

# ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PRÉ E PERINATAIS E PADRÃO DE GANHO DE PESO EM PRÉ-ESCOLARES DE CENTROS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Pre- and perinatal factors associated with weight gain among preschool children enrolled at day care centers

Nykholle Bezerra Almeida<sup>a</sup> , Rísia Cristina Egito de Menezes<sup>a</sup> ,  
Kariny dos Santos Sobral<sup>a</sup> , Jaqueline Fernandes Gomes<sup>a</sup> ,  
Giovana Longo-Silva<sup>a</sup> , Jonas Augusto Cardoso da Silveira<sup>a,\*</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar fatores associados com o ganho ponderal excessivo entre pré-escolares de Centros de Educação Infantil (CEIs) em uma capital do Nordeste brasileiro.

**Métodos:** Estudo transversal realizado em cinco CEIs situados no distrito de maior vulnerabilidade socioeconômica do município. Foram incluídas 326 crianças de ambos os sexos, com idades entre 17 e 63 meses. A variável dependente foi a evolução ponderal condicional (EPC), a qual representa o quanto uma criança desviou do ganho de peso esperado em relação a seus pares, de acordo com o sexo, o peso ao nascer e a idade no inquérito. Análises univariadas (teste *t* de Student ou análise de variância) foram utilizadas para comparar as médias da EPC em função de fatores biológicos e ambientais, considerando como elegíveis para o modelo múltiplo de regressão linear as variáveis independentes com  $p < 0,20$ ; permaneceram no modelo final aquelas que apresentaram  $p < 0,05$  ou que contribuíram no ajuste do modelo.

**Resultados:** A média de idade foi de 45,4±9,9 meses e 53,4% eram meninos. A prevalência de excesso de peso foi de 7%. No modelo múltiplo de regressão linear, identificamos que realizar menos de 6 consultas pré-natal (DP=0,36; IC95% 0,13–0,60), não ter permanecido em alojamento conjunto no pós-parto (DP=0,30; IC95% 0,03–0,58) e nunca ter sido amamentado (DP=0,44; IC95% 0,06–0,81) foram fatores associados com o ganho excessivo de peso entre pré-escolares.

**Conclusões:** A inadequação dos cuidados pré-natal (consultas) e perinatal (não permanecer em alojamento conjunto e ausência da amamentação) se associaram com o ganho excessivo de peso entre pré-escolares de baixa renda.

**Palavras-chave:** Pré-escolar; Ganho de peso; Obesidade; Creches; Cuidado pré-natal; Aleitamento materno.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the factors associated with excessive weight gain in preschool children enrolled at daycare centers in a capital of the Northeast region of Brazil.

**Methods:** It was a cross-sectional study conducted at the five daycare centers located in the city's district of most socioeconomic vulnerability. The study included 326 preschool children (17 to 63 months old) from both genders. The dependent variable was the conditional weight gain (CWG), that represents how much a child, according to their gender, deviated from their peers in relation to the expected weight gain, given sample's birthweight, gender, and age at the survey. Univariate tests (*t*-test and analysis of variance) were used to compare CWG means according to environmental and biological factors, considering the independent variables with  $p < 0.20$  as selectable for the multiple linear regression model. In the final model, variables with  $p < 0.05$  or that contributed to the model adjustment were kept.

**Results:** Children's mean age was 45.4±9.9 months, and 53.4% of the sample consisted of boys. The prevalence of overweight was 7%. In the multivariable linear regression model, it was possible to identify that the following factors were associated with excessive weight gain among preschool children: less than six prenatal care visits (0.36 SD [95%CI 0.13–0.60]), not rooming-in in the postpartum period (0.30 SD [95%CI 0.03–0.58]), and never breastfed (0.44 SD [95%CI 0.06–0.81]).

**Conclusions:** Inadequate prenatal (appointments) and perinatal care (mother-infant rooming-in and absence of breastfeeding) were associated with excessive weight gain among low-income preschool children.

**Keywords:** Child, preschool; Weight gain; Obesity; Child day care centers; Prenatal care; Breast feeding.

\*Autor correspondente. E-mail: [jonas.silveira@fanut.ufal.br](mailto:jonas.silveira@fanut.ufal.br) (J.A.C. Silveira).

<sup>a</sup>Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.

Recebido em 22 de fevereiro de 2019; aprovado em 04 de julho de 2019; disponível on-line em 20 de dezembro de 2019.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, a sociedade brasileira vem vivenciando um processo de transição alimentar e nutricional, com expressiva queda da prevalência de desnutrição concomitantemente ao aumento da prevalência de obesidade, caracterizada, atualmente, como um dos principais agravos de saúde pública. Tais mudanças no perfil nutricional foram tão expressivas que não atingiram apenas adultos, mas também crianças.<sup>1</sup>

A obesidade que, inicialmente, era mais comum em regiões economicamente desenvolvidas, como as sudeste e sul, se difundiu de maneira intensa para regiões de baixa renda, principalmente no Nordeste.<sup>1</sup> Estudo realizado a partir de dados de inquéritos nacionais de saúde na população brasileira identificou que, entre 1986 e 2006, a prevalência de excesso de peso em pré-escolares passou de 3 para 7,8%; contudo, observou-se que o maior registro de aumento da prevalência ocorreu na Região Nordeste, onde o excesso de peso saltou de 1,6 para 7,2% entre 1989 e 2006, representando incremento relativo de 350%.<sup>2</sup> Em Alagoas (2005–2006), cerca de 9,7% das crianças menores de cinco anos apresentavam obesidade.<sup>3</sup>

Considerando aspectos comportamentais da família e da sociedade, o ganho excessivo de peso na infância está relacionado à adoção de práticas alimentares não saudáveis, como a interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo (AME), por meio da introdução de fórmulas infantis e/ou alimentos de baixa qualidade nutricional (ex. alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas), com subsequente desmame total do leite materno.<sup>4,5</sup> Tais fenômenos podem ser precipitados por questões como a ausência de orientações no período pré-natal ou mesmo sua baixa qualidade, resultantes do frágil vínculo entre profissionais e indivíduos. Em uma perspectiva mais ampla, destaca-se o histórico papel da indústria de alimentos, por meio de estratégias de comunicação direcionadas tanto para a população em geral quanto para profissionais das áreas da saúde, na mudança cultural sobre a alimentação infantil na primeira infância.<sup>5,6</sup>

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o padrão de ganho de peso e os fatores associados aos desvios acima do esperado para idade, sexo e peso ao nascer entre pré-escolares de uma região de elevada vulnerabilidade socioeconômica do município de Maceió, Alagoas.

## MÉTODO

Estudo transversal realizado nos cinco Centros de Educação Infantil (CEIs) do sétimo distrito de saúde de Maceió, Alagoas, região de maior vulnerabilidade socioeconômica do município, intitulado “Situação nutricional de crianças em creches públicas e ações de alimentação e nutrição na atenção básica: um

enfoque intersetorial”. Foram consideradas elegíveis todas as crianças matriculadas nos CEIs com idade entre 17 e 63 meses e que não apresentassem deficiência física/motora ou intelectual.

A coleta de dados ocorreu entre março e julho de 2014, sendo realizada por equipes de campo previamente treinadas, utilizando questionários estruturados e pré-codificados aplicados às mães ou aos responsáveis, abordando variáveis biológicas, dietéticas, maternas e socioeconômicas.

A antropometria das crianças menores de 2 anos ou com até 15 kg foi realizada por meio de balança pediátrica digital (BP Baby, Filizola, São Paulo, SP, Brasil) e régua antropométrica de 120 cm com cursor móvel, graduada em 0,5 cm. As maiores de 2 anos ou com peso superior a 15 kg foram pesadas em balança digital (Plenna, São Paulo, SP, Brasil) e a estatura aferida em estadiômetro portátil (precisão de 0,1 cm) (Alturaexata, Belo Horizonte, MG, Brasil). Os indicadores antropométricos — escore Z do peso para idade (ZPI) e do índice de massa corporal para idade (ZIMC) — foram calculados por meio do macro das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>7</sup>

O padrão de ganho peso da criança foi analisado a partir da variável evolução ponderal condicional (EPC). Trata-se do resíduo padronizado de modelos de regressão linear específicos para os sexos, sendo a diferença entre o ZPI ao nascer e no inquérito, a variável dependente; e o ZPI do peso ao nascer e a idade atual como variáveis independentes. Ela representa o quanto as crianças desviaram de seu ganho de peso em relação ao esperado para sua idade, sexo e peso ao nascer, e sua variação é expressa em desvios padrão (DP). Dessa forma, valores positivos da EPC representam crianças que ganharam peso acima do esperado em relação a seus pares. Essa formulação corrige problemas como o efeito de regressão à média, diferentes idades na ocasião da pesquisa e a colinearidade de medidas repetidas.<sup>5,8</sup>

Os fatores biológicos consistiram em sexo, idade da criança, estado nutricional e anemia; e os perinatais foram peso ao nascer, idade gestacional, presença de doença ao nascer e motivos de internação hospitalar (doenças evitáveis, não evitáveis ou ausência de doenças). Para classificação do estado nutricional foi utilizado o ZIMC com os seguintes pontos de corte: eutrofia ( $\leq +1$  DP), risco de sobrepeso ( $> +1$  DP e  $< +2$  DP) e excesso de peso ( $\geq +2$  DP). A anemia (hemoglobina  $< 11$  mg/dL) foi definida de acordo com a recomendação da OMS,<sup>9</sup> e a doença ao nascer foi caracterizada como a presença/ausência de alguma doença relacionada ao parto.

Nos fatores maternos foram incluídos: idade da mãe, escolaridade, número de consultas pré-natal, desejo pela gravidez e primiparidade. Quanto aos fatores socioeconômicos, foram considerados: número de irmãos  $< 5$  anos, renda mensal *per capita* (RMPC)  $< R\$ 70,00$  e recebimento de auxílio do governo.

Para a categorização da RMPC foi utilizado o ponto de corte de pobreza extrema<sup>10</sup> à época da pesquisa. Sobre os dados dietéticos, analisou-se a ocorrência da amamentação em algum momento da vida, tempo de AME, tempo de aleitamento materno (AM), idade de introdução de bebidas açucaradas e idade de introdução de alimentos ultraprocessados. Por fim, também foram incluídos a sala (maternal I e II/jardim I) e o período de aulas (manhã/tarde/integral).

Uma vez que a variável de desfecho apresentou distribuição normal, as médias da EPC foram comparadas em função das categorias das variáveis independentes por meio do teste *t* de Student ou análise de variância (ANOVA). Foram consideradas como elegíveis para o modelo múltiplo de regressão linear as variáveis independentes com  $p < 0,20$ , permanecendo no modelo aquelas que apresentaram  $p < 0,05$  ou contribuíram no ajuste do modelo. Quanto ao modelo final, os gráficos de diagnósticos mostraram que os resíduos padronizados se distribuíram de maneira aleatória e homogênea em função dos valores preditos pela equação e para as variáveis independentes analisadas; ainda, não se observou colinearidade, avaliada pelo fator de inflação da variância (*variance inflation factor* — VIF). As análises foram realizadas no Stata/SE 15.1 (StataCorp LP, College Station, TX, EUA).

O presente projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL; Processo nº 60030000692/2013) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Alagoas (CAAE nº 18616313.8.0000.5013). A pesquisa contou com apoio da secretaria municipal de saúde e dos diretores dos CEIs, tendo sido incluídas na amostra apenas as crianças cujos responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS

Dentre as 366 crianças elegíveis, 7 não foram recrutadas devido ao não preenchimento do TCLE pelos responsáveis ( $n=2$ ) e à ausência nos dias das entrevistas ( $n=5$ ). Após exclusão daquelas que não possuíam informação sobre peso ao nascer ou no inquérito ( $n=33$ ), a população analisada foi composta por 326 crianças.

Dessas, 53,4% eram do sexo masculino e 83,1% apresentavam idade superior a 36 meses, sendo a média de 45,4±9,9 meses. Respectivamente, 12,3 e 7,0% dos pré-escolares apresentavam risco de sobrepeso e excesso de peso, e 44,3% estavam anêmicos (Tabela 1). Em relação à idade gestacional, 86,2% nasceram a termo ( $\geq 37$  semanas), 92,3% receberam AM em algum momento da vida e apenas 6,0% receberam AME por 180 dias ou mais. No que se refere à introdução de alimentos

ultraprocessados, 77,3% das mães relataram introduzir antes dos 6 meses de idade (Tabela 2).

Quanto às características maternas, a média de idade foi de 24,8±6,7 anos, 23% realizaram menos do que 6 consultas pré-natal e cerca de 13,8% possuíam menos do que quatro anos de estudo. De acordo com os dados socioeconômicos, 8,4% tinham renda menor ou igual a R\$ 70 e 76,6% referiam receber algum benefício do governo (Tabela 3).

Na análise univariada, as crianças que nunca foram amamentadas (EPC=0,40±0,9;  $p=0,033$ ), que nasceram com idade gestacional <37 semanas (EPC=0,27±0,9;  $p=0,050$ ), cujas mães realizaram <6 consultas pré-natal (EPC=0,26±1,0;  $p=0,008$ ) e com renda mensal *per capita* >R\$ 70 (EPC=0,03±1,0;  $p=0,097$ ) apresentaram média de ganho de peso acima do esperado em relação a seus pares (Tabelas 2 e 3). Por fim, no modelo múltiplo (Tabela 4) ajustado para RMPC, idade da mãe no parto e estatura da criança, identificamos que a realização de menos de seis consultas pré-natal (DP=0,36; IC95% 0,13–0,60), nunca ter sido amamentada (DP=0,44; IC95% 0,06–0,81) e não ter permanecido em alojamento conjunto no pós-parto (DP=0,30; IC95% 0,03–0,58) se associaram com o ganho excessivo de peso.

## DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os fatores associados ao ganho excessivo de peso entre pré-escolares de CEI em uma região de alta vulnerabilidade social de um município localizado no estado com o pior desempenho no índice de desenvolvimento humano do país.<sup>11</sup> Em nossa pesquisa foi possível identificar que crianças que nunca foram amamentadas, não permaneceram em alojamento conjunto no pós-parto e cujas mães realizaram menos do que seis consultas pré-natal apresentaram maior ganho de peso em relação aos seus pares, sendo o fato de nunca ter recebido o leite materno aquele que apresentou a maior magnitude de efeito. Este trabalho reforça a mudança de paradigma na relação entre estado nutricional e aleitamento. De modo geral, mesmo em populações brasileiras de baixa renda, sua ausência não mais representa risco para desnutrição, mas para o excesso de peso.

Tais achados foram interpretados à luz do modelo contextual sobre os fatores de risco para obesidade nos primeiros mil dias de vida, proposto por Baidal et al.<sup>12</sup> Portanto, a partir das lacunas identificadas nessa revisão sistemática,<sup>12</sup> as principais contribuições da presente pesquisa se referem ao efeito de fatores comunitários (disponibilidade e utilização de serviços de saúde) e comportamentais maternos (estilo da alimentação) sobre o ganho de peso de crianças. Especificamente, nossos resultados reforçam o efeito deletério da ausência do aleitamento materno sobre o ganho excessivo de peso, além de ser uma das poucas

pesquisas disponíveis que investigaram e estabeleceram relação do cuidado pré e perinatal (consultas e alojamento conjunto) sobre os níveis de adiposidade das crianças.

Entende-se que há uma sequência cronológica entre esses fatores em sua contribuição para a obesidade infantil. Iniciando-se pelo cuidado pré-natal, o número de consultas

**Tabela 1** Características dos pré-escolares frequentadores de Centros de Educação Infantil de uma capital do Nordeste brasileiro, 2014.

Características	n	%	EPC Média (DP)	p-valor
Sexo				
Feminino	152	46,6	0,00 (1,0)	0,998
Masculino	174	53,4	0,00 (1,0)	
Idade				
<36 meses	55	16,9	0,00 (1,0)	0,949
≥36 meses	271	83,1	0,00 (1,0)	
Estado nutricional				
Eutrofia	263	80,7	-0,32 (0,7)	<0,001*
Risco de sobrepeso	40	12,3	0,99 (0,5)	
Excesso de peso	23	7,0	1,96 (0,6)	
Peso ao nascer				
<2,5 kg	30	9,2	0,09 (0,9)	0,574
≥2,5 kg	296	90,8	0,00 (1,0)	
Idade gestacional				
<37 semanas	45	13,8	0,27 (1,1)	0,050
≥37 semanas	281	86,2	-0,04 (0,9)	
Doença ao nascer				
Sim	41	12,6	0,13 (0,9)	0,354
Não	285	87,4	-0,01 (1,0)	
Motivos de internação hospitalar				
Nunca internou	237	72,7	0,00 (0,9)	0,087*
Doenças evitáveis	66	20,2	-0,14 (1,0)	
Doenças não evitáveis	23	7,1	0,39 (1,1)	
Anemia				
Sim	144	44,3	-0,03 (1,0)	0,552
Não	188	55,7	0,03 (0,9)	
Sala				
Maternal I	61	18,7	-0,03 (1,0)	0,953*
Maternal II	150	46,0	0,01 (1,0)	
Jardim I	115	35,3	0,00 (0,9)	
Período				
Manhã	178	54,6	0,00 (0,9)	0,486*
Tarde	86	26,4	0,09 (1,1)	
Integral	62	19,0	-0,10 (1,0)	

EPC: evolução ponderal condicional; DP: desvio padrão; \*ANOVA.

inferior à recomendação do Ministério da Saúde pode ter limitado as oportunidades das equipes de saúde atuarem juntamente às gestantes para prepará-las para o ato de amamentar, comprometendo também o acesso a informações sobre os benefícios e mitos ligados ao AM e orientações para a alimentação complementar saudável.

Outro importante aspecto ligado à atuação dos serviços de saúde na atenção básica está na formação de grupos de mães e gestantes. A baixa frequência em consultas pré-natal pode ser indicativo de ausência nessas atividades, as quais são fundamentais para a construção da autoeficácia materna para amamentar, uma vez que é determinada pelas experiências pessoais e vicárias, encorajamento por terceiros e estado emocional.<sup>13</sup> Ainda, destaca-se o papel fundamental do alojamento conjunto no pós-parto como espaço de fortalecimento do vínculo mãe-filho(a), facilitando o início da amamentação e evitando a introdução precoce (e, na maior parte das vezes, desnecessária) de fórmulas infantis, as quais também podem ser classificadas como alimentos ultraprocessados, e outros alimentos.<sup>14</sup>

Chama atenção nossos resultados identificarem que ter permanecido em alojamento conjunto, frequentar mais do que seis consultas pré-natal e nunca ter amamentado a criança se associaram independentemente ao ganho de peso excessivo (*a posteriori* foram testados termos de interação entre os fatores, porém nenhuma associação foi observada). Portanto, nossa hipótese para justificar tais associações se relaciona com a construção de redes positivas de suporte, tanto por outras mulheres quanto pelos profissionais envolvidos no cuidado à saúde da gestante.

A importância dos cuidados pré-natal para a promoção da alimentação adequada e saudável da criança foi demonstrada em uma coorte realizada no Recôncavo da Bahia, onde a ausência de pré-natal aumentou em 173% o risco de diminuir a duração do AME e em 38% o risco de descontinuar o AM.<sup>15</sup> Ainda, em Alagoas, identificou-se que a insuficiência de consultas pré-natal aumentou o risco de introdução de alimentos ultraprocessados — *hazard ratio* (HR) 2,50; IC95% 1,02–6,16.<sup>16</sup>

Quanto ao alojamento conjunto, identificou-se no Distrito Federal que a prevalência de AM na primeira hora de vida foi

**Tabela 2** Características alimentares dos pré-escolares frequentadores de Centros de Educação Infantil de uma capital do Nordeste brasileiro, 2014.

Características	n	%	EPC Média (DP)	p-valor
Foi amamentado(a)				
Sim	301	92,3	-0,03 (0,9)	0,033
Não	25	7,7	0,40 (0,9)	
Aleitamento materno exclusivo				
≤30 dias	143	47,5	0,04 (1,0)	0,385*
>30 e ≤180 dias	140	46,5	-0,11 (0,9)	
>180 dias	18	6,0	-0,09 (0,8)	
Aleitamento materno				
≤30 dias	34	12,5	0,13 (0,9)	0,387*
>30 e ≤120 dias	56	20,5	0,08 (1,0)	
>120 dias e ≤180 dias	41	15,0	0,11 (1,0)	
>180 dias	142	52,0	-0,09 (0,9)	
Idade de introdução de BA				
0 a 6 meses	32	9,9	0,12 (1,0)	0,695*
7 a 12 meses	140	43,2	-0,04 (0,9)	
>12 meses	152	46,9	0,01 (1,0)	
Idade de introdução de AUP				
0 a 6 meses	251	77,2	-0,03 (0,9)	0,651*
7 a 12 meses	65	20,0	0,09 (1,0)	
>12 meses	9	2,8	0,05 (1,0)	

EPC: evolução ponderal condicional; DP: desvio padrão; BA: bebidas açucaradas; AUP: alimentos ultraprocessados; \*ANOVA.

**Tabela 3** Características socioeconômicas, gestacionais e perinatais das mães de pré-escolares de Centros de Educação Infantil de uma capital do Nordeste brasileiro, 2014.

Características	n	%	EPC Média (DP)	p-valor
Idade materna				
<21 anos	38	11,7	-0,10 (0,8)	0,506
≥21 anos	287	88,3	0,01 (1,0)	
Escolaridade materna				
<4 anos	45	13,8	0,03 (1,1)	0,824
≥4 anos	281	86,2	0,00 (1,0)	
Renda mensal per capita				
≤70 reais	27	8,4	-0,30 (0,9)	0,097
>70 reais	296	91,6	0,03 (1,0)	
Auxílio do governo				
Sim	249	76,6	0,00 (1,0)	0,850
Não	76	23,4	-0,01 (1,0)	
Gravidez desejada				
Sim	173	53,4	0,03 (1,0)	0,419
Não	151	46,6	-0,05 (0,9)	
Pré-natal (n° de consultas)				
<6 consultas	75	23,0	0,26 (1,0)	0,008
≥6 consultas	250	77,0	-0,08 (0,9)	
Tipo de parto				
Normal	112	34,4	-0,07 (0,9)	0,348
Cesáreo	214	65,6	0,04 (1,0)	
Alojamento conjunto				
Sim	274	84,3	-0,05 (0,9)	0,024
Não	51	15,7	0,28 (1,0)	
Primeiro filho				
Sim	108	33,1	-0,02 (0,9)	0,717
Não	218	66,9	0,01 (1,0)	
Irmãos com idade <5 anos				
Nenhum	235	72,1	0,00 (1,0)	0,708*
1 irmão	81	24,8	0,00 (0,8)	
≥2 irmãos	10	3,1	0,25 (1,2)	

EPC: evolução ponderal condicional expressa em desvios padrão; DP: desvio padrão; \*ANOVA.

**Tabela 4** Fatores associados à evolução ponderal condicional entre pré-escolares matriculados em Centros de Educação Infantil do sétimo distrito sanitário de uma capital do Nordeste brasileiro, 2014 (n=320).

Características	Referência	β*	IC95%	p-valor
Pré-natal	<6 consultas	0,36	0,13–0,60	0,003
Alojamento conjunto	Não	0,30	0,03–0,58	0,032
Amamentada	Nunca	0,44	0,06–0,81	0,022

\*modelo múltiplo de regressão linear ajustado para renda *per capita* abaixo da linha da pobreza extrema, idade da mãe no parto e estatura na ocasião da pesquisa; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

3,5 vezes maior dentre as mães que permaneceram junto com seus filhos no pós-parto (83,8%).<sup>17</sup> Ainda, em pesquisa realizada com famílias de baixa renda de Curitiba, Paraná, observou-se que o alojamento conjunto foi fator de proteção para a duração do AM (HR=0,37; IC95% 0,16–0,86),<sup>18</sup> evidenciando a importância de as unidades hospitalares se adequarem fisicamente e protocolarmente para viabilizar essa prática.

Nos últimos anos, a relação entre as práticas alimentares e obesidade infantil vem sendo bastante explorada na literatura, porém diversos aspectos ainda precisam ser elucidados.<sup>12</sup> De modo geral, as inconsistências identificadas entre os resultados podem ser atribuídas aos diferentes tipos de delineamentos de pesquisa, idade utilizada como ponto de corte para a interrupção do AM, método de avaliar a introdução alimentar e a abordagem analítica.

Estudo realizado em creches municipais de Recife, Pernambuco, identificou que crianças que recebiam AME por menos do que 4 meses apresentaram maior prevalência de sobrepeso (22,5%) em comparação àquelas que receberam por 4 meses ou mais (13,5%).<sup>19</sup> Semelhantemente, estudo com crianças entre 12 e 24 meses na Bahia mostrou que o AME inferior a 4 meses também foi um dos fatores associados ao excesso de peso — *odds ratio* (OR) 2,59; IC95% 1,12–5,99.<sup>20</sup>

Estudos prospectivos iniciados no período pré-natal ou perinatal identificaram relação similar. Huh et al.<sup>21</sup> compararam crianças que nunca haviam sido amamentadas ou que cuja interrupção total ocorreu antes do quarto mês de vida com crianças que foram amamentadas parcialmente ou exclusivamente até o quarto mês de vida. Nesse estudo, observou-se que as crianças no primeiro grupo apresentaram prevalência de obesidade 6,3 vezes maior (IC95% 2,3–16,9), porém, além da prevalência de obesidade ser maior nesse grupo (-25%), entre aquelas em que a amamentação não foi abandonada a prevalência foi constante (7%), independentemente de quando ocorreu a introdução dos sólidos.

Em relação ao padrão de ganho de peso, uma coorte realizada no Reino Unido verificou que crianças menores de três anos que recebiam alimentos sólidos antes dos quatro meses de vida apresentavam ganho ponderal maior em relação àquelas que continuavam em AM (EPC=0,07 DP; IC95% 0,02–0,11).<sup>4</sup> Em abordagem similar, a partir de dados com representatividade nacional, identificou-se que, entre crianças brasileiras (seis a 59 meses), enquanto cada mês de manutenção do AME teve efeito protetor no ganho de peso (EPC=-0,02 DP; IC95% -0,03–0,00), o aumento da frequência diária do consumo de bebidas açucaradas teve efeito contrário no ganho de peso (EPC=0,05 DP; IC95% 0,02–0,08).<sup>5</sup>

Uma das teorias consideradas para elucidar a relação entre o AM e a obesidade é a do *imprinting* metabólico, que afirma

que as experiências nutricionais nos primeiros mil dias de vida poderão modular a susceptibilidade de um indivíduo para o desenvolvimento de doenças crônicas. No caso da obesidade, o leite materno poderia influenciar esse processo alterando o número e o tamanho dos adipócitos e promovendo alterações neuroendócrinas relativas ao balanço energético.<sup>22,23</sup>

Por outro lado, outro importante argumento dentro dessa discussão se refere à qualidade dos alimentos oferecidos durante o processo de introdução da alimentação complementar. Como observado em publicação anterior com essa mesma amostra de pré-escolares, verificou-se que o período entre o terceiro e o quinto mês de vida foi quando ocorreu o maior aumento na probabilidade de introdução de alimentos ultraprocessados na alimentação da criança.<sup>16</sup> Nesse sentido, o efeito protetor do AME estaria no retardo da introdução de outros alimentos, e as formas predominante e complementar limitando o volume de alimentos oferecidos à criança.

De todo modo, destaca-se que essas hipóteses não são mutuamente exclusivas e, uma vez que o excesso de peso se estabelece durante a infância, há aumento na probabilidade de manutenção ou agravamento dessa condição nas etapas seguintes do ciclo da vida, incluindo o desenvolvimento de outras doenças crônicas não transmissíveis, redução da capacidade produtiva, invalidez e óbito precoce.<sup>24,25</sup>

Importante aspecto a ser notado é que todas as variáveis associadas ao ganho ponderal excessivo em nosso estudo são susceptíveis a modificação, tanto por meio da ampliação do acesso aos serviços de saúde quanto pela qualificação profissional e melhoria das infraestruturas prestadoras do cuidado pré, peri e pós-natal. Considerando a organização atual da atenção básica, tais recomendações podem ter especial valor para os profissionais e as unidades de saúde envolvidos na Rede Cegonha.

Para interpretação de nossos resultados é importante considerar que o delineamento transversal da pesquisa limita a capacidade de realizar inferências causais entre exposição e desfecho, uma vez que não se pode ter certeza sobre o comportamento exato do padrão de ganho de peso das crianças; contudo, os argumentos apresentados indicam que há plausibilidade biológica, coerência e consistência com a literatura científica.

Por fim, não há dados disponíveis sobre o estado nutricional pré-gestacional, o ganho de peso gestacional ou a ocorrência de diabetes gestacional, fatores que poderiam estar confundindo a associação encontrada entre ganho de peso e frequência a consultas pré-natal, na perspectiva de que as gestantes que foram atendidas mais vezes poderiam ter essas condições controladas pelas equipes de saúde. Por outro lado, como nossa variável de desfecho representa o quanto o ganho de peso da criança se desviou em relação aos seus pares, o efeito daquelas

que nasceram mais pesadas, como produto das condições destacadas, estaria corrigido.

Nessa população, caracterizada por alta vulnerabilidade socioeconômica, pode-se concluir que as crianças que nunca receberam AM, não permaneceram em alojamento conjunto e cujas mães frequentaram menos do que seis consultas pré-natal apresentaram padrão de ganho de peso durante a infância acima do esperado em relação a seus pares. Destaca-se que no atual cenário epidemiológico da população infantil brasileira, com expressiva redução da prevalência de desnutrição e aumento da obesidade, tal conclusão não deve ser compreendida como recomendação para promoção de ganho de peso saudável, especialmente no que se refere à introdução de fórmulas infantis.

## REFERÊNCIAS

- Batista Filho M, Rissin A. Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends. *Cad Saude Publica*. 2003;19:S181-91. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019>
- Silveira JA, Colugnati FA, Cocetti M, Taddei JA. Secular trends and factors associated with overweight among Brazilian preschool children: PNSN-1989, PNDS-1996, and 2006/07. *J Pediatr (Rio J)*. 2014;90:258-66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.09.003>
- Ferreira HS, Luciano SC. Prevalence of extreme anthropometric measurements in children from Alagoas, Northeastern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2010;44:377-80. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010005000001>
- Griffiths LJ, Smeeth L, Hawkins SS, Cole TJ, Dezateux C. Effects of infant feeding practice on weight gain from birth to 3 years. *Arch Dis Child*. 2009;94:577-82. <https://doi.org/10.1136/adc.2008.137554>
- Silveira JA, Colugnati FA, Poblacion AP, Taddei JA. The role of exclusive breastfeeding and sugar-sweetened beverage consumption on preschool children's weight gain. *Pediatr Obes*. 2015;10:91-7. <https://doi.org/10.1111/ijpo.236>
- Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012;70:3-21. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>
- World Health Organization. WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros [homepage on the Internet]. Geneva: WHO; 2011 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.who.int/childgrowth/software/en/>
- Cole TJ. Conditional reference charts to assess weight gain in British infants. *Arch Dis Child*. 1995;73:8-16. <https://doi.org/10.1136/adc.73.1.8>
- World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: WHO; 2017.
- Brazil - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; 2014.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil - Alagoas [homepage on the Internet]. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2010 [cited 2019 Apr 15]. Available from: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_uf/alagoas](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/alagoas)
- Woo Baidal JA, Locks LM, Cheng ER, Blake-Lamb TL, Perkins ME, Taveras EM. Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2016;50:761-79. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.11.012>
- Dennis CL, Faux S. Development and psychometric testing of the Breastfeeding Self-Efficacy Scale. *Res Nurs Health*. 1999;22:399-409. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-240X\(199910\)22:5<399::AID-NUR6>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-240X(199910)22:5<399::AID-NUR6>3.0.CO;2-4)
- Coca KP, Pinto VL, Westphal F, Mania PN, Abrão AC. Conjunto de medidas para o incentivo do aleitamento materno exclusivo intra-hospitalar: evidências de revisões sistemáticas. *Rev Paul Pediatr*. 2018;36:214-20. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462;2018;36;2;00002>
- Demétrio F, Pinto EJ, Assis AM. Factors associated with early breastfeeding cessation: a birth cohort study in two municipalities in the Recôncavo region, Bahia State, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2012;28:641-50. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000400004>
- Longo-Silva G, Silveira JA, Menezes RC, Toloni MH. Age at introduction of ultra-processed food among preschool children attending day-care centers. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93:508-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.11.015>
- Sá NN, Gubert MB, Santos W, Santos LM. Factors related to health services determine breastfeeding within one hour of birth in the Federal District of Brazil, 2011. *Rev Bras Epidemiol*. 2016;19:509-24. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201600030004>

18. Baptista GH, Andrade AH, Giolo SR. Factors associated with duration of breastfeeding for children of low-income families from southern Curitiba, Paraná State, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2009;25:596-604. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2009000300014>
19. Balaban G, Silva GA, Dias ML, Dias MC, Fortaleza GT, Morotó FM, et al. Does breast feeding prevent childhood overweight? *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2004;4:263-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292004000300006>
20. Gomes AT, Novaes TG, Silveira KC, Souza CL, Lamounier JA, Netto MP, et al. Excess weight and factors associated in preschool of southwest of Bahia. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2017;17:365-73. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-93042017000200009>
21. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Oken E, Gillman MW. Timing of solid food introduction and risk of obesity in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2011;127:e544-51. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2010-0740>
22. Waterland RA, Garza C. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:179-97. <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.2.179>
23. Balaban G, Silva GA. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. *J Pediatr (Rio J.)*. 2004;80:7-16. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572004000100004>
24. Sonntag D, Ali S, De Bock F. Lifetime indirect cost of childhood overweight and obesity: A decision analytic model. *Obesity (Silver Spring)*. 2016;24:200-6. <https://doi.org/10.1002/oby.21323>
25. GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med*. 2017;377:13-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>