Center for Health Statistics (NCHS)*¹⁶ foi utilizado para estimar a IG ao nascimento. A idade estimada foi baseada na data da última menstruação (DUM), sempre que consistente com o peso, comprimento e perímetro

cefálico ao nascer, de acordo com as curvas padrão desses parâmetros para cada semana de IG.¹⁷ Caso a IG baseada na DUM fosse desconhecida ou inconsistente, era adotada a estimativa de maturidade clínica baseada no método de Dubowitz.¹⁸ Os participantes nascidos antes das 37 semanas de gestação foram classificados como prematuros. Para análise, a IG foi categorizada em três grupos (≤ 33 , 34 – 36 e 37 – 41 semanas).

Covariáveis

As covariáveis utilizadas foram renda familiar mensal e características maternas e do adolescente. Entrevistadores treinados entrevistaram as mães e avaliaram os recém-nascidos durante a hospitalização vinculada ao parto. A renda familiar foi obtida pela soma das rendas relativas ao mês anterior ao nascimento, das pessoas que moravam na mesma casa, sendo posteriormente dividida em quintis (Q1 - famílias com menor renda e Q5 - famílias com maior renda).¹⁹ A escolaridade materna foi coletada em anos completos e posteriormente classificada em 0 – 4, 5 – 8, 9 – 11 e ≥ 12 anos concluídos com aprovação. A idade materna foi coletada em anos completos e categorizada em < 20 , 20-34, ≥ 35 . O peso materno no início e no final da gestação foram extraídos da Carteira da Gestante ou, quando não disponível, pelo relato da mãe. O último registro na Carteira da Gestante foi considerado o peso final. O ganho de peso na gestação foi calculado pela diferença entre os pesos final e inicial. O IMC pré-gestacional foi classificado como baixo peso ($\leq 18,49$ kg/m²), adequado, (18,5 – 24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m²) e obesidade (≥ 30 kg/m²). Foram consideradas como fumantes durante a gestação, as mães que fumaram pelo menos um cigarro por dia, todos os dias, em qualquer trimestre da gestação. O tipo de parto (normal ou cesariana) foi extraído dos registros hospitalares. A paridade, definida como número de nascimentos vivos ou mortos, foi posteriormente categorizada em 0, 1, 2, 3 e ≥ 4 .

A informação sobre o sexo do adolescente foi coletada do prontuário médico. A cor da pele dos adolescentes foi autorreferida pela mãe como branca, parda (ou morena) e preta, tendo sido obtida no acompanhamento de seis anos de idade. Uma vez que apenas 182 mães relataram cor da pele como “outra”, para fins de análise, estes adolescentes foram agrupados na categoria “parda”. Para as meninas, no acompanhamento de onze anos, foi perguntado se já haviam tido a menarca (sim, não)

Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas utilizando Stata versão 16.0 (Stata Corp., College Station, EUA). Primeiramente, para comparar a amostra analisada com a coorte original quanto às variáveis independentes e covariáveis, foram utilizados os testes qui-quadrado de Pearson e *t* de Student. Posteriormente, foram descritas as médias e intervalos de confiança de 95% (IC95%) de MG, IMG, MLG, IMLG e escore-Z de IMC, de acordo com a IG e o peso para IG, separadamente por sexo. Para comparar as médias, utilizou-se análise de variância (ANOVA). Como 251 meninas (15,4%) já haviam tido a menarca, foram realizadas análises para investigar a existência de interação entre a IG e o histórico de menarca (sim ou não), sobre os desfechos. Como não houve evidência estatística de interação, todas as meninas

foram incluídas nas análises, independente do histórico de menarca. Houve interação ($p < 0,20$) entre IG e sexo sobre os desfechos IMLG ($p = 0,145$) e escore-Z de IMC ($p = 0,092$). Dessa forma, todas as análises foram estratificadas por sexo.

A força de associação entre as variáveis independentes e os desfechos foi verificada por regressão linear, através dos coeficientes beta e IC95%. Os dados de MG e IMG sofreram transformação logarítmica, por apresentarem distribuição assimétrica. Os coeficientes beta (β) das análises bruta e ajustada são mostrados em sua forma exponencial. As análises ajustadas foram hierarquizadas, sendo o primeiro nível composto pela escolaridade materna, idade materna e renda familiar; o segundo nível, por IMC pré-gestacional, tabagismo materno durante a gravidez, ganho e peso da mãe na gestação, tipo de parto e paridade; e o terceiro, pela cor da pele do adolescente e peso ao nascer. A altura atual foi incluída no quarto nível. Como a altura atual é utilizada na construção do IMG, IMLG e IMC, nas análises para esses desfechos a altura não foi incluída como um potencial fator de confusão. Da mesma forma, quando a exposição de interesse era o peso ao nascer para IG, o peso ao nascer não foi incluído como fator de confusão nos modelos ajustados. Em cada nível, o valor de p foi verificado, sendo removidas as variáveis com o maior valor de p , uma a uma, do modelo de análise. Foram mantidas na análise, para controle de possíveis efeitos de confusão, as variáveis associadas ao desfecho com valor de $p < 0,20$, as quais variaram conforme o desfecho. As análises estatísticas foram realizadas assumindo nível de significância de 5%.

Aspectos éticos

Todos os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, afiliado a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Os pais ou responsáveis legais pelas crianças deram consentimento informado por escrito em cada acompanhamento. Aos onze anos, foi obtido também o assentimento por escrito dos participantes (Ofício número 889.753).

Resultados

Algumas diferenças foram observadas entre os participantes na coorte original e incluídos na atual análise (Tabela 1). Entre as variáveis maternas, as maiores perdas ocorreram entre as de menor escolaridade (0-4 anos), com baixo peso pré-gestacional ($IMC \leq 18,49 \text{ kg/m}^2$) e paridade maior ou igual a 4. Para a renda, a maior perda foi entre os do Q1 (mais pobres). Entre as variáveis perinatais, maiores perdas foram observadas entre os de baixo peso ($< 2500\text{g}$) e entre os nascidos com ≤ 33 semanas de IG. Na amostra analisada, 51,7% eram meninos, aproximadamente 45% dos partos foram por cesariana, 13,5% eram prematuro e 8,5% nasceram PIG (Tabela 1).

A Tabela 2 mostra as medianas de MG e IMG e médias de escore-Z de IMC, com os respectivos IC95% e, conforme as exposições de interesse, separadamente para meninos e meninas. Quanto a idade gestacional, as menores médias e medianas foram observadas entre os prematuros, em comparação aos a termo. Os meninos nascidos com ≤ 33 semanas apresentaram medianas de MG e IMG 6,1 kg e 3,3 kg/m² menores, respectivamente, em do que os nascidos a termo (Tabela 2). Nas meninas, apenas a MG foi diferente entre as categorias de IG, sendo as medianas das nascidas

com ≤ 33 e com 34-36 semanas, respectivamente, 7,6 kg e 9,2 kg menores, em comparação às nascidas a termo (Tabela 2). O escore-Z de IMC foi estatisticamente diferente somente entre os meninos, sendo 0,6 pontos menor entre os nascidos com ≤ 33 semanas, em relação aos nascidos a termo (Tabela 2).

Quanto ao peso ao nascer para IG, em ambos os sexos, houve menores médias de escore-Z de IMC e menores medianas de MG e IMG nos nascidos PIG, em comparação aos AIG (Tabela 2). Os meninos PIG apresentaram, em média, menos 0,3 escore-Z de IMC e menos 8,1 kg e 3,9 kg/m², respectivamente, nas medianas de MG e IMG, em comparação aos AGA. Entre as meninas PIG, a média de escore-Z de IMC foi 0,3 pontos menor e as medianas de MG e IMG, 8,9 kg e 4,1 kg/m², respectivamente, menores do que entre as nascidas AGA. (Tabela 2).

Em relação à MLG, as médias de MLG e IMLG foram menores nos meninos nascidos prematuros em relação aos a termo (Tabela 3). Os meninos nascidos com ≤ 33 semanas tiveram, em média, menos 2,2 kg de MLG do que os nascidos a termo. O IMLG dos meninos nascidos pretermo foi 0,4 kg/m² menor do que entre os nascidos a termo. Nas meninas, apenas foram observadas diferenças para MLG, tendo as nascidas com ≤ 33 semanas, em média, menos 1,2kg do que as nascidas a termo. Os meninos e meninas nascidos PIG tiveram, respectivamente, menos 0,3 kg e menos 0,6 kg de MLG, em relação aos AIG do mesmo sexo. O IMLG dos meninos PIG foi 0,2 kg/m² menor do que o dos nascidos a termo (Tabela 3).

As Tabelas 4 e 5 apresentam as diferenças entre as médias dos desfechos, de acordo com a IG e o peso ao nascer para IG, conforme o sexo. Após ajuste para fatores de confusão, não foi observada associação entre IG e qualquer dos desfechos, tanto em meninos, quanto em meninas (Tabela 4). Em relação ao peso ao nascer para IG, meninos nascidos GIG apresentaram IMG 10,5% maior e mais 0,3 escore-Z de IMC, em relação aos AIG (Tabela 5). Nas meninas, houve uma tendência de aumento direto do IMLG com o peso ao nascer para IG, tendo as nascidas GIG mais 0,3kg/m², em comparação às AIG (Tabela 5).

Discussão

Este estudo analisou a associação da IG e peso ao nascer para IG com a composição corporal, no início da adolescência (11 anos). Após ajuste para fatores de confusão, apenas o IMG e escore-Z de IMC foram maiores entre meninos nascidos GIG, em comparação aos AIG; e, entre as meninas, apenas o IMLG das nascidas GIG foi mais elevado do que o das AIG.

A não associação verificada em nosso estudo é consistente com os achados de outros autores. Na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1993, aos 18 anos, não foi observada associação entre IG e MG, MLG ou IMC, em ambos os sexos.⁸ Da mesma forma, um estudo de caso-controle não encontrou diferença aos 7-11 anos, entre pretermos e a termo (grupo controle) para MG e MLG, avaliados pelo *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (DEXA).⁹

Por outro lado, nossos achados diferem dos resultados de outros estudos. Aos 6 anos de idade na mesma coorte, após ajuste para fatores de confusão, foram verificados menores valores de MG, IMG, MLG e IMLG nos meninos nascidos entre 34-36

semanas, em comparação aos a termo.⁸ Da mesma forma, outros estudos, com participantes de 8 a 12 anos de idade, no Reino Unido,⁶ e aos 11 anos, na Inglaterra,⁷ identificaram menores conteúdos de GC entre adolescentes nascidos pretermo.

A plausibilidade da associação entre nascimento pretermo e menor GC na infância e adolescência baseia-se no fato de que o armazenamento de energia (gordura e glicogênio) e nutrientes, bem como a maior deposição de MG e MLG,²⁰ ocorram, principalmente, no último trimestre da gestação. A interrupção da gestação antes das 37 semanas levaria a uma baixa reserva de energia e nutrientes entre os nascidos prematuramente.^{3, 21} Os mecanismos responsáveis pela diferença na composição corporal de bebês prematuros são provavelmente multifatoriais, como fatores que influenciam o manuseio ou a disponibilidade de nutrientes, doenças concomitantes (infecção e doença pulmonar) e influências hormonais (uso de corticosteroides pós-natais).²⁰ Como sugerido por Fewtrell et al,⁶ é possível que a interrupção prematura da deposição de gordura intraútero nos nascidos pretermo tenha efeito de longo prazo no ganho subsequente de GC.

Embora haja pouca evidência de associação entre IG e composição corporal na adolescência, estudos mostram menor MG entre os pretermo na infância^{6, 8} e uma inversão do efeito da IG sobre a MG na idade adulta,⁸ de modo que os nascidos prematuros apresentam mais MG em relação aos nascidos a termo na idade adulta. Essa inversão de efeito ao longo da vida pode estar relacionada a mecanismos mediadores, que ocorrem ao longo da vida, como o nível de escolaridade, o consumo de álcool, atividade física e hábitos alimentares.²²

Em relação ao peso ao nascer para IG, nascer GIG está associado à obesidade infantil e disfunção metabólica na idade adulta, ambos um importante problema de saúde pública em ambientes de baixa, média e alta renda.²³ É possível que os maiores IMG, escore-Z de IMC e IMLG de bebês GIG reflitam um padrão metabólico, que pode contribuir para a regulação do metabolismo na infância e o risco de obesidade a longo prazo.²³ Porém, a contribuição do ambiente intraútero e pós-natal para o metabolismo infantil e o risco de obesidade em longo prazo não está clara, uma vez que o ganho de peso pós-natal tem maior influência do que o ganho de peso fetal na distribuição de gordura.²⁴

Quanto a diferença entre meninos e meninas em relação à composição corporal, observada em nosso estudo, é importante considerar que a puberdade é um fenômeno biológico, que se caracteriza por mudanças morfofisiológicas, que ocorrem de forma diferente entre os sexos, dependendo, inclusive, do estado nutricional.⁴ Meninas que tiveram a menarca em idades mais precoces, por exemplo, tendem a ter maiores medidas de GC.²⁵ Porém, em nossa amostra, as análises para verificação de interação entre menarca (sim ou não) e IG, sobre os desfechos, não foram estatisticamente significativas, como também já identificado por outros autores.²⁶

As interações entre IG e sexo para o IMLG e escore-Z de IMC, observadas em nosso estudo, possivelmente decorram do fato de que a maturação sexual ocorre de forma diferente entre meninos e meninas.⁴ Nesse período, em ambos os sexos, ocorre significativo aumento da MG. Entretanto, nos meninos, tal aumento é mais lento, sendo superado pelo ganho em MLG.⁴

Pontos fortes e limitações

Os pontos fortes do presente estudo estão no uso de dados populacionais, baixa taxa de perdas e recusas e uso de pletismografia por deslocamento de ar, um método válido para a avaliação da composição corporal em adolescentes.¹² Além de avaliar a GC (MG e IMG), também foi avaliada a MLG (MLG e IMLG). Visando facilitar a comparabilidade com outros estudos e a comunicação de nossos achados, também foi avaliado o escore-Z de IMC.

Entre as limitações, deve-se considerar, primeiro que a pletismografia por deslocamento de ar avalia a densidade corporal e as medidas de composição corporal fornecidas são obtidas por meio do uso de equações, cujos pressupostos podem não ser aplicáveis a todos os participantes da coorte.²⁷

Em segundo lugar, o possível viés de sobrevivência deve ser considerado. A maior perda de acompanhamento ocorreu entre os indivíduos nascidos com ≤ 33 semanas de IG, podendo os resultados de composição corporal estar subestimados, já que o pequeno tamanho amostral neste grupo ($n=37$ meninos e $n=33$ meninas) reduziu o poder estatístico dos testes para encontrar associações. Cerca de 20% dos recém-nascidos com ≤ 33 semanas de IG da coorte de 2004 morreram antes de completar um ano de idade.²⁸ Resultados da composição corporal aos 11 anos poderiam ser potencialmente piores, se bebês nascidos em IG mais precoces tivessem sobrevivido.

Em terceiro lugar, outros fatores podem interferir na IG, como cesarianas eletivas e erros na estimativa oriunda de ultrassons obstétricos de baixa qualidade ou realizados tardiamente, os quais podem superestimar a IG em nosso meio em até 1,8 semanas.²⁹

Conclusões

Não houve associação entre a IG e as medidas de composição corporal aos 11 anos, em ambos os sexos. Já o IMG e escore-Z de IMC foram maiores nos meninos nascidos GIG, e o IMLG foi maior nas meninas nascidas GIG, em comparação a seus pares nascidos AIG. As consequências a longo prazo de nascer GIG não estão bem estabelecidas. Há alguma evidência de que os nascidos GIG apresentam maior risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 1, mas não está claro se apresentam risco aumentado de desenvolver obesidade ou diabetes mellitus tipo 2 na idade adulta.³⁰

Agradecimentos

A todos os participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas em 2004 e a equipe de pesquisadores e assistentes que contribuíram na coleta de dados desde a instalação da coorte e em todos os acompanhamentos.

Financiamento

O acompanhamento dos onze anos da Coorte de Nascimentos de 2004 foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Ainda, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. ISS e AM recebem apoio do CNPq.

Referências

1. World Health Organization. Report of the commission on ending childhood obesity: World Health Organization; 2016.
2. Conde WL, Monteiro CA. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;100(6):1617S-22S.
3. Barker DJ, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *International journal of epidemiology*. 2002;31(6):1235-9.
4. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*. 2007;21(3):415-30.
5. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. *The American journal of clinical nutrition*. 1994;59(5):955-9.
6. Fewtrell MS, Lucas A, Cole TJ, Wells JC. Prematurity and reduced body fatness at 8–12 y of age. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;80(2):436-40.
7. Engan M, Vollsæter M, Øymar K, Markestad T, Eide GE, Halvorsen T, et al. Comparison of physical activity and body composition in a cohort of children born extremely preterm or with extremely low birth weight to matched term-born controls: a follow-up study. *BMJ paediatrics open*. 2019;3(1).
8. Bortolotto CC, Santos IS, dos Santos Vaz J, Matijasevich A, Barros AJ, Barros FC, et al. Prematurity and body composition at 6, 18, and 30 years of age: Pelotas (Brazil) 2004, 1993, and 1982 birth cohorts. *BMC public health*. 2021;21(1):1-13.
9. Zubillaga DM, Fernández CR, Fernández LR, de Paz Fernandez J, Franco SA, Patiño FA. Evaluation of isometric force in lower limbs and body composition in preterm infants. *Anales de Pediatría (English Edition)*. 2015;83(4):229-35.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010.
11. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International journal of epidemiology*. 2011;40(6):1461-8.
12. Dempster P, Aitkens S. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Medicine and science in sports and exercise*. 1995;27(12):1692-7.
13. Heymsfield S, Lohman T, Wang Z, Going S. *Human Body Composition (Human Kinetics, Champaign, IL)*. IL; 2005.
14. Lohman TG. Assessment of body composition in children. *Pediatric Exercise Science*. 1989;1(1):19-30.
15. World Health Organization. *Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development WHO, Geneva WHO non-serial publication*. 2006.
16. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. Births: final data for 2003. *National vital statistics reports*. 2005;54(2):1-116.
17. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC pediatrics*. 2003;3(1):1-10.
18. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *The Journal of pediatrics*. 1970;77(1):1-10.

19. Barros AJ, Victora CG. Indicador econômico para o Brasil baseado no censo demográfico de 2000. *Revista de Saúde Pública*. 2005;39(4):523-9.
20. 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-e9.
21. Monteiro JP, Camelo Júnior JS, Vannucchi H. *Caminhos da Nutrição e Terapia Nutricional: da concepção à adolescência* 2007. 1-602 p.
22. Gabory A, Roseboom TJ, Moore T, Moore LG, Junien C. Placental contribution to the origins of sexual dimorphism in health and diseases: sex chromosomes and epigenetics. *Biology of sex differences*. 2013;4(1):1-14.
23. Derraik JG, Maessen SE, Gibbins JD, Cutfield WS, Lundgren M, Ahlsson F. Large-for-gestational-age phenotypes and obesity risk in adulthood: a study of 195,936 women. *Scientific reports*. 2020;10(1):1-9.
24. Wells J, Haroun D, Levene D, Darch T, Williams J, Fewtrell M. Prenatal and postnatal programming of body composition in obese children and adolescents: evidence from anthropometry, DXA and the 4-component model. *International journal of obesity*. 2011;35(4):534-40.
25. Al-Sahab B, Ardern CI, Hamadeh MJ, Tamim H. Age at menarche in Canada: results from the National Longitudinal Survey of Children & Youth. *BMC public health*. 2010;10(1):1-8.
26. Cumpian-Silva J, Rinaldi AEM, Mazzeti CMdS, Conde WL. Fenótipos corporais na adolescência e a maturação sexual. *Cadernos de Saúde Pública*. 2018;34:e00057217.
27. Borga M, West J, Bell JD, Harvey NC, Romu T, Heymsfield SB, et al. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *Journal of Investigative Medicine*. 2018;66(5):1-9.
28. Santos IS, Matijasevich A, Silveira MF, Sclowitz IK, Barros AJ, Victora CG, et al. Associated factors and consequences of late preterm births: results from the 2004 Pelotas birth cohort. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2008;22(4):350-9.
29. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *The Lancet*. 2005;365(9462):847-54.
30. Harder T, Roepke K, Diller N, Stechling Y, Dudenhausen JW, Plagemann A. Birth weight, early weight gain, and subsequent risk of type 1 diabetes: systematic review and meta-analysis. *American journal of epidemiology*. 2009;169(12):1428-36.

Tabela 1. Características das mães e dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, em toda a coorte e entre os incluídos nas análises (aos 11 anos de idade). Pelotas, 2020.

Características	Coorte original n=4.231	Incluídos na análise n=3.401	Valor-p*
Escolaridade materna (anos completos)	(n=4.186)	(n=3.371)	<0,001
0 – 4	654 (15,6)	497 (14,7)	
5 – 8	1.731 (41,4)	1.387 (41,2)	
9 – 11	1.381 (33,0)	1.162 (34,5)	
≥ 12	420 (10,0)	325 (9,6)	
Idade materna	(n=4.227)	(n=3.399)	0,055
<20	799 (18,9)	648 (19,1)	
20 – 34	2.865 (67,8)	2.279 (67,0)	
≥35	563 (13,3)	472 (13,9)	
IMC pré-gestacional	(n=2.970)	(n=2.407)	0,017
Baixo peso ($\leq 18,49$ kg/m ²)	127 (4,3)	91 (3,8)	
Adequado (18,5-24,9 kg/m ²)	1.777 (59,8)	1.432 (59,4)	
Sobrepeso (25,0-29,9 kg/m ²)	730 (24,6)	608 (25,3)	
Obesidade (≥ 30 kg/m ²)	336 (11,3)	276 (11,5)	
Tabagismo na gestação	(n=4.229)	(n=1.757)	0,254
Não	3.067 (72,5)	2.487 (73,1)	
Sim	1.162 (27,5)	914 (26,9)	
Tipo de parto	(n=2.308)	(n=1.878)	0,088
Normal	2.308 (54,6)	1.878 (55,2)	
Cesariana	1.921 (45,4)	1.523 (44,8)	
Paridade	(n=4.228)	(n=3.400)	0,022
1	1.665 (39,3)	1.345 (39,6)	
2	1.110 (26,3)	919 (27,0)	
3	680 (16,1)	539 (15,9)	
≥ 4	773 (18,3)	597 (17,6)	
Ganho de peso na gestação kg (média, DP)	(n=4.080)	(n=3.310)	0,342**
	10,4 (5,8)	10,5 (5,6)	
Renda familiar (quintis)	(n=4.229)	(n=3.401)	<0,001
Q1 (menor renda)	871 (20,6)	657 (19,3)	
Q2	854 (20,2)	682 (20,1)	

Q3	816 (19,3)	680 (20,0)	
Q4	858 (20,3)	730 (21,5)	
Q5 (maior renda)	830 (19,6)	652 (19,2)	
Cor da pele	(n=3.998)	(n=3.384)	0,125
Branca	2.726 (68,2)	2.287 (67,6)	
Parda	790 (19,8)	677 (20,0)	
Preta	482 (12,1)	420 (12,4)	
Peso ao nascer (g)	(n=4.226)	(n=3.401)	<0,001
<2,500	423 (10,0)	260 (7,6)	
2,500- 2,999	1.042 (24,7)	832 (24,5)	
3,000 – 3,499	1.651 (39,1)	1.369 (40,3)	
3,500 – 3,999	912 (21,6)	768 (22,6)	
≥4,000	198 (4,7)	172 (5,1)	
Idade gestacional (semanas)	(n=948)	(n=3.186)	<0,001
≤ 33	140 (3,6)	71 (2,2)	
34 – 36	472 (12,0)	359 (11,3)	
37 – 41	3.336 (84,5)	2.756 (86,5)	
Peso para IG	(n=4.075)	(n=3.294)	0,131
PIG	358 (8,8)	280 (8,5)	
AIG	3.034 (75,5)	2.446 (74,3)	
GIG	683 (16,8)	568 (17,2)	

* Teste qui-quadrado de Pearson **Teste t de Student

Tabela 2. Médias e intervalos de confiança de 95% da MG, IMG e IMC (escore-Z), aos 11 anos de idade, conforme a idade gestacional (IG) e o peso ao nascer para IG. Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Pelotas, 2021.

Variável	Meninos				Meninas			
	Total n	MG (kg) Mediana (IC95%)	IMG (kg/m ²) Mediana (IC95%)	IMC (escore-Z) Média (IC95%)	Total n	MG (kg) Mediana (IC95%)	IMG (kg/m ²) Mediana (IC95%)	IMC (escore-Z) Média (IC95%)
Idade gestacional (semanas)	N	9,6 (3,0-26,5)	4,5 (1,6-11,5)	0,8 (0,7-0,9)	N	10,0 (3,8-27,1)	4,6 (1,9-11,9)	0,7 (0,6-0,7)
	N	p<0,001¹	p<0,001¹	p<0,001²	N	p=0,024¹	p=0,082¹	p=0,167²
≤33	38	6,1 (1,9 – 40,3)	3,3 (1,0 – 14,9)	0,3 (- 0,3 – 0,8)	33	7,6 (3,8 – 20,1)	4,0 (1,9 – 9,4)	0,6 (0,2 – 1,0)
34 – 36	187	7,6 (2,8 – 24,4)	3,7 (1,5 – 10,4)	0,4 (0,2 – 0,7)	172	9,2 (3,0 – 24,8)	4,3 (1,4 – 10,4)	0,5 (0,3 – 0,7)
37 – 41	1.425	10,1 (3,1 – 26,5)	4,7 (1,6 – 11,5)	0,9 (0,8 – 1,0)	1.331	10,2 (3,9 – 28,1)	4,7 (1,9 – 12,1)	0,7 (0,6 – 0,8)
Peso para IG	N	p=0,028¹	p=0,021¹	p<0,001²	N	p=0,004¹	p=0,006¹	p=0,001²
PIG	142	8,1 (2,9 – 21,9)	3,9 (1,6 – 9,5)	0,5 (0,3 – 0,7)	138	8,9 (2,9 – 20,9)	4,1 (1,5 – 9,1)	0,3 (0,1 – 0,5)
AIG	1.286	9,1 (2,9 – 23,7)	4,4 (1,5 – 10,6)	0,7 (0,6 – 0,8)	1.160	9,7 (3,8 – 24,2)	4,5 (1,9 – 10,7)	0,6 (0,5 – 0,7)
GIG	1.704	10,7 (3,1 – 25,3)	5,0 (1,6 – 11,1)	1,0 (0,8 – 1,2)	292	10,7 (3,8 – 25,4)	4,8 (1,9 – 11,1)	0,7 (0,6 – 0,9)

¹ Teste de heterogeneidade não paramétrico Kruskal-Wallis; ² Teste de heterogeneidade paramétrico ANOVA; MG: massa gorda; IMG: índice de massa gorda; IMC: Índice de Massa Corporal em escore-Z; PIG: pequeno para IG; AIG: adequado para IG; GIG: grande para IG; IC95%: Intervalo de confiança de 95%

Tabela 3. Médias e intervalos de confiança de 95% da MLG e IMLG, aos 11 anos de idade, conforme a idade gestacional (IG) e o peso ao nascer para IG, na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Pelotas, 2021.

Variável	Meninos			Meninas		
	Total n	MLG (kg) Média (IC95%)	IMLG (kg/m ²) Média (IC95%)	Total n	MLG (kg) Média (IC95%)	IMLG (kg/m ²) Média (IC95%)
Idade gestacional (semanas)	N			N		
		p<0,001¹	p=0,001¹		p=0,025¹	p=0,413¹
≤33	38	28,1 (26,0 – 29,5)	13,9 (13,5 – 14,4)	33	30,1 (28,1 – 32,1)	14,6 (13,9 – 15,3)
34 – 36	187	29,0 (28,3 – 29,7)	13,9 (13,7 – 14,2)	172	30,2 (29,4 – 31,1)	14,2 (14,0 – 14,5)
37 – 41	1.425	30,3 (30,0 – 30,5)	14,3 (14,2 – 14,4)	1.331	31,3 (30,9 – 31,6)	14,4 (14,3 – 14,5)
Peso para IG	N	p=0,027¹	p=0,020¹	N	p=0,018¹	p=0,100¹
PIG	142	29,4 (28,6 – 30,1)	14,0 (13,8 – 14,2)	138	30,1 (29,1 – 31,1)	14,0 (13,7 – 14,3)
AIG	1.286	29,7 (29,5 – 30,0)	14,2 (14,1 – 14,3)	1.160	30,7 (30,4 – 31,0)	14,3 (14,2 – 14,4)
GIG	1.704	30,6 (30,0 – 31,1)	14,5 (14,3 – 14,6)	292	31,7 (31,0 – 32,4)	14,5 (14,3 – 14,7)

¹Teste de heterogeneidade paramétrico: ANOVA

MLG: massa livre de gordura; IMLG: índice de massa livre de gordura; PIG: pequeno para IG; AIG: adequado para IG; GIG: grande para IG; IC95%: Intervalo de confiança de 95%

Tabela 4. Associação entre idade gestacional, composição corporal e escore-Z de índice de massa corporal (IMC), aos 11 anos de idade, na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Pelotas, 2021.

Idade gestacional (semanas)	MG (kg)*		IMG (kg/m ²)*		IMC (escore-Z)		MLG (kg)		IMLG (kg/m ²)	
	β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)	
	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada
Meninos	p<0,001	p=0,119	p<0,001	p=0,415	p<0,001	p=0,206	p<0,001	p=0,134	p<0,001	p=0,228
≤33	-0,4 (-0,6 - 0,1)	0,0 (-0,3 - 0,1)	-0,3 (-0,5 - 0,1)	0,0 (-0,3 - 0,2)	-0,6 (-1,1 - 0,2)	0,0 (-0,6 - 0,5)	-2,2 (-3,8; -0,7)	-0,7 (-1,3 - 0,1)	-0,4 (-0,8; 0,1)	-0,3 (-0,6 - 0,0)
34 - 36	-0,2 (-0,3 - 0,1)	0,0 (-0,2 - 0,0)	-0,1 (-0,2 - 0,0)	0,0 (-0,2 - 0,0)	-0,5 (-0,7 - 0,2)	-0,2 (-0,5 - 0,0)	-1,3 (-2,0; -0,6)	0,0 (-1,3 - 1,3)	-0,4 (-0,6; -0,2)	0,0 (-0,6 - 0,6)
37 - 41	ref	ref	ref	ref	ref.	ref	ref	ref	ref	ref
Meninas	p=0,022	p=0,983	p=0,070	p=0,714	p=0,167	p=0,357	p=0,025	p=0,574	p=0,831	p=0,206
≤33	-0,2 (-0,4 - 0,1)	0,0 (-0,3 - 0,3)	-0,1 (-0,3 - 0,1)	0,0 (-0,3 - 0,3)	-0,1 (-0,6 - 0,4)	0,2 (-0,5 - 0,8)	-1,0 (-2,0; -0,1)	0,3 (-0,5 - 1,0)	0,3 (-0,4; 0,9)	0,2 (-0,2 - 0,6)
34 - 36	-0,1 (-0,2 - 0,0)	0,0 (0,1 - 0,1)	-0,1 (-0,2 - 0,0)	0,0 (-0,1 - 0,2)	-0,2 (-0,5 - 0,0)	0,1 (-0,2 - 0,4)	-1,2 (-3,3; 0,9)	0,1 (-1,6 - 1,7)	-0,2 (-0,4; 0,1)	0,3 (-0,5 - 1,2)
37 - 41	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref

Valores p de tendência linear. *Foi realizada transformação logarítmica.

MG: massa gorda; IMG: índice de massa gorda; MLG: massa livre de gordura; IMLG: índice de massa livre de gordura; IMC: Índice de Massa Corporal em escore-Z; IC95%: Intervalo de confiança de 95%

Tabela 5. Associação entre peso ao nascer para idade gestacional (IG), composição corporal e escore-Z de índice de massa corporal (IMC), aos 11 anos de idade, na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Pelotas, 2021.

Peso para IG	MG (kg)*		IMG (kg/m ²)*		IMC (escore-Z)		MLG (kg)		IMLG (kg/m ²)	
	β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)		β (IC95%)	
	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada
Meninos	p=0,003	p=0,083	p=0,003	p=0,026	p<0,001	p=0,019	p=0,027	p=0,356	p=0,020	p=0,193
PIG	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,2 (-0,4 – 0,0)	-0,2 (-0,4 – 0,1)	-0,4 (-1,2 – 0,4)	-0,3 (-0,9 – 0,3)	-0,2 (-0,4 – 0,1)	-0,2 (-0,5 – 0,1)
AIG	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
GIG	0,1 (0,0 – 0,2)	0,1 (0,0 – 0,2)	0,1 (0,0 – 0,2)	0,1 (0,1 – 0,2)	0,3 (0,1 – 0,5)	0,3 (0,1 – 0,5)	0,8 (0,2 – 1,4)	0,3 (-0,2 – 0,8)	0,3 (0,1 – 0,5)	0,2 (0,0 – 0,4)
Meninas	p=0,005	p=0,178	p=0,006	p=0,067	p=0,001	p=0,050	p=0,018	p=0,088	p=0,100	p=0,039
PIG	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,1 (-0,2 – 0,0)	-0,3 (-0,5 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,2)	-0,6 (-1,6 – 0,5)	-0,3 (-1,0 – 0,5)	-0,3 (-0,6 – 0,0)	-0,1 (-0,5 – 0,2)
AIG	ref	ref	ref	ref	ref	Ref	ref	ref	ref	ref
GIG	0,0 (0,0 – 0,2)	0,0 (0,0 – 0,2)	0,0 (0,0 – 0,1)	0,1 (0,0 – 0,2)	0,2 (0,0 – 0,3)	0,0 (0,0 – 0,0)	1,1 (0,3 – 1,8)	0,6 (0,0 – 1,1)	0,2 (0,0 – 0,5)	0,3 (0,1 – 0,6)

Valores p de tendência linear. *Foi realizada transformação logarítmica.

MG: massa gorda; IMG: índice de massa gorda; MLG: massa livre de gordura; IMLG: índice de massa livre de gordura; IMC: Índice de Massa Corporal em escore-Z; PIG: pequeno para IG; AIG: adequado para IG; GIG: grande para IG; IC95%: Intervalo de confiança de 95%

Artigo de revisão - sob as normas da *Pediatrics*

Prematurity and body composition in childhood, adolescence, and adulthood: A systematic review

Caroline Cardozo Bortolotto^{1*}, Iná S. Santos^{1,2}, Mariana Otero Xavier¹, Juliana dos Santos Vaz³

Affiliations: ¹Federal University of Pelotas, Post-Graduate Program in Epidemiology, Pelotas, 96020220, Brazil

²Program of Pediatrics and Child Health, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

³Federal University of Pelotas, Nutrition School, Pelotas, 96010610, Brazil

Address correspondence to: Caroline Cardozo Bortolotto

Postgraduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil. kkbortolotto@hotmail.com

Address: Rua Marechal Deodoro, 1160 - 3º Piso. Bairro Centro - Pelotas, RS

Cep: 96020-220 - Caixa Postal 464

Tel/fax +55 (53) 3284 – 1300

Cel +55 (53) 981250048

Short title: Prematurity and body composition: a systematic review

Conflict of Interest Disclosures: The other authors have no example conflicts of interest to disclose.

Funding/Support: No funding was secured for this study.

Abbreviations: BF: body fat percentage; %FFM: percent of fat-free mass; %FM: percent of fat mass; ADP: air-displacement plethysmography; AGA: adequate por gestational age; AT: at term; BMI: body mass index; DXA: dual energy X-ray absorptiometry; ELBW: extremely low birth weight; FFM: fat-free mass in kg; FFMI: fat-free mass index; FM: fat mass in kg; FMI: fat mass index; GA: gestational age; GR+: with growth restriction; HAZ: height for age in z-score; IAAT: percentage of intra-abdominal adipose tissue; LM: lean mass; LMP: last menstrual period; MRI: magnetic resonance imaging; NCHS: National Center of Health Statistics; NOS: The Newcastle-Ottawa Scale; PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; MeSH: medical subject headings ; PT: preterm; SD: standard deviation; SGA: small for gestational age; TEA: at term equivalent age; TAAT: Total abdominal adipose tissue; VLBW: very low birth weight; WAZ: weight for age in z-score; wks: weeks of gestational age.

Article Summary: This systematic review aimed to identify longitudinal studies on the association between prematurity and body composition measured by indirect methods among children, adolescents, and adults.

Contributors' Statement Page

Dr^a Bortolotto conceptualized and designed the study, drafted the initial version of the manuscript, and reviewed the manuscript.

Dr^a Santos conceptualized and designed the study, coordinated, supervised data collection, and critically reviewed the manuscript for important intellectual content.

Dr^a Xavier collected the data and reviewed the manuscript.

Dr^a Vaz made a substantial contribution to revising the article critically for important intellectual content.

All authors approved the final manuscript as submitted and agree to be accountable for all aspects of the work.

Abstract

Context: Preterm newborns present higher fat mass (FM) and lower fat-free mass (FFM) than those born at term, but this relationship is not well established in childhood, adolescence, and adulthood.

Objective: To review the literature on the association between prematurity and body composition measured by indirect methods among children, adolescents, and adults.

Data Sources: MEDLINE, Web of Science, and LILACS. For grey literature, Google Scholar, Google searches, Opengrey, and OAlster were searched (since July 2020 until January 2021)

Study Selection: Two authors checked the duplicate references and screened the relevant articles according to eligibility; in case of disagreement, a third reviewer was consulted. Only longitudinal studies were selected. The review was registered in PROSPERO (CRD42019138298).

Data Extraction: Two authors independently extracted the data and assessed study quality (Newcastle-Ottawa scale).

Results: 22,613 titles were screened, 2427 duplicates were excluded, 546 abstracts were evaluated, and 108 full texts were read, yielding 12 articles to be included in the review. Most of the studies evaluated children and adolescents and showed that preterms had less FM and FFM than those born at term. Only two studies evaluated body composition in adults, showing higher fat mass in men born preterm.

Limitations: Main limitations of available literature include no information on method used to estimate gestational age, small sample sizes, and control for mediators in multivariable analyses.

Conclusions: Prematurity is associated with lower FM and FFM in childhood and at the beginning of adolescence. This association reverses in adulthood to FM and disappears to FFM.

Keywords: body fat; fat mass; fat-free mass; body composition; preterm; cohort studies

Introduction

Children born before 37 weeks of pregnancy are at increased risk of worse health outcomes¹ and higher mortality in comparison to those born at term.² Prematurity accounts for 10% of all births and are globally recognized as a public health problem.³ Approximately 1 million children under five years of age die each year due to prematurity⁴ which is considered the leading cause of neonatal and infant deaths in middle- and high-income countries.⁵

Preterm babies are deprived of the complete or part of the last trimester of gestation, justly when the storage of fat mass (FM) and fat-free mass (FFM) deposition and hepatic storage of micronutrient reserves, such as iron, zinc, and copper, are higher than in any other period of life.⁶ The thrifty phenotype hypothesis proposes that the fetus can adapt to an adverse intrauterine environment, optimizing the use of reduced energy supplies to guarantee its survival. This adaptive process would lead to the metabolic favoring of noble organs to the detriment of others, conferring persistent changes in the growth and function of tissues.⁷

A systematic review showed that body composition at term equivalent age of infants born preterm is different from that of infants born at term, with preterm infants having less lean tissue and more FM.⁶ Nevertheless, an individual's body composition reflects the accumulation of nutrients acquired and retained by the body over time, not only in early life. Longitudinal observational studies have shown that individuals born preterm present higher body fat in childhood,^{8, 9} adolescence,¹⁰ and adult life¹¹ and lower FFM in childhood^{9, 12, 13} when compared to those born at term.

Several of the studies planned to investigate the association between perinatal characteristics and body composition have focused on subjects born at term or in those with low birth weight, without considering the gestational age.¹⁴⁻¹⁷ Therefore, it is difficult to determine whether the effect on body composition in later life is due to a small size for gestational age (SGA) or to prematurity. Most of the studies used double indirect methods as body mass index (BMI), electrical bioimpedance (BIA) and skinfold thickness, which do not allow differentiate body mass components.^{11, 18-20} Due to the high prevalence of preterm births worldwide, it is important to assemble the current evidence on the effect of prematurity over body composition alongside the vital cycle. Therefore, the aim of this study was to conduct a systematic review of the literature to identify longitudinal studies on the association between prematurity and body composition measured by indirect methods among children, adolescents, and adults.

Methods

Search strategy and registration

This review was conducted in accordance with the guideline of Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA, 2020).²¹ Publications from two worldwide electronic databases PubMed (MEDLINE) and Web of Science, and the Latin American and Caribbean (LILACS) database, as well as Google Scholar, Opengrey, and OAlster (for grey literature) were searched. In addition, the reference list of the selected articles was scrutinized to identify potentially relevant studies that had not been reached in the initial search. To be eligible the papers needed to be based on original studies conducted on human subjects. The search strategy (Table 1) to locate articles published until January 30, 2021 used descriptors and keywords from the medical subject headings

(MeSH) and Health Sciences Descriptors (DeCS). Language of publication was not restricted. This review was prospectively registered in the PROSPERO International Prospective Register of Systematic Reviews (CRD42019138298).

Eligibility criteria

Only cohort studies carried out on children, adolescents or adults were considered potentially eligible to the review. The main exposure was prematurity (< 37 weeks of gestational age), regardless of the method used to define it. As an outcome, body composition had to be measured by indirect methods, such as dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), air-displacement plethysmography (ADP), and magnetic resonance imaging (MRI). Studies evaluating only anthropometric measures (such as BMI, skinfold thickness, weight, or waist circumference) as outcomes, employing only doubly indirect methods and presenting only non-adjusted analyses were not included. Articles in which the outcome was evaluated at birth or at term equivalent age were not included because a systematic review focusing on such outcomes was recently published.⁶ Studies with specific populations, like twins, athletes, overweight/obese individuals, or with specific diseases or health conditions (like wheelchair users, neuropaths, and syndromic diseases) were excluded.

Study selection

The records were imported from electronic databases into the reference management software package EndNote – X7 (<http://www.endnote.com>, Thompson Reuters, USA). Duplicate references, screening of relevant articles, and the quality of the studies were managed by two independent reviewers (CCB and MOX). In case of disagreement, a third reviewer adjudicated regarding whether articles should be kept or excluded.

Data extraction

Authors (CCB and MOX) individually extracted all important data using an Excel spreadsheet data extraction format (Microsoft® Excel). Information extracted from the articles included the surname of the first author, year of publication, name of the study (if any), country where the study was carried out, characteristics of the sample, preterm birth definition, method used to assess gestational age, method used to measure body composition, outcome, age at outcome assessment, variables used to control for confounding, and the most important results.

Risk of bias and study quality assessment

The Newcastle-Ottawa Scale (NOS)²² was used to evaluate the methodological quality of the studies included in this review. The highest score was 9, indicating the highest quality, as based on the selection of the study sample, comparability of the groups, and the assessment of exposure and outcome. To determine whether pooled estimates could be calculated, we first inspected the data visually, comparing the methodology and results patterns across the studies. We then performed Hedges' test in Stata 16.0 (*Stata Corp., College Station, EUA*), to quantify heterogeneity between all the studies, and separately for studies conducted with children, adolescents, and adults.

Results

Study selection

The electronic search identified 22,613 references. Figure 1 presents the number of studies included/excluded in each phase of the review process. After removing duplicates, a total of 20,186 records remained. The screening resulted in the reading of 546 abstracts

and 108 full texts. Reasons for 96 exclusions from the reading of full text were: different outcome (n= 4), different main exposure (n=17), different study design (n=7), not indirect methods (n=19), outcome at birth (n=28), only crude analysis (n=15), and study not available (n=6). The third reviewer judged the relevance of the articles and twelve studies were included in this review.

Study characteristics

The main characteristics of the included studies are presented in Table 2. The majority of the selected studies were carried out at the European continent (n=7)^{12, 23-28} were published in the last eight years (n=7),^{9, 12, 13, 24, 27, 29, 30} and evaluated less than 150 individuals (n=7). Only three studies reported the method used to assess gestational age^{9, 26, 29} and DXA was the most used method for body composition assessment (n=6).^{13, 23-26, 29} Three studies evaluated only fat mass measurements.²⁷⁻²⁹ The quality score mean of the studies was 7.4 (ranging from 6 to 9) (Table 2).

The description of the twelve studies included at the review is displayed in Table 3. The age of the study participants ranged from three months^{30, 32} to 30 years^{9, 29} and about half of the studies evaluated children aged six years or less (n=5).^{12, 13, 26, 30-32} Other studies evaluated both children and adolescents (n=2)^{24, 25} or adolescents and adults (n=2)^{23, 28} in a grouped way, without evaluating age groups separately. Mathai et al.²⁹ evaluated adults born preterm and their offspring at five years. Only one study evaluated children, adolescents, and adults in a separate way.⁹

Exposure assessment

Most of the studies used <37 weeks as the cutoff for preterm birth definition (n=8)^{9, 12, 23,}

^{25, 27, 29, 30, 32}, but gestational age at birth varied among studies from only extremely preterm (<28 weeks of GA)²⁴ to <32 weeks¹³, <34 weeks²⁶⁻²⁸, <35 weeks³⁰, and < 36 weeks.²³ Except two^{12, 13}, all other cohorts compared body composition among preterms with the body composition of those born at term (n=10).^{9, 23-29, 32} Sepúlveda et al.¹³ compared body composition of SGA and AGA preterms. Forsum et al.¹² compared the body composition of late preterm (34-36 weeks) and early preterm (<32 weeks).

Outcomes assessment

The body fat measures evaluated included: % body fat^{29, 30, 32}, FM^{9, 12, 13, 23-26, 30, 32}, fat mass percentage (%FM)^{9, 12, 13, 24, 25}, fat mass index (FMI)^{9, 12, 25}, FM ratio²⁴, limb fat (grams)^{23, 26}, limb fat index (kg/m²)²⁶, truncal fat (grams)^{23, 26}, truncal fat percentage (%TF)^{13, 29}, truncal fat index (TFI)²⁶, android fat to gynecoid fat ratio²⁹, total abdominal adipose tissue (TAAT)²⁷, intra-abdominal adipose tissue (IAAT)²⁷, intra-abdominal adipose tissue percentage (%IAAT)²⁷, regional adipose tissue²⁸, and intra-nonabdominal adipose tissue.²⁸ For FFM, the measures were: FFM^{9, 12, 25, 30, 32}, fat-free mass percentage (%FFM)⁹, fat-free mass index (FFMI)^{9, 12, 25}, lean mass (LM)^{13, 23, 24}, lean mass index (LMI)²⁴, appendicular lean mass (ALM)²⁴, and appendicular lean mass index (ALMI).²⁴

Confounder assessment

There was a great variation among the studies concerning the variables used for confounding control. The majority adjusted for sociodemographic (e.g., sex, skin color, age, mother age, maternal education, and family income) and perinatal characteristics, such as birth weight and birth length. Still, some studies used gestational age (main exposure)^{26, 27, 29, 30} and mediating variables (e.g., current physical activity^{24, 25} and body mass index^{27, 28}) as confounding variables.

Preterm birth and body composition in childhood

Preterm and full-term babies were compared at 3-4 months of age and no association with body composition, was observed.^{30, 31} Most studies conducted with 5-7 years old children found a direct association between gestational age and body composition.^{9, 12, 26, 27} Boys born late preterm (34-36 weeks of GA),⁹ as well as boys and girls born early preterm (<32 weeks) showed less FM than those born at term.¹² Without stratifying by sex, the results by Gianni e al.²⁶ at 4.8-6.6 years of age were in the same direction, with lower FM (3.48 vs 4.77 kg), total FMI (2.76 vs 3.76), limb fat (1.77 vs 1.28 kg), and FMI in the limbs (1.4 vs 1.9 kg/m²). TAAT was also lower among children aged 5-7 years in comparison to those born at term (72.1 vs 87.0 cm³).²⁷ In girls born late preterm and early preterm FFM was lower compared with girls born at term (12.3 and 11.9 vs 12.9 kg).¹² Scheurer et al.³⁰ found no difference in %BF, FM and FFM at 4 years.

In very low birth weight born at mean GA age of 30 weeks, LM was lower in SGA preterms (18.5kg) than in AGA preterms (20.7 kg) at 6 years.¹³ Similarly, Bortolotto et al.⁹ found lower FFMI in SGA than in AGA ($\beta = -0.40$, 95%CI: $- 0.60$; $- 0.20$ kg/m²), but only in boys.

Preterm birth and body composition in adolescence and adulthood

At 11 years, FM (7.14 vs 9.31 kg), %FM (20.1 vs 23.3), FMI (3.59 vs 4.47 kg/m²), FFM (26.4 vs 28.4 kg) and FFMI (13.5 vs 13.8 kg/m²) were lower in preterms, when compared to those born at term.²⁵ In the same way, but only in boys, lower FM ratio (1.13 vs 1.28), LM (25.6 vs 27.9 kg), and ALM (12.4 vs 13.9 kg)²⁴ were observed in preterms.

At 18 years, one study did not find any association between gestational age and body

composition⁹, whereas another study found more FM (15.0 vs 14.1 kg), trunk FM (7.0 vs 6.6 kg), and limb FM (8.0 vs 7.4 kg) between 18 and 24 years of age.²³ Thomas et al.²⁸ observed greater internal adipose tissue in preterm men (2.7 vs 4.0 liters) 18-27 years old than in men born at term. Preterm birth was associated with having more LM at 18-24 years than full-term birth (47.3 vs 43.9 kg).²³

Preterm birth was associated with increased body fat in men at adulthood, displaying higher truncal fat (39.3 vs 30.1%), android to gynoid fat ratio (1.09 vs 0.93)²⁹, FM (35.0 vs 21.4 kg), %FM (37.7 vs 24.7), and FMI (30.7 vs 28.6 kg/m²).⁹ Only one study evaluated FFM in adulthood and no association was observed.⁹

Besides differences in GA at entrance and type of measurements used to assess body composition, the Hedges' tests of heterogeneity between all the studies, and separately for studies conducted with children, adolescents, and adults were all above 90%.

Discussion

Summary of evidence

This systematic review focused on the longitudinal association between prematurity and body composition measured by indirect methods from infancy to adulthood. In infancy no difference was found between babies born preterm and those born at term.^{30, 31} Between 4 and 11 years of age, preterms presented lower body fat and FFM measures than children born at term.^{9, 12, 13, 26, 27, 30} From 18 to 30 years, an inversion was observed, and FM and FFM measures were greater in preterms than in those born at term. It is noteworthy that when there was stratification by sex, except for one study¹², the effects were observed only in males.^{9, 28, 29}

Studies showing that children born prematurely have a lower proportion of FM and FFM than children born at term may reflect the moment of development of FM and FFM during fetal life. This finding suggests that whatever is responsible for the subsequent effect on body composition in these babies should occur at (or operate until) a relatively late stage of pregnancy, since the accumulation of fat occurs predominantly during the last trimester. It is possible that disruption of the normal pattern of fat deposition in utero in premature babies has a long-term effect on subsequent fat gain. Obesity is associated with high concentrations of leptin in relation to fat.³² Leptin is a protein product of the obesity gene and is secreted as a white adipose tissue hormone, in addition to serving as a signal to the brain about the body's energy reserves.³³ The effect of this disruption on body composition later could potentially be mediated by changes in the physiology of leptin.³⁴

The results in childhood are tempting to infer that prematurity would be protective against high levels of body fat in adolescence and adulthood. However, the studies included in this review showed an inverse effect, since from 18 years onwards the measures of FM were higher in those born preterm.^{9, 23, 28, 29} According to a theoretical model of determination, education level, alcohol consumption, physical activity, and eating habits are potential mediators or modifiers in the association between gestational age and body composition from infancy to adolescence or adulthood.⁹ Although studies that demonstrate these mediating mechanisms underlining the association of gestational age with body composition are not fully established, at least part of the body composition changes are possibly due to these relationships.³⁵

Some studies have evaluated adults and adolescents in the same group, which makes it difficult to know whether the effect observed was in the two groups or only in one of

them.^{23, 28} Stratifying by age group, the effect appeared in adulthood (30 years), but not in adolescence (18 years).⁹ This result in adulthood was also observed by Mathai et al. at 30 years.²⁹ These findings are of great importance for both the clinic and the public health field because the fourth decade of life is when chronic diseases become more prevalent.³⁶ In this review it was possible to notice that there is a lack of studies assessing the effect of prematurity on body composition in adults.

In the present review, data suggest a possible sex difference regarding the effect of gestational age at birth on body composition. Most studies that stratified by sex found an effect of prematurity and weight for gestational age on male body composition.^{9, 12, 25, 28, 29} However, Forsum et al.¹² found less FM and FFM also in girls born early preterm. Perhaps, the studies did not stratify by sex due to the small number of preterms in their sample, which reduces the statistical power to find significant associations. However, it is important to take sex into account because in all stages of life the body composition of males and females is different, due to hormonal issues, mainly at puberty.³⁷

Strengths and limitations

This review has strengths, such as having assessed body composition only by indirect methods, longitudinally, from childhood to adulthood. To the best of our knowledge, this review is the first addressing the association between premature birth and body composition in this way. In addition, the methodological quality of the included articles was carefully evaluated by two independent reviewers. Additionally, the search was not limited to language nor age group.

On the other hand, because the method used to estimate gestational age was not reported in most of the studies, the potential for information bias in the included articles is among

the limitations of this review. Also, it should be considered that all methods used for assessing body composition have inherent limitations. Most of the studies did not control the effect of preterm birth over body composition to perinatal variables, such as birth weight or length, and the small sample size may have reduced the power of some of the studies to detect statistical associations. Furthermore, due to the high heterogeneity between the studies in terms of participants age, inclusion criteria and method used to evaluate body composition, we could not carry out meta-analyses.

Implications

This review uncovered a lack of studies from low- and middle-income countries. Except the study by Bortolotto et al.⁹ conducted in Brazil (a middle-high income country)³⁸ all others were carried out in high-economy settings. The prevalence of prematurity varies according to social, cultural, and economic context,⁵ thus, more studies are necessary to investigate the relationship between prematurity and body composition in less developed countries. Clear definition of GA and standardization of age groups and outcome measurements in future studies are much needed, to allow the conduction of meta-analyses.

Conclusions

Prematurity is associated with lower measures of FM and FFM in childhood and early adolescence (11 years), but by the end of adolescence (18 years) and in adulthood (30 years), the effect reverses to FM and disappears to FFM. Thus, individuals born prematurely, especially men, have more FM than those born at term, being prone to develop a less favorable body composition later in life. Also, this review highlights that at age six males born SGA have less FM than males born AGA.

References

1. Raju TN. The problem of late-preterm (near-term) births: a workshop summary. *Pediatric research*. 2006;60(6):775-6.
2. Santos IS, Matijasevich A, Domingues MR, Barros AJ, Victora CG, Barros FC. Late preterm birth is a risk factor for growth faltering in early childhood: a cohort study. *BMC pediatrics*. 2009;9(1):1-8.
3. World Health Organization (2012). *Born too soon: the global action report on preterm birth*. Geneva: WHO Technical Report. 2012.
4. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet*. 2016;388(10063):3027-35.
5. Lawn JE, Gravett MG, Nunes TM, Rubens CE, Stanton C. Global report on preterm birth and stillbirth (1 of 7): definitions, description of the burden and opportunities to improve data. *BMC pregnancy and childbirth*. 2010;10(1):1-22.
6. 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-e9.
7. Wells JC. The thrifty phenotype: an adaptation in growth or metabolism? *American Journal of Human Biology*. 2011;23(1):65-75.
8. Piemontese P, Liotto N, Garbarino F, Morniroli D, Taroni F, Bracco B, et al. Effect of prematurity on fat mass distribution and blood pressure at prepubertal age: a follow-up study. *La Pediatria Medica e Chirurgica*. 2013.
9. Bortolotto CC, Santos IS, dos Santos Vaz J, Matijasevich A, Barros AJ, Barros FC, et al. Prematurity and body composition at 6, 18, and 30 years of age: Pelotas (Brazil) 2004, 1993, and 1982 birth cohorts. *BMC public health*. 2021;21(1):1-13.
10. Hui L, Lam HS, Leung GM, Schooling CM. Late prematurity and adiposity in adolescents: evidence from “Children of 1997” birth cohort. *Obesity*. 2015;23(11):2309-14.
11. Kaczmarczyk K, Pituch-Zdanowska A, Wiszomirska I, Magiera A, Ronikier A. Long-term effects of premature birth on somatic development in women through adolescence and adulthood. *Journal of International Medical Research*. 2018;46(1):44-53.
12. Forsum EK, Flinke E, Olhager E, group bcs. Premature birth was not associated with increased body fatness in four-year-old boys and girls. *Acta Paediatrica*. 2020;109(2):327-31.
13. Sepúlveda C, Urquidi C, Pittaluga E, Iñiguez G, Ávila A, Carrasco F, et al. Differences in body composition and resting energy expenditure in childhood in preterm children born with very low birth weight. *Hormone research in paediatrics*. 2013;79(6):347-55.
14. Barker DJ, Hales CN, Fall C, Osmond C, Phipps K, Clark P. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. *Diabetologia*. 1993;36(1):62-7.
15. Bergström E, Hernell O, Persson L, Vessby B. Serum lipid values in adolescents are related to family history, infant feeding, and physical growth. *Atherosclerosis*. 1995;117(1):1-13.

16. Davies AA, Smith GD, Ben-Shlomo Y, Litchfield P. Low birth weight is associated with higher adult total cholesterol concentration in men: findings from an occupational cohort of 25 843 employees. *Circulation*. 2004;110(10):1258-62.
17. Fall C, Osmond C, Barker D, Clark P, Hales C, Stirling Y, et al. Fetal and infant growth and cardiovascular risk factors in women. *Bmj*. 1995;310(6977):428-32.
18. Perenc L, Zajkiewicz K, Drzał-Grabiec J, Majewska J, Cyran-Grzebyk B, Walicka-Cupryś K. Assessment of body adiposity in preterm children at the beginning of school age. *Scientific reports*. 2019;9(1):1-10.
19. Sipola-Leppänen M, Väärasmäki M, Tikanmäki M, Matinoli H-M, Miettola S, Hovi P, et al. Cardiometabolic risk factors in young adults who were born preterm. *American journal of epidemiology*. 2015;181(11):861-73.
20. González Stäger MA, Rodríguez Fernández A, Muñoz Valenzuela C, Ojeda Sáez A, San Martín Navarrete A. Estado nutricional de adolescentes pertenecientes a una cohorte de niños nacidos prematuros. *Revista chilena de pediatría*. 2016;87(4):268-73.
21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2021;134:103-12.
22. Wells GA, B. Shea., D. O'Connell., J. Peterson., V. Welch., M. Losos., P. Tugwell. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analysis. Available online: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp (Assessed on 15 January 2021). 2011.
23. Breukhoven P, Kerkhof G, Willemsen R, Hokken-Koelega A. Fat mass and lipid profile in young adults born preterm. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2012;97(4):1294-302.
24. Engan M, Vollsæter M, Øymar K, Markestad T, Eide GE, Halvorsen T, et al. Comparison of physical activity and body composition in a cohort of children born extremely preterm or with extremely low birth weight to matched term-born controls: a follow-up study. *BMJ paediatrics open*. 2019;3(1).
25. Fewtrell MS, Lucas A, Cole TJ, Wells JC. Prematurity and reduced body fatness at 8–12 y of age. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;80(2):436-40.
26. Gianni ML, Mora S, Roggero P, Amato O, Piemontese P, Orsi A, et al. Regional fat distribution in children born preterm evaluated at school age. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2008;46(2):232-5.
27. Huke V, Rudloff S, Brugger M, Strauch K, Berthold LD, Landmann E. Prematurity is not associated with intra-abdominal adiposity in 5-to 7-year-old children. *The Journal of pediatrics*. 2013;163(5):1301-6.
28. Thomas EL, Parkinson JR, Hyde MJ, Yap IK, Holmes E, Doré CJ, et al. Aberrant adiposity and ectopic lipid deposition characterize the adult phenotype of the preterm infant. *Pediatric research*. 2011;70(5):507-12.
29. Mathai S, Derraik JG, Cutfield WS, Dalziel SR, Harding JE, Biggs J, et al. Increased adiposity in adults born preterm and their children. *PLoS One*. 2013;8(11):e81840.
30. Scheurer JM, Zhang L, Gray HL, Weir K, Demerath EW, Ramel SE. Body composition trajectories from infancy to preschool in children born premature versus full-term. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2017;64(6):e147-e53.

31. 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. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2011;53(3):333.
32. Moreira BP, Monteiro MP, Sousa M, Oliveira PF, Alves MG. Insights into leptin signaling and male reproductive health: the missing link between overweight and subfertility? *Biochemical Journal*. 2018;475(22):3535-60.
33. Elmquist JK. Anatomic basis of leptin action in the hypothalamus. *Frontiers of hormone research*. 2000;26:21-41.
34. Singhal A, Farooqi IS, O'Rahilly S, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A. Early nutrition and leptin concentrations in later life. *The American journal of clinical nutrition*. 2002;75(6):993-9.
35. Gabory A, Roseboom TJ, Moore T, Moore LG, Junien C. Placental contribution to the origins of sexual dimorphism in health and diseases: sex chromosomes and epigenetics. *Biology of sex differences*. 2013;4(1):1-14.
36. WHO. Global status report on non-communicable diseases 2010. World Health Organization 2011.
37. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*. 2007;21(3):415-30.
38. World Bank. World Bank Country and Lending Groups.2018.
39. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *The Journal of pediatrics*. 1970;77(1):1-10.
40. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. Births: final data for 2002. *National vital statistics reports*. 2003;52(10):1-113.

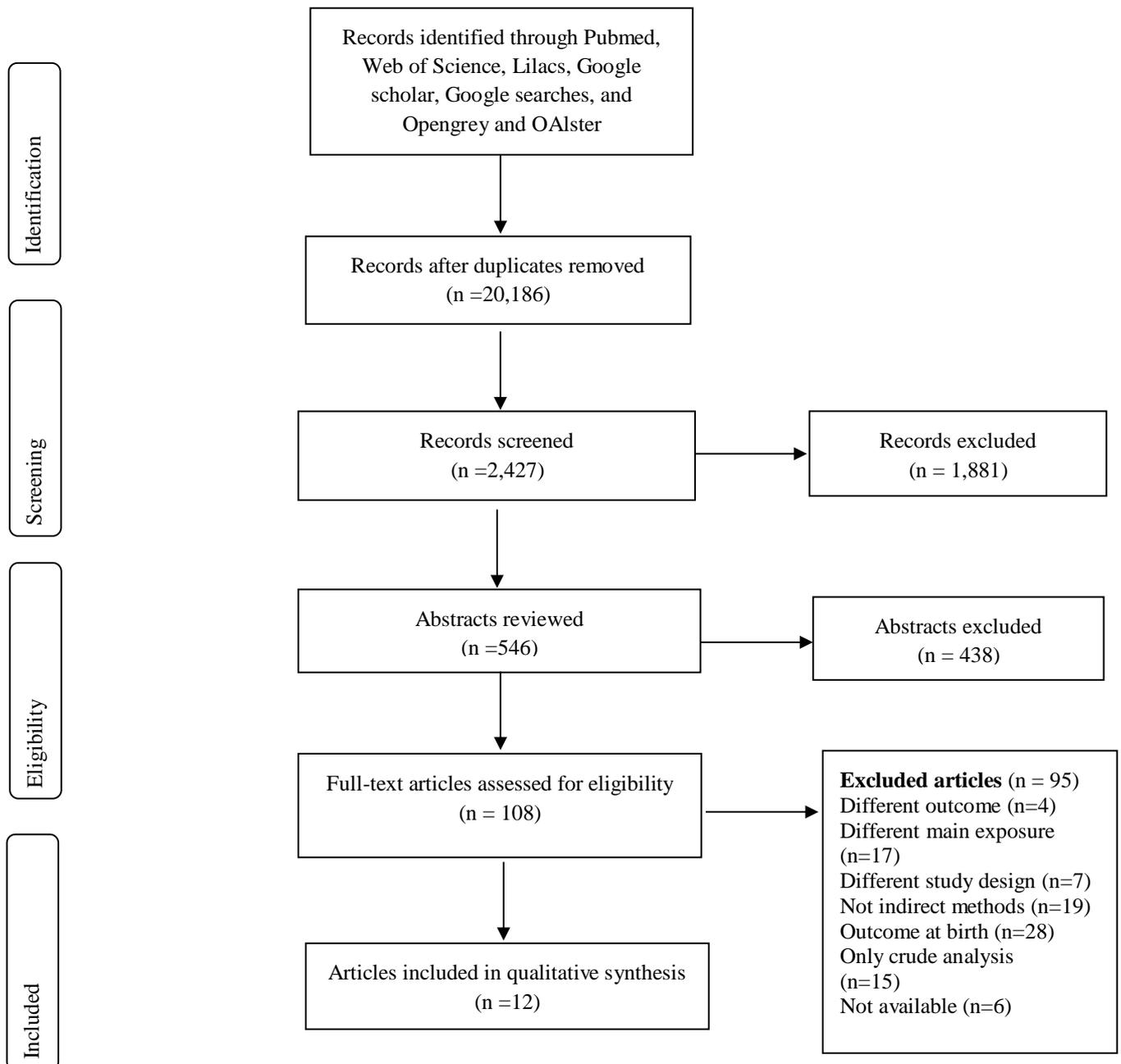


Figure 1. Flow diagram for the identification, screening, eligibility, and inclusion of studies.

Table 1. Descriptors and keywords used in the bibliographic search.

	Prematurity	Body composition
PubMed	Preterm labor OR prematurity, neonatal OR neonatal prematurity OR premature infants OR preterm infant OR infants, preterm OR infant, preterm OR preterm infants OR premature infant OR infants, premature OR preterm births OR births preterm OR birth, preterm OR preterm birth OR premature births OR births, premature OR birth, premature OR premature OR premature birth	Four compartment model OR 4 compartment model OR 4 component model OR hydrodensitometry OR four component model OR doubly labeled water OR deuterium dilution OR skinfold thickness OR bioelectrical impedance OR bioelectric impedance OR bioimpedance OR bone densitometry OR dexa OR DXA OR dual-energy x-ray absorptiometry OR air-displacement plethysmography OR plethysmography OR bod-pod OR bod pod OR bodpod OR body composition OR fat distribution, body OR body fat distribution OR quetelets index OR quetelet's index OR quetelet index OR index, body mass OR body mass index OR adiposity OR fat-free mass OR lean mass index OR fat mass index OR lean mass OR fat mass OR body fat percentage OR body composition
Web of Science	Preterm labor, OR neonatal prematurity OR premature infants OR preterm infants OR preterm births OR premature births OR premature obstetric labor	Skinfold thickness OR bioelectrical impedance OR bioimpedance OR underweight OR overweight OR dual-energy x-ray absorptiometry OR air-displacement plethysmography) OR plethysmography OR thinness OR obesity OR excessive weight OR body composition OR body fat distribution OR quetelets index OR body mass index OR adiposity OR fat-free mass OR (lean mass OR fat-free mass index OR lean mass index OR fat mass OR fat mass index OR body fat percentage OR body weight OR stunting
LilaCs	Preterm births OR maturidade neonatal OR premature infants OR preterm infants.	Body composition OR body fat distribution OR body weight OR body mass index

Table 2. Description of the main characteristics of the studies (n=12).

Characteristics	Outcome Body composition (n=12) N
Study location	
South America	2
North America	2
Europe	7
Oceania	1
Publication year	
2004-2012	5
2013-2021	7
Sample size	
< 150	7
150-300	2
> 300	3
Gestational age assessment	
LMP	2
LMP, Dubowitz method ⁴⁰ and algorithm proposed by the NCHS ⁴¹	1
Not informed	9
Body composition assessment	
Air-displacement plethysmography	4
Dual energy X-ray absorptiometry	6
Magnetic resonance imaging	2
Body composition measure	
Only fat components	4
Fat and fat-free components	8
Study quality*	
6 – 7 points	7
8 – 9 points	5

LMP: last menstrual period; NCHS: National Center of Health Statistics; *Study quality evaluated by the Newcastle Ottawa Scale²²

Table 3. Characteristics of included studies investigating the association between prematurity (PT) and body composition (N=13).

Author, year Study name	Characteristics of the sample, Country	Definition of PT	Method of assessment gestational age	Method of outcome assessment	Outcome	Age at outcome assessment	Confounders	Main results
Bortolotto et al., 2021 ⁹	Cohort 2004: 3,036 children (n=36 PT, n=167 late PT, n=1,361 at term)	< 37 wks	LMP, Dubowitz method ⁴⁰ and algorithm proposed by the NCHS ⁴¹	ADP (BOD POD)	FM and FFM (kg) %FM %FFM	6, 18 and 30 years, respectively at the 2004, 1993 and 1982 cohort	From the family: monthly income From the mother: education, age, smoking during pregnancy, pregestational BMI, and skin color From the participants: birth weight and height	At 6 years: late PT boys had lower FM ($\beta = -0.80$ kg), %FM ($\beta = -2.39\%$), FMI ($\beta = -0.70$ kg/m ²), FFM ($\beta = -0.4$ kg) and FFMI ($\beta = -0.3$ kg/m ² ; but higher %FFM ($\beta = 2.4\%$), than boys born at term. SGA boys had lower FFM (-0.09 kg) than AGA No association at 18 years of age. At 30 years, FM (15.7 kg) was higher among males born at ≤ 33 wks.
Pelotas birth cohorts 1982, 1993 and 2004	Cohort 1993: 3,027 adolescents (n=32 PT, n=143 late PT, n= 1,337 at term) Cohort 1982: 3,039 adults (n=4 PT, n=414 late PT, n=1,177 at term) Brazil				FMI and FFMI (kg/m ²)			
Breukhoven et al., 2012 ²³	269 (n=49 SGA with short adult height, n=85 SGA with normal adult height, n=135 AGA)	< 36 wks GA correct for age	Not informed	DXA	Total FM and LM in kg Truncal and limb FM in kg	18-24 years	Age, sex, socioeconomic status, birth length, birth weight, and adult height	PT had more LM (47.3 vs 43.9 kg), total FM (15.0 vs 14.1 kg), trunk FM (7.6 vs 6.6 kg), and limb FM (8.0 vs 7.4 kg) than those born at term. GA was inversely associated with total FM ($\beta = -0.275$),
PREMS/ PROGRAM study cohort								

	Netherlands							trunk FM ($\beta = -0.156$, and limb FM ($\beta = -0.119$))
Engan et al., 2017 ²⁴	114 (n=57 extremely PT/ELBW and n=57 at term)	< 28 wks or birth weight < 1000g	Not informed	DXA	Total FM and LM (kg) % FM FM ratio	11.6 mean age	HAZ, WAZ, parental-reported puberty Physical activity	Extremely PT/ELBW had less FM ratio (1.1 vs 1.25), LM (24.6 vs 26.9 kg), ALM (12.0 vs 13.4 kg), and ALMI (5.5 vs 5.8 kg/m ²) than those born at term
Project Extreme – West Paed Research Group	Norway				LBM (kg) Appendicular LM (kg) Appendicular LM index and LMI (kg/m ²)			
Fewtrell et al., 2004 ²⁵	592 (n=497 PT and n= 95 at term)	< 37 wks and birth weight < 1850g	Not informed	DXA	FM and FFM (kg) %FM FMI and FFMI (kg/m ²)	8-12 years	Age, sex, pubertal status, and physical activity	PT had lower FMI (1.56 vs 1.81 kg/m ²) than those born at term
Forsum et al., 2019 ¹²	422 (n=254 PT, n=115 late PT and n=53 early PT)	< 23.3-36.9 wks	Not informed	ADP (BOD POD)	FM and FFM (in kg) %FM FMI and FFMI (kg/m ²)	4 years	Age	Early PT girls had less FM (4.1 vs 5.0 kg), %FM (25.3 vs 27.7%), FMI (3.78 vs 4.33 kg/m ²), and FFM (11.9 vs 12.9 kg) in relation to those born at term.
	Sweden							

								Late PT girls had only FMI (4.29 vs 4.33 kg/m ²) lower than those born at term.
								Early PT boys had less, FM (4.2 vs 4.7 kg) and late PT boys had less FFM (13.3 vs 14.0 kg) than AT boys
Gianni et al., 2008 ²⁶	85 (n=45 PT and n=40 at term)	< 34 wks and birth weight ≤ 1800g. GA correct for age	LMP and first trimester ultrasonogram	DXA	FM, LM, limb fat, and truncal fat (grams) FMI, LMI, truncal fat index and limbs fat index (kg/m ²)	4.8-6.6 years	Gestational hypertension and/or preeclampsia, GA, and catch-up growth at 1year corrected age	PT had less FM (3475.3 vs 4769.5 g), limb fat 1772.3 vs 2480.5 g), FMI (2.76 vs 3.76 kg/m ²) and limbs fat index (1.4 vs 1.9 kg/m ²) compared to those born at term.
	Italy							
Huke et al., 2013 ²⁷	236 (n=116 PT and n=120 at term)	< 37 wks	Not informed	MRI	TAAT (cm ³) %IAAT IAAT (cm ³)	5-7 years	PT, family history of cardiovascular disease, maternal BMI, paternal BMI, SGA, sex, and age	TAAT was lower in PT (72.1 vs 87.0 cm ³) than in at term born children. For IAAT (% and cm ³) no difference was observed
	Germany							

Mathai et al., 2013 ²⁹	113 (n=52 PT and 61 at term)	< 37 wks	LMP	DXA	%BF %truncal fat android fat to gynoid fat ratio	30 years and their offspring between 5-10 years	Ethnicity, steroid exposure, age, SGA, and birth weight	PT had more %BF (35.4 vs 29.4%), %truncal fat (38.3 vs 30.1%) and android to gynoid fat ratio (1.09 vs 0.93) than those born at term. Children of PT parents had greater %truncal fat (15.8 vs 12.3%) and android fat to gynoid fat ratio (0.71 vs 0.60) than those of parents born at term.
Auckland Steroid Trial	New Zealand							
Ramel et al., 2011 ³¹	123 (n=26 PT and n=97 at term)	<35 wks and AGA at birth GA correct for age	Not informed	ADP (PEA POD)	%BF FFM and FM (kg)	3-4 months	sex, postmenstrual age, maternal schooling, and feeding type	Prematurity was not associated with body composition at 3-4 months
	United States							
Scheurer et al., 2016 ³⁰	124 (n=27 PT and n= 97 at term)	< 35 wks and AGA GA correct for age	Not informed	ADP (PEA POD/BOD POD)	%BF FFM and FM (unit of measure not reported)	3-4 months and 4 years	Sex, birth weight, GA, and time between follow-ups	Prematurity was not associated with body composition at 3-4 months and at 4 years
	United States							

Sepúlveda et al., 2013 ¹³	67 (n=40 VLBW PT AGA and n= 27 VLBW PT SGA)	< 32 wks and < 1500g	Not informed	DXA	FM (kg) % FM LM (kg)	6.7 mean age	Sex, type of alimentation and SGA	LM was lower in PT SGA than PT AGA (18.5 vs 20.7 kg)
National Program for VLBW premature	Chile	GA correct for age			% truncal FM % region of interest FM.			
Thomas et al., 2011 ²⁸	48 (n=23 PT and n=25 at term) United Kingdom	≤ 33 wks	Not informed	MRI	Total and regional adipose tissue Internal adipose tissue Abdominal or nonabdominal compartments (liters).	18-27 years	BMI	PT had more total subcutaneous ($\beta=2.21$ L) and internal adipose tissue ($\beta=1.51$ L) than those born at term. These differences were due to higher abdominal subcutaneous ($\beta=0.70$ L) and internal adipose tissue ($\beta=0.51$ L)

%BF: body fat percentage; %FFM: percent of fat-free mass; %FM: percent of fat mass; ADP: air-displacement plethysmography; AGA: adequate por gestational age; AT: at term; BMI: body mass index; DXA: dual energy X-ray absorptiometry; ELBW: extremely low birth weight; FFM: fat-free mass in kg; FFMI: fat-free mass index; FM: fat mass in kg; FMI: fat mass index; GA: gestational age; GR+: with growth restriction; HAZ: height for age in z-score; IAAT: percentage of intra-abdominal adipose tissue; LM: lean mass; LMP: last menstrual period; MRI: magnetic resonance imaging; NCHS: National Center of Health Statistics; PT: preterm; SD: standard deviation; SGA: small for gestational age; TAAT: Total abdominal adipose tissue; VLBW: very low birth weight; WAZ: weight for age in z-score; wks: weeks of gestational age.

V. NOTA À IMPRENSA (PRESS RELEASE)

A idade gestacional influencia na composição corporal em alguma fase da vida?

Essa foi a principal pergunta que a aluna nutricionista do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, Caroline Cardozo Bortolotto, procurou responder em sua tese de doutorado. Com orientação da Prof^a. Dr^a. Iná da Silva dos Santos e coorientação da Prof^a. Dr^a. Juliana dos Santos Vaz, a tese observou a relação entre a prematuridade (nascer antes de completar 37 semanas de idade gestacional - IG) e o peso para IG com a composição corporal, medida por pletismografia por deslocamento de ar (padrão-ouro para análise corporal).

Já publicado em uma revista científica de relevante impacto, estão os resultados de um dos artigos, que avaliou 4231 crianças aos 6 anos, 5249 adolescentes aos 18 anos e 5914 adultos aos 30 anos, pertencentes às Coortes de Nascimentos de Pelotas de 2004, 1993 e 1982, respectivamente. Nesse estudo, foi observado que nascidos prematuros apresentaram menos gordura corporal e massa livre de gordura na infância, entretanto esse efeito foi observado apenas nos meninos aos 6 anos de idade. No início (11 anos) e fim adolescência (18 anos), essas associações desapareceram, porém aos 30 anos o efeito inverte, mostrando que homens que nasceram com ≤ 33 semanas de IG apresentaram, em média, 15,7kg de gordura a mais do que os nascidos a termo. Para dar mais consistência a esses achados, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, mostrando que a prematuridade está associada a menores quantidades de gordura corporal e massa livre de gordura na infância, mas no final da adolescência (18 anos) e na idade adulta (30 anos), o efeito inverte para a gordura corporal e desaparece para massa livre de gordura. Em relação ao peso para IG, o estudo mostrou que, em comparação aos nascidos com peso adequado para IG, aos 6 anos, os meninos nascidos pequenos para IG (PIG) tiveram menos gordura corporal; e, aos 11 anos, meninos nascidos grandes para IG (GIG) tiveram maiores IMG e IMC, e meninas GIG, maior IMLG. Aos 18 e 30 anos não foi observada associação entre peso para IG e composição corporal.

A nutricionista relata que os resultados da tese indicam que há uma relação sexo dependente entre a idade gestacional e a composição corporal, e ressalta que, dado o grande número de prematuros nascidos a cada ano, é necessário prevenir os fatores de risco para prematuridade, de modo a prevenir seu impacto sobre a saúde, principalmente na infância e idade adulta.



ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA



AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROGRAMA CRIANÇA FELIZ

RELATÓRIO FINAL

Março de 2020



Resumo Executivo

Objetivo: O objetivo deste relatório é descrever a metodologia e resultados do primeiro acompanhamento anual (T1) da avaliação de impacto do PCF. O relatório cobre crianças de 12 a 23 meses de idade, nos 30 municípios dos seis estados.

Metodologia: Neste acompanhamento, foram buscadas as 3242 crianças arroladas no estudo de linha de base (1623 sorteadas para o grupo PCF e 1619 para o grupo controle). Antes da coleta de dados, as famílias foram contatadas por telefonistas treinadas, visando atualizar os endereços e telefones de contato. Os instrumentos utilizados neste acompanhamento foram aplicados às mães ou cuidadores, e incluíram um questionário geral, a Escala de Depressão de Edimburgo e o Ages & Stages Questionnaire (versão 3), além de filmagens das interações responsivas para aprendizagem em uma subamostra de 10% das mães. Os entrevistadores foram previamente treinados e a coleta de dados estendeu-se de setembro de 2019 a janeiro de 2020. Para as análises, foram combinados os dados dos 30 municípios. A comparabilidade entre os dois grupos foi testada por meio de testes de qui-quadrado para características categóricas e teste t de Student para variáveis contínuas. O nível de significância de 5% ($p=0,05$) foi utilizado para sinalizar diferenças nas características dos dois grupos de crianças. Todas as análises foram realizadas por intenção de tratar, ou seja, conforme a alocação definida pelo sorteio após a realização da linha de base.

Resultados: Nos 30 municípios foram localizadas 3.008 crianças (1.482 do grupo PCF e 1.526 do grupo controle), correspondendo a 92,8% da amostra original. A idade média das crianças foi de 18,6 meses (desvio padrão = 3,5 meses). A mãe foi a respondente do questionário na quase totalidade dos casos, sendo elas as cuidadoras de cerca de 90% das crianças. Em torno de um quarto das mães dos dois grupos apresentavam sintomas sugestivos de depressão ($EPDS \geq 10$). Mais da metade das crianças do grupo PCF (54,8%) continuavam recebendo leite materno, enquanto no grupo controle 49,7% eram amamentadas ($p=0,006$). Apenas uma em cada cinco crianças de 12 meses ou mais de idade estavam com o esquema básico de vacinação do primeiro ano de vida completo e 11% haviam hospitalizado pelo menos uma vez depois da visita da linha de base. O escore de estimulação e interação da mãe com a criança, que podia totalizar 14 pontos, foi mais elevado no grupo PCF do que no controle. Para crianças de 12-17 meses, a média do escore de estimulação e interação foi 13,5 (desvio padrão= 2,0) no grupo PCF e 13,2 (desvio padrão= 2,0) no grupo controle, ($p=0,023$); e, para crianças de 18-23 meses, de 14,3 (desvio padrão= 1,8) e 14,1 (desvio padrão= 1,8), respectivamente no grupo PCF e grupo controle, ($p=0,003$). No grupo PCF, 45,9% das mães informaram que a criança participava do programa, 6,1% que a mesma estava inscrita, mas as visitas não haviam iniciado, e outras 2,0% que as visitas haviam iniciado, mas foram interrompidas. Do total de crianças do grupo PCF, apenas 31,3% recebiam visitas semanais, como preconizado pelo programa. No grupo controle, 12,9% informaram que participam do programa. No grupo PCF, a duração média das visitas foi de 36,9 minutos (desvio padrão= 21,2 minutos). Apenas 24,1% das mães de crianças de 12 a 17 meses de idade e 24,1% das mães de crianças de 18 a 23 meses lembravam de alguma recomendação do visitador para promover o desenvolvimento infantil. Somente 147 das 1.482 crianças do grupo PCF haviam recebido algum livro do visitador (10,8%). Em 69 casos foi possível verificar o livro recebido, sendo 61 destes distribuídos pelo Itaú Social. Não houve diferença entre os grupos quanto a média do escore do ASQ-3, exceto no grupo de 15-16 meses de idade em que o escore médio no PCF (média= 233,3; desvio padrão= 44,1) foi maior do que no grupo controle (média= 221,1; desvio padrão= 48,1) ($p=0,014$).

Conclusão: A taxa de acompanhamento das crianças do estudo foi superior a 90%. A implementação do programa foi abaixo do planejado, com apenas 697 das 1.482 crianças sorteadas para o grupo PCF

participando do programa e menos de um terço sendo visitadas semanalmente. Somente uma minoria das mães lembraram sobre aconselhamentos quanto a atividades de promoção do desenvolvimento infantil. É essencial reforçar as atividades de visitação imediatamente, pois na ausência de uma implementa o forte e continuada do PCF nos próximos dois anos,   improvável que a presente avalia o consiga detectar um impacto do programa sobre o desenvolvimento da criança.

Introdução

O Programa Criança Feliz

O Programa Criança Feliz (PCF) foi lançado em outubro de 2016, com implantação gradativa nos anos de 2017 e 2018, até atingir 3,5 milhões crianças menores de três anos, cujas famílias sejam beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF)¹. Entre uma série de ações desenvolvidas pelo PCF, inclui-se a realização de visitas semanais para as crianças, visando a estimulação intelectual. Especificamente, o programa propõe-se a orientar e apoiar as gestantes e famílias desde a preparação para o nascimento da criança, colaborando no exercício da parentalidade, fortalecendo o papel das famílias em relação ao cuidado, proteção e educação de crianças, na faixa etária de até três anos de idade, e favorecendo o fortalecimento de vínculos afetivos e comunitários; promover ações voltadas ao desenvolvimento integral na primeira infância, estimulando o desenvolvimento de atividades lúdicas envolvendo outros membros da família; e promover, acompanhar e monitorar o desenvolvimento infantil, inclusive facilitando o acesso da família a outros serviços públicos, que possam impactar positivamente no desenvolvimento das crianças.

Os impactos e benefícios esperados do Programa incluem:

- Fortalecimento dos vínculos familiares
- Prevenção de situações de negligência e violência contra a criança
- Redução da subnutrição crônica
- Melhora do desenvolvimento psicomotor e cognitivo e da capacidade de interação da criança, conforme indicadores apropriados para cada faixa etária.

Objetivo deste Relatório

Este relatório tem como objetivo apresentar a metodologia e os resultados do primeiro acompanhamento das crianças participantes da avaliação (entre 12 e 23 meses de idade), que consiste na primeira onda (ou T1- T um) da avaliação de impacto.

A Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz

Em 2016, o então Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (atualmente Ministério da Cidadania) encomendou a pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (Professores Cesar G. Victora, Iná S. Santos e Tiago Munhoz) um projeto para a avaliação rigorosa do impacto do PCF². A elaboração do projeto e a realização do estudo de campo conta com o apoio financeiro da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal (FMCSV), Itaú Social, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e do próprio Ministério da Cidadania.

A avaliação está sendo realizada em 30 municípios de seis estados (Bahia, Ceará, Goiás, Pará, Pernambuco e São Paulo). Cada um dos seis estados que participam da avaliação conta com um coordenador estadual, supervisores(as) estaduais de campo e seis entrevistadores(as). Abaixo a lista com os coordenadores de cada estado:

- Bahia: Coordenadora: Letícia Marques – Universidade Federal da Bahia
- Ceará: Coordenador: Luciano Correia - Universidade Federal do Ceará
- Goiás: Coordenadora: Marta Roverly de Souza - Universidade Federal de Goiás
- Pará: Coordenador: Hernane Santos Junior - Universidade Federal do Oeste do Pará
- Pernambuco: Coordenador: Pedro Lira - Universidade Federal de Pernambuco
- São Paulo: Coordenadoras: Alicia Matijasevich (Universidade de São Paulo) e Cristiane Salum (Universidade Federal do ABC)

Delineamento

Conforme o projeto original elaborado em 2017, a avaliação empregaria um delineamento aleatorizado por conglomerados (setores censitários), sendo que o processo de amostragem incluiria as seguintes etapas: pré-selecionar 24 setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por município, localizar pelo menos seis crianças elegíveis menores de um ano em cada setor, entrevistar as 144 famílias e testar as crianças, e posteriormente alocar doze setores para receber o PCF e outros doze como controle (72 crianças em cada grupo). No entanto, o início do estudo no estado da Bahia mostrou que a localização de crianças elegíveis dentro dos setores exigiria uma visita prévia para o mapeamento das residências, o que demandaria tempo e recursos adicionais. Observou-se também que muitos setores incluíam menos de seis crianças, e que alguns já estariam recebendo visitas do PCF. Por este motivo, após consultas com o grupo assessor externo, optou-se por adotar a alocação aleatória individual de crianças. O delineamento da avaliação passou então a ser um ensaio aleatorizado em nível individual, composto por dois braços paralelos, em uma proporção de 1:1. O estudo de avaliação é restrito a crianças elegíveis para o PCF menores de um ano de idade, as quais serão acompanhadas anualmente, durante um período de três anos.

Amostragem

Para maximizar a validade externa do estudo, optou-se por incluir seis estados com grande clientela do Programa Bolsa Família, em quatro das cinco regiões do país. A região Sul não pode ser incorporada ao estudo, por apresentar poucos municípios com o número de crianças elegíveis para o programa, assim como pela existência, nos estados que a compõem, de programas similares ao PCF, o que dificultaria a obtenção de um grupo controle. Em cada um dos seis estados selecionados, foram escolhidos três a seis municípios, que apresentassem um número suficiente de crianças menores de um ano, elegíveis para o ingresso no programa, totalizando trinta municípios (três em Goiás; cinco no Pará, Pernambuco e São Paulo; e seis na Bahia e no Ceará). A Figura 1 mostra a localização dos 30 municípios.



Figura 1. Municípios incluídos no estudo.

Para a seleção dos municípios, foram utilizados os seguintes critérios:

- ✓ adesão ao PCF;
- ✓ população municipal total superior a 10.000 habitantes;
- ✓ número de crianças elegíveis para inclusão no PCF pelo menos quatro vezes superior à capacidade instalada do programa (ou seja, sobredemanda igual ou maior do que 4,0);
- ✓ capacidade instalada para incluir pelo menos 80 crianças menores de um ano no PCF e realizar as visitas semanalmente; e
- ✓ pelo menos 800 crianças menores de um ano no PBF, para garantir uma boa margem de segurança da clientela potencial do PCF.

O critério de sobredemanda foi essencial para garantir os aspectos éticos da pesquisa, ou seja, o elevado número de crianças elegíveis, acima da capacidade de absorção do programa, permitiu aos investigadores dispor de um grupo controle, sem a necessidade de excluir qualquer criança do PCF.

Para cada município selecionado, o Ministério da Cidadania forneceu à equipe estadual uma listagem de crianças e gestantes elegíveis para o PCF. Chegando em cada município, as equipes reuniam-se com representantes dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), para delimitar os bairros onde o programa seria disponibilizado. Na maioria dos municípios, o PCF não está sendo oferecido em áreas rurais, áreas urbanas remotas ou áreas onde há problemas de segurança.

De posse das listagens de crianças e gestantes nas áreas selecionadas, as equipes da pesquisa passavam a visitar os domicílios para determinar se a família aceitaria participar do programa e da pesquisa de avaliação. A inclusão de gestantes foi devida ao fato de que essas mulheres poderiam haver dado à luz após a última atualização da listagem disponível no ministério, que normalmente refletia o cenário existente alguns meses antes do trabalho de coleta de dados.

A linha de base da avaliação (T0 – T zero), realizada quando as crianças estavam com menos de 12 meses de idade, ocorreu entre agosto de 2018 e julho de 2019 (Figura 2). O início da pesquisa de linha de base ocorreu em distintos momentos da implementação do programa, conforme o município selecionado. Em 26 municípios, o estudo T0 ocorreu quando as visitas do PCF já haviam sido iniciadas, enquanto nos demais quatro municípios, o T0 precedeu o início da implementação. Nenhuma das crianças incluídas na avaliação havia recebido a intervenção antes do estudo de linha de base.

Processo de alocação amostral

A alocação aleatória foi conduzida pelos pesquisadores da equipe central do estudo, no Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas, em Pelotas, RS. Para cada município, foi gerada uma planilha em Excel, contendo os números de identificação social (NIS) e as datas de nascimento das crianças, cujas famílias haviam aceitado participar tanto do programa quanto da pesquisa de avaliação, e que haviam respondido a entrevista de linha de base. Nesta planilha, as crianças foram ordenadas por idade, da mais jovem para a mais velha, e classificadas em pares.

A primeira etapa da alocação constou de um sorteio usando um dado de jogar, o qual foi testado para garantir que não estaria viciado. Ao ser lançado, se o dado mostrava um número ímpar, a ordem do primeiro par de crianças seria grupo A (criança mais jovem do primeiro par) e grupo B (criança mais velha do primeiro par) e, na presença de um número par, a ordem do primeiro par de crianças seria oposta, ou seja, B e A. O dado foi lançado cinco vezes, cada qual gerando um número e a sequência A-B ou B-A para os cinco primeiros pares (ou dez crianças): B-A, B-A, A-B, A-B e A-B. Como mesmo com o sorteio aleatório seria possível que o grupo A fosse ligeiramente mais velho ou jovem do que o grupo B, para os próximos cinco pares de crianças sorteados, foi invertida a ordem inicial, gerando, respectivamente, as sequências A-B, A-B, B-A, B-A, B-A, para as crianças de número de ordem entre 11 e 20, totalizando assim dez pares (ou 20 crianças). Essa sequência foi utilizada em todos os sorteios para todos os municípios randomizados. O sorteio foi realizado em videoconferência com o Ministério da Cidadania e coordenadores estaduais e filmado para documentação.

Com os dez primeiros pares formados, as 20 crianças mais jovens da lista, em cada município, eram alocadas aos grupos A ou B. A mesma sequência de pares AB ou BA foi copiada na planilha para as crianças de números 21 a 40, 41 a 60 etc., até completar todas as crianças do município. Para o último bloco (podendo ter menos de 20 crianças), aplicava-se o mesmo processo, até terminar a numeração de crianças. No caso de municípios com um número ímpar de crianças, um dos grupos ficava com uma criança a mais. Este sorteio inicial foi realizado uma única vez para toda avaliação, em 31/10/2018, e definiu os grupos A e B para todos os municípios, em todos os sorteios subsequentes.

A próxima etapa consistiu em determinar, dentro de cada município, se o PCF seria ofertado para o grupo A ou o grupo B. Os sorteios foram realizados regularmente, na medida em que a pesquisa de base era completada em cada município. Para essa alocação foram utilizados os números premiados na extração mais recente da Loteria Federal anterior a cada sorteio municipal. O último dígito do primeiro prêmio foi usado para o primeiro município sendo sorteado em uma determinada data; o último dígito do segundo prêmio, para o segundo município; e assim por diante. Nos sorteios que incluíram mais de cinco municípios, o primeiro prêmio foi usado novamente para o sexto município, o segundo prêmio para o sétimo município etc. Após a conclusão de cada sorteio, uma lista em formato PDF foi gerada imediatamente e enviada a todos coordenadores estaduais e à equipe do Ministério da Cidadania. Todos os

sorteios foram transmitidos por videoconferência (transmissão pela ferramenta Zoom), sendo também gravados e compartilhados por links no site YouTube.

A disponibilização imediata das listas de crianças alocadas aos dois grupos para o Ministério da Cidadania visava garantir que todas as crianças do grupo intervenção seriam incluídas no programa e que as visitas iniciariam prontamente para este grupo. Era também esperado que nenhuma das crianças do grupo controle seriam incorporadas ao programa. Os 30 municípios para o estudo foram sugeridos pelo Ministério da Cidadania, incluindo aqueles onde o PCF já havia sido iniciado em 2018 ou que estariam avançados no processo de implementação, e que estariam participando do programa ainda em 2018.

Foram incluídas 3.242 crianças no estudo de linha de base (1.619 no grupo PCF e 1.623 no grupo controle), com uma média de 108 crianças por município. A análise da linha de base mostrou que as características das famílias, pais e crianças foram praticamente idênticas nos grupos intervenção (PCF) e controle nos 30 municípios estudados, indicando que o processo de alocação aleatória foi efetivo ao selecionar dois grupos de famílias e crianças comparáveis. Entre mais de 50 variáveis, apenas uma foi significativamente diferente entre os dois grupos: no grupo PCF, 2,2% das crianças foram deixadas sozinhas por pelo menos uma hora na semana anterior à entrevista, comparadas com 1,1% no grupo controle. A metodologia e os resultados do estudo da linha de base da avaliação podem ser encontrados em documento publicado pelo Ministério da Cidadania³.

Metodologia do Primeiro Acompanhamento das Crianças Participantes da Avaliação (T1)

O primeiro acompanhamento das crianças participantes da avaliação, quando estas estavam com 12 a 23 meses de idade, foi previsto para ocorrer entre os meses de setembro e dezembro de 2019, podendo se estender até o mês de janeiro de 2020, dependendo das condições em cada estado.

Apesar da expectativa de que o PCF seria implementado rapidamente em todos os 30 municípios, até o final da coleta de dados de T1, dois destes municípios ainda não contavam com o programa (Serra Talhada, em Pernambuco e Francisco Morato, em São Paulo).

Antes da coleta de dados, os endereços e telefones das famílias participantes da avaliação foram atualizados por telefone, visando facilitar as visitas do primeiro ano de acompanhamento das crianças (T1).

Capacitação dos telefonistas

Os candidatos às vagas de telefonistas foram pré-selecionados em cada um dos seis estados. A pré-seleção foi realizada com base nas informações coletadas em uma ficha de inscrição e na experiência prévia como telefonistas, sendo exigido o ensino médio completo como escolaridade mínima. O treinamento teve como objetivo capacitar telefonistas dos seis estados, para duas rodadas de ligações, a fim de confirmar ou atualizar os endereços e telefones das famílias avaliadas. A capacitação foi realizada via internet, no dia 10 de julho de 2019 (das 14h

às 18h). Os candidatos estavam em seus respectivos estados e a equipe central do estudo estava reunida no prédio do Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas, RS, de onde ministrou o treinamento. O treinamento contou com a presença dos seis coordenadores(as) estaduais e 19 telefonistas.

Capacitação das equipes estaduais para o T1

A capacitação dos entrevistadores para o primeiro acompanhamento da avaliação foi realizada pela equipe central do estudo (pesquisadores da Universidade Federal de Pelotas), no prédio Grande Oriente do Brasil, em Brasília, DF, em setembro de 2019. Participaram as equipes das Universidades Federais da Bahia (UFBA), Ceará (UFC), Goiás (UFG), Oeste do Pará (UFOPA), Pernambuco (UFPE) e do ABC (UFABC).

A equipe de entrevistadores de cada estado foi praticamente a mesma que havia trabalhado na linha de base do estudo. Os entrevistadores foram pré-selecionados com base na experiência prévia em pesquisa, sendo exigido ensino médio completo como escolaridade mínima. Foram pré-selecionados dez entrevistadores por estado para participar da capacitação. Ao final do processo, foram selecionados entre seis e oito entrevistadores e um ou dois supervisores de campo para cada estado.

Os seis coordenadores estaduais do estudo de avaliação (pesquisadores das referidas universidades) também participaram do treinamento.

Instrumentos de coleta de dados

As visitas do T1 incluíram a aplicação de três questionários às mães ou cuidadores, além de filmagens das interações responsivas para aprendizagem para uma subamostra de 10% das mães. Os instrumentos foram previamente testados em um estudo piloto na cidade de Pelotas, RS.

Como na linha de base, o questionário geral incorporou perguntas padronizadas e testadas, extraídas do questionário *Multiple Indicator Cluster Survey* (MICS), utilizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) em mais de 70 países, e dos questionários utilizados nas Coortes de Nascimento de Pelotas, RS, entre 2004 e 2015. Foram incorporadas também perguntas adaptadas dos manuais de treinamento do PCF. O questionário incluiu informações sobre dados gerais, cuidado e estimulação da criança, disciplina, alimentação, imunizações, hospitalizações, características da mãe e do pai, participação no PCF, além de dados para contatos futuros com a família.

Para as crianças do grupo PCF, foram coletadas informações detalhadas sobre idade de ingresso no programa, bem como sobre a periodicidade, duração e conteúdo das visitas, além da disponibilidade de livros infantis no domicílio. A existência de outra criança no domicílio ou na vizinhança recebendo visitas do PCF também foi investigada. O conteúdo das visitas foi investigado conforme indicadores apropriados para a idade da criança, obtidos nos manuais de treinamento do PCF.

Como na linha de base, as duas escalas especiais para medir depressão materna e o desenvolvimento infantil: a Escala de Depressão de Edimburgo (EPDS)⁴ e o *Ages and Stages Questionnaire* (ASQ3)⁵ foram novamente aplicadas. A EPDS consiste em dez perguntas que

refletem como o indivíduo tem se sentido nos sete dias anteriores à aplicação do questionário. Embora tenha sido desenvolvida para rastrear depressão puerperal, a escala é também válida para rastreamento de sintomas depressivos entre mulheres fora do período pós-parto e entre homens, inclusive no Brasil^{6,7}. Foram utilizados os pontos de corte ≥ 10 , com sensibilidade de 82,6% (75,3-89,9%) e especificidade de 65,4% (59,8-71,1%) e ≥ 13 , com sensibilidade de 59,6% (49,5-69,1%) e especificidade de 88,3% (83,9-91,9%).

O ASQ3 é um instrumento de avaliação e monitoramento do desenvolvimento cognitivo, comunicacional, psicomotor e pessoal-social de crianças entre 0 e 6 anos, validado para o uso em crianças brasileiras. Os itens do instrumento são aplicados aos pais e avaliam capacidades ou dificuldades para cada grupo etário específico.

O teste de interações responsivas para aprendizagem avalia a responsividade materna em termos cognitivos, isto é, em que medida a mãe responde às necessidades e interesses da criança de 18 a 36 meses, quando ambas estão envolvidas em uma tarefa de cooperação cognitivamente desafiadora. Um vídeo de cinco minutos é gravado, para documentar a interação entre mães e filhos, durante a realização de até quatro atividades estruturadas. Os vídeos serão posteriormente avaliados por psicólogos treinados, que desconhecem se a família pertence ao grupo PCF ou controle. Este teste foi recentemente validado no Canadá e no Brasil (Pelotas).

Trabalho de campo

Em cada estado, a equipe dispôs de motoristas e automóveis para o transporte durante as visitas. A coleta de dados do T1 ocorreu no período de outubro a janeiro de 2020. A Figura 2 mostra o cronograma da coleta de dados na linha de base (T0) e no T1, em cada um dos estados.

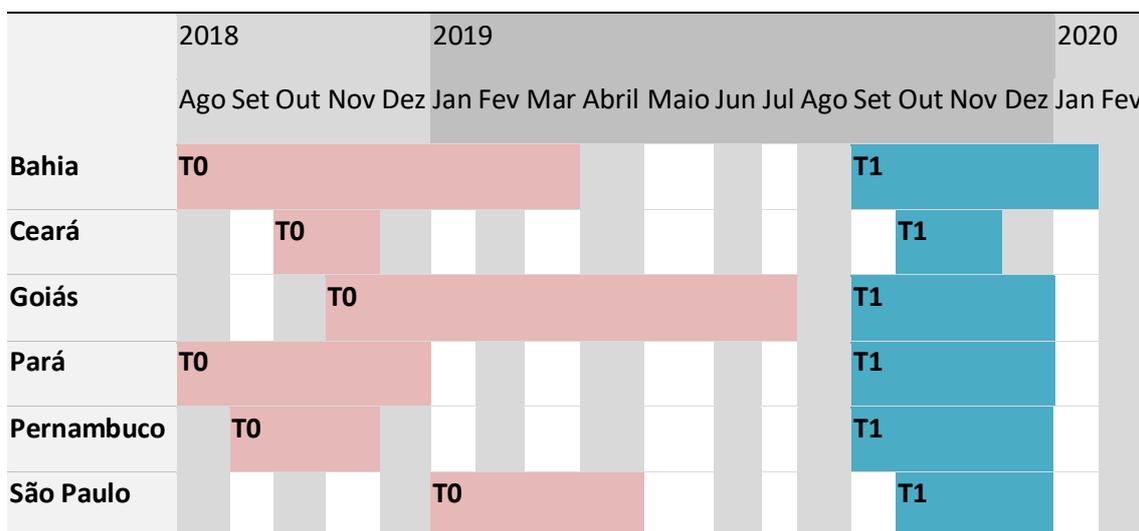


Figura 2. Cronograma de início e conclusão da linha de base (T0) e do acompanhamento T1

Análise

Assim como ocorreu no estudo de linha de base (T0), após a coleta de dados em cada município, as equipes realizavam o download das entrevistas diariamente. Os dados eram armazenados no servidor da Universidade Federal de Pelotas e, por meio do Programa REDCap, eram analisados para identificar inconsistências. Dados faltantes e valores fora do padrão eram identificados e enviados para cada equipe estadual, com o objetivo de resolução de tais inconsistências.

Um banco de dados unificado foi gerado no Programa *Stata 16.0*, no qual foram realizadas a limpeza e recodificação das variáveis (quando necessário), assim como as análises estatísticas. Os dados foram analisados por dois epidemiologistas separadamente, sendo que as eventuais discordâncias foram discutidas pelos coordenadores da pesquisa e, se necessário, analisadas por um terceiro epidemiologista. O objetivo das análises apresentadas neste relatório foi comparar os dois grupos (PCF e controle) em termos de estimulação, disciplina e desenvolvimento da criança. Para as análises, foram combinados os dados dos 30 municípios. A comparabilidade entre os dois grupos foi testada por meio de testes de qui-quadrado para características categóricas e teste t de Student para variáveis contínuas. O nível de significância de 5% ($p=0,05$) foi utilizado para sinalizar diferenças nas características dos dois grupos de crianças. Todas as análises foram realizadas por intenção de tratar, ou seja, conforme a alocação definida pelo sorteio.

Aspectos éticos

O critério de sobredemanda, empregado para selecionar os municípios, garantiu que, em cada município selecionado, houvesse um número de crianças elegíveis pelo menos quatro vezes superior à capacidade municipal de implementar o programa. Este fato garantiu a disponibilidade de um grupo controle. Posteriormente, foi acordado com o Ministério da Cidadania a expansão do número de vagas oferecidas nos municípios selecionados, para garantir que o número necessário de crianças para a avaliação fosse adicionado ao já pactuado com o município, de forma que as vagas extras cobrissem todas as crianças sorteadas para o grupo intervenção. Conforme descrito anteriormente, a alocação das crianças para o grupo intervenção ou controle foi aleatória, o que é essencial para garantir o rigor metodológico da avaliação.

O projeto da avaliação foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas, afiliado do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde, sob o parecer número 2.148.689, e está depositado no site ReBEC (Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos) sob o identificador RBR-4x7dny.

O protocolo do estudo garante a confidencialidade dos dados pessoais obtidos durante as entrevistas, e estabelece a necessidade de consentimento informado por escrito das famílias incluídas. Os bancos de dados disponibilizados para as equipes estaduais e para o Ministério da Cidadania são anonimizados. O termo de consentimento livre e esclarecido foi lido e assinado pelos pais ou responsáveis pela criança, antes da aplicação dos questionários de linha de base.

Resultados

As análises parciais apresentadas no presente relatório incluem os 30 municípios. Foram acompanhadas 3008 crianças (92,8% das 3242 que compuseram a amostra original do T0), sendo 1482 do grupo PCF e 1526 do grupo controle.

Nas Tabelas 1 a 9, são apresentados os resultados combinados para os 30 municípios. Estas tabelas incluem os números e percentuais de domicílios, crianças, pais ou mães estudados, para cada variável, para os grupos PCF (intervenção) e controle. Para as variáveis contínuas, as tabelas mostram a média e o desvio padrão (DP). Para cada variável, as tabelas mostram ainda o valor P para a significância estatística das diferenças entre os grupos.

Características dos pais da criança

Características socioeconômicas e domiciliares foram coletadas no questionário de linha de base (T0), e, portanto, não precisaram ser avaliadas novamente na etapa T1.

Como mostra a Tabela 1, em quase a totalidade dos casos, foram as mães as respondentes à entrevista do T1. Cerca de 60% dos pais (58,6%) e 12,9% das mães trabalhavam diariamente por ocasião da entrevista. Mais de um quinto dos pais (22,2%) e mais de três quartos das mães (77,5%) relataram que não trabalhavam. Escores de 10 pontos ou mais na escala de Edimburgo, que sugerem a presença de sintomas depressivos, foram observados em 24,0% das mães do grupo PCF e em 25,1% das do grupo controle; e escores de 13 pontos ou mais foram encontradas em 12,8% das mães do grupo PCF e 14,9% das mães do grupo controle, uma diferença no limite da significância estatística ($p= 0,092$). Cerca de 90% dos respondentes informaram que a família estava incluída no Programa Bolsa Família.

Tabela 1. Características maternas e paternas no primeiro acompanhamento (T1) nos grupos intervenção e controle.

	Controle	PCF	Valor p
	%	%	
Respondente do questionário			0,174
Mãe	97,1	96,2	
Pai/cuidador	2,9	4,8	
Pai trabalha atualmente			0,269
Não	23,1	21,3	
Todos os dias	58,8	58,5	
Alguns dias	18,1	20,2	
Mãe trabalha fora de casa			0,438
Não	78,5	76,5	
Todos os dias	12,4	13,5	
Alguns dias	9,1	10,0	

Depressão materna (Teste de Edimburgo ≥ 10)	25,1	24,0	0,477
Depressão materna (Teste de Edimburgo ≥ 13)	14,9	12,8	0,092
Recebe bolsa-família (sim)	89,6	89,6	0,126
Número de famílias	1.526	1.482	

Características da criança no momento da entrevista T1

A idade média das crianças foi de 18,6 meses (DP = 3,5 meses). Todas apresentavam idade superior a seis meses, mas, como a linha de base em alguns municípios foi concluída somente em 2019 (Figura 2), cerca de 3% das crianças tinham menos de 12 meses de idade (Tabela 2). Houve diferença entre os grupos quanto à prevalência da amamentação, sendo esta mais frequente no grupo PCF (54,8%) do que no grupo controle (49,7%) ($p= 0,006$).

Excluídas as crianças menores de 12 meses de idade ($n=95$), aproximadamente uma em cada cinco crianças, em ambos os grupos, estavam com o esquema básico de vacinas do primeiro ano de vida completo. Cerca de um quarto das crianças tinham o peso registrado na carteira de saúde nos últimos dois meses. Já o registro do comprimento nos últimos dois meses foi observado para menos de 20% das crianças. Menos de 2% das mães informaram que a criança apresentava alguma deficiência, e cerca de 11% haviam sido hospitalizadas após a visita da linha de base.

Tabela 2. Características da criança no primeiro acompanhamento (T1) nos grupos intervenção e controle.

	Controle	PCF	Valor p
	%	%	
Grupos de idade em meses*			0,990
< 12	3,1	3,1	
12 a 13	8,2	7,8	
14 a 15	13,6	12,8	
16 a 17	16,1	17,1	
18 a 19	18,8	19,2	
20 a 21	21,0	21,4	
22 a 23	15,9	15,3	
≥24	3,3	3,3	
Mama no peito (sim)	49,7	54,8	0,006
Foi verificada a caderneta e/ou outros registros de saúde (sim)	92,1	92,7	0,507
Vacinas (esquema básico primeiro ano) (sim)	20,9	20,2	0,655
Registro de peso na carteira (últimos 2 meses) (sim)	25,8	25,6	0,944
Registro de comprimento na carteira (últimos 2 meses) (sim)	19,5	18,5	0,496
Registro de peso e comprimento (últimos 2 meses) (sim)	19,2	18,0	0,378
Apresenta alguma deficiência (sim)	1,6	1,3	0,417
Hospitalizações após visita da linha de base (sim)	11,1	11,4	0,820
Número de crianças	1.526	1.482	

Cuidado, interação e promoção do desenvolvimento da criança

Na Tabela 3, observa-se que a mãe era o principal cuidador das crianças dos dois grupos. Cerca de 6% das crianças frequentavam creche. A diferença observada na linha de base entre o grupo PCF e o controle, em que 2,2% das crianças do primeiro grupo (PCF) haviam ficado sozinhas por uma hora ou mais na semana anterior à entrevista, contra 1,1% das crianças do grupo controle, desapareceu neste primeiro acompanhamento. Menos de 1% das mães responderam que a criança havia ficado sozinha ou cuidada por outra criança durante uma hora ou mais, na semana anterior à entrevista.

Para as análises de estimulação e interação, foram excluídas as crianças com menos de 12 e mais de 24 meses, devido ao pequeno número nessas faixas etárias (respectivamente, 95 e 99 crianças). Tanto para crianças de 12 a 17 quanto de 18 a 23 meses, a pontuação máxima do escore de ações positivas é de 14 pontos. Para crianças de 12-17 meses, no grupo PCF a média do escore de estimulação e interação foi 19,9 (desvio padrão= 1,7) e 10,7 (desvio padrão= 1,7) no grupo controle, (p= 0,018). Entre as crianças de 18-23 meses, observou-se média de 11,4 (desvio padrão= 1,6) e 11,2 (desvio padrão= 1,5), no grupo PCF e grupo controle, respectivamente (p= 0,001). O número médio de atividades promotoras do desenvolvimento infantil (escore máximo de 6 pontos), referente aos últimos três dias, também foi maior no grupo

PCF, com média de 3,7 atividades (desvio padrão= 1,5), do que no grupo controle, cuja média foi de 3,6 atividades (desvio padrão= 1,5) ($p= 0,025$).

Tabela 3. Características de cuidados, interação e promoção do desenvolvimento no primeiro acompanhamento (T1) nos grupos intervenção e controle.

	Controle	PCF	Valor p
	%	%	
Principal cuidador da criança			0,525
Mãe	90,0	89,5	
Pai	1,1	0,7	
Avó/avô	5,9	6,1	
Mãe e pai	0,8	0,7	
Outro	2,2	3,0	
Criança frequente creche (sim)	5,8	5,3	0,599
Criança sozinha \geq 1 hora na última semana (sim)	1,0	0,7	0,352
Criança cuidada \geq 1 hora por criança (\leq 10 anos) na última semana (sim)	0,4	0,8	0,138
Estimulação e interação da mãe/cuidador (12-17 meses) (média \pm DP)	10,7 (1,7)	10,9 (1,7)	0,018
Estimulação e interação da mãe/cuidador (18-23 meses) (média \pm DP)	11,2 (1,5)	11,4 (1,6)	0,001
Atividades promotoras do desenvolvimento (últimos 3 dias) (média \pm DP)	3,6 (1,5)	3,7 (1,5)	0,025
Métodos inadequados de disciplina (último mês) (média \pm DP)	1,5 (1,3)	1,4 (1,3)	0,105
Para educar e criar bem uma criança, a criança precisa apanhar (não)	93,1	92,6	0,584
Número de crianças	1.526	1.482	

Como observado na linha de base, o uso de métodos inadequados de disciplina no mês anterior à entrevista foi relatado por menos de 2% das mães e mais de 90% não concordam que, para educar e criar bem uma criança, esta precisa apanhar.

Participação da criança no PCF e em outros programas sociais

Das 1482 crianças randomizadas para o grupo PCF, cujas mães responderam a pergunta se a criança participava do programa, 45,9% relataram que a criança estava participando do programa, 6,1% referiram que a criança estava inscrita, mas que não havia iniciado e 2,0% que participavam, mas haviam saído do programa (Tabela 4). O grupo controle não deveria estar

participando do programa, mas de acordo com a resposta das mães, havia 12,9% de contaminação.

Em 1,7% dos domicílios do grupo PCF há uma outra criança participando do programa; e, no grupo controle, em menos de 1% dos domicílios há uma criança (que não a criança do estudo) participando do PCF. A existência de crianças na vizinhança recebendo o programa foi maior no grupo PCF (18,5%) do que no controle (13,0%) ($p < 0,001$). Cerca de 5% das crianças dos dois grupos são beneficiárias de outros programas sociais. Dentre esses, mais de 80% das mães referiram a Pastoral da Criança.

Tabela 4. Participação da criança do PCF e em programas sociais no primeiro acompanhamento (T1), nos grupos intervenção e controle (n=2.954)

	Controle		PCF		Valor p
	N	%	N	%	
Criança participa do PCF					<0,001
Sim	193	12,9	667	45,9	
Está inscrito, mas ainda não começou	91	6,1	89	6,1	
Participava, mas saiu	30	2,0	29	2,0	
Não	1187	79,0	668	46,0	
Outra criança menor de 7 anos residente no domicílio participa do PCF (sim)	5	0,3	25	1,7	0,001
Algum vizinho participa do PCF (sim)	192	13,0	263	18,5	<0,001
Criança recebe visita de outros programas sociais (sim)	88	5,9	69	4,8	0,218
Programa do qual a criança participa					0,610
Pastoral da Criança	74	5,0	58	4,0	
Mãe Coruja	4	0,3	3	0,2	
Família Paulista	1	0,1	0	0,0	
Outro	9	0,6	8	0,6	
Número de crianças	1.501		1.453		

Implementação do PCF conforme informações da mãe

Das 1.482 crianças do grupo PCF acompanhadas, 667 (45,9%) estavam participando do programa por ocasião da visita do T1. A Tabela 5 mostra as características da implementação do PCF, conforme a informação fornecida pela mãe. Estes dados foram analisados de duas formas. Primeiro, foram analisadas somente as crianças do grupo PCF que estavam participando do programa (n = 667) – os percentuais se encontram na coluna “%1”. Depois, foram analisadas

todas as crianças aleatorizadas para o grupo PCF acompanhadas no T1 (n = 1.482) – percentuais na coluna “%2”.

Das 667 crianças que estavam participando do PCF, obteve-se resposta para a idade de início no programa para 557 e, para a periodicidade das visitas, para 659 crianças. Cerca de um quarto das crianças iniciaram com 6 a 8 meses de idade (23,9%) e 39,2% aos 12 meses ou mais. Dentre as 659 crianças com informação válida sobre a periodicidade das visitas, 70,1% estavam recebendo visitas semanalmente, como preconiza o programa, A última visita durou em média 36,9 minutos (DP = 21,2 minutos). Mais de 90% das mães referiram que o Visitador entrou na casa (92,0%) e viu a criança durante esta visita (92,2%).

Dada a importância da frequência de visitas, o questionário incluiu outra pergunta, para checar especificamente se a criança havia sido visitada nas últimas quatro semanas. Entre as crianças que estavam recebendo visitas, 73,8% havia recebido pelo menos uma visita no último mês.

Nas análises em que o denominador foram todas as crianças aleatorizadas para o grupo PCF acompanhadas no T1 (n = 1.482 – percentuais na coluna %2), a maioria (57,4%) ainda não havia iniciado a participar do programa e 55,4% nunca haviam recebido visita do visitador. Dentre as 1474 crianças com informação disponível sobre a periodicidade das visitas, menos de um terço eram visitadas semanalmente (31,3%) e 33,8% haviam sido visitadas pelo visitador nas últimas quatro semanas. Na última visita, mais de 90% dos visitadores haviam entrado na casa (92,0%) e visto a criança (92,2%). Em apenas 1,3% dos casos, o visitador da criança index acompanhava uma outra criança do programa residente no mesmo domicílio.

Tabela 5. Implementação do PCF conforme informação fornecida pela mãe/cuidador (Grupo Intervenção somente)

	N	% 1	% 2
Idade em que criança iniciou a participar no PCF			
Desde a gestação	6	1,1	0,4
Desde que nasceu	15	2,5	1,1
< 6 meses	77	12,6	5,6
6-8 meses	140	23,9	10,2
9-11 meses	121	20,7	8,8
≥ 12 meses	226	39,2	16,5
Ainda não começou a participar	784	-	57,4
Periodicidade das visitas Visitador PCF			
Pelo menos 1 vez por semana	462	70,1	31,3
Pelo menos 1 vez cada 15 dias, mas não semanalmente	68	10,3	4,6
Pelo menos 1 vez por mês, mas não semanal nem quinzenalmente	58	8,8	3,9
Menos de uma vez por mês	71	10,8	4,8
Nunca recebeu visita do Visitador do PCF	815	-	55,4
Família foi visitada pelo Visitador do PCF nas últimas 4 semanas (sim)	490	73,8	33,8

Duração da visita em minutos (média ± DP)	490	36,9 (21,2)	-
Visitador entrou na casa durante a visita (sim)	451	92,0	-
Visitador viu a criança durante a visita (sim)	450	92,2	-
Visitador da criança index acompanha mais de uma criança no domicílio (sim)	19	2,9	1,3
Número de crianças	1.482		

Crianças com comportamento agressivo

A Tabela 6 descreve a proporção de crianças que apresentavam comportamentos agressivos, conforme relato materno. Menos de 20% das crianças dos dois grupos costumam bater, morder ou dar pontapés nos outros com frequência, e cerca de 14% brigam ou provocam (implicam) com os outros, com frequência. Estas três variáveis apresentaram distribuição semelhante nos dois grupos.

Tabela 6. Agressão física no primeiro acompanhamento (T1) nos grupos intervenção e controle

	Controle	PCF	Valor p
	%	%	
Criança bate, dá mordida ou pontapé nos outros			0,376
Nunca	30,3	28,7	
Algumas vezes	52,7	52,6	
Com frequência	17,0	18,7	
Criança briga com os outros			0,771
Nunca	49,4	49,9	
Algumas vezes	36,8	35,6	
Com frequência	13,8	14,5	
Criança provoca, implica com os outros			0,409
Nunca	54,5	54,5	
Algumas vezes	31,3	29,8	
Com frequência	14,2	15,7	
Número de crianças	1.526	1.482	

Conteúdo das visitas do PCF

A Tabela 7 descreve o conteúdo das visitas recebidas pelo grupo PCF, conforme a idade da criança. O grupo de crianças de 6 a 11 meses e de 24 a 29 meses não constam na tabela, por serem constituídos por um número muito reduzido de crianças (95 e 99 crianças,

respectivamente). Nesta tabela, foram computadas como tendo recebido a recomendação as mães que responderam sim espontaneamente ou após indução pelo entrevistador.

As duas colunas com percentuais são consistentes com as que constam da Tabela 6, ou seja “%1” para as crianças que estavam participando do PCF, e “%2” para todas as crianças alocadas ao grupo PCF. Para as crianças participantes do PCF (n= 667), foi muito baixa a proporção de mães que lembraram haver recebido as recomendações investigadas. Os aconselhamentos mais lembrados por mães de crianças de 12-17 meses, por exemplo, foram de “incentivar a criança com brincadeiras”, reportado por 24,4% das mães, “incentivar a criança a participar da rotina da casa” (referido por 15,2%) e “incentivar e a criança a desenhar”(respondido 14,8% das mães).

Para crianças de 18-23 meses, 10,2% das mães lembravam de haver sido aconselhadas pelo visitador a “estimular a criança a dançar e cantar, ouvindo música”, 18,9% a “conversar com a criança e escutar o que ela tem a dizer” e 10,9%, a “acalmar, distrair ou confortar a criança quando estiver agitada ou chorando muito”. Quando analisado o grupo PCF como um todo (n= 1482 – coluna %2), estas proporções reduziram, com menos de 5% das mães de crianças de 12 a 17 meses e menos de 10% das mães de crianças de 18 a 23 meses de idade lembrando de recomendações recebidas do visitador.

Tabela 7. Aconselhamentos dados pelo Visitador do PCF conforme informação fornecida pela mãe/cuidador (Grupo Intervenção somente)

ACONSELHAMENTOS	N	%1	%2
12 a 17 meses de idade			
Incentivar a criança a participar da rotina da casa (pegar o sapato, guardar os brinquedos, tentar comer sozinho (sim))			
Sim, espontâneo	38	15,2	6,9
Sim, induzido	58	23,2	10,4
Incentivar a criança com brincadeiras do tipo “esconde-esconde”, “dedo mindinho, seu vizinho”, “cadê o bebê” (sim)			
Sim, espontâneo	61	24,4	11,0
Sim, induzido	49	19,6	8,8
Incentivar a criança cantado ou ouvindo música (sim)			
Sim, espontâneo	23	9,2	4,1
Sim, induzido	68	27,2	12,2
Incentivar a criança a desenhar (sim)			
Sim, espontâneo	37	14,8	6,6
Sim, induzido	70	28,0	12,6
Incentivar a criança a brincar de massinha (sim)			
Sim, espontâneo	10	4,0	1,8
Sim, induzido	32	12,9	5,8
Incentivar e deixar a criança virar a página dos livros sozinha (sim)			

Sim, espontâneo	19	7,6	3,4
Sim, induzido	65	26,1	11,7
18 a 23 meses de idade			
Acalmar, distrair ou confortar a criança quando estiver agitada ou chorando muito (sim)			
Sim, espontâneo	41	10,9	5,0
Sim, induzido	75	20,0	9,1
Conversar com a criança e escutar o que ela tem a dizer (sim)			
Sim, espontâneo	71	18,9	8,6
Sim, induzido	102	26,9	12,3
Estimular a criança a dança e cantar, tocando música (sim)			
Sim, espontâneo	38	10,2	4,6
Sim, induzido	106	28,2	12,9

Desenvolvimento infantil nos grupos PCF e controle

A comparação dos grupos PCF e controle quanto ao desenvolvimento infantil é mostrada na Tabela 8. Para esta análise, foram excluídas as crianças cujas mães relataram a presença de alguma deficiência ($n = 44$), aquelas com escores implausíveis (ASQ-3 ≤ 30) ($n = 9$) e a única criança de 8 meses de idade. Para as análises por faixas etárias, foram excluídas as que respondiam o questionário de 8 e 27 meses, pelo pequeno número ($n = 18$).

O escore médio no teste ASQ3 para o total das crianças foi 228,6 (DP = 44,2) no grupo PCF e 226,2 (DP = 44,5) no grupo controle, sem diferença estatística. No subgrupo de 15-16 meses de idade, o escore médio do ASQ-3 foi maior no grupo PCF (233,3; DP = 44,1) do que no grupo controle (223,2; DP = 48,1) ($p = 0,014$). Tendo em vista as diversas faixas etárias sendo comparadas, a observação de uma única diferença significativa não pode ser valorizada como indicação do impacto do PCF.

Tabela 8. Desenvolvimento infantil (Ages and Stages Questionnaire - 3) nos grupos intervenção e controle

ASQ-3	Controle			PCF			Valor p
	N	Média	DP	N	Média	DP	
8-28,5 meses	1518	226,2	44,5	1479	228,6	44,2	0,145
9-10 meses	25	239,0	34,4	24	249,4	31,5	0,277
11-12 meses	66	230,2	50,5	66	223,6	54,1	0,466
13-14 meses	180	228,0	49,2	167	223,7	47,1	0,402
15-16 meses	213	222,1	48,1	208	233,3	44,1	0,014
17-18 meses	280	226,0	45,6	273	231,2	41,1	0,156

19-20 meses	308	226,0	42,4	320	228,0	45,3	0,558
21-22 meses	287	226,1	40,6	259	226,4	46,1	0,936
23-25,5 meses	149	226,9	42,7	155	225,7	40,1	0,800

Disponibilidade e utilização de livros infantis pelas crianças do grupo PCF

A Tabela 9 descreve a disponibilidade e o uso de livros infantis no domicílio. Uma em cada cinco (22,0%) das 667 crianças que estavam recebendo visitas do PCF receberam livros do visitador (coluna %1 da tabela). Considerando o total de 1.482 crianças do grupo PCF (%2 da tabela), estes percentuais caíram à metade, com apenas 10,8% tendo recebido algum livro ou revistinha do visitador.

Entre as 147 mães cujo visitador deu algum livro, cerca de 60% receberam dois ou mais exemplares. Em 69 famílias, foi possível verificar a origem dos livros, sendo a maioria (n=61) publicações distribuídas pelo Itaú Social. A maioria das mães (n= 136) usou o livro com a criança, lendo e mostrando as figuras (n= 82), mostrando as figuras (n=28) ou lendo (n= 26). O visitador usou o livro com a criança em mais da metade dos casos (n= 84) e quase todos aconselharam a mãe a usar o livro com a criança (n= 141), ler (n= 138) e mostrar as figuras (n= 137).

Tabela 9. Disponibilidade e utilização de livros infantis nos domicílios

	N	% 1	% 2
Visitador deu algum livro ou revistinha para a criança (sim)	147	22,0	10,8
Número de livros recebidos			
1	58	8,8	4,3
2	62	9,2	4,6
≥ 3	24	3,6	1,8
Livros verificados			
Livro Itaú	61	9,9	4,7
Outro livro	8	1,3	0,6
O que a mãe/cuidador fez com o livro			
Não fez nada	3	0,5	0,2
Guardou	4	0,6	0,3
Leu a história	26	3,9	1,9
Mostrou as figuras	28	4,2	2,1
Leu e mostrou as figuras	82	12,2	6,0
Visitador usou o livro com a criança (sim)	84	12,7	6,2
Visitador aconselhou usar o livro com a criança (sim)	141	21,1	10,4
Visitador aconselhou ler o livro para a criança (sim)	138	20,8	10,2
Visitador aconselhou mostrar as figuras do livro para a criança (sim)	137	20,6	10,1
Número de crianças		667	1.482

Conclusão

Este relatório mostra que mais de 90% das crianças incluídas no estudo de linha de base foram encontradas e seus cuidadores entrevistados, durante a pesquisa T1, e dentro do cronograma estabelecido. A qualidade dos questionários foi adequada, assim como o processamento dos dados.

Os resultados do T1 serão resumidos em duas partes. Inicialmente, será sumarizada a informação sobre a implantação do PCF, e em seguida serão comentados aspectos gerais das famílias, mães e crianças.

Sobre a implementação do programa, é necessário salientar os seguintes pontos:

- Entre as crianças sorteadas para o grupo PCF, é preocupante que menos da metade (31,3%) estejam sendo visitadas pelo menos uma vez por semana, e que apenas um terço (33,8%) tenham recebido uma ou mais visitas no último mês;
- É baixa a fidelidade do visitador ao conteúdo do programa, por exemplo:
 - Dentre as crianças visitadas na última semana, em 3% dos casos o visitador não entrou na casa nem viu a criança.
 - Menos de 15% das mães de crianças de 12-17 meses lembravam ter recebido três das seis recomendações preconizadas pelo programa. No grupo de crianças de 18 a 23 meses, cerca de 20% das mães lembravam de duas das três recomendações.
 - Menos de 10% das crianças do grupo PCF receberam algum livro do visitador.
- A contaminação do grupo controle, com base na informação da mãe, é da ordem de 12,9%, pois 193 das 1501 mães deste grupo informaram que a criança estaria participando do PCF;
- É reduzida em ambos os grupos a exposição de crianças a outros programas de visitação familiar;
- Relativamente à contaminação dos dois grupos, há maior proporção de crianças na vizinhança do grupo PCF participando do programa (18,5%) do que na vizinhança do grupo controle (13,0%);
- Assim como havia sido observado na linha de base, não houve diferença entre os dois grupos quanto ao escore de desenvolvimento obtido pelo ASQ-3, exceto na faixa etária de 15 a 16 meses, em que o ASQ-3 foi maior no grupo PCF do que no grupo controle.

Entre os potenciais impactos do programa, mesmo com implementação abaixo do esperado, podemos salientar:

- Desde a linha de base, a ocorrência de desmame foi maior no grupo controle do que no grupo PCF. No T0, cerca de três quartos das crianças dos dois grupos eram amamentadas e no acompanhamento T1, 49,7% das crianças do grupo controle e 54,8% das crianças do grupo PCF continuavam recebendo leite materno.

- No T1, o escore de estimulação e interação da mãe com a criança foi superior no grupo PCF do que no grupo controle.

Outros resultados relevantes são resumidos a seguir:

- A presença de sintomas depressivos maternos continua sendo um problema prevalente nos grupos PCF e controle, com cerca de um quarto das mães apresentando Teste de Edimburgo ≥ 10 . Entre a linha de base e o T1, houve uma redução discreta na prevalência de sintomatologia depressiva grave (Teste de Edimburgo ≥ 13) no grupo PCF (de 14,4% para 12,8%), enquanto que no grupo controle a prevalência permaneceu praticamente a mesma (14,7% na linha de base e 14,9% no T1).
- Foi extremamente baixa, em ambos os grupos, a proporção de crianças com 12 meses ou mais de idade com esquema vacinal básico completo para o primeiro ano de vida (menos de uma criança em cada 5).
- 11% das crianças haviam sido hospitalizadas depois da visita da linha de base.

Os resultados preocupantes sobre a implementação do programa foram comunicados ao Ministério da Cidadania pela equipe de avaliadores, em dezembro de 2019. Espera-se que, durante os anos de 2020 e 2021, a implementação do programa seja reforçada.

A próxima etapa da avaliação de impacto incluirá a análise exploratório do tipo “tratamento entre os tratados” (ToT, ou “treatment on the treated”) em que os desfechos serão estudados apenas para as crianças sendo visitadas regularmente. É importante notar que este tipo de análise, embora seja informativa, não substitui a análise original definida no protocolo de pesquisa, que é por “intenção de tratar” (ou seja, os desfechos são relatados para todo o grupo PCF, incluindo também crianças que não receberam visitas conforme preconizado).

Referências Bibliográficas

1. BRASIL. **Programa Criança Feliz. A intersetorialidade na visita domiciliar**. Brasília D. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário, Ministérios dos Direitos Humanos, Ministério da Cultura, Ministério da Educação e Ministério da Saúde. 2017 [Available from: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/crianca_feliz/A_intersetorialidade_na_visita_domiciliar_2.pdf.)]
2. **Avaliação do Programa Criança Feliz**. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas 2018 [Available from: <http://www.epidemioufpel.org.br/site/content/pesquisas/index.php?estudo=5>.]
3. SANTOS IS, et al. Estudo de Linha de Base da Avaliação de Impacto do Programa Criança Feliz. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, Ministério da Cidadania: Caderno de Estudos 2020;35:13-58.).
4. COX JL, CHAPMAN G, MURRAY D, JONES P. **Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in non-postnatal women**. J Affect Disord. 1996;39(3):185-9. DOI:10.1016/0165-0327(96)00008-0)
5. LOPES S, GRAÇA P, TEIXEIRA S, SERRANO AM, SQUIRES J. **Psychometric properties and validation of Portuguese version of Ages & Stages Questionnaires: 9, 18 and 30 Questionnaires**. Early Hum Dev. 2015;91(9):527-33. DOI:10.1016/j.earlhumdev.2015.06.006.
6. SANTOS IS, MATIJASEVICH A, TAVARES BF, BARROS AJ, BOTELHO IP, LAPOLLI C, et al. **Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort Study**. Cad Saude Publica. 2007;23:2577-88. DOI:10.1590/s0102-311x2007001100005.
7. MATIJASEVICH A, MUNHOZ TN, TAVARES BF, BARBOSA APPN, DA SILVA DM, ABITANTE MS, et al. **Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) for screening of major depressive episode among adults from the general population**. BMC Psychiatry. 2014;14(1):284. DOI:10.1186/s12888-014-0284-x

ANEXO 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA



Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz

Relatório Final do Estudo sobre a Implementação do Programa Criança Feliz nos 30 Municípios da Avaliação de Impacto: Primeiro Ano de Acompanhamento (T1)



Maio de 2020

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA SOBRE PREMATURIDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	11
3 MARCO TEÓRICO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE PREMATURIDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL	28
4 JUSTIFICATIVA.....	35
5 OBJETIVOS	36
5.1 OBJETIVO GERAL	36
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
6 HIPÓTESES	37
7 METODOLOGIA	38

7.1 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 1982	38
7.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 1993	39
7.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 2004	40
7.4 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	41
7.4.1 POPULAÇÃO ALVO	41
7.4.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO	41
7.4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	41
7.4.4 ESTIMATIVA DO PODER ESTATÍSTICO DO ESTUDO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE PREMATURIDADE TARDIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL AOS 6 ANOS DE IDADE.....	43
7.4.5 INSTRUMENTOS PARA AFERIÇÃO DO DESFECHO	44
7.4.5.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	44
7.4.6 PRINCIPAIS VARIÁVEIS COLETADAS	45
7.4.6.1 OPERACIONALIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO PRINCIPAL DE INTERESSE	45
7.4.6.2 OPERACIONALIZAÇÃO DOS DESFECHOS	46
7.4.6.3 POTENCIAIS FATORES DE CONFUSÃO	46
7.4.6.4 POTENCIAIS VARIÁVEIS MEDIADORAS	47
7.4.7 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	48

8 LOGÍSTICA DA COLETA DE DADOS	49
8.1 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1982.....	49
8.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993.....	50
8.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004.....	50
9 CONTROLE DE QUALIDADE.....	52
9.1 COORTE DE NASCIMENTOS 1982	52
9.2 COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993.....	52
9.3 COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004.....	52
10 PROCESSAMENTO DE DADOS.....	53
11 ANÁLISE DE DADOS	53
12 ASPECTOS ÉTICOS	54
13 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.....	54
14 CRONOGRAMA.....	55
15 ORÇAMENTO/FINANCIAMENTO	55
16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

Identification	153
Screening	153
Eligibility	153
Included	153



.....	163
Resumo Executivo.....	164
Introdução.....	166
O Programa Criança Feliz	166
Objetivo deste Relatório	166
A Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz	166
Delineamento	167
Amostragem.....	167
Processo de alocação amostral	169
Metodologia do Primeiro Acompanhamento das Crianças Participantes da Avaliação (T1)....	170

Capacitação dos telefonistas	170
Capacitação das equipes estaduais para o T1	171
Instrumentos de coleta de dados	171
Trabalho de campo	172
Análise	173
Aspectos éticos	173
Resultados	174
Características dos pais da criança	174
Características da criança no momento da entrevista T1	175
Cuidado, interação e promoção do desenvolvimento da criança.....	176
Participação da criança no PCF e em outros programas sociais.....	177
Implementação do PCF conforme informações da mãe	178
Crianças com comportamento agressivo	180
Conteúdo das visitas do PCF	180
Desenvolvimento infantil nos grupos PCF e controle	182
Disponibilidade e utilização de livros infantis pelas crianças do grupo PCF	183
Conclusão	185
Referências Bibliográficas	187
Resumo Executivo.....	196
1. Introdução	200

1.1. A Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz	200
2. Metodologia do Estudo de Avaliação da Implementação do PCF	201
2.1. Logística do Estudo de Avaliação da Implementação do PCF	202
2.2. Instrumentos de coleta de dados.....	205
2.3. Análise dos dados	208
2.4. Aspectos éticos	208
3. Resultados	209
3.1. Entrevista com os Coordenadores Estaduais do PCF	209
3.2. Entrevista com os Coordenadores Municipais do PCF	215
3.2.1. Identificação dos Coordenadores Municipais.....	215
3.2.2. Informações sobre o PCF no município.....	218
3.3. Formulários Autoaplicados preenchidos pelos Coordenadores Municipais ..	223
3.3.1. Estrutura do PCF no município	223
3.3.2. Implementação do PCF no município.....	229
3.4. Entrevista com os Responsáveis pelo PCF nos CRAS	236
3.4.1. Identificação dos responsáveis pelo PCF nos CRAS.....	236
3.4.2. Informações sobre o PCF nos CRAS.....	236
3.5. Formulários Autoaplicados preenchidos pelos Responsáveis pelo PCF nos CRAS.....	239
3.5.1. Estrutura do PCF no CRAS.....	239
3.5.2. Implementação do PCF na área de abrangência do CRAS.....	242
3.6. Observação das visitas do PCF	244
3.6.1. Atitudes dos Visitadores do PCF	246

Resumo Executivo

Objetivo: O objetivo do presente relatório é apresentar a metodologia e os resultados obtidos no estudo de avaliação da implementação do Programa Criança Feliz (PCF), realizado em 2019, durante o primeiro acompanhamento (T1) do estudo de Avaliação do Impacto do PCF. O estudo foi realizado em 30 municípios de seis estados (BA, CE, GO, PA, PE e SP) onde está sendo realizada a avaliação.

Metodologia: Os 30 municípios foram visitados entre setembro de 2019 e março de 2020. O coordenador estadual do PCF, os coordenadores municipais e os responsáveis pelo programa nos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) foram entrevistados e preencheram um formulário autoaplicado sobre o programa; aos visitantes do PCF, foi aplicada uma prova teórica e uma Escala *Likert* sobre sua avaliação quanto às atividades desempenhadas no programa; com uma subamostra de visitantes, foi realizado grupo dirigido; e os visitantes foram observados durante a visita a em média dez famílias beneficiária do PCF, por município. A coleta de informações foi realizada pelo supervisor estadual do estudo de avaliação do impacto do PCF, em cada um dos seis estados. O trabalho de campo teve início em setembro de 2019, paralelamente às entrevistas do acompanhamento T1. O registro das entrevistas e das observações de visitas foram realizados com o auxílio de *tablets* e armazenados no programa REDCap. Foram gerados bancos no programa *Stata 16.0*, nos quais foram realizadas a limpeza, recodificação (quando necessário) e análise estatística dos dados. Foram calculadas proporções, médias e desvios padrão (DP), conforme o tipo de variável.

Resultados: Durante o estudo de Avaliação da Implementação do PCF, o programa não havia iniciado nos municípios de Serra Talhada (PB) e Francisco Morato (SP). A maioria dos municípios tem registro das visitas (papel e online) e a frequência do registro é semanal. Os recursos oferecidos para o funcionamento do PCF foram considerados insuficientes entre os coordenadores municipais (53,3%) e suficientes, para a maior proporção (42%) dos responsáveis pelo PCF nos CRAS. A periodicidade de repasse dos recursos financeiros para a realização das visitas foi relatada pela maioria dos coordenadores e responsáveis pelo PCF nos CRAS como mensal. Em grande parte dos municípios, são oferecidos materiais e equipamentos para a realização das visitas. A qualidade dos materiais e equipamentos foi considerada pelos coordenadores e responsáveis pelo PCF nos CRAS como “boa”. Com relação ao número de veículos, a maioria dos municípios e CRAS têm à disposição apenas um de uso exclusivo pelo programa. O acesso a áreas mais distantes, para realização das visitas do PCF, foi considerado “limitado” por ambos, coordenadores e responsáveis. O uso do formulário eletrônico do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) foi caracterizado como “sistema lento” na maioria dos municípios. O número médio de visitantes atuando no PCF é de 19,0 (DP= 21,1) por município, tendo variado de três (Casa Nova – BA) a 100 (Feira de Santana – BA). O número médio de visitantes do PCF em cada CRAS é de 5,9 (DP= 6,1). Em geral, o número médio de crianças acompanhadas por cada visitante é 28,2 (DP= 6,9). Quanto ao grau de dificuldade para localizar as crianças acompanhadas pelo programa, a maioria dos coordenadores e responsáveis pelo PCF nos CRAS

considerou como sendo “moderado”. *Entrevista com os coordenadores estaduais:* A média de tempo como coordenador estadual do PCF foi de 18,2 meses (DP= 12,2). O estado com menor número de municípios que aderiram ao PCF foi Goiás (41,5%) e o maior, Ceará, com 99,5%. O estado com maior número de beneficiários do PCF é a Bahia, com 84.338 crianças, seguido pelo Ceará (n= 47.000), Pará (n= 34.129), Pernambuco (n= 27.510), São Paulo (n= 15.438) e Goiás (n= 10.507). No momento da avaliação, a relação visitador:crianças beneficiárias era de 1:10 em São Paulo, 1:20 em Pernambuco, 1:40 na Bahia e Pará, 1:50 no Ceará, e 1:105 em Goiás. A coordenação estadual interveio de alguma forma para estimular os municípios a aderirem ao PCF. A força da implementação do PCF foi avaliada como média em 16 municípios; forte em oito; e fraca em cinco (Serra Talhada – PE não foi avaliado). *Entrevista com os coordenadores municipais do PCF:* A média de tempo que as coordenadoras municipais estavam atuando como tal foi de 17,2 meses (DP= 9,5). A maioria (90%; n=27) afirmou ter experiência prévia com políticas sociais e primeira infância ou programas sociais, como o Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada. *Formulários autoaplicados preenchidos pelos coordenadores municipais:* O município com maior número de CRAS é Feira de Santana (BA), com dezesseis, e os com apenas um são Casa Nova (BA), Irecê (BA), Tailândia (PA), Abreu e Lima (PE) e São Lourenço da Mata (PE). Sobre a escolha dos visitantes, dezenove informaram ocorrer por processo seletivo; oito, por indicação; e um, por voluntariado. Na maioria dos municípios, os visitantes têm contrato temporário (n= 20); em cinco, são estágios remunerados; em três, contrato por tempo indeterminado; e em um, a coordenadora não soube informar. Sobre a capacitação para a realização das visitas, 28 informaram que os visitantes foram treinados. A média de tempo, desde que iniciaram as visitas do PCF nos municípios, foi de 22,3 meses (DP= 6,6). A média geral dos salários dos visitantes é de R\$ 1.053,54 (DP= R\$ 244,37), variando de R\$ 600,00 a R\$ 1.518,00. Mais da metade dos municípios estão distribuindo livros para as crianças participantes do PCF (n= 17). A dificuldade enfrentada pelos visitantes mais frequentemente mencionada pelos coordenadores (n= 17) foi a insegurança, decorrente da violência nas áreas visitadas, seguida pela dificuldade em localizar os endereços das famílias (n= 16) e a ausência da mãe/cuidadora no domicílio, nos horários agendados de visita (n= 15). *Entrevistas com os responsáveis pelo PCF nos CRAS:* O tempo médio de atuação como responsáveis pelo PCF no CRAS foi de 14,5 meses (DP= 10,3). O tempo médio dedicado por dia ao PCF foi de 4,5 horas (DP= 3,3). Quarenta dos 74 responsáveis entrevistados informaram ocupar outros cargos/funções; e 58 afirmaram ter experiência com políticas sociais e primeira infância ou programas sociais, como o Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada. Quanto a frequência das visitas às famílias, 74,3% informaram ser semanal, 4% quinzenal, 10,7% outra frequência (50% diariamente, 8% três vezes na semana e 8% conforme demanda) e 11% não souberam informar. A receptividade das famílias aos visitantes foi considerada muito boa (37%), boa (57%) e regular (1%), sendo que 5% não souberam informar. *Formulários autoaplicados preenchidos pelos responsáveis pelo PCF nos CRAS:* Em 28 CRAS (40%) há um espaço físico próprio para o PCF. Do total de CRAS avaliados, em 61% (n=41) os visitantes têm distribuído livros para as crianças do PCF. Em 42 CRAS, supervisores acompanham os visitantes durante as visitas domiciliares. A frequência das visitas é semanal (n=13), quinzenal (n=7), mensal (n=8) ou outra (n=11), enquanto

três não souberam informar. *Observação das visitas do PCF:* Foram observadas 279 visitas do PCF. A média de idade das crianças observadas foi de 18,8 meses (DP= 6,1). Estas crianças recebiam visitas do PCF em média há 6,6 meses (DP= 4,9). Os visitantes da Bahia apresentaram o melhor desempenho em dez dos dezesseis itens avaliados. Em segundo lugar, vieram os visitantes do Ceará, que tiveram o melhor desempenho em seis itens. Já os visitantes dos estados de Goiás e Pará foram os que apresentaram desempenho mais fraco em cinco dos dezesseis itens avaliados. Brincar com a criança com um chocalho ou outro objeto que faça algum barulho e movimentar objetos coloridos, para que o bebê possa pegá-los e senti-los, foram as atividades mais recomendadas ou elogiadas pelos visitantes a mães de menores de 6 meses de idade. Para mães de crianças de 6-11 meses, as recomendações mais dadas pelos visitantes foram de brincar com a criança com brinquedos apropriados para a idade e brincar com a criança ensinando palavras novas, além de ajudarem a mãe a interpretar as reações da criança. Para mães de crianças de 12-23 meses, os visitantes mais aconselharam: dar à criança coisas que ela possa guardar em recipientes e depois tirar; mostrar e falar sobre a natureza, figuras e objetos; responder às tentativas da criança para falar; fazer perguntas simples à criança; e conversar com a criança usando frases completas, fazendo perguntas e estimulando a criança a responder verbalmente. Para mães de crianças com 24-29 meses, os visitantes aconselharam principalmente: reforçar o comportamento positivo da criança com frases positivas, redirecionar o comportamento da criança de forma efetiva e estimular a criança a correr, pular, dançar e se equilibrar.

Conhecimentos teóricos dos Visitadores do PCF: Foram aplicadas 489 provas, correspondendo a 91,9% do total de visitantes em atividade nos 30 municípios, por ocasião da avaliação (n= 532). Os Visitadores acertaram em torno de 60% da prova. Entre os municípios, a nota mais alta foi verificada em Vitória da Conquista, BA, com média de 7,1 pontos, seguida por Sumaré em São Paulo e Paulo Afonso na Bahia, ambas com 6,9 pontos. A média mais baixa foi em São Lourenço da Mata, PB, com 4,9 pontos.

Escala de avaliação dos Visitadores do PCF com relação as suas atividades: O item avaliado mais positivamente foi a receptividade das famílias, com uma média de 8,5 pontos. Os itens com menores notas foram em relação ao salário e o transporte oferecido para deslocamento até os domicílios, ambos com média de 5,5 pontos.

Grupo dirigido: Ao todo, foram realizados 28 grupos dirigidos. A dificuldade mencionada em praticamente todos os grupos foi a falta de transporte para o deslocamento. A falta de material para o desenvolvimento de atividades com a mãe e a criança foi a segunda dificuldade mais referida pelos visitantes. Os visitantes realizam, em média, seis visitas/dia e, muitas vezes, precisam comprar material do próprio bolso, para poder atender as famílias. A falta de capacitação esteve entre as três principais dificuldades mencionadas pelos visitantes. Não há clareza sobre o tipo de atividade apropriada a ser desenvolvida conforme a idade da criança. A falta de interação da mãe com a criança e a resistência de algumas mães em participar e realizar as atividades propostas pelo visitante foram também dificuldades citadas nos grupos. As deficiências dos CRAS, em termos de número limitado de profissionais especializados, como psicólogos e assistentes sociais, e a ineficiência da intersetorialidade, principalmente com a área da saúde e da educação, dificultam as atividades dos visitantes. A realidade social das famílias atendidas pelo PCF, com predomínio de desemprego e grandes dificuldades

econômicas para a subsistência básica, acrescidas de necessidades em saúde, mobilizam os visitantes em busca de soluções, que formalmente devem ser articuladas via CRAS.

Conclusão: O PCF está em atividade em 28 dos 30 municípios da avaliação. A relação visitador:famílias (1:27) está de acordo com o recomendado pelo programa. Em média, os coordenadores municipais e responsáveis pelo PCF nos CRAS estão nestas funções há mais de um ano e têm perfil adequado para a função, uma vez que a maioria tem familiaridade com políticas sociais e primeira infância. A maioria das visitas são realizadas semanalmente. O conhecimento dos visitantes sobre o conteúdo do programa e seu desempenho durante as visitas foi razoável. Há insatisfação dos visitantes quanto ao salário e às dificuldades de deslocamento até a residência das famílias. A articulação dos CRAS com outros setores, principalmente com a área da saúde, precisa ser fortalecida, para que os visitantes possam melhorar a resolutividade dos problemas trazidos pelas famílias e que interferem negativamente em seu relacionamento e na credibilidade do programa.

1. Introdução

O Programa Criança Feliz (PCF)¹ foi lançado em outubro de 2016, com implementação gradativa nos anos de 2017 e 2018, até atingir 3,5 milhões de crianças menores de três anos, pertencentes a famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF)¹. Entre uma série de ações a serem desenvolvidas pelo PCF, inclui-se a realização de visitas semanais para estas crianças, visando a estimulação intelectual. Especificamente, o programa visa orientar e apoiar as gestantes e famílias, desde a preparação para o nascimento da criança, colaborando no exercício da parentalidade, fortalecendo o papel das famílias em relação ao cuidado, proteção e educação de crianças na faixa etária de até seis anos de idade, favorecendo o fortalecimento de vínculos afetivos e comunitários; promover ações voltadas ao desenvolvimento integral na primeira infância, estimulando o desenvolvimento de atividades lúdicas envolvendo outros membros da família; e promover, acompanhar e monitorar o desenvolvimento infantil, inclusive mediando o acesso da família a outros serviços públicos, que possam impactar positivamente no desenvolvimento das crianças².

Os impactos e benefícios esperados do PCF incluem:

- Fortalecimento dos vínculos familiares;
- Prevenção de situações de negligência e violência contra a criança;
- Redução da subnutrição crônica;
- Melhora do desenvolvimento psicomotor e cognitivo e da capacidade de interação da criança, conforme indicadores apropriados para cada faixa etária¹.

1.1. A Avaliação do Impacto do Programa Criança Feliz

A convite do Ministério da Cidadania (MCid) (antigo Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário), pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (Professores Cesar G. Victora, Iná S. Santos e Tiago Munhoz) elaboraram um projeto de pesquisa, cujo principal objetivo é avaliar o impacto do PCF sobre a estimulação intelectual no ambiente doméstico e sobre o desenvolvimento cognitivo e psicomotor de crianças menores de três anos de idade. A avaliação está sendo restrita a crianças

incluídas no PCF durante seu primeiro ano de vida, as quais serão acompanhadas prospectivamente por um período de três anos, até completarem 36 meses de idade.

Após a listagem de municípios e estados que aderiram ao programa, foi pactuado com o MCid, como critério de seleção dos estados, o contingente populacional beneficiário do PBF, assim como a existência de uma equipe de pesquisa qualificada para coletar dados nos municípios. Nessa linha, foram propostos para o estudo: Bahia, Ceará, Goiás, Pará, Pernambuco e São Paulo. Nestes estados, foram listados todos os municípios com número suficiente de crianças menores de um ano a serem acompanhadas.

O estudo de linha de base foi concluído nos seis estados (30 municípios) com um total de 3.242 crianças menores de 12 meses de idade, as quais foram posteriormente randomizadas para os grupos intervenção (PCF) e controle. No primeiro acompanhamento (T1), quando as crianças estavam com 12 a 23 meses de idade, 3008 (92,8%) foram localizadas e reavaliadas. A coleta de dados do primeiro ano de acompanhamento das mães/crianças (T1), nos seis estados, foi concluída em janeiro de 2020. Os detalhes metodológicos do projeto de avaliação do impacto do PCF, bem como os resultados do estudo de linha de base, podem ser encontrados em publicações anteriores^{3,4}.

A metodologia do estudo de avaliação de impacto do PCF inclui um estudo de avaliação da implementação do programa, nos 30 municípios que participam da pesquisa. Assim, o objetivo do presente relatório é apresentar a metodologia e os resultados obtidos no estudo de avaliação da implementação do PCF, realizado em 2019, durante o T1.

2. Metodologia do Estudo de Avaliação da Implementação do PCF

O estudo de avaliação da implementação do PCF incluiu diversas atividades e envolveu vários atores do programa, desde a coordenação estadual até os visitantes das famílias. Além do coordenador estadual, foram entrevistados os coordenadores municipais e os responsáveis pelo programa nos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS); aos visitantes foi aplicada uma prova teórica; com uma subamostra de visitantes, foi realizada uma atividade de grupo dirigido; e, os visitantes foram observados durante a visita a uma família beneficiária do PCF.

A coleta de informações para o estudo de avaliação da implementação do PCF foi realizada pelo supervisor estadual do estudo de avaliação do impacto, em cada um

dos seis estados. O treinamento dos supervisores ocorreu em julho de 2019, na cidade de Pelotas, RS, e contou com a presença de nove supervisores: dois do estado da Bahia, Pará e Pernambuco e um do Ceará, Goiás e São Paulo. Representando o MCid, o Sr. Ronaldo Souza da Silva acompanhou todo o treinamento, que foi ministrado pela equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Pelotas. Todos os supervisores treinados já haviam participado do estudo de linha de base (T0), em 2018. O trabalho de campo do estudo de avaliação da implementação teve início em setembro de 2019, paralelamente às entrevistas do acompanhamento T1.

2.1. Logística do Estudo de Avaliação da Implementação do PCF

Na **Figura 1** são apresentados os passos da logística proposta para a realização do estudo de avaliação da implementação, em todas suas etapas. Em resumo, os supervisores estaduais da avaliação de impacto do PCF foram orientados a entrar em contato com o MCid, para obter um ofício explicando o objetivo da pesquisa e convidando o município para participar desta etapa do estudo. O ofício obtido era encaminhado pela equipe estadual do estudo da avaliação para o Secretário da Cidadania ou da Assistência Social ou da Saúde, conforme a alocação da coordenação do PCF no respectivo estado. Neste momento, o Secretário era informado sobre todas as etapas do estudo. Este assinava um Termo de Consentimento, autorizando todas as etapas da pesquisa e informava o contato (e-mail ou telefone) do Coordenador Municipal do PCF.

Logo, o supervisor entrava em contato com o Coordenador Municipal e agendava um horário. Após assinatura do Termo de Consentimento o Coordenador respondia uma entrevista em que era aplicado um questionário com questões sobre o PCF no município. Ao final da entrevista, o Coordenador era informado que seria enviado por e-mail um formulário, para ser autoaplicado, com questões relacionadas ao andamento do PCF no município. O Coordenador também fornecia o contato dos Responsáveis pelo PCF nos três CRAS de maior cobertura do PCF no município.

Com o contato do Responsável do PCF no CRAS, o supervisor informava sobre a pesquisa e agendava um horário. Se concordasse participar, o Responsável assinava o

Termo de Consentimento, respondia a uma entrevista baseada em um questionário e era convidado a responder um formulário autoplicado, com questões sobre o PCF no CRAS de sua responsabilidade, que era enviado por e-mail.

Com o apoio do Responsável pelo PCF nos CRAS e do Coordenador Municipal, o supervisor agendava uma data para aplicação da avaliação teórica aos Visitadores e organizava a observação de dez visitas a famílias beneficiárias do programa. Ao final da aplicação da prova teórica, um grupo de Visitadores era convidado a participar de uma discussão em grupo, que era guiada e gravada pelo supervisor.

O Coordenador Estadual do PCF também era entrevistado sobre o andamento do PCF no estado. A entrevista com o Coordenador Estadual poderia ocorrer em qualquer etapa da pesquisa, dependendo apenas da disponibilidade de horário do mesmo.

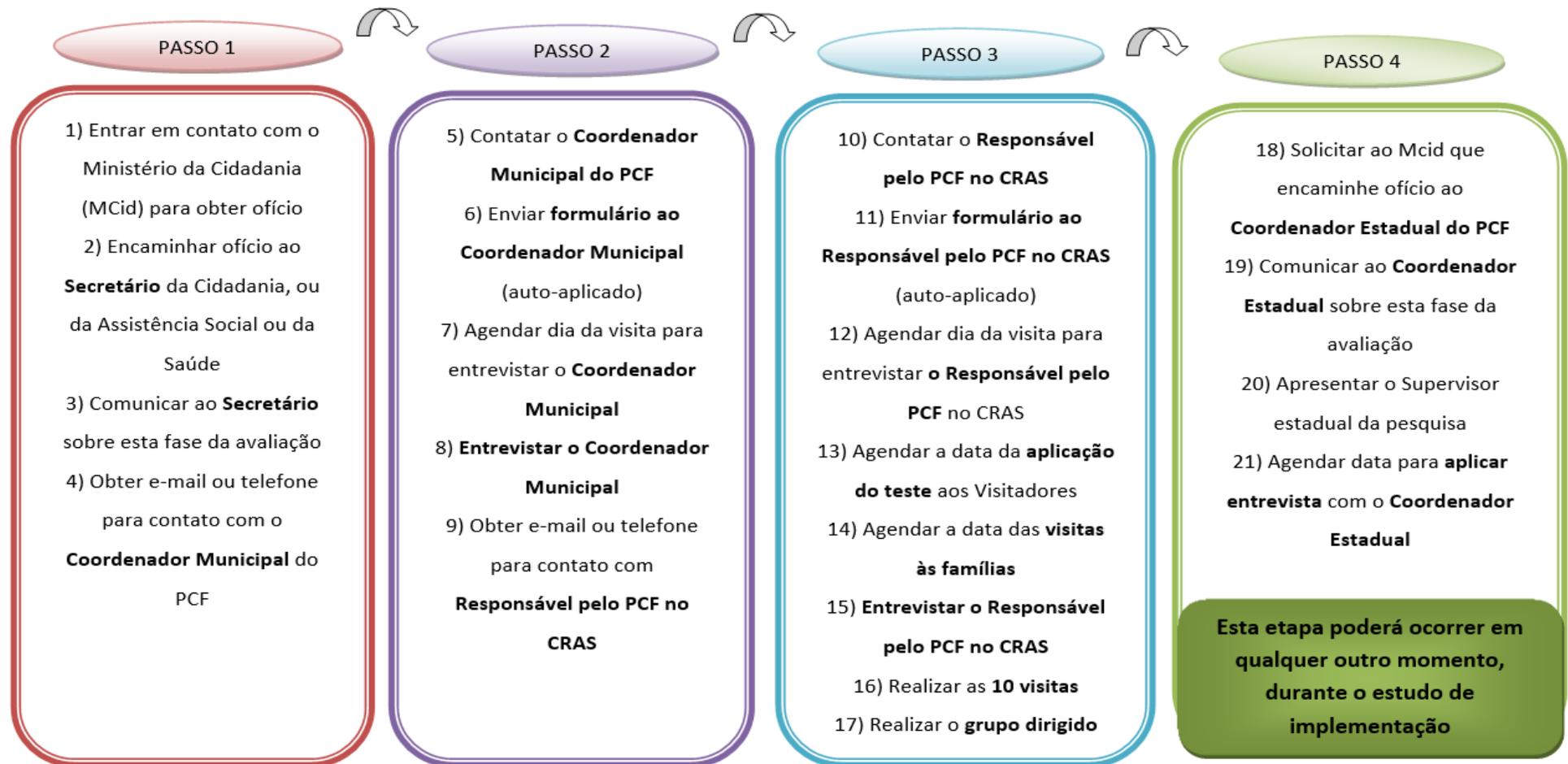


Figura 1: Logística proposta para a realização do estudo de avaliação da implementação do PCF.

2.2. Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos utilizados para coleta de dados no estudo de avaliação da implementação do PCF foram construídos pelos pesquisadores da Universidade Federal de Pelotas, exclusivamente para estudo. Foram empregados os seguintes instrumentos: três questionários, dois formulários autoaplicados, um *checklist* para observação de visitas, uma prova teórica, uma escala *Likert* e um roteiro de perguntas para grupo dirigido.

Todos os instrumentos foram previamente testados em dois estudos piloto, realizados nos municípios de Rio Grande e São Lourenço do Sul, no estado do Rio Grande do Sul, e as versões finais encontram-se nos Anexos 1 a 7. As entrevistas e observações de visitas foram realizadas com o auxílio de *tablets* e armazenadas no programa REDCap. As reuniões de grupo dirigido foram gravadas em áudio. Segue uma breve descrição dos instrumentos empregados no estudo:

a) Questionário para o Coordenador Estadual do PCF (Anexo 1): Questionário aplicado na forma de entrevista pelos supervisores, para os seis Coordenadores Estaduais do PCF. O questionário é dividido em:

- Identificação do Coordenador Estadual do PCF
- Informações sobre o PCF no estado
- Avaliação da entrevista com o(a) Coordenador Estadual do PCF pelo supervisor

b) Questionário para o Coordenador Municipal do PCF (Anexo 2): Questionário aplicado pelo supervisor da pesquisa para cada um dos Coordenadores Municipais do PCF dos 30 municípios avaliados. O instrumento é dividido em:

- Identificação do Coordenador Municipal do PCF
- Informações sobre o PCF no município
- Avaliação da entrevista com o(a) Coordenador Municipal do PCF pelo supervisor

c) Formulário autoaplicado pelo Coordenador Municipal do PCF (Anexo 3): O formulário era enviado por e-mail e acessado pelos Coordenadores Municipais do PCF, por meio de um *link* postado no corpo da mensagem. O preenchimento do formulário era realizado sem a presença do supervisor da pesquisa. O formulário é dividido em:

- Identificação do(a) Coordenador(a) do PCF no município
- Informações sobre as turmas de Visitadores do PCF treinadas no município
- Implementação do PCF no município

d) Questionário para o Responsável pelo PCF nos CRAS (Anexo 4): Questionário aplicado pelo supervisor da pesquisa para cada um dos Responsáveis pelo PCF nos CRAS dos municípios avaliados. Havendo mais de três CRAS no município, eram entrevistados os responsáveis pelos três CRAS com maior clientela do PCF. No caso de haver somente três ou menos que três CRAS no município, todos os responsáveis eram entrevistados, desde que o PCF fosse oferecido a sua população de abrangência. O instrumento é dividido em:

- Identificação do Responsável pelo PCF no CRAS
- Informações sobre o PCF no CRAS
- Avaliação da entrevista com o(a) Responsável do PCF no CRAS pelo supervisor

e) Formulário autoaplicado pelo Responsável pelo PCF no CRAS (Anexo 5): O formulário era enviado por e-mail e acessado pelos Responsáveis pelo PCF nos CRAS, por meio de um *link* postado no corpo da mensagem. O preenchimento era realizado sem a presença do supervisor da pesquisa. O instrumento visava coletar informações especificamente sobre cada CRAS. Assim, se um mesmo indivíduo fosse responsável por mais de um CRAS, deveria ser preenchido mais de um formulário, de forma a obter-se informações referentes a cada um dos CRAS sob sua responsabilidade. O instrumento é dividido em:

- Identificação do Responsável pelo PCF no CRAS

- Informações sobre as turmas treinadas de Visitadores do PCF
- Implementação do PCF na área de abrangência do CRAS

f) Checklist de observação das visitas do PCF (Anexo 6): O checklist foi construído com base no material escrito utilizado pelo MCid para treinamento dos visitadores. Os itens observados variavam de acordo com a idade da criança. Os supervisores do estudo de avaliação foram orientados a observar dez visitas a famílias de crianças beneficiárias do PCF, com diferentes Visitadores do PCF. Ao observar essas visitas, os supervisores preenchem o *Checklist* baseado nas perguntas, condutas e atitudes praticadas pelo Visitador durante a visita. As observações foram realizadas em visitas a famílias de crianças com idade de zero a 29 meses incompletos. O *checklist* é dividido em:

- Informações gerais
- Atitude do visitador
 - Todas as idade
 - 0 a 6 meses incompletos
 - 6 a 12 meses incompletos
 - 12 a 24 meses incompletos
 - 24 a 29 meses incompletos

g) Avaliação teórica aplicada aos Visitadores do PCF: Foi aplicada uma prova teórica, anonimizada, para todos os Visitadores de cada um dos 30 municípios participantes da pesquisa. A prova foi composta por 13 questões de escolha simples. As questões foram construídas com base no material de treinamento dos Visitadores do PCF e envolviam situações do dia a dia das atividades do programa.

h) Escala Likert de avaliação do trabalho desenvolvido dentro do PCF aplicada aos Visitadores do PCF: A escala foi aplicada aos Visitadores logo após a realização da prova teórica. Assim como na prova teórica, não houve a identificação dos Visitadores

participantes. Os Visitadores classificavam os itens relativos as suas atividades no PCF, com notas variando de zero a dez.

i) Reunião em grupo dirigido realizada com Visitadores do PCF (Anexo 7): Os grupos dirigidos seguiam um roteiro composto por cinco perguntas abertas.

2.3. Análise dos dados

Após a coleta dos dados, os supervisores realizavam o *download* dos questionários. Os formulários autoaplicados eram enviados automaticamente para Pelotas, após o preenchimento pelos coordenadores municipais e responsáveis pelo PCF nos CRAS. Os dados eram armazenados no servidor da Universidade Federal de Pelotas e, por meio do Programa REDCap, era realizada análise de inconsistências. Informações faltantes ou fora do padrão eram identificadas e enviadas para os supervisores estaduais, para a resolução da inconsistência. Para o envio e armazenamento dos dados dos áudios, provas e escalas *Likert*, foi criada uma conta no site Dropbox. As pastas que contêm os arquivos do estudo são de acesso exclusivo da equipe da UFPel.

Para as informações obtidas por meio de questionários e formulários dos Coordenadores Estaduais, Coordenadores Municipais e Responsáveis pelo PCF nos CRAS, foram gerados bancos no programa *Stata 16.0*, nos quais foram realizadas a limpeza, recodificação (quando necessário) e análise estatística dos dados. Os resultados destas análises são apresentados na forma de gráficos e tabelas.

O desempenho dos Visitadores na prova teórica e os resultados da escala *Likert* são apresentados nesse relatório por meio de Tabelas. As informações obtidas por meio dos grupos dirigidos foram lidas e analisadas por um dos pesquisadores, visando extrair as ideias centrais dos depoimentos dos Visitadores, as quais foram tabuladas e as mais frequentes compiladas neste relatório.

2.4. Aspectos éticos

O projeto do estudo de avaliação do impacto do PCF foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas, afiliado do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde, sob o parecer número 2.148.689,

e está depositado no site ReBEC (Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos). sob o identificador RBR-4x7dny.

O protocolo do estudo garante a confidencialidade dos dados pessoais obtidos durante as entrevistas e estabelece a necessidade de consentimento informado por escrito dos participantes. Os bancos de dados disponibilizados para as equipes estaduais e para o MCid são anonimizados. Todos os participantes do estudo de avaliação da implementação do PCF assinaram um Termo de Autorização para participação em todas as etapas.

3. Resultados

3.1. Entrevista com os Coordenadores Estaduais do PCF

Dos seis coordenadores estaduais do PCF, somente um era do sexo masculino (Pará). A média de idade dos coordenadores estaduais foi 49 anos, com desvio padrão (DP) de 9,7 anos. Metade dos coordenadores tinham ensino superior completo e a outra metade, pós-graduação. Quatro tinham formação em serviço social e dois, em pedagogia. A média de tempo como coordenador do PCF era de 18,2 meses (DP= 12,2), sendo o menor tempo o do coordenador do estado da Bahia (dois meses) e o maior, o do estado do Ceará (32 meses). Os estados da Bahia, Pernambuco e São Paulo tiveram outro coordenador antes do atual e os motivos mencionados pelo quais os coordenadores anteriores deixaram os cargos foram promoção para outros cargos e mudança de chefia.

Na **Figura 2** é apresentado o número de municípios que aderiram ao PCF em cada estado da avaliação. O estado com menor número de municípios que aderiram ao PCF foi Goiás (41,5%) e o maior, Ceará, com 99,5%.

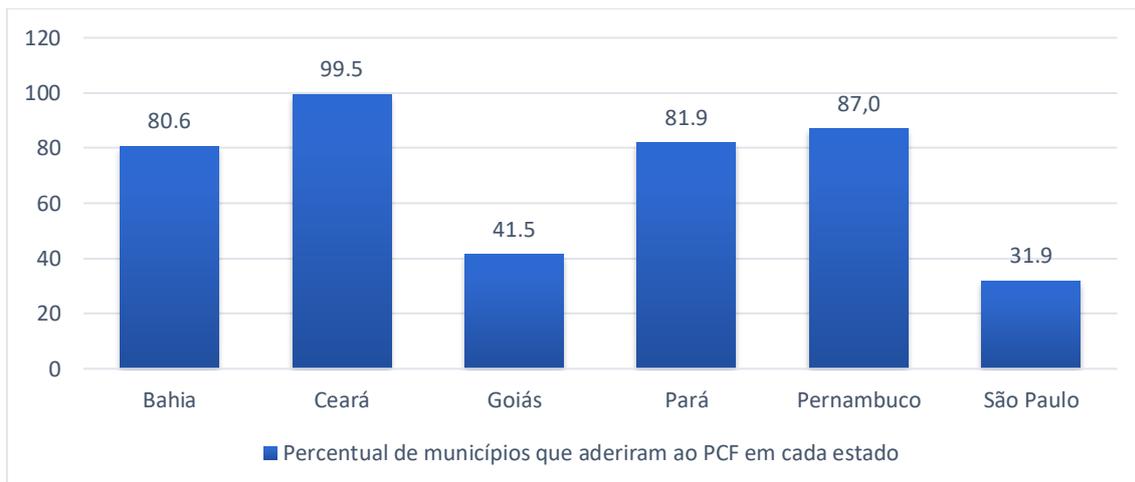


Figura 2: Número de municípios que aderiram ao Programa Criança Feliz em cada estado.

O estado com maior número de beneficiários do PCF é a Bahia, com 84.338 crianças participando do programa, seguido pelo Ceará (n= 47.000), Pará (n= 34.129), Pernambuco (n= 27.510), São Paulo (n= 15.438) e Goiás (n= 10.507). Na **Figura 3** é apresentado o número de crianças beneficiárias e de Visitadores que estão atualmente em atividade, em cada estado. No momento da avaliação, a relação Visitador:crianças beneficiárias era de 1:10 em São Paulo, 1:20 em Pernambuco, 1:40 na Bahia e Pará, 1:50 no Ceará e 1:105 em Goiás.

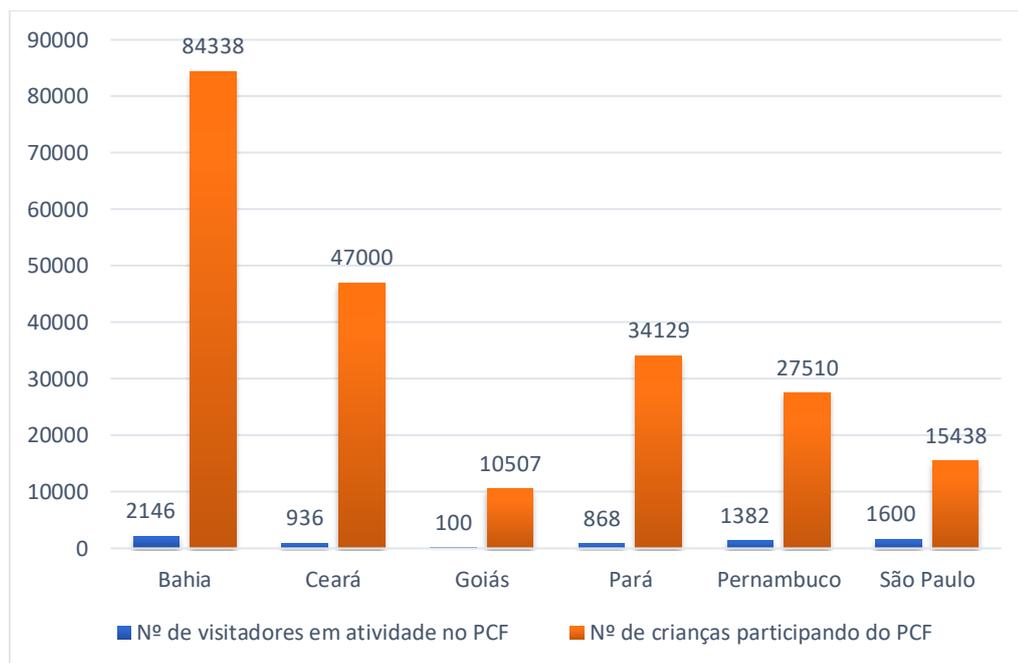


Figura 3: Número de Visitadores e crianças que estão participando do Programa Criança Feliz em cada estado.

Quando ao tempo da implementação do PCF, exceto no estado do Pará (sem informação), o programa iniciou há cerca de dois anos. Em todos os estados a coordenação estadual interveio de alguma forma para estimular os municípios a aderirem ao PCF. As intervenções realizadas pela coordenação estadual foram:

- Reunião com os prefeitos (Goiás e Pernambuco)
- Reunião com os gestores municipais de assistência social (Ceará, Goiás, Pará e São Paulo)
- Nota técnica enviada por e-mail para os secretários de todos os municípios do estado, constando informações sobre como aderir ao PCF (Bahia)
- Uso da credibilidade, enquanto órgão que daria apoio aos municípios (Goiás)
- Vídeo conferência com os gestores municipais (Ceará).

Os principais motivos relacionados para a “não adesão” dos municípios ao PCF foram:

- Falta de recursos humanos para atuar no programa (Pará)
- Desconhecimento do programa (Pernambuco)
- Questionamento se esse programa seria prioridade da assistência social e que a verba proposta seria insuficiente (Goiás)
- Dificuldade do entendimento do objetivo do PCF, recursos financeiros insuficientes nas novas adesões, problemas de repasse, atraso de recursos, falta de contrapartida para municípios maiores (Pernambuco)
- Entendimento de que o recurso federal é insuficiente (São Paulo)

Entre as principais dificuldades encontradas para implementar o PCF nos municípios de cada estado estão:

- Falta de pessoal qualificado para a gestão do programa (Pará)
- Falta de pessoal qualificado para a realização das visitas (Pará, Pernambuco e São Paulo)
- Insuficiência de recursos financeiros disponibilizados para os municípios (Bahia)
- Contratação de pessoal por meio de processo seletivo, que esbarra na lei de responsabilidade fiscal, e equipe precária para monitoramento (Goiás)
- Aspectos do território, como a distância para alcançar outros bairros (Pará)
- Dificuldade de contratação da equipe e alta rotatividade de Visitadores, recursos insuficientes para cobrir as ações, dificuldade de operacionalização da intersectorialidade, pessoas responsáveis pelo programa algumas vezes estão fora do perfil (Pernambuco)

- Dificuldade na forma de contratação da equipe, pela lei de responsabilidade fiscal (São Paulo)
- Problemas políticos (Ceará)

Na **Tabela 1** são descritas a força de implementação do PCF para cada um dos 30 municípios participantes da avaliação, de acordo com o relato do Coordenador Estadual. A força da implementação do PCF foi avaliada como média em 16 municípios; forte em oito; e fraca em cinco. Os municípios considerados com fraca implementação foram Tailândia (PA); Camaragibe e São Lourenço da Mata em Pernambuco; e Francisco Morato e Limeira, em São Paulo. No estado de Pernambuco, o coordenador não soube avaliar a força da implementação no município de Serra Talhada. Exceto na Bahia, em que a força da implementação em todos os municípios do estudo era considerada média, nos demais estados havia pelo menos um município com forte implementação do programa.

Tabela 1: Força de implementação nos 30 municípios avaliados, conforme a avaliação do Coordenador Estadual do PCF.

Estados/Municípios	Força da Implementação
Bahia	
Casa Nova	Média
Feira de Santana	Média
Irecê	Média
Paulo Afonso	Média
Serrinha	Média
Vitória da Conquista	Média
Ceará	
Caucaia	Média
Crato	Média

Itapipoca	Forte
Juazeiro do Norte	Forte
Morada Nova	Média
Sobral	Forte
Goiás	
Águas Lindas de Goiás	Forte
Luziânia	Média
Novo Gama	Média
Pará	
Altamira	Média
Bragança	Forte
Breu Branco	Média
São Miguel do Guamá	Média
Tailândia	Fraca
Pernambuco	
Abreu e Lima	Média
Camaragibe	Fraca
Caruaru	Forte
São Lourenço da Mata	Fraca
Serra Talhada	Não soube informar
São Paulo	
Francisco Morato	Fraca
Limeira	Fraca
Piracicaba	Forte

Sumaré	Forte
Taboão da Serra	Média

Ao final da entrevista, o supervisor do estudo de avaliação do impacto do PCF indicava sua percepção quanto a qualidade da entrevista com o Coordenador Estadual, classificando-a em: muito boa, boa, regular, ruim, muito ruim ou não sabe informar. A qualidade da entrevista foi considerada “muito boa”, nos estados de Goiás, Pernambuco e São Paulo; “boa” nos estados do Ceará e Pará; e “regular” na Bahia.

3.2. Entrevista com os Coordenadores Municipais do PCF

3.2.1. Identificação dos Coordenadores Municipais

Todos os 30 coordenadores municipais eram do sexo feminino. Com relação a escolaridade, a maioria (n= 21) tinha ensino superior, oito tinham pós-graduação e uma, ensino médio completo. Entre os cursos de graduação, dezoito eram formadas em Serviço Social, cinco eram psicólogas, duas eram pedagogas e as demais provinham de outras áreas, como Educação Física, Gestão em Recursos Humanos, Geografia, Licenciatura em Letras etc. A média de tempo que as coordenadoras municipais estavam atuando como tal foi de 17,2 meses (DP= 9,5), sendo a menor no estado do Pará (Tailândia), com menos de um mês, e a maior, nos estados do Ceará (Caucaia) e São Paulo (Sumaré), com um total de 30 meses de coordenação.

Na **Tabela 2** é apresentado o número de horas trabalhadas por dia e o número de horas dedicadas por dia ao PCF, em cada um dos 30 municípios. Onze coordenadoras dedicavam-se em tempo integral ao programa (8 horas/dia); quatro dedicavam todo o tempo de trabalho ao PCF, embora não sendo este integral; e as quinze restantes dedicavam apenas parte do tempo ao PCF (oito das quais dedicavam no máximo três horas por dia ao programa). O menor tempo de dedicação ao programa foi relatado pelas coordenadoras municipais do estado de São Paulo.

Tabela 2: Número de horas trabalhadas por dia e no PCF nos 30 municípios avaliados.

Estados/Municípios	Horas trabalhadas por dia	Horas trabalhada por dia no PCF
Bahia		
Casa Nova	4h	4h
Feira de Santana	8h	8h
Irecê	6h	6h
Paulo Afonso	8h	3h
Serrinha	8h	4h
Vitória da Conquista	8h	4h
Ceará		
Caucaia	6h	6h
Crato	8h	8h
Itapipoca	8h	8h
Juazeiro do Norte	8h	8h
Morada Nova	6h	4h
Sobral	8h	8h
Goiás		
Águas Lindas de Goiás	8h	2h
Luziânia	8h	8h
Novo Gama	8h	6h
Pará		
Altamira	8h	8h
Bragança	8h	8h
Breu Branco	8h	8h

São Miguel do Guamá	6h	6h
Tailândia	6h	3h
Pernambuco		
Abreu e Lima	8h	8h
Camaragibe	8h	8h
Caruaru	8h	6h
São Lourenço da Mata	6h	5h
Serra Talhada	6h	3h
São Paulo		
Francisco Morato	8h	1h
Limeira	8h	3h
Piracicaba	6h	1h
Sumaré	8h	4h
Taboão da Serra	6h	1h

Quando questionadas se ocupavam outros cargos/funções além do PCF, dezessete informaram que não. Das treze restantes, quatro coordenadoras de municípios de São Paulo (Francisco Morato, Limeira, Piracicaba e Sumaré), três da Bahia (Paulo Afonso, Serrinha e Vitória da Conquista), duas de Goiás (Águas Lindas de Goiás e Novo Gama) e do Pará (São Miguel do Guamá e Tailândia) e uma do Ceará (Morada Nova), e Pernambuco (Abreu e Lima) ocupavam outras funções/cargos além do PCF. Sobre a experiência prévia com política social e primeira infância ou programas sociais, como o Programa Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada, 90% (N=27) afirmou ter experiência.

3.2.2. Informações sobre o PCF no município

Exceto no município de Camaragibe, nos demais municípios a implementação do PCF teve impacto positivo sobre a vida das famílias. Os principais exemplos de impacto positivo mencionados foram:

- Fortalecimento do vínculo cuidador – criança
- Melhora no desenvolvimento infantil
- Maior acesso das famílias a outros setores (assistência social e saúde)
- Melhora na interação familiar

Exceto no município de Serra Talhada, PE, cuja coordenadora não soube opinar, nenhum outro município apresentou impacto negativo na vida das famílias após a implementação do PCF. Dos 30 municípios participantes, em 28 (96,6%) há um registro em papel das visitas feitas às famílias. O município de Feira de Santana, BA, não tem registro em papel e a coordenadora de Serra Talhada, PE, não soube informar.

Quanto à existência de registro online das visitas, 28 coordenadoras (96,6%) responderam afirmativamente. Um município não tinha registro online (Abreu e Lima) e uma coordenadora não respondeu (Serra Talhada). Entre os municípios com sistema online, em cinco, o registro é feito pela própria coordenadora; em doze, pelo responsável pelo PCF no CRAS; em quatro, pelos Visitadores; e em sete, pelo supervisor do PCF no município. O registro online é feito diariamente em oito municípios, semanalmente em treze, quinzenalmente em cinco e menos frequentemente em um (quando tem visita). Uma coordenadora municipal não soube informar a frequência de registro.

Com relação aos recursos financeiros oferecidos para o funcionamento do PCF, a maioria das coordenadoras (N=16) consideram insuficientes, doze disseram ser suficientes e duas afirmaram ser excelentes (**Figura 4**). Os motivos alegados para a insuficiência dos recursos foram as limitações para contratação de Visitadores (n= 11), transporte (n= 13), compra de equipamentos/materiais (n= 10) e outros motivos (n= 6),

como compra de *datashow*, computadores, material pedagógico e pagamento da equipe. Sobre a frequência de repasse dos recursos, quatorze municípios recebem mensalmente; três, a cada dois meses; e um, semanalmente. Para seis municípios o repasse é feito irregularmente e para outros seis, as coordenadoras não souberam informar.

Em 28 municípios são oferecidos materiais para a realização das visitas do PCF, como itens de papelaria, brinquedos, mochilas e uniformes e 23 municípios recebem algum tipo de equipamento para o programa, como computadores, impressoras, armários/mesas e veículos para transporte dos visitantes. Sobre a qualidade dos materiais e/ou equipamentos fornecidos: quinze consideram de boa qualidade, sete acham de muito boa qualidade, cinco consideram de regular qualidade e uma acha que é ruim.

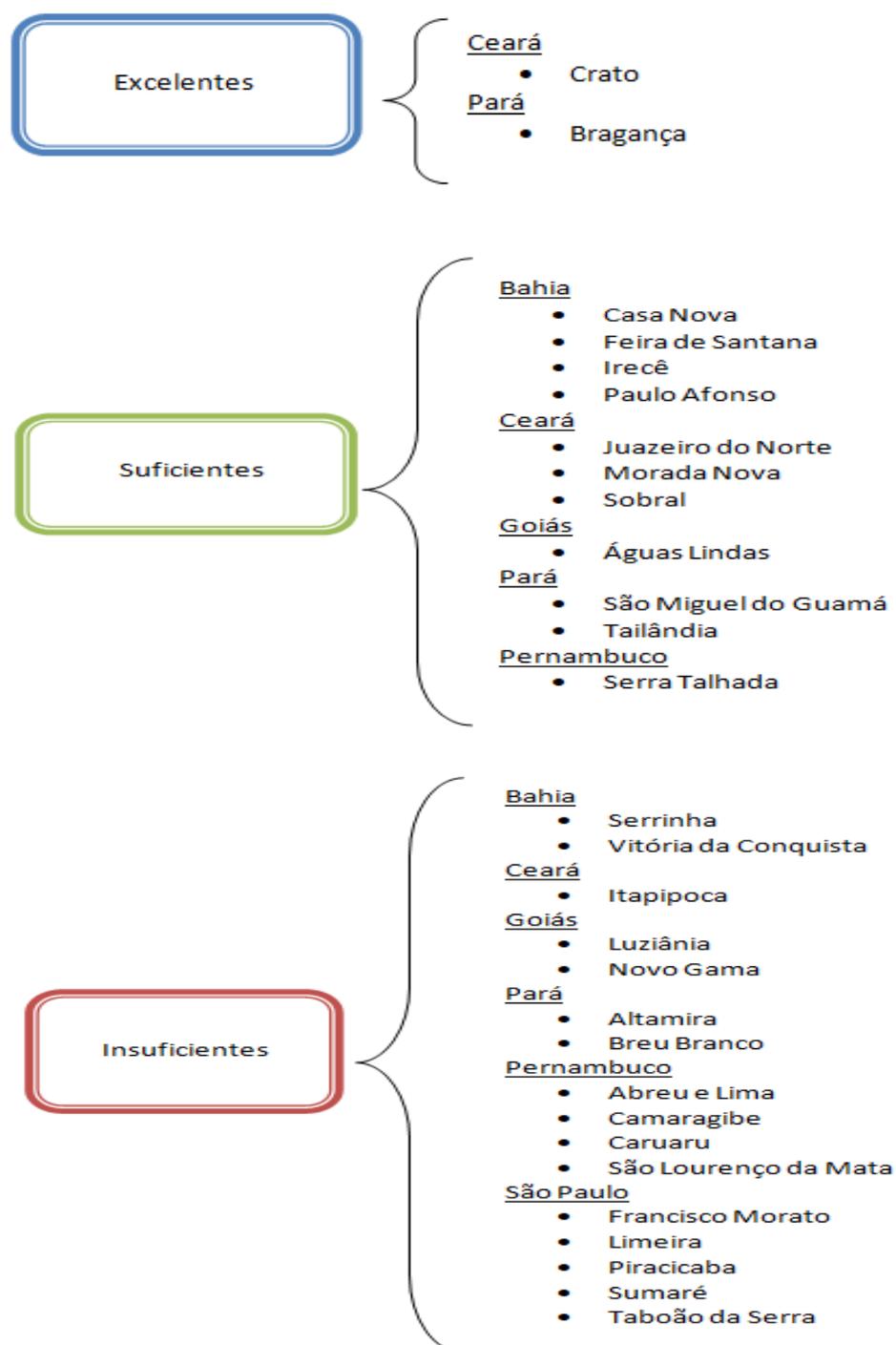


Figura 4: Opinião dos coordenadores municipais com relação aos recursos financeiros oferecidos para o Programa Criança Feliz.

O acesso a áreas mais distantes para a realização das visitas do PCF foi considerado “fácil” em dez municípios, “limitado” em quinze e “muito limitado” em quatro (Serrinha – BA, São Miguel do Guamá – PA, Camaragibe – PE e Piracicaba – SP). Sobre o preenchimento do formulário eletrônico do SUAS, a maioria (n= 17) relatou que o sistema é muito lento e sete, que é “complicado” ou “muito complicado”. (**Tabela 3**).

Tabela 3: Opinião sobre o preenchimento do formulário eletrônico SUAS.

Preenchimento do formulário SUAS	Municípios
Fácil	Juazeiro do Norte – CE Águas Lindas de Goiás – GO Luziânia – GO Novo Gama – GO Bragança – PA Breu Branco – PA São Miguel do Guamá – PA Camaragibe – PE São Lourenço da Mata - PE
Complicado	Feira de Santana – BA Crato – CE Morada Nova – CE Taboão da Serra – SP
Muito complicado	Caucaia – CE Limeira – SP Piracicaba – SP
Sistema lento	Casa Nova – BA Feira de Santana – BA

	<p>Irecê – BA</p> <p>Paulo Afonso – BA</p> <p>Serrinha – BA</p> <p>Vitória da Conquista – BA</p> <p>Itapipoca – CE</p> <p>Sobral – CE</p> <p>Águas Lindas de Goiás – GO</p> <p>Luziânia – GO</p> <p>Altamira – PA</p> <p>Caruaru – PE</p> <p>Serra Talhada – PE</p> <p>Limeira – SP</p> <p>Piracicaba – SP</p> <p>Sumaré – SP</p> <p>Taboão da Serra - SP</p>
Outro	<p>Breu Branco – PA</p> <p>São Miguel do Guamá – SP</p> <p>Tailândia – PA</p> <p>Abreu e Lima – PE</p> <p>Camaragibe – PE</p>

Os principais motivos relatados para considerar o sistema online SUAS como complicado/muito complicado foram:

- Sistema inconsistente
- Dificuldade de acesso

- Dificuldade para inserir os dados

3.3. Formulários Autoaplicados preenchidos pelos Coordenadores Municipais

3.3.1. Estrutura do PCF no município

Na **Tabela 4** estão o número total de CRAS em cada município e quantos desses acompanham famílias do PCF. O município com maior número de CRAS é Feira de Santana (BA), com dezesseis, e os com apenas um são Casa Nova (BA), Irecê (BA), Tailândia (PA), Abreu e Lima (PE) e São Lourenço da Mata (PE). O tempo médio de trabalho por dia dos Visitadores do PCF é de 7,1 horas (DP= 1,1) e o número médio de Visitadores atuando no PCF foi de 19,0 (DP= 21,1) por município, tendo variado de três (Casa Nova – BA) a 100 (Feira de Santana – BA).

Tabela 4: Número de CRAS em funcionamento em cada município e quantos CRAS acompanham famílias do PCF.

Estados/Municípios	Nº de CRAS em funcionamento por município	Nº de CRAS que acompanham famílias do PCF	Nº de Visitadores que atuam no PCF	Nº de Visitadores por CRAS/município	Nº de horas trabalhadas por dia pelos Visitadores
Bahia					
Casa Nova	1	1	3	3	6
Feira de Santana	16	16	100	8	8
Irecê	1	1	8	7	8
Paulo Afonso	5	5	18	16	6
Serrinha	4	4	14	4	7
Vitória da Conquista	8	8	26	3	8
Ceará					
Caucaia	11	8	30	4	8
Crato	6	4	16	4	4
Itapipoca	5	5	36	7	8

Juazeiro do Norte	10	8	54	14	8
Morada Nova	2	2	5	5	8
Sobral	6	6	25	4	8
Goiás					
Águas Lindas de Goiás	3	3	7	2	6
Luziânia	3	3	6	6	8
Novo Gama	2	-	7	7	6
Pará					
Altamira	3	3	10	3	8
Bragança	4	4	14	4	8
Breu Branco	3	3	7	3	8
São Miguel do Guamá	2	2	7	4	8
Tailândia	1	1	4	4	7
Pernambuco					
Abreu e Lima	1	1	6	6	6
Camaragibe	5	5	14	3	8

Caruaru	10	3	44	13	6
São Lourenço da Mata	1	1	6	6	6
Serra Talhada	4	2	13	6	8
São Paulo					
Francisco Morato	-	-	-	-	-
Limeira	6	6	-	-	6
Piracicaba	6	6	23	4	8
Sumaré	8	8	21	3	6
Taboão da Serra	8	8	8	1	6

A escolaridade mínima requerida para ser visitador do PCF foi ter ensino médio completo em 22 municípios, ensino superior em andamento em três municípios e ensino superior completo em um município. Sobre a escolha dos Visitadores, dezenove foram por processo seletivo; oito por meio de indicação ou outra forma; e um, por voluntariado. Uma coordenadora não soube informar. Na maioria dos municípios, os Visitadores têm contrato temporário (n= 20); em cinco, são estágios remunerados; em três, contrato por tempo indeterminado; e em um município, a coordenadora não soube informar. Em 21 municípios, a duração do contrato dos Visitadores é anual e em cinco, semestral.

Sobre a capacitação para a realização das visitas do PCF, em 28 municípios os Visitadores foram treinados e uma coordenadora não soube informar. A **Tabela 5** mostra o número de turmas treinadas em cada município e as datas de treinamento.

Tabela 5: Número de turmas treinadas e data dos treinamentos por município.

Estados/Municípios	Número turmas treinadas	Data do treinamento da 1ª turma	Data do treinamento da 2ª turma	Data do treinamento da 3ª turma
Bahia				
Casa Nova	1	-/2018	-	-
Feira de Santana	3	Set/2017	Jan/2018	Fev/2019
Irecê	2	Set/2018	Ago/2019	-
Paulo Afonso	2	Set/2017	Dez/2019	-
Serrinha	2	-	-	-
Vitória da Conquista	2	Out/2018	Out/2019	-
Ceará				
Caucaia	2	Mai/2019	Set/2019	-
Crato	2	Nov/2017	Set/2019	-
Itapipoca	2	Ago/2017	Mai/2019	-
Juazeiro do Norte	2	Out/2017	Jan/2019	-
Morada Nova	1	Ago/2017	-	-
Sobral	10	Ago/2017	Mar/2018	Jul/2019
Goiás				
Águas Lindas de Goiás	2	Set/2017	Fev/2018	-
Luziânia	1	Mar/2019	-	-
Novo Gama	1	Jul/2017	-	-
Pará				
Altamira	1	Ago/2017	-	-
Bragança	2	Mar/2017	Fev/2018	-
Breu Branco	-	Jun/2017	-	-
São Miguel do Guamá	2	Nov/2018	Nov/2019	-

Tailândia	3	Abr/2018	Mai/2019	Set/2019
Pernambuco				
Abreu e Lima	3	Jul/2017	Abr/2019	Set/2019
Camaragibe	1	Out/2019	-	-
Caruaru	3	Fev/2018	Jun/2019	Set/2019
São Lourenço da Mata	2	Out/2018	Ago/2019	-
Serra Talhada	-	-		-
São Paulo				
Francisco Morato	-	-	-	-
Limeira	3	-	-	-
Piracicaba	2	-	-	-
Sumaré	4	Ago/2017	Fev/2018	Mar/2018
Taboão da Serra	2	Set/2017	Mai/2019	-
Total de treinamentos	63			

Entre os 63 treinamentos ocorridos, 28 foram ministrados pelas equipes municipais; um, pela equipe municipal, juntamente com a equipe estadual; onze, somente pela equipe estadual; três, pelas equipes do PCF (Coordenadores e Supervisores do PCF); e dois, por consultores externos. A média de duração dos treinamentos foi de 4,9 dias (DP= 1,3). Um total de 21 turmas realizaram o treinamento na Secretaria de Assistência Social do município, doze turmas foram treinadas nos CRAS, sete em espaço próprio do PCF e quinze, em outro local.

3.3.2. Implementação do PCF no município

A média de tempo, desde que iniciaram as visitas do PCF nos municípios, foi de 22,3 meses (DP= 6,6), tendo variado de três (Camaragibe-PE) a 36 meses (Bragança-PA).

O número médio de crianças acompanhadas por cada Visitador foi de 28,2 (DP= 6,9), tendo variado de quatorze (Novo Gama-GO) a 50 (Tailândia-PA). Em cada estado, o número médio de crianças acompanhadas por cada Visitador foi de 32,4 (DP= 10,0) no Pará; 30,5 (DP= 4,0) em Pernambuco; 28,8 (DP= 5,6) na Bahia; 28,8 (DP= 2,4) no Ceará; 24,3 (DP= 8,1) em São Paulo; e 20,0 (DP= 7,2) em Goiás.

Quanto ao grau de dificuldade para localizar as crianças acompanhadas pelo PCF, 71,4% (n= 20) considerou como sendo “moderado”, 14,3% (n= 4) “difícil”, 10,7% (n= 3) “fácil” e um não soube informar. No caso de não conseguir localizar uma das crianças acompanhadas pelo PCF, os Visitadores entram em contato com o supervisor (n= 10), com os vizinhos da família da criança (n= 10), com o CRAS (n= 10) ou buscam informação na Unidade Básica de Saúde (n= 6), com algum familiar da criança (n= 4) ou realizam outro tipo de busca (n= 2), como por exemplo, no Cadastro Único. A média geral dos salários dos Visitadores é de R\$ 1.053,54 (DP= 244,37). Na **Figura 5** é apresentado o valor dos salários dos Visitadores do PCF em cada município.

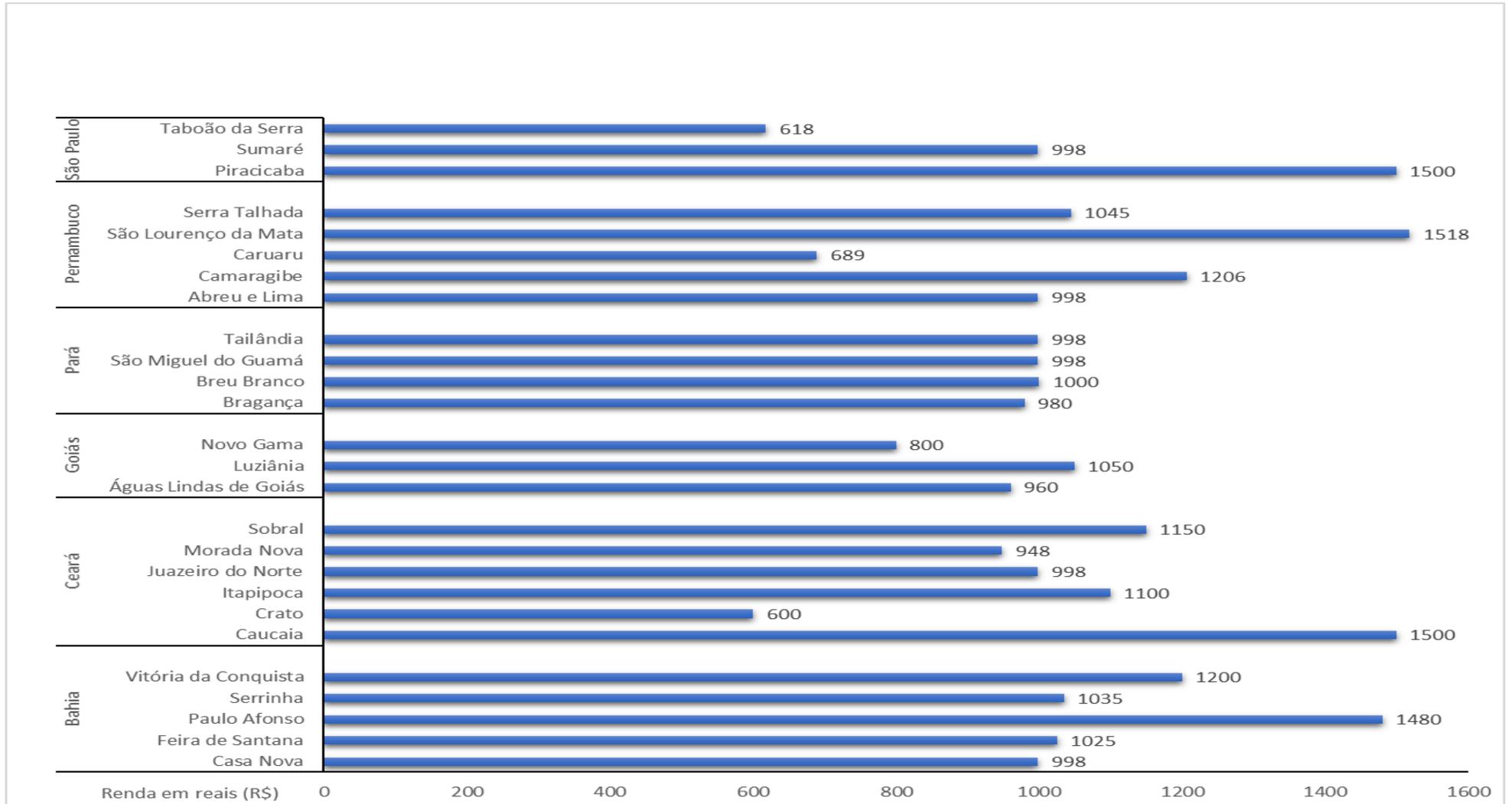


Figura 5: Valor do salário mensal dos Visitadores, em reais, por município, no ano de 2019.

Com relação ao deslocamento dos Visitadores do PCF, 25 municípios disponibilizam algum tipo de apoio, entre eles:

- Veículo do CRAS/prefeitura (n= 16)
- Ajuda de custo em dinheiro (n= 2)
- Vale-transporte (n= 1)
- Outro tipo (carro alugado para atividades do PCF, carro exclusivo do PCF e auxílio com a gasolina) (n= 6)

O número de veículos à disposição do PCF nos estados variou de zero a seis, sendo que três municípios não tinham nenhum meio de transporte exclusivo para o programa (São Miguel do Guamá-PA, São Lourenço da Mata-PE e Piracicaba-SP).

Mais da metade dos municípios estão distribuindo livros para as crianças participantes do PCF (n= 17). Entre os municípios que não estão distribuindo (n= 10), os motivos mencionados foram: nunca terem recebido os livros (n= 6) ou os livros que receberam, esgotaram (n= 3). Além das visitas às famílias, 27 municípios afirmaram ter reuniões com os Visitadores do PCF para discutir dificuldades encontradas. Apenas um município informou não realizar reuniões (São Lourenço da Mata-PE). Entre os municípios que realizam reuniões, em 24 estas são agendadas previamente e em três, ocorrem sem agendamento prévio. A frequência das reuniões é semanal em 20 municípios, quinzenal em quatro e mensal em três.

Na **Tabela 6** são apresentadas as principais dificuldades enfrentadas pelos Visitadores do PCF no município, segundo a informação fornecida pela coordenadora municipal. A dificuldade mais frequentemente mencionada, citada por dezessete dos 30 coordenadores, foi a insegurança, decorrente da violência nas áreas visitadas, seguida pela dificuldade em localizar os endereços das famílias (n= 16) e a ausência da mãe/cuidadora no domicílio, nos horários agendados de visita (n= 15).

Tabela 6: Principais dificuldades enfrentadas pelos Visitadores do PCF nos municípios, segundo informação do coordenador municipal do Programa Criança Feliz.

Estados/Municípios	Desistências das famílias em continuar recebendo as visitas	Ausência da mãe/cuidadora no domicílio nos horários agendados de visita	Insegurança decorrente da violência nas áreas visitadas	Dificuldade para localização dos endereços	Dificuldade em conciliar horários para visitação das famílias
Bahia					
Casa Nova	X		X		
Feira de Santana					
Irecê		X		X	
Paulo Afonso		X	X		
Serrinha			X	X	
Vitória da Conquista	X	X	X		
Ceará					
Caucaia			X	X	
Crato		X	X	X	X
Itapipoca		X	X	X	
Juazeiro do Norte			X	X	

Morada Nova			X		
Sobral			X	X	
Goiás					
Águas Lindas de Goiás			X	X	
Luziânia	X	X		X	
Novo Gama					X
Pará					
Altamira		X			X
Bragança		X			
Breu Branco	X	X		X	
São Miguel do Guamá		X	X		
Tailândia		X		X	
Pernambuco					
Abreu e Lima			X	X	X
Camaragibe	X		X	X	X

Caruaru					
São Lourenço da Mata	X	X			
Serra Talhada					
São Paulo					
Francisco Morato					
Limeira					
Piracicaba		X	X	X	
Sumaré		X	X	X	X
Taboão da Serra	X	X	X	X	X
Total	7	15	17	16	7

As coordenadoras dos municípios de Crato-CE e Altamira-PA afirmaram que os Visitadores desenvolvem atividades de outros programas locais, voltados para a primeira infância, durante as visitas domiciliares do PCF.

3.4. Entrevista com os Responsáveis pelo PCF nos CRAS

3.4.1. Identificação dos responsáveis pelo PCF nos CRAS

Entre os 74 responsáveis pelo PCF nos CRAS, que foram entrevistados, dezessete eram do Ceará, quatorze da Bahia, treze de São Paulo, doze do Pará, dez de Pernambuco e oito de Goiás. Desses, 67 eram do sexo feminino, 51 tinham ensino superior completo e 23, pós-graduação. Entre os cursos de graduação, 46 tinham formação em serviço social, onze em psicologia, dez em pedagogia, três em geografia, três em educação física e um em psicopedagogia institucional e clínica.

O tempo médio de atuação como responsáveis pelo PCF no CRAS era de 14,5 meses (DP= 10,3). O menor tempo de atuação foi relatado em Tailândia (PA) e em Taboão da Serra (SP), ambos inferiores a um mês. A média de tempo trabalhado por dia era de 7,4 horas (DP= 1,0), sendo menor em Casa Nova-BA (4 horas). O tempo médio de trabalho por dia no PCF foi de 4,5 horas (DP= 3,3), sendo menor em Altamira, Bragança e Breu Branco-PA (menos de uma hora por dia).

Quarenta (54%) dos 74 responsáveis pelo programa nos CRAS ocupam outros cargos/funções e 58 (78%) afirmaram ter experiência com política social e primeira infância ou programas sociais, como o Programa Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada.

3.4.2. Informações sobre o PCF nos CRAS

Um total de 69 (93%) responsáveis pelo PCF nos CRAS afirmaram que houve impacto positivo sobre a vida das famílias, após a implementação do programa.

Os principais exemplos de impacto positivo foram:

- Melhor interação da mãe-filho
- Melhor articulação intersetorial

- Melhor desenvolvimento infantil

Ao contrário, o responsável pelo PCF de um dos CRAS (São Lourenço da Mata-PE) disse que houve impacto negativo, devido a mudança constante de Visitadores do programa, o que dificulta o vínculo com as famílias.

A maioria dos responsáveis pelo PCF nos CRAS (n= 66; 89%) informaram haver registro das visitas do programa no município. Em três CRAS (em Altamira, Bragança e São Miguel do Guamá -PA) não havia registro das visitas e cinco responsáveis não sabiam informar se havia ou não (dois CRAS de Bragança-PA, dois de Serra Talhada-PE e um de Taboão da Serra-SP). Entre os 66 responsáveis pelo PCF nos CRAS, que mencionaram algum tipo de registro das visitas do programa, 60 (91%) informaram que têm o registro em papel e 53 (80%), online. Quem faz o registro online na maioria das vezes é o respondente (34%), os coordenadores municipais (23%), Visitadores (4%) e outros (38%). Entre os outros estavam incluídos o supervisor do PCF e a técnica do CRAS. Na maioria dos casos, o registro das vistas é realizado semanalmente (55%), seguido por registro quinzenal (24%), diário (8%), mensal (8%) e conforme a demanda (2%). Três entrevistados (4%) não souberam informar.

Quanto a frequência das visitas às famílias, 69% informaram ser semanal, 4% quinzenal, 16% outra frequência e 11% não souberam informar. A receptividade das famílias aos Visitadores foi considerada muito boa (37%), boa (57%) e regular, (1%) sendo que 5% não souberam informar.

Sobre os recursos financeiros disponíveis para o PCF, 31 disseram ser suficientes; 24, que eram insuficientes; nove, que eram excelentes; e dez não souberam informar. Entre os que mencionaram serem os recursos insuficientes, os motivos foram:

- Insuficiente para contratação de Visitadores
- Insuficiente para o transporte
- Insuficiente para compra de equipamentos

- Outro motivo (salários, contratação de motorista, auxílio para as famílias, maior frequência de capacitações, uniforme, bonés e filtro solar para os Visitadores).

Em relação a periodicidade do repasse dos recursos financeiros para a realização de visitas do PCF, 4% relataram ser semanal, 3% quinzenal, 37% mensal, 5% bimestral, 3% semestral, 7% irregular e 42% não souberam informar. Mais de 80% dos CRAS recebem materiais para a realização das visitas do PCF. Entre os materiais recebidos estão: canetas, lápis de cor, massa de modelar, tesouras, papéis, isopor, tintas guache, uniforme para os Visitadores, mochilas, brinquedos e livros. Entre os materiais recebidos, 88% foram fornecidos pelos municípios, 7% pelo MCid e 5% não souberam informar.

Com relação a equipamentos para o PCF, 76% dos CRAS recebem algum tipo, entre eles: carros, computadores, impressoras, móveis e aparelhos de *datashow*. A maioria destes recursos (91%) são disponibilizados pelos municípios, 5% pelo MCid e 4% por Organizações Não Governamentais. Com relação a qualidade dos materiais e equipamentos recebidos, 66% consideram bom, 17% muito bom, 16% regular e 2% não souberam informar.

Quanto ao acesso a áreas mais distantes para a realização de visitas do PCF, 28% dos responsáveis pelo programa nos CRAS informaram que era fácil, 70% limitado, 8% muito limitado e 4% não souberam informar. O preenchimento do formulário eletrônico SUAS é considerado fácil para 35% dos respondentes, complicado para 3%, lento para 38%. (38%) e outros adjetivos (10%). Foram ainda mencionados a dificuldade de acesso, formulário muito extenso, não existem registros no CRAS e a instabilidade do sistema.

Um total de 64 responsáveis pelo PCF nos CRAS apontaram sugestões para a melhoria do programa:

- Maior disponibilidade de veículos para a realização das visitas

- Maior disponibilidade de matérias para a realização das atividades com as crianças
- Mais capacitações para supervisores e Visitadores
- Aumentar o número de vagas para as crianças de zero a três anos de idade
- Melhorar a articulação entre a coordenação do PCF e os CRAS
- Exigência de nível superior para atuar como Visitador do PCF
- Aumentar o número de vagas para Visitadores do PCF
- Repasse dos recursos de forma regular
- Aumento do valor dos recursos
- Auxílio para as famílias, como por exemplo, fornecimentos de cestas básicas
- Melhorar a divulgação do programa
- Ampliar a faixa etária das crianças atendidas
- Melhorar o sistema SUAS

3.5. Formulários Autoaplicados preenchidos pelos Responsáveis pelo PCF nos CRAS

3.5.1. Estrutura do PCF no CRAS

Na **Tabela 7** é apresentado o número de CRAS, por município, dos 70 responsáveis pelo programa, que preencheram o formulário autoaplicado. A maioria dos municípios da avaliação (n= 19) tinham três ou mais CRAS que atendem clientela do PCF.

Tabela 7: Número de CRAS com clientela do Programa Criança Feliz, por estado e município.

Estado/Município	Nº de CRAS
------------------	------------

Bahia	13
Casa Nova	1
Feira de Santana	3
Paulo Afonso	3
Serrinha	3
Vitória da Conquista	3
Ceará	17
Caucaia	3
Crato	3
Itapipoca	3
Juazeiro do Norte	3
Morada Nova	2
Sobral	3
Goiás	7
Águas Lindas de Goiás	3
Luziânia	3
Novo Gama	1
Pará	12
Altamira	3
Bragança	3
Breu Branco	3
São Miguel do Guamá	2
Tailândia	1

Pernambuco	10
Abreu e Lima	1
Camaragibe	3
Caruaru	3
São Lourenço da Mata	1
Serra Talhada	2
São Paulo	11
Limeira	2
Piracicaba	3
Sumaré	3
Taboão da Serra	3
Total	70

O número médio de Visitadores do PCF nos CRAS foi de 5,9 (DP= 6,1), sendo que um CRAS em Morada Nova (CE) e outro em Serra Talhada (PE) não tinham nenhum. Desde que começaram a atender famílias do PCF, o número de Visitadores aumentou em 32 CRAS, permanece igual em outros 32, diminuiu em quatro e sobre dois CRAS, os responsáveis não souberam informar.

Em 28 CRAS (40%) há um espaço físico próprio para o PCF. Nos 70 CRAS sobre os quais se dispõe de informação, em 89% (n= 62) são realizadas atividades em grupo com as famílias do PCF, no próprio CRAS ou em outro espaço. Em quatorze dos 70 CRAS, os Visitadores que no momento atuam no PCF são os mesmos desde o início; em 23, a maioria é a mesma desde o início; e, em 30, só a minoria é a mesma desde o início. A escolaridade dos Visitadores é de ensino superior em andamento (43%), ensino médio completo (39%), ensino superior completo (13%) e ensino fundamental completo (1%). A escolha dos Visitadores, na maioria das vezes, dá-se por processo seletivo (n= 42;

60%), sendo que em três deles, há publicação de edital; em cerca de um quarto dos locais, a seleção é feita por indicação (24%) e 9% empregam outros métodos. Cerca de 7% dos responsáveis não souberam informar o método de escolha. (7,1%). O tempo médio de trabalho por dia, de cada visitador, é de 7,1 horas (DP= 1,5).

Sobre o treinamento dos Visitadores para a realização das visitas do PCF, 60 responsáveis pelo PCF nos CRAS informaram que os Visitadores foram treinados e seis não souberam informar. Pouco mais de um quinto dos CRAS (22%) tinham treinado somente uma turma; 45% tinham treinado duas turmas, 12% três turmas (12%), 5% quatro turmas, 3% cinco turmas (3%) e 13% não souberam informar. Os locais mais frequentemente utilizados para os treinamentos foram faculdades, SEST/SENAT, Secretaria Municipal de Cultura e Secretaria Municipal de Educação, seguidos pela Secretaria de Assistência Social, no próprio CRAS e, por último, em espaço próprio do PCF. Os treinamentos foram ministrados, na maioria das vezes, pela equipe municipal, seguida pela equipe estadual.

3.5.2. Implementação do PCF na área de abrangência do CRAS

Do total de 70 CRAS avaliados nos formulários autoaplicados, na maioria (n= 36) havia um veículo à disposição para a realização das visitas do PCF. Em oito CRAS havia dois veículos, em cinco havia quatro veículos e em um CRAS, três veículos à disposição. Em dezessete CRAS, não havia nenhum veículo à disposição do PCF. A média de tempo desde que iniciaram as visitas do PCF, em cada CRAS, foi de 17,4 meses (DP= 9,5). Os CRAS dos municípios de Bragança (PA), Serra Talhada (PE) e Limeira (SP) iniciaram as atividades do PCF há menos de um mês.

Em média, cada Visitador vem acompanhando 27,1 (DP= 6,8) crianças, variando de sete crianças no CRAS do município de Camaragibe (PE) a 50, no município de Tailândia (PA). Em relação ao grau de dificuldade para localizar as crianças, 15% consideram fácil, 61% moderado, 18% difícil, 1% muito difícil e 4% não souberam informar. Quando os visitadores não conseguem localizar uma criança acompanhada pelo PCF, 40% dos responsáveis pelo programa nos CRAS informaram que estes entram

em contato com o CRAS, 23% que vão até uma Unidade Básica de Saúde, 67% falam com o supervisor, 29% falam com os vizinhos da criança e 10% entram em contato com familiares da criança.

Do total de CRAS avaliados, em 61% (n=41) os Visitadores têm distribuído livros para as crianças do PCF. Entre os CRAS que não estão distribuindo livros (n= 16), os motivos relatados foram: nunca receberam os livros (n= 11), os livros esgotaram e não foram repostos (n= 1), não estão recebendo (n= 2) e não sabem (n= 2). Quando questionados sobre a distribuição de livros do Itaú Social, 64% (n= 43) confirmaram estar distribuindo. Nos 13 CRAS em os que os livros do Itaú Social não eram distribuídos, nove nunca receberam os livros e em três, os livros que receberam já esgotaram e não foram repostos.

Em 42 CRAS, os supervisores acompanham os Visitadores durante as visitas domiciliares. A frequência com que os supervisores acompanham as visitas é semanal (31%), quinzenal (7%), mensal (8%) ou outra (26%). Em mais de 80% (n= 58) dos CRAS, os Visitadores têm reuniões para discutir dificuldades encontradas durante as visitas às famílias, sendo a maioria agendadas previamente (88%). A frequência com que essas reuniões ocorrem são: semanais (43%), quinzenais (19%), mensais (28%) e quando necessário (9%).

De acordo com os responsáveis pelo PCF nos CRAS, entre as principais dificuldades encontradas pelos Visitadores estão:

- Desistência das famílias em continuar recebendo as visitas (n= 16)
- Ausência da mãe/cuidadora no domicílio nos horários agendados de visita (n= 28)
- Insegurança decorrente da violência nas áreas visitadas (n= 30)
- Dificuldade para localização dos endereços (n= 28)

- Dificuldade em conciliar horários para a visitação das famílias (n= 19)
- Outras dificuldades (n= 7)

Em outras dificuldades foram relatadas:

- Grande área de abrangência do PCF
- Distância entre os domicílios e bairros
- Não disponibilidade de transporte e logística.

Oito responsáveis pelo PCF nos CRAS deixaram sua sugestão para melhoria do PCF:

- Mais interação entre equipe do PCF e os CRAS
- Aumento do benefício do Bolsa Família, para melhorar a adesão das famílias

3.6. Observação das visitas do PCF

Foi observado um total de 279 visitas do PCF. A **Tabela 8** contém o número de visitas por estado e município.

Tabela 8: Número total de visitas do programa observadas pelo supervisor da equipe de Avaliação do Impacto do PCF.

Estado/Município	Nº de visitas acompanhadas
Bahia	60
Casa Nova	10
Feira de Santana	10
Irecê	10
Paulo Afonso	10
Serrinha	10

Vitória da Conquista	10
Ceará	60
Caucaia	10
Crato	10
Itapipoca	10
Juazeiro do Norte	10
Morada Nova	10
Sobral	10
Goiás	30
Águas Lindas de Goiás	10
Luziânia	10
Novo Gama	10
Pará	49
Altamira	10
Bragança	10
Breu Branco	10
São Miguel do Guamá	10
Tailândia	9
Pernambuco	41
Abreu e Lima	10
Camaragibe	10
Caruaru	10
São Lourenço da Mata	11

Serra Talhada	-
São Paulo	39
Limeira	9
Piracicaba	10
Sumaré	10
Taboão da Serra	10
Total	279

Quanto a escolaridade dos Visitadores observados, 1,1% tinham ensino fundamental, 29,9% ensino médio, 42,8% ensino superior incompleto, 24,5% ensino superior completo, e 1,8% pós-graduação. Um terço dos Visitadores (32,8%) eram da área de pedagogia, 17,2% da psicologia, 3,1% da enfermagem, 2,1% do direito, 1% da educação e os restantes, de diversas áreas (serviço social, administração, antropologia, farmácia, jornalismo, biomedicina e gestão pública).

A média de idade das crianças observadas durante as visitas foi de 18,8 meses (DP= 6,1). Estas crianças recebiam visitas do PCF em média há 6,6 meses (DP= 4,9).

3.6.1. Atitudes dos Visitadores do PCF

Para todas as idades (N= 279)

Os supervisores do estudo de Avaliação do Impacto do PCF foram orientados a observar algumas atitudes dos Visitadores em relação às famílias e às crianças.

De todas as atitudes observadas as cinco mais frequente foram: “sorrir ao cumprimentar a mãe” (97,5%), “sorrir para a criança” (95,7%), “tratar a criança pelo nome” (92,8%), “perguntar como a criança está e fazer um agrado” (88,5%) e “tratar a mãe/cuidador pelo nome” (87,4%). As atitudes menos frequentes foram: “retoma as atividades realizadas na última visita” (43,9%), “apenas assiste e não interfere na atividade” (33,7%), “fala para a mãe/cuidador se a criança melhorou ou piorou depois

da última visita” (32,4%), “deixou algum brinquedo na casa” (32,1%) e “avalia junto com a família os resultados das brincadeiras realizadas naquele dia” (21,7%).

Na **Tabela 9** são apresentadas as frequências de cada uma das atitudes, avaliadas para crianças de todas idades, por estado. Os Visitadores do estado da Bahia apresentaram o melhor desempenho em dez dos dezesseis itens avaliados, em relação aos Visitadores dos demais estados. Em segundo lugar, vieram os Visitadores do Ceará, que tiveram o melhor desempenho em seis itens. Já os Visitadores dos estados de Goiás e Pará foram os que apresentaram menores desempenhos em cinco dos dezesseis itens avaliados.

Tabela 9: Atitudes dos Visitadores do PCF, durante as visitas observadas pelos supervisores do estudo de avaliação, por estado. (N=280)

Atitudes do Visitador	Estados					
	N (%)					
	Bahia	Ceará	Goiás	Pará	Pernambuco	São Paulo
Sorri ao cumprimentar a mãe/cuidador(a)?	60 (100)	60 (100)	30 (100)	42 (85,7)	41 (100)	38 (100)
Pergunta como está a criança e faz um agrado (para a criança)?	60 (100)	50 (83,3)	25 (83,3)	38 (77,6)	36 (87,8)	37 (97,4)
Sorri para a criança?	59 (98,3)	60 (100)	30 (100)	38 (77,6)	41 (100)	37 (100)
Trata a mãe/cuidador(a) pelo nome?	60 (100)	51 (85)	26 (86,7)	44 (89,8)	30 (73,2)	32 (84,2)
Trata a criança pelo nome?	60 (100)	57 (95)	29 (96,7)	40 (81,6)	36 (87,8)	36 (94,7)
Estimula a criança a falar?	53 (88,3)	55 (91,7)	19 (63,3)	18 (36,7)	21 (51,2)	27 (73,0)
Retoma as atividades realizadas na última visita?	58 (96,7)	29 (48,3)	4 (13,3)	21 (42,9)	0	10 (26,3)

Encoraja a mãe/cuidador(a) a demonstrar as atividades e a interagir com a criança?	51 (85)	59 (98,3)	14 (46,7)	33 (67,4)	24 (58,5)	20 (52,6)
Conversa com a mãe/cuidador(a) sobre desenvolvimento infantil?	47 (78,3)	20 (33,3)	4 (13,3)	28 (57,1)	18 (43,9)	11 (29,0)
Conversa com a mãe/cuidador(a) sobre estimulação e/ou cuidados com a criança?	49 (81,7)	26 (43,3)	5 (16,7)	22 (44,9)	22 (53,7)	13 (34,2)
Fala para a mãe/cuidador(a) se a criança melhorou ou piorou depois da última visita?	29 (48,3)	17 (28,3)	8 (26,7)	18 (36,7)	5 (12,2)	13 (34,2)
Apenas assiste e não interfere na atividade, após orientar a mãe/cuidador(a) como a atividade deve ser feita?	41 (68,3)	1 (1,7)	9 (30)	26 (53,1)	4(9,8)	12 (33,3)
Dá sugestões durante as atividades, e se coloca à disposição para esclarecer dúvidas durante a atividade?	41 (68,3)	58 (96,7)	17 (56,7)	27 (55,1)	16 (39)	18 (47,4)

Avalia junto com a família os resultados da(s) brincadeira(s) realizadas naquele dia?	23 (38,3)	17 (28,3)	0	7 (14,6)	6 (14,6)	7 (18,9)
Sugere, ao fim da visita, atividades que possam ser realizadas em casa, durante a semana, na ausência do visitador?	42 (70)	48 (80)	10 (33,3)	25 (52,1)	19 (46,3)	17 (46)
Deixou algum brinquedo na casa da criança?	4 (6,7)	31 (51,7)	9 (30)	17 (35,4)	20 (48,8)	8 (21,1)

Observação de visitas a crianças de 0 a 6 meses incompletos de idade (N= 9)

Quem participou em todas as nove visitas observadas foram: a criança, a mãe/cuidador e outros adultos. Quem desenvolveu a maior parte das atividades (n= 8) foi o Visitador e, em uma ocasião, a mãe. Os Visitadores foram orientados a abordar assuntos como: maus tratos, práticas sanitárias, amamentação e alimentação durante as visitas. Nenhum visitador abordou maus tratos, dois abordaram práticas sanitárias, três falaram de alimentação para crianças pequenas e cinco, sobre amamentação.

Durante as visitas, foram realizadas atividades com objetos coloridos, objetos que emitem som e copos para empilhar. Um Visitador falou em estimular os movimentos de bater pernas e braços na água, durante o banho da criança.

Na **Tabela 10** são apresentadas as atividades observadas entre crianças de zero a seis meses incompletos de idade. Para cada atividade, havia seis opções para registro: (0) o Visitador não se manifesta; (1) o Visitador pergunta se a Mãe/cuidador(a) faz essa atividade; (2) o Visitador elogia se a mãe/cuidador(a) faz essa atividade; (3) o Visitador aconselha a mãe/cuidador(a) a fazer essa atividade; (4) Incerto; (5) mãe faz/fala espontaneamente que faz a atividade; e (6) Visitador(a) faz a atividade com a criança. O observador poderia registrar mais de uma opção de resposta para na mesma visita, por exemplo, o Visitador poderia “não se manifestar” e a mãe poderia fazer espontaneamente”.

A atividade de brincar mexendo nos braços e pernas da criança foi realizada pelo visitador em quatro visitas; brincar com a criança usando um chocalho ou outro objeto que faça barulho, em cinco visitas; e movimentar objetos coloridos para que o bebê possa pegá-los e senti-los, em quatro. As mães fizeram carinho na criança em quatro visitas e conversaram com a criança olhando nos olhos, em duas.

Tabela 10: Atividades realizadas pelos Visitadores do PCF durante as visitas observadas pelos supervisores do estudo de avaliação. Crianças de 0 a seis meses incompletos (N= 9).

Atividades	Não se manifesta	Pergunta se a mãe faz a atividade	Elogia se a mãe faz essa atividade	Aconselha a mãe a fazer essa atividade	Incerto	A criança faz durante a visita	Mãe faz/fala espontaneamente a atividade	Visitador que faz
Brincar mexendo nos braços e pernas da criança, o visitador:	5	0	0	0	0	-	3	4
Brincar com a criança com um chocalho ou outro objeto que faça algum barulho, o Visitador:	3	1	1	2	0	-	2	5
Movimentar objetos coloridos para que o bebê possa pegá-los e senti-los, o Visitador:	4	1	0	2	0	-	2	4
Fazer carinho na criança, o Visitador:	0	0	0	0	0	-	4	0
Conversar com a criança olhando nos	0	0	0	0	0	-	2	0

olhos dela, o Visitador:								
Sorrir imitando os sons da criança, o Visitador:	6	0	0	0	0	-	2	3
Sorrir imitando os movimentos da criança, o Visitador:	8	0	0	0	0	-	1	1
Fazer gestos “exagerados” e murmurar sons para chamar a atenção da criança, o visitador:	2	0	0	1	0	-	1	6
Imitar os sons e os gestos da criança, para chamar a atenção da criança, o Visitador:	5	0	0	0	0	-	1	4
Encorajar a criança a segurar um objeto sozinho, o Visitador:	4	0	0	1	0	-	2	5

Colocar objeto na boca, o Visitador:	7	0	-	-	-	3	-	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Observação de visitas a crianças de 6 a 12 meses incompletos de idade (N= 29)

Foram realizadas 29 observações de visitas a crianças com seis a doze meses incompletos de idade. Em duas visitas, além da criança e da mãe/cuidador estavam presentes outros adultos. Quem desenvolveu a maior parte das atividades foi a mãe em quinze visitas, o visitador em doze e em duas, os avós. Os Visitadores foram orientados a abordar assuntos como: maus tratos, práticas sanitárias, amamentação e alimentação. Nenhum visitador abordou o tema maus tratos, nove abordaram práticas sanitárias, seis mencionaram amamentação e sete alimentação para crianças pequenas.

Entre as atividades realizadas durante a visita estão:

- Livros de histórias
- Imagens de animais
- Bolha de sabão
- Brinquedos de encaixe
- Brincadeira de esconde-esconde com o bebê
- Objeto com som de animais
- Pintura com tinta guache
- Desenhar, livro sensorial
- Atividade com garrafas plásticas e caixas
- Pista com obstáculos de almofadas e brinquedos
- Túnel sensorial
- Chocalho
- Bonecas

Abaixo (**Tabela 11**) são apresentadas as atividades observadas entre crianças de seis meses a doze meses incompletos de idade. O Visitador aconselhou a mãe a brincar com a criança ensinando palavras novas, em onze visitas e a mãe fez espontaneamente em dez das visitas observadas. Em treze visitas, os Visitadores aconselharam a mãe a brincar com a criança com brinquedos apropriados para a idade, ensinaram atividades para a mãe fazer com a criança, ajudaram a mãe a interpretar o que a criança estava pensando ou fazendo e a observar se a criança reagia ou sorria. As mães conversaram espontaneamente com a criança em dezesseis visitas.

Tabela 11: Atividades realizadas pelos Visitadores do PCF durante as visitas observadas pelos supervisores do estudo de avaliação. Crianças de seis a doze meses incompletos (N= 29).

Atividades	Não se manifesta	Pergunta se a mãe faz a atividade	Pergunta se a mãe observa se a criança tem dificuldade ou facilidade em aprender	Elogia se a mãe faz essa atividade	Aconselha a mãe a fazer essa atividade	Incerto	Mãe faz/fala espontaneamente a atividade	Visitador que faz
Brincar com a criança ensinando palavras novas, o visitador:	8	3	-	2	11	0	10	9
Brincar com a criança com brinquedos apropriados para a idade, o Visitador:	10	6	-	1	13	0	7	7
Brincar com a criança de esconde-esconde, como	17	1	-	0	5	1	4	3

esconder o brinquedo favorito da criança debaixo de uma caixa, o Visitador:								
Conversar com a criança, o Visitador:	6	4	-	1	10	0	16	13
Conversar com a criança olhando nos olhos dela, o Visitador:	6	3	-	0	5	0	14	13
Conversar com a criança falando carinhosamente, fazendo perguntas, o Visitador:	4	2	-	0	7	0	19	16
Chamar o bebê pelo nome, o Visitador?	1	1	-	0	5	0	20	18
Ensinar atividades para a	13	3	-	0	13	1	8	0

Mãe/cuidador(a)(a) fazer com a criança e ajudar a Mãe/cuidador(a)(a) a interpretar o que a criança está pensando ou fazendo, e a observar se ela reage e sorri, o Visitador:								
Fazer a criança a sorrir, o Visitador:	4	3	-	1	8	0	16	14
Ensinar a criança a dizer “tchau-tchau” com as mãos ou por meio de bonecos, mostrar onde é o nariz, apontar para um pássaro, o Visitador:	13	4	-	1	10	0	14	3

Criança aprender com facilidade ou dificuldade, o Visitador:	22	7	0	0	0	0	0	0
---	----	---	---	---	---	---	---	---

Observação de visitas a crianças de 12 a 24 meses incompletos de idade (N= 193)

Foram observadas 193 visitas a crianças com doze a 24 meses incompletos de idade. Estavam presentes durante a visita a criança (n= 185; 95,9%), a mãe/cuidador (n= 188; 97,4%) e outros adultos (n= 30; 15,5%). Quem desenvolveu a maior parte das atividades foram as mães (n= 115; 59,6%), seguidas pelos Visitadores (n= 66; 34,2%), a avó (n= 5; 2,6%), outro adulto (n= 4; 2,1%), o pai (n= 2; 1,0%) e o irmão (n= 1; 0,5%). Os Visitadores foram orientados a abordar assuntos como: maus tratos, práticas sanitárias, amamentação e alimentação. Três Visitadores abordaram o tema maus tratos, 25 falaram sobre práticas sanitárias, quinze mencionaram amamentação e dezenove, alimentação para crianças pequenas.

Entre as atividades realizadas durante a visita estão:

- Elaboração de brinquedo
- Jogo de arremessar bola no cesto
- Arremessar tampinhas de refrigerante em copos descartáveis
- Caixa de leite com encaixe para palitos
- Colagem de figuras de animais
- Imagens do corpo humano para colorir e identificar
- Brinquedo de vai e vem com garrafa pet
- Dado de EVA com diversas figuras de animais
- Campo de futebol de caixa de papelão
- Tinta guache para pintar figuras de animais
- Jogo para atirar argolas coloridas
- Empilhar objetos

- Emitir sons
- Identificação de cores e formas
- Chute a gol

Na **Tabela 12** são apresentadas as atividades realizadas pelos Visitadores com crianças de doze a 24 meses incompletos de idade. A atividade de dar à criança objetos que ela possa colocar e retirar de recipientes foi realizada pelo Visitador em 38,3% das visitas e foi aconselhada às mães em cerca de um terço das visitas (32,1%). Em pouco mais da metade das visitas (51,8%), o Visitador respondeu às tentativas da criança em falar e em 31,6%, a mãe o fez espontaneamente. O Visitador aconselhou a mãe a estimular a criança a desenhar e fazer rabiscos em 16,1% das visitas; em 16,6% das visitas, o Visitador estimulou a criança a desenhar e fazer rabiscos; e, em 2,6% das visitas, a mãe o fez espontaneamente.

Tabela 12: Atividades realizadas pelos Visitadores do PCF durante as visitas observadas pelos supervisores do estudo de avaliação. Crianças de doze a 24 meses incompletos (N= 193).

Atividades	Não se manifesta	Pergunta se a mãe faz a atividade	Pergunta se a mãe observa se a criança tem dificuldade ou facilidade em aprender	Elogia se a mãe faz essa atividade	Aconselha a mãe a fazer essa atividade	Incerto	A criança faz durante a visita	Mãe faz/fala espontaneamente a atividade	Visitador que faz
Dar à criança coisas que ela possa guardar em recipientes e depois tirar, o Visitador:	88 (45,6)	7 (3,6)	-	5 (2,6)	62 (32,1)	0	-	21 (10,9)	74 (38,3)
Dar à criança coisas que ela possa montar e empilhar caixinhas, o Visitador:	139 (72,0)	9 (4,7)	-	4 (2,1)	27 (14,0)	0	-	7 (3,6)	28 (14,5)

Fazer perguntas simples à criança, o Visitador:	40 (20,7)	7 (3,6)	-	2 (1,0)	47 (24,4)	0	-	69 (35,8)	120 (62,2)
Responder às tentativas da criança de falar, o Visitador:	58 (30,1)	7 (3,6)	-	5 (2,6)	47 (24,4)	0	-	61 (31,6)	100 (51,8)
Mostrar e falar sobre a natureza, figuras e objetos com a criança, o Visitador:	84 (43,5)	8 (4,2)	-	4 (2,1)	57 (29,5)	2 (1,0)	-	31 (16,1)	55 (28,5)
Envolver e estimular o bebê a participar da rotina da casa, o Visitador:	181 (93,8)	1 (0,5)	-	2 (1,0)	6 (3,1)	0	-	5 (2,6)	5 (2,6)
Fazer brincadeiras com o bebê, o Visitador:	121 (62,7)	11 (5,7)	-	4 (2,1)	35 (18,1)	1 (0,5)	-	34 (17,6)	33 (17,1)
Estimular o bebê a desenhar, fazer	144 (74,6)	3 (1,6)	-	3 (1,6)	31 (16,1)	0	-	5 (2,6)	32 (16,6)

rabiscos, o Visitador:									
Estimular o bebê a brincar com massinha, o Visitador:	177 (91,7)	0	-	1 (0,5)	13 (6,7)	2 (1,0)	-	0	10 (5,2)
Permitir que o bebê vire as páginas de um livro sozinho, o Visitador:	175 (90,7)	2 (1,0)	-	0	11 (5,7)	0	-	7 (3,6)	4 (2,1)
Ser sensível às emoções da criança como choro, frustrações, medo ou raiva, o Visitador:	133 (68,9)	2 (1,0)	-	3 (1,6)	22 (11,4)	0	-	34 (17,6)	32 (16,6)
Conversar com a criança usando frases completas, fazendo perguntas e estimulando a	54 (28,0)	8 (4,2)	-	3 (1,6)	42 (21,8)	0	-	70 (36,3)	106 (54,9)

criança a responder verbalmente, o Visitador:									
Estimular a criança a dançar, cantando ou colocando música para a criança dançar, o Visitador:	150 (77,7)	5 (2,6)	-	3 (1,6)	14 (7,3)	0	-	20 (10,4)	18 (9,3)

Observação de visitas a crianças de 24 a 29 meses incompletos de idade (N= 47)

Foram observadas 47 visitas a crianças com 24 a 29 meses incompletos de idade. Quem participou das visitas observadas foram: a criança (n= 36), a mãe/cuidador (n= 40) e outros adultos (n= 7). Quem desenvolveu a maior parte das atividades foi a mãe (n= 19), seguida pelo visitador (n= 17) e o pai (n= 3). Os Visitadores foram orientados a abordar assuntos como: maus tratos, práticas sanitárias, amamentação e alimentação. Nenhum visitador abordou o tema maus tratos, três falaram sobre práticas sanitárias, um mencionou amamentação e outro, alimentação para crianças pequenas.

Entre as atividades realizadas durante a visita estão:

- Brincadeira de esconder uma bolinha em copos e a criança adivinhar onde estava
- Pintura com guache em cartolina
- Pintura de copos e palitos com tinta guache
- Colorir desenhos sobre meios de transporte
- Empilhar objetos
- Reconhecimento dos números e contagem
- Brinquedo para identificação de cores e formas
- Jogo de boliche
- Massa de modelar para construir bonecos
- Dado afetivo (de acordo com a figura criança deveria realizar a atividade)
- Fechar e abrir tampas de rosca
- Tapete sensorial, para identificação de partes do corpo

Abaixo (**Tabela 13**) são apresentadas as atividades observadas durante as visitas. Atividades como reforçar o comportamento positivo da criança com frases positivas e redirecionar o comportamento da criança de forma efetiva foram realizadas pelo Visitador em 20 visitas, a mãe o fez espontaneamente em 18 e o Visitador aconselhou a mãe a fazer em 9. O Visitador fez brincadeiras de faz-de-conta em três visitas, aconselhou a mãe a fazer em outras três e a mãe o fez espontaneamente em duas.

Tabela 13: Atividades realizadas pelos Visitadores do PCF durante as visitas observadas pelos supervisores do estudo de avaliação. Crianças de 24 a 29 meses incompletos (N= 47).

Atividades	Não se manifesta	Pergunta se a mãe faz a atividade	Pergunta se a mãe observa se a criança tem dificuldade ou facilidade em aprender	Elogia se a mãe faz essa atividade	Aconselha a mãe a fazer essa atividade	Incerto	A criança faz durante a visita	Mãe faz/fala espontaneamente a atividade	Visitador que faz
Reforçar o comportamento positivo da criança com frases positivas e redirecionar o comportamento da criança de forma efetiva, o Visitador:	9	1	-	2	9	0	-	18	21
Promover ou participar de	31	1	-	0	3	1	-	2	3

brincadeiras de faz-de-conta, o Visitador:									
Separar um tempo no dia para levar a criança a um parque ou brincar com a criança no quintal, o Visitador:	32	1	-	0	3	0	-	5	0
Estimular a criança a correr, pular, dançar, se equilibrar etc, o Visitador:	21	3	-	1	7	1	-	6	5

3.7. Conhecimentos teóricos dos Visitadores do PCF

A avaliação teórica foi aplicada para todos Visitadores do PCF de cada município, exceto em situações excepcionais, como quando algum visitador não podia comparecer ao local de aplicação da prova por motivo de doença. Foram aplicadas 489 provas, representando 91,9% do total de Visitadores em atividade nos 30 municípios por ocasião da avaliação (n=532). A **Tabela 14** mostra a média das notas por estado e por município. Em todos os estados, os Visitadores acertaram em torno de 60% da prova. As notas médias dos estados foram muito semelhantes, variando de 6,2 na Bahia a 6,6 pontos em São Paulo, em um máximo de 10 pontos. Entre os municípios, a nota mais alta foi verificada em Vitória da Conquista, BA, com média de 7,1 pontos, seguida por Sumaré em São Paulo e Paulo Afonso na Bahia, ambas com 6,9 pontos. A média mais baixa foi em São Lourenço da Mata, PB, com 4,9 pontos.

Tabela 14: Média das notas da avaliação teórica aplicada aos Visitadores do PCF nos 30 municípios avaliados (n= 489 provas).

Estado	Município	Média (por município)	Média (por estado)	Nº de provas (por município)	Nº de provas (por estado)
Bahia	Casa Nova	6,1	6,2	6	158
	Feira de Santana	6,8		95	
	Irecê	5,3		7	
	Paulo Afonso	6,9		16	
	Serrinha	5,4		10	
	Vitória da Conquista	7,1		24	
Ceará	Caucaia	6,3	6,3	17	149
	Crato	7,0		18	
	Itapipoca	6,0		34	
	Juazeiro do Norte	6,0		50	

	Morada Nova	6,1		5	
	Sobral	6,9		25	
Goiás	Águas Lindas de Goiás	6,4	6,3	7	20
	Luziânia	6,6		6	
	Novo Gama	6,0		7	
Pará	Altamira	6,8	6,3	8	37
	Bragança	6,4		10	
	Breu Branco	5,9		8	
	São Miguel do Guamá	6,5		7	
	Tailândia	5,6		4	
Pernambuco	Abreu e Lima	6,1	6,3	6	59
	Camaragibe	5,9		12	
	Caruaru	6,7		35	
	São Lourenço da Mata	4,9		6	
	Serra Talhada	-		-	
São Paulo	Francisco Morato	-	6,6	-	66
	Limeira	6,5		10	
	Piracicaba	6,7		21	
	Sumaré	6,9		27	
	Taboão da Serra	5,5		8	

3.8. Escala de avaliação dos Visitadores do PCF com relação as suas atividades

Na **Tabela 15** são apresentadas as médias das escalas *Likert* de avaliações de cada município, por estado e total, com relação aos seguintes itens:

- a) Receptividade das famílias
- b) Salário que recebe no PCF
- c) Carga horária trabalhada
- d) Transporte oferecido para deslocamento até os domicílios
- e) Interação entre a mãe e a criança durante as visitas.

Tabela 15: Resultado da Avaliação dos Visitadores com relação a receptividade das famílias, salário, carga horária de trabalho, transporte até os domicílios e interação das mães com as crianças durante as atividades do PCF.

Estado	Município	Receptividade das famílias	Salário que recebe	Carga horária trabalhada	Transporte oferecido para o deslocamento até os domicílios	Interação entre a mãe e criança durante as atividades
Bahia	Casa Nova	8	3,7	8,5	7,5	6,2
	Feira de Santana	8,8	2,8	5,1	4,1	7,8
	Irecê	10	6	8,6	0	10
	Serrinha	8,7	7,8	7,3	6,7	8,7
	Paulo Afonso	8,6	5,3	6,3	3,2	7,4
	Vitória da Conquista	8,2	5,3	6,3	6,5	7,4
Total Bahia		8,7	5,2	7,0	4,7	7,9
Ceará	Juazeiro do Norte	8,6	8,4	9,3	6,9	8,5
	Sobral	9,4	5,4	7,9	4,4	9,1
	Crato	7,6	4,1	5,8	2,5	6,2
	Morada Nova	9,8	6,6	7,4	9	9

	Caucaia	9,1	7,9	8	8	9
	Itapipoca	9,3	8,5	8,9	5,9	8,9
Total Ceará		9,0	6,8	7,9	6,1	8,5
Goiás	Novo Gama	7,9	3,4	6,7	5,3	6,4
	Luziânia	7,7	2,5	7,3	4,8	6,2
	Águas Lindas de Goiás	7,1	5	8,4	7,7	6,9
Total Goiás		7,6	3,6	7,5	5,9	6,5
Pará	Altamira	7,8	4,3	5,1	9,5	8
	Tailândia	9,5	9	9,3	6,8	8,8
	Bragança	8,4	8,1	9,3	5,3	8,6
	Breu Branco	6	6,8	9,4	8,3	8,3
	São Miguel do Guamá	9,3	7,9	8,7	6,9	8,3
Total Pará		8,2	7,2	8,4	7,4	8,4
Pernambuco	Abreu e Lima	9,5	4,8	8,8	5,7	8,7
	Caruaru	8,8	5,5	7,9	7,7	7,8

	São Lourenço da Mata	8	5,7	6,8	1	8,7
	Camaragibe	8,8	6,8	8,3	2,2	8,3
Total Pernambuco		8,8	5,7	8,0	4,2	8,4
São Paulo	Limeira	8,3	1,2	6,8	0,9	7,4
	Taboão da serra	8,6	4,9	7,1	6,1	8,5
	Piracicaba	8,5	5,3	6,5	2,8	7,2
	Sumaré	8,4	5,7	8,4	9,6	7,4
Total São Paulo		8,5	4,3	7,2	4,9	7,6
Total estados		8,5	5,5	7,7	5,5	7,9

O item avaliado mais positivamente foi a receptividade das famílias aos Visitadores, com uma média de 8,5 pontos no total dos 30 municípios. Exceto Águas Lindas de Goiás-GO e Breu Branco-PA, os Visitadores dos demais municípios deram notas em torno de oito ou mais. Os itens com menores notas foram em relação ao salário e o transporte oferecido para deslocamento até os domicílios, ambos com média total de 5,5 pontos. Em São Paulo, as médias nesses dois itens foram inferiores a 5,5. O salário, em Goiás, foi o item que recebeu a avaliação mais baixa (3,6).

3.9. Grupo dirigido

Participavam de cada grupo 6-8 Visitadores locais do PCF. Os Visitadores eram selecionados entre aqueles com maior tempo de atividade no PCF e, preferencialmente, que atuassem em diferentes áreas de abrangência dos CRAS. Todas as reuniões foram gravadas em áudio, com consentimento dos participantes. A atividade era apresentada aos Visitadores prevendo um tempo de 30-40 minutos para sua execução. Após a apresentação da supervisora e dos Visitadores, a supervisora lia a primeira pergunta e aguardava o pronunciamento dos que livremente desejassem falar. Se necessário, a supervisora estimulava os Visitadores mais tímidos a falar, chamando-os pelo nome e perguntando se tinham algo mais a acrescentar. Ao término de cada reunião, os áudios eram enviados via internet para a equipe central, em Pelotas, onde foram posteriormente transcritos para um documento em Word.

Os grupos dirigidos foram organizados com o objetivo de registrar, por meio de gravações, a percepção dos Visitadores do Programa Criança Feliz (PCF) quanto às dificuldades enfrentadas durante as visitas aos participantes do programa, os pontos positivos e negativos das visitas, o efeito da motivação pessoal do visitador e da motivação das famílias sobre seus desempenhos, bem como se a idade da criança modifica a interação da mãe com a criança.

Os grupos dirigidos são um dos componentes do estudo de Avaliação da Implementação do PCF, conduzido no ano de 2019. O estudo de Avaliação da Implementação do PCF, por sua vez, é um dos componentes de um estudo maior, a Avaliação do Impacto do PCF, um ensaio randomizado, conduzido em 30 municípios de seis estados da federação. Esse documento relata as percepções dos Visitadores do PCF quanto aos aspectos acima mencionados do programa.

Ao todo, foram realizados 28 grupos dirigidos, uma vez que nas cidades de Serra Talhada (Pernambuco) e Francisco Morato (São Paulo), o programa não havia ainda iniciado. A seguir, são apresentados os depoimentos compilados dos Visitadores referentes a cada uma das perguntas do grupo dirigido.

Principais dificuldades encontradas durante as visitas

A **Tabela 16** contém as principais dificuldades mencionadas pelo Visitadores e o número de grupos em que cada dificuldade foi relatada. A dificuldade mencionada em praticamente todos os grupos foi a **falta de transporte** para o deslocamento, não apenas até os territórios, mas também dentro dos territórios de trabalho. O deslocamento até os territórios em geral é feito com um único veículo, que geralmente atende a demanda de várias secretarias do município. Com isso, os tempos de espera para a saída do CRAS e nos territórios, após a realização das visitas, é em geral muito longo.

O deslocamento dentro dos territórios é prejudicado pelo fato de ter que ser feito em horários de forte calor (para ser compatível com a disponibilidade dos motoristas e das famílias), muitas vezes sob chuva e carregando o peso da mochila com os materiais das visitas. Auxílio para transporte, algumas vezes com atraso, só é disponibilizado para o deslocamento dos Visitadores até o CRAS. O uso de motocicletas pessoais tem sido evitado pelos Visitadores, por medo de assaltos, como já ocorridos, dentro do próprio território.

“...Principal dificuldade é a carga horária: trabalhar seis horas, três horas sem fazer nada, por conta da troca dos horários dos motoristas e três horas ou duas horas e meia pra fazer as visitas. Cinco visitas de quarenta minutos cada, mas não dá porque tem que ficar a mercê da quantidade de motoristas, porque tem que dividir o carro com outra visitadora de território diferente.”

“A logística do trabalho dos motoristas está muito mal distribuída e sempre tem algum imprevisto (o motorista tem que ir abastecer o carro ou o carro tem algum problema...).”

Juntamente com a dificuldade de transporte, o **difícil acesso às residências** foi também mencionado em praticamente todos os grupos. Acesso não apenas em territórios rurais, em que os domicílios estão mais afastados uns dos outros, mas também em áreas urbanas, em decorrência da falta de calçamento e o péssimo estado das ruas, particularmente em dias de chuva, pelo barro acumulado.

“O acesso e o transporte, né? O difícil acesso também, né? Demora muito indo de uma casa para outra. Se perde muito tempo, mas acaba que tudo se resume no transporte mesmo.”

A **falta de material** para o desenvolvimento de atividades com a mãe e a criança foi a segunda dificuldade mais referida pelos Visitadores. O kit disponibilizado é insuficiente para atender a demanda diária do programa. Os Visitadores realizam em média, seis visitas por dia e, muitas vezes, precisam comprar material do próprio bolso, para poder atender as famílias. Conforme mencionado em um dos grupos, o ideal seria dispor de um kit para cada orientando, para ser usado por um período de seis meses. A realização de oficinas de produção de brinquedos, como sugerido em um dos grupos, seria um meio de solução desta deficiência.

“... falta de recursos. Muita dificuldade pra produzir atividade, faltam sugestões do que fazer de acordo com a faixa etária, faltam moldes, material e impressora. Tem que pesquisar na internet.”

“Deveria ter um “conograma” início, primeiro mês que a família começou, a idade ..., segundo ano e assim sucessivamente.”

“Atividade com gestantes, a cartilha é muito vaga, não têm embasamento para orientar a gestante”

“Pra bebezinho também não tem atividade”

“Todo brinquedo, toda atividade que a gente faz é todo tirado do nosso recurso, nós mesmos montamos o brinquedo e tiramos uma parte do nosso dinheiro, do nosso salário, todo mundo, pra comprar material. Porque por mais que a gente faça com reciclável, no momento ... precisa de acabamento, alguma coisa pra chamar a atenção”.

“Tem que usar o material que elas têm em casa reciclado, e eu tento orientar elas da melhor forma possível, o que ela pode guardar, pra que na próxima atividade ela já tenha guardado, que nem caixa de leite, caixa de ovo, garrafa pet, o que ela puder juntar, palito de picolé, ela já vai ver que aquilo é algo importante e guardar e vai ser utilizado.”

“Tem umas atividades que eu faço, a gente não pode nem desenvolver durante a semana a gente pede e não tem material, às vezes eu deixo três lápis de cor, papel para a criança para a mãe a gente vê que a criança não tem condições, né? A mãe precisa comprar material depois, né?”

“... que o governo possa dar para essa criança, dar suporte a essa família, que é a questão do suporte de brinquedos, o confeccionamento de brinquedos. Que não seja aqueles brinquedos, mas aqueles brinquedos que se possa se desenvolver. Materiais recicláveis, que se possa confeccionar esses brinquedos dentro da família.”

A par com a falta de material, a **insegurança** nos territórios visitados foi mencionada em 18 dos 28 grupos realizados. Houve relatos de assalto, assédio moral e sexual e batida policial em domicílios, durante a realização da visita, quando a Visitadora teve que colocar as mãos na cabeça e, depois do susto, explicar o que estava fazendo naquela residência. Os territórios visitados são áreas de tráfego e de usuário de drogas, além de em um dos municípios do Pará, conforme referido pelos Visitadores, ser rota de fuga para a Guiana Francesa.

“Famílias que não entendem o objetivo do programa. Tem relação com o tráfico, a pessoa acaba entendendo que a gente tá indo lá pra avisar a polícia ou pra pegar a criança.....”.

A insegurança dos Visitadores é agravada pelo fato de eles não disporem de uniforme, camiseta ou crachá que os identifiquem com o PCF. A sensação de risco iminente de vida foi referida por vários dos Visitadores.

“... não tem uma segurança com relação ao trabalho ... é que eu estava executando o trabalho na residência e a polícia simplesmente foi lá, quebrou a porta da residência e colocou uma arma em mim e na mãe, aí foi quando ele pediu para mim colocar as mãos atrás da cabeça eu coloquei, e aí eu tive que identificar e o que eu tava lá somente para eu fazer meu trabalho.”

A **falta de capacitação** esteve entre as três principais dificuldades mencionadas pelos Visitadores. Não há clareza sobre o tipo de atividade apropriada a ser desenvolvida conforme a idade da criança. Exemplos de atividades têm que ser buscadas pelos próprios Visitadores na internet, Youtube, porque não há uma padronização das atividades a serem desenvolvidas com as famílias. Não são realizadas reciclagens nem

oficinas periódicas, visando a qualificação dos Visitadores. Além disso, os Visitadores sentem falta de apoio dos supervisores do programa, uma vez que em alguns municípios não há reuniões programadas para discussão sobre dificuldades enfrentadas no manejo de famílias em situações mais difíceis.

“As capacitações, né? Que a gente possa ter mais capacitações, que a gente possa ter mais momento de desenvolvimento, de confecção de brinquedos.”

O **fraco acolhimento por parte de algumas famílias** também dificulta o trabalho dos Visitadores. As trocas frequentes de endereço sem aviso, o cancelamento na hora em que chegam para a visita, famílias que não atendem a porta, que estão dormindo ou que saíram de casa no horário da visita ou mesmo que não convidam o Visitador a passar além do portão, são obstáculos enfrentados pelos Visitadores para a implementação do programa.

“... questão da gente ir muitas vezes na casa e muito não ter como atender a criança, as vezes tá dormindo, as vezes não tá em casa.”

“A principal dificuldade que nós viemos encontrando é sobre a recepção da família, né, por que tem muitas delas que não quer abrir a porta da casa pra gente passar as atividades, recepciona a gente lá do portão mesmo, entendeu?”

A **falta de interação da mãe com a criança** e a **resistência** de algumas mães em participar e realizar as atividades propostas pelo Visitador foram também dificuldades citadas nos grupos.

“... a questão também de não mostrar nenhum interesse em fazer a atividade com a criança, a gente passou pra deixar uma atividade pra mãe fazer com a criança só que a gente voltou lá duas, três vezes e a mãe ainda não tinha feito, então um pouco de falta de interesse da parte delas também.”

“... a dificuldade que eu tenho mais é quando eu passo a atividade pra uma mãe e a mãe não faz aquela atividade, então eu tento repassar novamente na outra semana pra fazer novamente a atividade. Às vezes eu passo até três semanas indo, pra ela poder fazer a atividade, então isso dificulta um pouco meu trabalho.”

“...tem famílias que não interagem né, a cuidadora às vezes não interage, a gente mesmo explica, né, que é importante a participação, que a cuidadora é que tem que ser o ator principal, né, a interagir, a estimular o desenvolvimento da criança através das atividades que a gente leva.”

“Ainda temos bastante mães que não participam, tem mais dificuldade, acho que todo visitador tem mãe que chega lá e pensa que nós somos professor, babá mesmo, deixa com a gente pra cuidar, acho que essa é a dificuldade que a gente mais tem, por mais que explique, mas ainda tem as que continuam.”

Além disso, é difícil criar e manter o interesse das famílias no programa, porque o PCF não oferece nenhuma vantagem concreta aos participantes, os quais frequentemente perguntam se, com a participação, vão ter algum aumento no valor recebido do PBF ou se vão receber cestas básicas. Na visão de alguns Visitadores, alguma vantagem deveria ser oferecida aos participantes do PCF, já que a prioridade no atendimento de necessidades sociais e de saúde é muito precária, dada a ineficiência dos CRAS em fomentar a intersectorialidade do cuidado.

As **deficiências dos CRAS**, em termos de número limitado de profissionais especializados, como psicólogos e assistentes sociais, e a ineficiência da

intersectorialidade, principalmente com a área da saúde e da educação, dificultam sobremaneira as atividades dos Visitadores. A realidade social das famílias atendidas pelo PCF, com predomínio de desemprego e grandes dificuldades econômicas para a subsistência básica (aquisição de alimentos, falta de acesso a água potável e energia elétrica ou dificuldade de pagamento de contas de água e luz), acrescidas de necessidades em saúde (crianças e idosos com doenças crônicas) mobilizam os Visitadores em busca de soluções, que formalmente devem ser articuladas via CRAS.

“... a realidade social das famílias... elas têm muitas necessidades (pagar a conta de luz, não tem o que comer, desemprego) e a gente quer que elas brinquem com a criança. A gente funciona como um orientador social, irmão e psicólogo...”

“A gente chega e a criancinha não tem aquela fralda, não tem alimentação, como é que a gente vai passar uma atividade pra aquela mãe, se aquela mãe não deu nem um café da manhã pra aquela criança, né!? A criança não tomou banho porque não tem água na casa...”

A ineficiência dos CRAS coloca os Visitadores em situações constrangedoras frente às famílias, pela não resolução dos problemas encaminhados. Deficiências estruturais dos CRAS, como inexistência de área física com privacidade, em que os Visitadores possam apresentar os casos mais complicados e receber orientações do supervisor do PCF, também foram mencionadas pelos Visitadores.

“... com a saúde mesmo ... é uma dificuldade imensa pra você chegar na saúde, porque a gente chega aqui no CRAS pra fazer o encaminhamento, porque os supervisores não têm a planilha para isso, a supervisora tem que fazer um relatório, levar para o CRAS e o CRAS encaminhar para a saúde. Mais uma vez trava no caminho...”

“... a gente não consegue resolver os problemas das famílias com o CRAS não consegue consultas, enxovais, cesta básica, nada.....”

A **busca ativa de novos participantes** é também uma das dificuldades enfrentadas pelos Visitadores. Cada Visitador deve manter permanentemente 30 participantes sob seu cuidado. Entre eles, crianças menores de 3 anos de idade, beneficiários do BPC e/ou gestantes. Quando acontece a liberação de uma vaga, os Visitadores precisam fazer busca ativa de novos participantes, mas enfrentam o problema de endereços desatualizados ou incorretos. Essa busca é referida pelos Visitadores como momentos de grande stress, por ser improdutiva e consumir muito tempo, que precisaria ser dedicado à visita dos demais, que permanecem sob seus cuidados. Um dos grupos sugeriu que a busca ativa deveria ser realizada por um Visitador especificamente dedicado a este fim.

“... A busca ativa de crianças também é um problema, porque a gente sai do foco da visita pra fazer busca ativa. Podia ter uma visitadora que ficasse o dia inteiro fazendo a busca ativa.”

O **volume de trabalho** (seis visitas por dia) somado ao tempo gasto com deslocamento até os territórios e dentro dos territórios, a **burocracia do programa**, que exige um plano semanal detalhado de atividades para cada um dos 30 participantes e o preenchimento das fichas de visitas, foram apontados pelos Visitadores como dificuldades para o desenvolvimento do trabalho.

“..... burocracia em papelada: plano de visita, diagnóstico. O plano é semanal, são trinta planos pra trinta crianças (planejar a visita, planejar atividade, se locomover, preencher a papelada, que é muito extensa, tem cinco partes) para lançar no Genesis (sistema do município).”

“Plano de visita: tem que escrever a atividade que vai trabalhar, por ex coordenação motora, como foi feita a atividade, os materiais usados, tudo detalhado, semanalmente.”

Entre os **aspectos organizacionais do PCF**, que dificultam a realização do trabalho, foram mencionados ainda a **saída de Visitadores** do programa (e a dificuldade de criar vínculos com as famílias, que eram acompanhadas por outro Visitador); **falta de divulgação do PCF** em algumas regiões (o que gera desconfiança e temor das famílias sobre o real objetivo da presença do Visitador no interior das residências); **comunicação com as famílias**, tendo que ser feita por meio dos celulares dos próprios Visitadores (essa comunicação, que deveria ser feita pelo telefone do CRAS não funciona e não é oferecido chip para esses contatos com as famílias); há uma forte **pressão dos supervisores** do programa para que a quantidade de visitas seja mantida no teto de 30 participantes por Visitador, sem preocupação com a qualidade das visitas; **inércia do programa** em transformar a participação da gestante em participação do recém-nascido (leva pelo menos três meses para que a criança nascida da gestação em que a mãe foi acompanhada pelo PCF passe a ser beneficiária do programa); **descaso com o bem-estar dos Visitadores** (*“não oferecem água, lanche, protetor solar ou álcool gel e nem se preocupam com o tempo que a gente vai ficar fora, sem acesso a um banheiro..”*); e o **baixo salário dos Visitadores**, que não receberam nenhum reajuste nos últimos dois anos.

Tabela 16: Tipos de dificuldades referidas pelo Visitadores em número de grupos em que as mesmas foram referidas. Estudo de Avaliação da Implementação do PCF, 2019.

PROBLEMA	NÚMERO DE GRUPOS EM QUE O PROBLEMA FOI MENCIONADO
Deficiência de transporte	20

Dificuldade de acesso às moradias	20
Falta de material	18
Insegurança/violência	18
Falta de capacitação e atividades	16
Fraco acolhimento das famílias	12
Falta de interação com a criança e resistência das mães às atividades	10
Deficiências dos CRAS	10
Grande volume de trabalho e burocracia do PCF	9
Busca ativa de participantes	8
Aspectos organizacionais do PCF	8
Número total de grupos	28

Relação mãe/criança conforme a idade da criança

Quando perguntado se a relação da mãe com a criança variava conforme a idade desta última e, em caso afirmativo, de que forma isso acontecia, a maioria dos 34 Visitadores que se pronunciaram disseram que sim, que variava (n = 27) e desses, 23 percebiam que a atenção da mãe era maior com os bebês de colo.

“... o vínculo maior quando a criança é menor”

“Quando é bebê a mãe tá mais ali, presente, você consegue passar uma orientação ela tá bem receptiva. Quando a criança é maior, ela deixa mais de canto, quando a gente entra, ela acha que a gente que tá ali pra fazer as coisas, brincar ou cuidar com a criança, a mãe fica mais por trás, às vezes até fazendo outras coisas e não o que a gente propõe.”

“...é maior quando são bebês, porque eles requerem mais cuidados, são totalmente dependentes daquele cuidador”

“Eu acho que quando é menorzinho precisa de mais atenção, a mãe tem mais paciência como ele é menor, agora quando é maior já começa a ter suas vontades, já não tem tanta paciência. Não tem aquele carinho igual tinha quando era menor, não dedica o tempo maior, igual dedicava antes ...”

“... eu tinha uma criança que ela tinha meses, hoje em dia ela tem quase dois anos. Hoje quando a gente vai na casa, eu tenho que saber onde ela está, se está na casa da vizinha, a mãe deixa com qualquer um, qualquer um que eu digo é o pessoal da rua, aí as vezes tá com a vizinha, as vezes está no supermercado, aí eu pergunto “cadê mãe, hoje”? Aí a vizinha “não está comigo” ... “por enquanto está aqui em casa”. Então acaba que vai se descuidando ao passar do tempo, depois de um ano e meio, dois anos.”

Alguns Visitadores apontaram uma diferença entre **cuidado** e **estimulação**, com as seguintes falas:

“Pelo menos eu percebo que quando a criança está muito novinha, nos primeiros meses, a mãe não liga muito de estar brincando, ela não liga muito. Aí quando ela vê a criança maiorzinha começa a dizer “papai, mamãe”, aí ela já começa a desenvolver mais, a tentar fazer uma interação maior com a criança, aí melhora ... que a criança vai tá fazendo coisas que “Ah como ela é esperta” e tal, aí vai começando a interagir.”

“E tem outras que logo quando nascem tem aquela coisa de falar “não, não precisa” até a gente explicar que é preciso fortalecer o vínculo, eles acham que não precisa estar conversando, “deixa crescer, deixa ficar maiorzinho que a gente

conversa, a gente brinca, agora não”. Aí eu falo “Conta história”, “Não eles nem ouvem, não entendem nada, não precisa”. Aí depois elas vão mudando”.

“Variam assim, porque tem mãe que ela tem a facilidade de lidar com uma criança de dois a três anos melhor, ela se senta no chão, ela brinca com a criança, ela olha, olho no olho, entendeu? Mas tem aquelas, um exemplo, de seis meses a nove meses que eu já presenciei, que ela na tem aquele carinho, aquele carisma com a criança, às vezes não tem aquela paciência de bater uma palminha com a criança, sabe? De cantar parabéns pra ver se incentiva a criança a bater a palma...”

Aspectos positivos das visitas com as mães

Entre os aspectos positivos das visitas, o que os Visitadores mais enfatizaram foi o **fortalecimento do vínculo entre a mãe e a criança**. Tal fortalecimento é indicado pela participação das mães nas atividades durante a visita, pela repetição das atividades com a criança no período entre as visitas e pela mudança no modo de pensar das mães e das famílias atendidas, sobre a importância de brincar, dar atenção, ter paciência e dar carinho à criança.

“...é muito gratificante, é muito bom você ver uma mãe ali que era praticamente uma mãe que não sabia esse lado afetivo, não sabia que através do carinho, da afetividade, da afeição a criança ... muito mais, que é tão gratificante, quando a gente vem a segunda, a terceira, a quarta visita, que elas mesmas falam com as próprias palavras delas, a diferença que houve no comportamento da criança, no comportamento dela, é assim... algo, uma coisa que a gente não tá comprando nada, não tá dando nada em troca, a gente tá só conversando, a gente tá só trocando ideias, mostrando como é bom abraçar, como é bom acariciar”

“Principalmente a mãe dizer assim “olha graças a você eu tiro um tempinho pro meu filho que antes eu não tirava”, principalmente isso, porque muitas realmente

faziam os deveres de mãe, alimentar, dar banho, levar pra fazer... e principalmente a conversa, mas não tinha esse vínculo com a criança de tá conversando, orientando, mostrando o que é certo e o que é errado, às vezes só brigada, brigava com a criança, gritar, e hoje em dia a maior parte realmente agradece o programa.”

“...eu via que as mães achavam que não, deu banho, deu comida, tá alimentado, tá limpa, a obrigação é aquela. Quando a gente chegou pra orientar que precisa dedicar mais tempo, precisa conversar com a criança, desenvolver alguma atividade com a criança, a importância disso, a gente viu que melhorou muito, hoje em dia elas sabem a importância de dar esse tempo, para estar fortalecendo esse vínculo.”

“Mas ainda sim, você trabalhar com o fortalecimento de vínculo e com desenvolvimento infantil ainda é uma questão no território e com o público que a gente atende, porque as pessoas não acham que isso é necessário. As pessoas entendem que a criança vai se desenvolver de qualquer forma, independente se o cuidador vai ter esse olhar pra ela ou não, felizmente em algumas famílias a gente já tem um resultado satisfatório, que elas já dão feedback de que “ah no começo quando você vinha aqui, eu não acha que isso era importante não, e hoje eu vejo que é, e hoje eu já consigo estimular, já consigo...”

“... com nosso trabalho a gente já consegue perceber que o olhar das cuidadoras e dos cuidadores estão sendo modificados, no sentido deles entenderem o fato de que essa primeira infância é importante, é necessária e de algumas famílias dizerem que antes pensavam que essa interação e que brincar com a criança era uma coisa sem importância e que através das nossas idas lá e das nossas orientações eles conseguiram compreender que é importante, que faz parte do desenvolvimento da criança e que já consegue ver isso na própria criança, né? Essa atenção que eles estão dando agora, esse olhar diferenciado que eles estão tendo agora com as crianças estão tendo retorno das mesmas, né? Desde a questão do desenvolvimento, desde a questão da própria afetividade.”

“E o vínculo entre a mãe, cuidador aumenta, né? Elas vêm a importância porque a gente elogia muito quando a criança sai da atividade né, a gente estimula eles a fazerem também, aí elas comentam com a agente, toda vez que faz alguma coisa a gente elogia ela. Quando faz uma atitude ela já fica “eeee”. A criança já fica esperando o elogio.”

“... pra mim foi muito gratificante é eu ter levado uma atividade pra uma família, que o esposo dela trabalha durante o dia, né, e aí quando eu fui na semana seguinte, pra ver o desenvolvimento da atividade, e aí ela foi e me falou “mulher tu acredita que até o pai dele brincou com ele?” ou seja, isso foi novidade pra ela, é sinal que o pai da criança não brincava com a criança, então através dessa brincadeira, do programa, né, o pai começou a ter um vínculo com o filho, por mais que trabalhou o dia todo, mas na hora de fazer a atividade a noite, ele se relacionou com a criança, e pra mim isso foi muito gratificante.”

O segundo aspecto positivo mais destacado pelo Visitadores foi o de perceberem o progresso no **desenvolvimento das crianças**.

“Elas próprias (as mães) vêm o desenvolvimento da criança né? Como a criança era assim, agora tá assim. Você vê uma melhora.”

“... olha, a senhora não sabe, agora o Derick já está andando” por que quando eu fui ele ainda não estava, e ela falou que ele era preguiçoso e que ela não estimulava e como eu participei da capacitação, eu passei pra ela como era pra fazer pra estimular ele andar, e lá na capacitação nós vimos um vídeo que a mãe ou o pai pegam a criança, amarram o pezinho dela (da criança) ao do pai, do adulto, e vai andando, que é pra estimular a andar, e ela tava falando que o pai tinha feito e que o Derick já estava andando.”

“... a criança não falava já com quase dois anos a criança não falava, só apontava e eu tive uma conversa com essa mãe e conforme as visitas foram acontecendo

eu percebo uma diferença quase dez do vínculo dessa mãe com essa criança, a criança agora fala, fala bastante até, tá falando, não precisa tá tentando fazer a criança conversar, falar ou articular alguma coisa, a mãe tá muito participativa e assim... Eu vejo um mérito enorme nisso e eu ver aquela criança desenvolver quase nota dez, brilhantemente, e o afeto tá só aumentando.”

“... tem o feedback positivo da rede de educação, muitas das crianças que já estão nas creches, escola “gente que maravilha, a criança já identifica cores, conhece números, letras e tudo” as que participaram e as outras na mesma idade que não conhece. Porque não foi estimulado, né tem uma forma mais desenvolvida, né?!”

O **vínculo construído entre os Visitadores e as crianças, mães e outros membros da família** foi o terceiro ponto positivo mais enfatizado pelos Visitadores:

“É meio complicado mesmo as primeiras visitas, pois às vezes a criança estranha, e as crianças ficam com receio de chegar perto, aí a mãezinha fica fazendo atividade, e a gente fica meio deslocada, sem saber o que fazer, principalmente assim, eu que entrei agora, a gente ficava tipo meio que perdida. Só que depois de uma terceira visita mais ou menos você vai até, vai criar uma afinidade com a mãezinha, a criança já começa ... até a quando a gente chega, já saber que tem atividade para fazer e já gosta, então assim, acho que da terceira visita para frente já, a gente meio que já criou um elo com a família em si.”

“Elas se preocupam mais, porque já tá tendo um vínculo, né? Fortalecendo o vínculo aí por conta disso... Tem uma família minha que até a limpeza da casa, o cuidado melhorou, eu não sei durante a semana, mas no dia que eu ia, menina tinha tomado banho, a casa tava limpa.”

Além disso, os Visitadores chamam a atenção para o fato de levarem informações e encaminharem problemas das famílias para serem resolvidos via **recursos**

disponíveis no CRAS, em termos de fazer a vinculação com a rede de saúde, escolas, creches. Na visão dos Visitadores, tal fato promove o empoderamento social das famílias.

“Empoderamento, capacidade de enxergar, de se ver, de auto-estima, a capacidade de desenvolver algo com a criança, de ver a criança de uma outra forma, de compartilhar experiências e conhecimentos para outras pessoas da comunidade também.”

“... o programa tem aberto portas pra outros serviços.”

“A gente trabalha um todo, é um programa que se trabalha um todo. É uma fortaleza, é uma base. E eles se sentem seguros, né? Quando eles são apoiados, são abraçados. A gente sente, né? Que na hora eles não sabem nem o que fazer. Às vezes eles vão atrás por conta deles mesmo, aí não conseguem, né? Este programa, eu digo para o meu coordenador, ele tem poder. Ele abre portas.”

“Outra qualidade que eu achei é as famílias, a partir do momento que o programa continua fazendo seu trabalho, visitando pelo menos uma vez por semana, as famílias se sentem importantes, elas podem pensar assim “alguém se lembrou da gente, na nossa situação precária que a gente vive aqui, alguém de algum departamento se preocupou com a gente” um programa pra ajudar a família deles, então eu acho muito interessante, eles se sentirem importantes.”

Além desses, os Visitadores apontaram como pontos positivos a **receptividade das famílias** para com o programa e a **confiança** que as mães depositam na figura do Visitador, que atua como ouvinte de problemas pessoais e conselheiro para o encaminhamento de soluções.

“Com relação as primeiras visitas, a gente chegava na casa, o povo não tava esperando, agora a gente chega a criança já tá muitas das vezes banhada, arrumada é até bem acolhedor aquele momento, aí já tem um canto que a gente sempre senta, eu o cuidador e ele, ele já vai direto pro canto e isso é muito gratificante, a gente vê amor pelo programa.”

“... você vai aos poucos, né, adquirindo confiança das mães, da família da criança, até da criança ...”

“Eu percebo também que vêem a gente como um apoio.”

“Eu vejo muita necessidade de conversa, elas adquiriam confiança que elas conversam, elas falam das questões familiares “ah meu filho teve isso, teve aquilo, tô enfrentando tal situação” a questão do desabafo, a confiança, isso é positivo.”

“Outro ponto também é com relação a como as pessoas (...) pra conversar, alguém que escute elas (...) “eu fico ansiosa pra tu vir aqui na minha casa”.

Aspectos negativos das visitas com as mães

O aspecto negativo das visitas mais mencionado pelos Visitadores foi a **falta de interesse, a resistência em participar das atividades e a falta de comprometimento** das mães em desenvolver as atividades com a criança, entre uma visita e outra. As mães alegam que trabalham e não têm tempo para fazer as atividades com as crianças.

“... você pegar, aplicar, mostrar a atividade pra criança e pra cuidadora ali naquele período que você está dentro da casa, tudo bem eles fazem ali e tudo, mais no momento que você sai pra fazer atendimento em outra casa, a mãe, cuidadora fica uma semana sem fazer a atividade com a criança, só faz a

atividade no momento que você tá ali, por mais que você explique a importância, que você tente fazer com que ela... Ainda tem muitas famílias que ainda... Até pelo fato que a colega mesmo falou da questão do mercado de trabalho, ela “ah tenho muita coisa pra fazer, tenho que lavar roupa, tenho que cuidar de casa”, então tira aquele tempo específico pra tá fazendo atividade, só faz a atividade no dia que você tá lá.”

“Quando a gente chega, quando a gente chega na casa e a criança está dormindo não tem como a gente fazer as atividades, certo? Aí o que a gente faz, a gente deixa uma determinada atividade pra mãe fazer e aí, quando a gente retorna pra pegar a atividade, saber como foi, se a criança interagiu, se brincou, ela diz que não fez. “Por que não fez”? “Ah, porque sim, não deu tempo”.”

“Eu acho que o único ponto mais negativo é essa falta de realmente a gente não saber se eles estão fazendo durante a semana, tem dia que a gente vai e eles realizam atividade, e no outro dia?”

“Retorno da família em produzir a atividade na semana, que a gente deixa a atividade e o retorno é bem pouco (...) a gente perguntava pra mãe “ah eu não tive tempo” “não deu pra fazer a atividade na semana”.”

“... a gente pede pra elas fazerem a atividade elas dizem “não, hoje eu não vou fazer, mas eu prometo que na próxima semana quando você vier que eu tiver mais legal, eu faço”

“... algumas mães que você pode passar, né, a maneira correta, acho que o correto também vai de cada pessoa, mas às vezes você passa uma situação pra ela fazer com a criança, tipo na lata ela fala “ah não gosto” ou então “eu trabalho”.”

“O ponto negativo é esse, é que às vezes o atendimento, às vezes elas não estão bem, às vezes não querem abrir a porta, às vezes não querem sentar para fazer as atividades, porque ela mesma a gente tem que orientar, porque às vezes não querem sentar para fazer a atividade.”

O segundo ponto negativo mais citado pelos Visitadores foi o que eles chamaram de **“terceirização do cuidado”** e com o qual definem as seguintes reações das famílias atendidas:

“Algumas, às vezes trata a gente mal, né? Outras que igual você falou, chega lá e falam como se eu fosse babá das crianças, tem muitas que não participam. Eu acho que é a dificuldade em interagir, um medo, um receio de tá ali junto com a criança.”

“A dificuldade maior é que acham que literalmente “chegou a babá, vou cuidar das minhas coisas”, “fica aqui, fica brincando com ela aqui que eu vou fazer isso”. Pra mim mesma é muito difícil de fazer elas entender que elas precisam estar ali junto, participar, se envolver, entendeu? Tem umas que tu fala ela participa, e tem umas que não entra na cabeça.”

“Elas acham que a gente vai lá como um professor, professora da criança, a maioria pensa assim.”

“Umas ficam só olhando, falam nada.”

“... é a questão da responsabilidade que os pais ... que acabam passando para nós como visitadoras, entendeu? Eles acham que pelo fato de a gente tentar ajudar uma vez, a responsabilidade como visitadoras passa a ser como cuidador daquela criança. Que a gente tem a responsabilidade por aquela criança através de tudo, não falo só da questão do desenvolvimento. Elas acham que a gente tem

essa obrigação de marcar (consulta) ou ver se tem no posto essas coisas assim. É a irresponsabilidade dos pais que acham que o programa entra na casa deles para assumir a responsabilidade que é toda deles.”

“Ah brinca com ela que eu vou aqui estender uma roupa” não tem aquela paciência de sentar “Ah vou desenvolver essa atividade”. Só que a gente é orientado a não realizar a atividade sem a presença do cuidador, e aí fica complicado. Toda semana a gente vai lá na casa e sempre tem uma desculpa. Porque tem famílias ótimas de se lidar, o vínculo fortalecido, mas têm outras que infelizmente não faz essa questão de estar ali sentado com a visitadora.”

O terceiro aspecto negativo mais referido pelos Visitadores foi a **falta de material** para desenvolver as atividades, como expresso pelos seguintes depoimentos:

“Tem dois kits pra quatro visitadoras, foram duas caixas de lápis de cor, um giz de cera, um kit de mapinhas.”

“... por mais que a gente desenvolva trabalhos com material reciclável ... tem a cola, eu fico constrangida de pedir ... aí mesmo que tenha, vamos supor, um trabalhinho tampinha ... tem que ter a fita pra colocar na garrafinha, sempre tem que ter um material ... pra fazer um chocalho tem que ter uma coisinha mais colorida, uma cartolina, uma tinta ou um cordãozinho, né!? Às vezes nem na casa tem, até garrafa a gente já leva”

“Falta livro, livro de contar história, massinha, lápis de cor, papel pra riscar, brinquedos na casa não tem água para usar tinta guache nas atividades”

Influência da motivação pessoal do visitador no momento da visita

Os Visitadores foram unânimes em afirmar que sua motivação pessoal é muito importante no momento da visita. Esta motivação vem da própria convicção sobre os benefícios que o programa pode trazer à criança, bem como das mudanças que observam nas famílias e que atribuem à participação no programa:

“A gente tem que tá motivado, porque se a gente não tiver a gente não suporta.”

“Quando a gente entende a proposta do programa e a gente sabe que não é só aquele momento da visita, vai ser pra vida toda, aquela criança vai ter a vida mudada ... porque saber que uma criança vai fortalecer o vínculo, ela vai se sentir mais segura, ela vai se tornar um adulto melhor, mais firme na decisão dela, então isso me motiva muito”

“... a minha motivação, por exemplo, é ver aquela família com dificuldade, ela demonstra que ela não está aprendendo. O que ela transparece é que eu tenho que dar o melhor de mim, eu dando o melhor de mim aquela família vai estar superando. Então, eu vendo a dificuldade daquela família me dá motivação.”

“Por que tipo assim, se eu vou chegar na casa da família e levar uma atividade, aí eu vou chegar desmotivada “ó aqui a atividade” ela não vai ter interesse nenhum; agora se eu chegar “olha, essa atividade aqui é pra trabalhar o desenvolvimento do seu filho, essa atividade é pra trabalhar a coordenação motora fina”, entendeu? Quando eu começar a explicar, então ela vai ter esse interesse; agora se eu chegar lá e falar “aqui a atividade, tá aí pra senhora fazer”, então isso não vai demonstrar interesse nenhum, nem da minha parte nem da parte dela pra realizar a atividade com a criança, então...”

“...muitas vezes as mães são desmotivadas, não tem apoio de ninguém pra desenvolver a sua criança, o que adianta eu chegar lá “tem que fazer a atividade”, virar minhas costas e ir embora. Tem que motivar, orientar, falar “oh é assim que faz, essa atividade vai servir pra isso, isso e isso, você vai ter um

retorno na sua criança”. Então eu acho que a nossa motivação é de suma importância, até mesmo pra elas criarem confiança, né, na nossa pessoa”

“Também transmite ao entrevistado de que você está acreditando de que de alguma forma esse programa vai realmente ajudar e ser positivo na vida da pessoa. Se eu desacredito do programa, se eu não vejo nenhuma mudança, vamos dizer que eu chego lá na casa de uma família e digo assim “ah sabe que a gente tem que fazer todos os dias essas perguntas, essa coisa chata”, eu vou tá desestimulando a pessoa a participar do programa. Ao contrário, eu tenho que mostrar que eu estou interessado não só em preencher questionário, mas tô interessado no aspecto social, físico, psicológico da criança, pra que a criança desenvolva; tô interessado naquela família, em ver o crescimento. Eu creio que é isso, o aspecto pessoal nosso, a nossa motivação em fazer o programa.”

“A minha motivação é em eu chegar na casa, ver que a criança desenvolveu e que a família fez a atividade; é a minha maior motivação e não só em eu falar”

“... não adianta eu chegar lá e só mostrar a atividade, tô fazendo a minha parte que é mostrar a atividade, explicar os objetivos, os objetivos do programa, mas elas estão fazendo o trabalho delas, como cuidadoras e mães, porque a maioria das cuidadoras são as mães, então assim, elas estão fazendo o que elas não fizeram e com o apoio da gente. Então assim, a minha maior motivação é saber que uma criança está desenvolvendo, que sai do programa com três anos, mas tem um desenvolvimento que várias crianças com seis não têm. Então assim, essa é uma das maiores motivações, o que me move a cada dia chegar lá com esperança, com alegria ... que a criança a cada dia desenvolveu mais.”

“Nos motiva né, porque a gente vê a diferença nelas, a gente sente que elas não estão iguais aquelas pessoas de quando a gente chegou na primeira visita, a gente sente que com tão pouco que elas têm a gente já vê a diferença do quanto a gente já levou, do quanto já fez mudanças na vida delas e na vida das crianças...”

“Meu combustível é a motivação das famílias.”

Por outro lado, as más condições de trabalho e a falta de motivação das famílias afetam negativamente a motivação do Visitador:

“As dificuldades de acesso para as visitas, o salário baixo, demandas (das famílias) que não se consegue resolver, isso baixa a auto-estima, porque se se ofertasse uma coisa com mais qualidade, haveria mais motivação”

“... essa questão de férias, há dois anos e dois meses que eu e alguns colegas aqui, a gente não tem um recesso, a gente não tem uma semana, isso não tem três dias de descanso, a não ser quando é o feriado e eles nos passam um dia a mais para descansarmos”

“... a questão do salário também, né? Que é um trabalho que a gente pega sol, pega chuva, a gente anda bastante.”

“... e as capacitações, porque capacitação ela vai nos atualizar, a gente vai adquirir mais conhecimento e, conseqüentemente, o conhecimento eles nos empodera, tanto para trabalharmos com a família como até para nos apresentar frente a lugares que devemos expor qual é o nosso trabalho. Então as capacitações são essenciais e já há algum tempo não estão ocorrendo...”

“Tem umas meninas que estão aqui há um ano e quatro meses e não teve uma capacitação, somente as antigas, as novatas que estão aqui não, não há uma capacitação”

“Tem que ser pelo menos uma vez no ano (as capacitações)”

“Aí também a gente queria rever essa questão dessas articulações com a rede. Que quando a gente mandasse a nossa demanda (das famílias), que elas fossem revistas o mais breve possível, pois quando a gente chega com ela, eles têm pressa. A fome não espera.”

“Quando você vê que a mãe não abre a porta, tava dormindo, desanima um pouco ...”

“... a falta de interesse do cuidador de realizar a atividade com a criança, isso deixa a gente muito desmotivada mesmo.”

Conclusão

São várias as dificuldades enfrentadas pelo Visitadores em sua atividade diária no PCF. As deficiências de transporte, a dificuldade de acesso às moradias, a falta de material para implementar as atividades, a insegurança nos territórios, a falta de capacitação para execução das atividades e aconselhamento das mães, o fraco acolhimento das famílias, a falta de interação das mães com as crianças, a resistência das mães em participar das atividades, além das deficiências dos CRAS em concretizar a intersetorialidade de ações para solucionar as demandas geradas pelo contato do Visitador com as famílias, foram as limitações mais frequentemente referidas pelos grupos.

A falta de interação das mães com as crianças, a resistência das mães em participar das atividades e a falta de comprometimento materno em realizar as atividades semanais com as crianças, somadas à terceirização do cuidado das crianças e à falta de material foram itens recorrentes, quando os Visitadores foram especificamente questionados sobre aspectos negativos das visitas do programa. Há uma demanda explícita por materiais de reciclagem e de oficinas de criação de brinquedos.

A par desses aspectos negativos, os Visitadores listaram uma série de benefícios que atribuíram ao programa, a saber: o fortalecimento do vínculo entre as mães e as crianças, o progresso observado no desenvolvimento das crianças, o vínculo construídos com as crianças, mães e outros membros da família, os recursos disponibilizados pelos CRAS, a receptividade das famílias e a confiança das mães neles depositada.

Apoiados por essas vantagens e apesar dos obstáculos para implementar o programa, os Visitadores disseram-se altamente motivados para desempenhar sua função, porque sabem que seu trabalho poderá ter um efeito de longo prazo na vida das crianças e das famílias. Reconhecem também que sua motivação é um ingrediente imprescindível para o trabalho. A disposição dos Visitadores em auxiliar as famílias expressou-se também no anseio (repetido em praticamente todos os grupos), de receber capacitações periódicas, de forma a melhorar a qualidade de sua intervenção. Finalmente, a melhoria no transporte, a redução da carga de trabalho e da burocracia, a melhora da remuneração e o direito a férias são aspectos operacionais do PCF que, se equacionados poderiam trazer maior satisfação aos Visitadores.

4. Conclusões gerais

Abaixo destacam-se os principais resultados encontrados:

- Principais motivos para não adesão dos municípios ao PCF: falta de recursos humanos, desconhecimento do PCF, verba insuficiente, problemas de repasse e atraso dos recursos;
- Principais dificuldades para implementar o PCF nos municípios: falta de pessoal qualificado, recursos insuficientes, dificuldade para acesso a áreas mais distantes, alta rotatividade de Visitadores e dificuldade de contratação da equipe.
- Principais impactos positivos do PCF sobre as famílias: fortalecimento do vínculo cuidador-criança, melhora no desenvolvimento infantil e maior acesso das famílias a outros setores (assistência social e saúde).
- A maioria dos municípios tem registros das visitas do PCF (papel e/ou online)
- Mais da metade dos municípios declaram como insuficientes os recursos oferecidos para o funcionamento do PCF;
- Entre os motivos alegados para a insuficiência dos recursos encontram-se as limitações para contratação de Visitadores, transporte, compra de equipamentos/materiais e outros, como compra de *datashow*, computadores, material pedagógico e pagamento da equipe;
- A maioria dos municípios recebe materiais e equipamentos para a realização das visitas, incluindo: itens de papelaria, brinquedos, mochilas/uniformes, computadores, impressoras, armários, mesas e veículos;
- Em mais da metade dos municípios, o acesso a áreas mais distantes é limitado ou muito limitado;

- A maioria dos municípios relatou dificuldades no preenchimento do formulário eletrônico SUAS;
- Em 28 dos 30 municípios, os Visitadores receberam pelo menos um treinamento;
- A maioria dos coordenadores informou um grau de dificuldade “moderado” para localizar as crianças do PCF;
- A maioria dos municípios fornece algum tipo de apoio para o deslocamento dos Visitadores: veículos do CRAS/prefeitura, ajuda de custo em dinheiro, vale-transporte, carro para atividades exclusivas do PCF e auxílio gasolina;
- O número de veículos à disposição do PCF nos estados variou de zero a seis, sendo que três municípios não tinham nenhum meio de transporte exclusivo para o programa;
- Dos 30 municípios, somente 17 estão distribuindo livros para as crianças participantes do PCF;
- Os motivos mencionados para a não distribuição dos livros foram: nunca terem recebido os livros ou os livros que receberam, esgotaram;
- A dificuldade mais frequentemente enfrentada pelos Visitadores durante as visitas foi a insegurança, decorrente da violência nas áreas visitadas, seguida pela dificuldade em localizar os endereços das famílias e a ausência da mãe/cuidadora no domicílio, nos horários agendados de visita;
- Na maioria dos municípios, a frequência das visitas às famílias é semanal (68%);
- Em 28 CRAS (40%) há um espaço físico próprio para o PCF;
- Do total de 70 CRAS avaliados, em dezessete, não havia nenhum veículo à disposição para a realização das visitas do PCF;

- Itens com pior avaliação por parte dos Visitadores foram: salário que recebem e transporte oferecido para o deslocamento até os domicílios.

5. Referências

1. Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Programa Criança Feliz. <http://mds.gov.br/assuntos/crianca-feliz/crianca-feliz/conheca-o-programa> (acessado em 27/jul/2020).
2. Programa Criança Feliz. A intersetorialidade na visita domiciliar. Brasília D. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário, Ministérios dos Direitos Humanos, Ministério da Cultura, Ministério da Educação e Ministério da Saúde. 2017 [Available from: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/crianca_feliz/A_intersetorialidade_na_visita_domiciliar_2.pdf (acessado em 15/mai/2020).
3. Universidade Federal de Pelotas. Centro de Pesquisas Epidemiológicas. <http://epidemioufpel.org.br/uploads/downloads/avaliacao-do-impacto-do-programa-crianca-feliz.pdf> (acessado em 27/jul/2020).
4. Santos IS, Munhoz TN, Barcelos RS, Blumenberg C, Bortolotto CC, Matijasevich A, Santos HGJR, Marques L, Correia L, Souza MR, Lira PIC, Pereira V, Botelho VO, Silva RS, Chicaro MF, Victora C. Estudo de Linha de Base da Avaliação de Impacto do Programa Criança Feliz.