

Fatores associados à evolução do peso de crianças em programa de suplementação alimentar

Factors associated with the evolution of weight of children in a supplementary feeding program

Naiá Ortelan^I, Rosângela Aparecida Augusto^{II}, José Maria Pacheco de Souza^{III}

RESUMO: Identificar a influência dos fatores socioeconômicos, dos cuidados e da alimentação sobre o estado nutricional infantil são importantes para avaliação e direcionamento de políticas públicas baseadas em intervenções nutricionais. Foram investigados os fatores sociodemográficos e biológicos associados à saída de crianças da faixa de baixo peso-para-idade (escore z de peso-para-idade < -2), nas idades de 6 a 23 meses, durante sua participação em programa de suplementação alimentar (PSA). Trata-se de estudo de coorte com 327 crianças de baixa renda residentes no interior do estado de São Paulo, que ingressaram no PSA aos 6 meses de idade com baixo peso-para-idade. A variável dependente foi “permanecer com baixo peso-para-idade durante a participação no programa” (dicotômica), e as independentes referem-se a: 1) características maternas: condição conjugal, escolaridade, idade, situação de trabalho; 2) características das crianças: estar desmamada, sexo, peso ao nascer e idade nas pesagens. Foram realizadas modelagens com regressão logística múltipla multinível. Maior idade da criança na pesagem (OR = 1,20; IC95% 1,08 – 1,34; p = 0,001), maior peso ao nascer (OR = 1,0011; IC95% 1,0001 – 1,0019; p = 0,022) e estar desmamada ao ingressar (OR = 0,20; IC95% 0,08 – 0,52; p = 0,001) se associaram positivamente ao ganho de peso das crianças. Ações focadas na promoção do peso adequado ao nascer e do aleitamento materno e na introdução adequada e oportuna da alimentação complementar saudável são estratégias importantes para maximizar o efeito de PSA no ganho de peso nos primeiros dois anos de vida em crianças de famílias de baixa renda.

Palavras-chave: Fatores socioeconômicos. Suplementação alimentar. Baixa renda. Peso para a idade. Análise multinível.

^IPrograma de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

^{II}Consultoria Nutricional, Instituto Nutrição ComCiência – São Paulo (SP), Brasil.

^{III}Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

Autora correspondente: Naiá Ortelan. Rua Jerônima Dias, 138, ap. 163-B, Água Fria, CEP: 02407-000, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: naia@usp.br

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

ABSTRACT: Identifying the influence of socioeconomic, care, and feeding factors on children's nutritional status is important for the evaluation and targeting of public policies based on nutritional interventions. We investigated the sociodemographic and biological factors associated with children aged 6 to 23 months leaving the low weight-for-age condition (weight-for-age z-score < -2) during their participation in a supplementary feeding program (SFP). This is a cohort study with 327 low-income children living in the inland of the state of São Paulo, who joined the SFP with low weight-for-age when they were six months old. The dependent variable was "maintained low weight-for-age during participation in the program" (dichotomous), and the independent variables related to: 1) maternal characteristics: marital status, schooling, age, and work situation; 2) child characteristics: being weaned, gender, birth weight, and age at weighing. We used a multiple multilevel logistic regression for the modeling. Factors positively associated with children's weight gain were higher age at weighing (OR = 1.20; 95%CI 1.08 – 1.34; p = 0.001); higher birth weight (OR = 1.0011; 95%CI 1.0001 – 1.0019; p = 0.022), and being weaned when joining the program (OR = 0.20; 95%CI 0.08 – 0.52; p = 0.001). Actions focused on promoting appropriate birth weight and breastfeeding, and on adequate and timely introduction to healthy complementary feeding are important strategies to maximize the effects of the SFP on weight gain in the first two years of life of children from low-income families.

Keywords: Socioeconomic factors. Supplementary feeding. Poverty. Weight by age. Multilevel analysis.

INTRODUÇÃO

Identificar a influência de fatores socioeconômicos, dos cuidados e da alimentação sobre o estado nutricional infantil é importante para a avaliação e o direcionamento de políticas públicas baseadas em intervenções nutricionais¹.

Em crianças menores de dois anos, a avaliação do estado nutricional é mais comumente realizada por meio de três índices antropométricos: peso-para-idade (P/I), comprimento-para-idade (C/I) e peso-para-comprimento (P/C). Dado que a obtenção do comprimento em crianças pequenas apresenta dificuldades na rotina dos serviços de saúde, sendo um dos principais obstáculos para a utilização dos índices P/C e C/I; que o peso é uma medida corporal mais facilmente alterável que o comprimento, uma vez que restrições alimentares de curto prazo reduzem prontamente seus valores; e que déficits de peso podem ser mais rapidamente corrigidos com adequações alimentares do que os de comprimento², a utilização do índice P/I é a mais adequada quando se deseja avaliar o efeito de intervenções alimentares no estado nutricional de crianças em um curto período de tempo³.

Em 2004, cerca de 2,2 milhões de crianças no mundo tiveram suas mortes atribuídas ao baixo P/I⁴. Entre 1996 e 2006, os dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde⁵ mostram que o baixo P/I em menores de 5 anos passou de 4,2 para 1,8%. No entanto, diferenças socioeconômicas e demográficas persistem, uma vez que crianças mais novas e de menor poder aquisitivo são as que se encontram em pior situação nutricional, sendo cerca de cinco vezes maior a ocorrência de baixo P/I em crianças de menor poder aquisitivo.

Essa situação foi fortemente evidenciada nas últimas três décadas, com sucessivas transformações nos determinantes das condições de saúde e doença. Entre as razões para o progresso alcançado,

estão as modificações socioeconômicas, intervenções externas ao setor de saúde (como programas de transferência de renda), programas verticais de saúde (como promoção da amamentação e imunizações), criação do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Programa Saúde da Família e implementação de vários programas nacionais e estaduais para melhoria da saúde, nutrição infantil e segurança alimentar⁶. Nesse contexto, está o Projeto Estadual do Leite “Vivaleite”, instituído em dezembro de 1999, objetivando melhorar as condições nutricionais de crianças de baixa renda.

Estudo anterior³ mediu a efetividade do Vivaleite no crescimento de crianças participantes, utilizando como grupo de comparação crianças ingressantes (crianças não expostas a nenhuma ação do projeto e não consumidoras do suplemento alimentar), verificando que crianças expostas ao programa (participantes) apresentaram maiores médias de escore z de P/I do que crianças não expostas (ingressantes), sendo esse efeito maior quanto maior a deficiência nutricional ao ingressar. A partir daí, surgiu o interesse em investigar se fatores sociodemográficos e biológicos interferem no ganho de peso das crianças participantes do Programa de Suplementação Alimentar (PSA), a fim de obter elementos que permitam discutir ações de intervenção para maximizar os resultados obtidos. Com isso, objetivou-se estudar os fatores associados à saída de crianças da faixa de baixo P/I, nas idades de 6 a 23 meses, durante sua participação em programa governamental de distribuição de leite fortificado “Vivaleite”. O estudo refere-se a crianças residentes no interior do estado de São Paulo que, ao ingressarem no programa, tinham seis meses de idade e baixo P/I.

MÉTODOS

DELINEAMENTO E FONTE DE DADOS

Anteriormente³, foi conduzido um estudo de coorte com dados de 25.433 crianças de baixa renda residentes em 311 municípios do interior do estado de São Paulo, ingressantes no PSA Vivaleite no período de janeiro de 2003 a setembro de 2008, com idade ao ingressar variando de 6 a 24 meses, que possuíam registro completo dos dados, sem relato de problemas de saúde, sem diarreia nos últimos 15 dias, sem internação nos últimos 3 meses, não gêmeas e que possuíam pelo menos uma medição de peso, além da realizada na ocasião do ingresso. Do total de crianças avaliadas, 88,7% (22.556 crianças) eram ativas no sistema e o restante já havia saído do PSA na ocasião da obtenção do banco de dados.

Os dados foram provenientes da ficha de Cadastro de Crianças no Projeto Vivaleite e da ficha Planilha de Acompanhamento Quadrimestral dos Dados Antropométricos, implantadas em janeiro de 2003 pela coordenação do Vivaleite. As fichas incluíram informações sobre composição familiar, características da mãe/responsável e da criança, e medidas de peso e estatura. Para a coleta dos dados, todos os gestores nos municípios receberam, periodicamente, treinamentos e informações impressas elaboradas pela equipe de nutrição do Vivaleite sobre o conteúdo de cada item da ficha e, ainda, sobre os cuidados necessários para obtenção das medidas de peso e estatura.

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DESTE ESTUDO

No presente estudo, decidiu-se trabalhar com a coorte dinâmica amostral de todas as 327 crianças que ingressaram no PSA aos 6 meses de idade e que apresentavam baixo P/I (escore $z < -2$) na primeira pesagem, com base no padrão de crescimento da Organização Mundial de Saúde¹. As crianças tinham programação de pesagens a cada 4 meses e, para esta pesquisa, decidiu-se acompanhá-las até que completassem 23 meses de idade. A programação nem sempre foi seguida no decorrer do tempo, havendo crianças pesadas nas idades não programadas 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 e 23 meses, além das programadas 10, 14, 18 e 22 meses, decidindo-se trabalhar com as idades reais das crianças nas pesagens. Por tratar-se de uma coorte dinâmica, naturalmente houve perdas no transcorrer do tempo. Cada criança teve ao menos duas e no máximo cinco pesagens, sendo a pesagem “1” correspondente ao seu ingresso no programa.

VARIÁVEIS

A variável dependente foi “permanecer com baixo P/I” (escore $z P/I < -2$) durante as pesagens ocorridas após o ingresso no PSA. Essa variável assumiu o valor zero (0) para “sim” e o valor um (1) para “não”. As comparações foram feitas, para cada variável independente, usando proporções dos resultados “não” (não permanecer com baixo P/I), segundo a idade da criança na pesagem.

As variáveis independentes referentes às características maternas e das crianças foram:

- condição conjugal da mãe: se a mãe não apresentava (0) ou apresentava (1) situação conjugal estável de algum tipo na ocasião de ingresso da criança no PSA;
- escolaridade materna: anos de estudo da mãe, com três categorias: de 0 a 4 anos (1); de 5 a 8 anos (2); e 9 anos ou mais (3) de estudo;
- idade materna: se a mãe era adolescente (0: faixa etária de 10 a 19 anos) na ocasião de ingresso da criança no PSA ou não adolescente (1: idade igual ou superior a 20 anos);
- situação de trabalho materno: se a mãe não exercia atividade remunerada (0) ou se exercia atividade remunerada (1) na ocasião de ingresso da criança no PSA;
- criança desmamada: se a criança estava (0) ou não estava (1) desmamada ao ingressar no PSA;
- sexo: masculino (0) ou feminino (1);
- peso ao nascer, em quilogramas (kg): variável contínua; peso mínimo de 1,4 e máximo de 4,4 kg;
- idade da criança na pesagem (em meses): mínimo de 6 e máximo de 23 meses de idade. Variável contínua, que reflete o tempo de participação de cada criança no PSA. A partir dessa, utilizou-se para a modelagem a idade da criança na pesagem – 16, que reflete a idade da criança subtraindo-se 16 meses, sem alterar os coeficientes de interesse, proporcionando mais velocidade nas interações para suas obtenções e evitando possíveis faltas de convergência durante a modelagem no Stata;
- interação idade da criança - 16 X variável: interação da idade da criança na pesagem - 16 com cada variável explanatória.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A variável dependente é dicotômica, com observações repetidas do mesmo indivíduo, levando a modelagens com regressão logística múltipla multinível, produzindo diretamente *odds ratios* (OR) em nível individual. Estimativas de probabilidades médias permitiram calcular OR marginais (brutos e Mantel-Haenszel), considerando as variáveis explanatórias separadamente.

O modelo estatístico é:

$$\begin{aligned} \text{logito}(\pi_{ij}) &= (\beta_0 + C_{0j}) + \beta_1 \cdot x_{1j} + (\beta_{idadej} + C_{idadej}) \cdot idade_j + \beta_{interaçãoj} \cdot interação_j = \\ &= \ln \frac{\exp\{(\beta_0 + C_{0j}) + \beta_1 \cdot x_{1j} + (\beta_{idadej} + C_{idadej}) \cdot idade_j + \beta_{interaçãoj} \cdot interação_j\}}{1 + \exp\{(\beta_0 + C_{0j}) + \beta_1 \cdot x_{1j} + (\beta_{idadej} + C_{idadej}) \cdot idade_j + \beta_{interaçãoj} \cdot interação_j\}} \\ &= \ln \frac{\exp\{(\beta_0 + C_{0j}) + \beta_1 \cdot x_{1j} + (\beta_{idadej} + C_{idadej}) \cdot idade_j + \beta_{interaçãoj} \cdot interação_j\}}{1 + \exp\{(\beta_0 + C_{0j}) + \beta_1 \cdot x_{1j} + (\beta_{idadej} + C_{idadej}) \cdot idade_j + \beta_{interaçãoj} \cdot interação_j\}} \end{aligned} \quad (1)$$

Em que:

$$\pi_{ij} = \frac{e^{\beta_0 + \sum \beta_j \cdot x_{ij}}}{1 + e^{\beta_0 + \sum \beta_j \cdot x_{ij}}} \text{ é a probabilidade (baixo peso} = 1 \mid x_{ij}) = \text{probabilidade (“não ter baixo peso”} \mid x_{ij});$$

β_0 = coeficiente fixo de interceptação;

C_{0j} = fator aleatório da criança j , ligado ao coeficiente de interceptação;

β_1 = coeficiente fixo de inclinação (efeito) da variável x_1 ;

C_{idadej} = fator aleatório da criança j , ligado ao coeficiente de inclinação da variável x_1 ;

$\beta_{interaçãoj}$ = coeficiente da interação da variável $idade \cdot x_1$ da criança j ;

$idade_j$ = idade de mensuração da criança j ;

x_{1j} = valor da variável $idade \cdot x_1$ observado na criança j ; e

$interação_j$ = valor da interação x na criança j .

A sequência das modelagens foi a seguinte:

- regressão logística múltipla multinível para cada variável explanatória, com idade da criança - 16 e com a respectiva interação idade - 16 X variável;
- regressão logística múltipla multinível para cada variável explanatória com idade da criança - 16 e sem a interação se, na etapa 1, essa teve p descritivo > 5%;
- regressão logística múltipla multinível com idade da criança - 16 e as variáveis explanatórias com P descritivo ≤ 5% na etapa 2.

O processamento foi realizado com o *software* Stata 10.1 (StataCorp LP, 2007).

Os comandos, usando como exemplo a variável situação de trabalho materno, foram:

- `cc baixopeso trab if idadeinicial==6 & criidadpes>6, by(criidadpes) woolf` → para cálculo dos OR brutos (média dos OR brutos em cada idade na pesagem) e Mantel-Haenszel (ajustado por todas as idades nas pesagens)
 - `gen cons=1`
 - `eq inter: cons`
 - `eq slope: peso16`
- } Para informar ao programa que existe uma equação
- `gllamm baixopeso peso16 trab peso16Xtrab if idadeinicial==6 & peso16>-10, i(codunico) eform nip(15) adapt fam(bin) link(logit) nrf(2) eqs(inter slope)` → para regressão logística múltipla multinível (OR individuais e modelo final);
 - `gllapred margtrab if idadeinicial==6 & peso16>-10, mu marginal` → para predizer os valores que foram inseridos nos gráficos;

Em que:

`i(codunico)` = controle para a repetição de observação de uma mesma criança no decorrer do tempo;

`margtrab` = estimativas das probabilidades globais marginais, segundo a idade⁷.

ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Plataforma Brasil), sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 01383612.3.0000.5421. A pesquisa foi realizada com dados obtidos do banco de dados do Projeto Estadual do Leite — Vivaleite Interior, concedido formalmente pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, não sendo possível a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características maternas e das crianças ao ingressarem no PSA aos 6 meses de idade com baixo P/I, segundo categorias das variáveis sociodemográficas e biológicas incluídas no presente estudo. Em relação às características maternas, 76% apresentaram situação conjugal estável, 46% tinham entre 5 e 8 anos de escolaridade, 77% tinham idade igual ou superior a 20 anos e 85% não exerciam atividade remunerada. Das crianças avaliadas, 61% eram do sexo masculino, 53% estavam desmamadas ao ingressar no programa e 66% apresentaram peso ao nascer igual ou superior a 2,5 kg.

Na Tabela 2, verifica-se que as interações da variável idade da criança com as outras variáveis estudadas isoladamente não foram estatisticamente significantes, sendo retiradas nas modelagens posteriores. Ao realizar a modelagem 2, observou-se que os resultados das variáveis condição conjugal da mãe, escolaridade materna, idade materna, situação de trabalho materno e sexo não foram estatisticamente significantes, sendo retiradas da modelagem

posterior. Com a decisão estatística de significância, estar desmamada ao ingressar, intervalo de confiança de 95% (IC95% 0,09 – 0,58); e peso ao nascer (IC95% 1,00 – 5,96) foram selecionados para a modelagem final, onde se verifica que:

- o OR ajustado de não ter baixo P/I entre as crianças que ao ingressarem no programa haviam sido desmamadas é 5 vezes o OR das crianças que estavam em amamentação ($1 \div 0,20$), ou seja, o grupo de crianças que ao ingressarem no PSA estavam em aleitamento materno apresentou menor redução na proporção do “baixo P/I” ao longo de sua permanência no programa;

Tabela 1. Características maternas e das crianças ao ingressarem no Vivaleite aos seis meses de idade com baixo peso para idade, segundo categorias das variáveis sociodemográficas e biológicas.

Variável	n	%
Condição conjugal da mãe		
Sem companheiro	79	24,2
Com companheiro	248	75,8
Escolaridade materna (anos)		
0 a 4	74	22,6
5 a 8	149	45,6
9 ou mais	104	31,8
Idade materna		
Adolescente	75	22,9
Não adolescente	252	77,1
Situação de trabalho materno		
Não exerce atividade remunerada	279	85,3
Exerce atividade remunerada	48	14,7
Sexo		
Masculino	198	60,6
Feminino	129	39,4
Criança desmamada		
Sim	172	52,6
Não	155	47,4
Peso ao nascer (kg)		
< 2,5	110	33,6
≥ 2,5	217	66,4

Tabela 2. Estimativas de *odds ratio* da associação entre permanecer com baixo peso-para-idade e as variáveis maternas e das crianças.

Variável	Modelagem 1*		Modelagem 2**		Modelagem 3***	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Condição conjugal da mãe						
Sem companheiro (referência)	1		1			
Com companheiro	0,82	0,25 – 2,63	1,24	0,45 – 3,38		
Idade da criança - 16	1,40	1,16 – 1,69	1,30	1,13 – 1,49		
Idade da criança - 16 X condição conjugal da mãe	0,90	0,77 – 1,05				
Escolaridade materna						
0 a 4 anos (referência)	1		1			
5 a 8 anos	0,82	0,23 – 2,93	1,06	0,35 – 3,21		
9 anos ou mais	0,82	0,21 – 3,18	1,20	0,37 – 3,93		
Idade da criança - 16	1,37	1,14 – 1,64	1,29	1,13 – 1,49		
Idade da criança - 16 X 5 a 8 anos	0,93	0,79 – 1,11				
Idade da criança - 16 X 9 anos ou mais	0,91	0,76 – 1,08				
Idade materna						
Adolescente (referência)	1		1			
Não adolescente	1,02	0,32 – 3,31	1,23	0,45 – 3,39		
Idade da criança - 16	1,34	1,11 – 1,61	1,29	1,13 – 1,48		
Idade da criança - 16 X idade materna	0,95	0,82 – 1,11				
Situação de trabalho materno						
Não exerce atividade remunerada (referência)	1		1			
Exerce atividade remunerada	2,54	0,57 – 11,25	1,96	0,55 – 7,03		
Idade da criança - 16	1,28	1,12 – 1,33	1,28	1,12 – 1,46		
Idade da criança - 16 X situação de trabalho materno	1,08	0,87 – 1,33				
Sexo						
Masculino (referência)	1		1			
Feminino	0,87	0,32 – 2,35	0,87	0,36 – 2,08		
Idade da criança - 16	1,29	1,12 – 1,49	1,29	1,12 – 1,48		
Idade da criança - 16 X sexo	1,00	0,88 – 1,13				
Criança desmamada						
Sim (referência)	1		1		1	
Não	0,17	0,06 – 0,48	0,23	0,09 – 0,58	0,20	0,08 – 0,52
Idade da criança - 16	1,36	1,14 – 1,65	1,24	1,10 – 1,39	1,20	1,08 – 1,34
Idade da criança - 16 X desmame	0,90	0,78 – 1,04				
Peso ao nascer (kg)	3,45	1,29 – 9,18	2,43	1,00 – 5,96	2,82	1,14 – 6,95
Idade da criança - 16 (em meses)	0,96	0,69 – 1,34	1,25	1,09 – 1,42	1,20	1,08 – 1,34
Idade da criança - 16 X peso ao nascer	1,11	0,97 – 1,27				

OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%; *modelagem 1: regressão logística múltipla multinível para cada variável explanatória, com idade da criança - 16 e com a respectiva interação idade - 16 X variável; **modelagem 2: regressão logística múltipla multinível para cada variável explanatória com idade da criança - 16 e sem a interação se, na etapa 1, essa teve P descritivo > 5%; ***modelagem 3: regressão logística múltipla multinível com idade da criança - 16 e as variáveis explanatórias com P descritivo ≤ 5% na etapa 2.

- o OR ajustado de não ter baixo P/I entre as crianças é 2,82 vezes o OR das crianças com peso ao nascer 1 kg menor;
- o OR ajustado de não ter baixo P/I em cada idade é 1,20 vezes o OR de não ter baixo P/I na idade imediatamente anterior.

A Figura 1 exemplifica as probabilidades médias modeladas referentes à modelagem 3. A curva preta pontilhada representa a situação de uma criança nascida com 3,25 kg e que estava desmamada ao ingressar no programa, utilizada para exemplificar a situação mais favorável quanto a sair da faixa de baixo P/I. A curva cinza sólida representa uma criança que estava em aleitamento materno ao ingressar e nasceu com peso igual a 2,5 kg, exemplificando a situação menos favorável para sair da faixa de baixo P/I.

Na Tabela 3, observam-se os valores brutos e ajustados das idades das crianças nas pesagens para cada variável do estudo, em que os valores dos OR bruto (valor referente à média de todas as idades nas pesagens) e Mantel-Haenszel (valor ajustado pelas idades nas pesagens) são próximos ou iguais a 1. A exceção é a variável aleitamento materno.

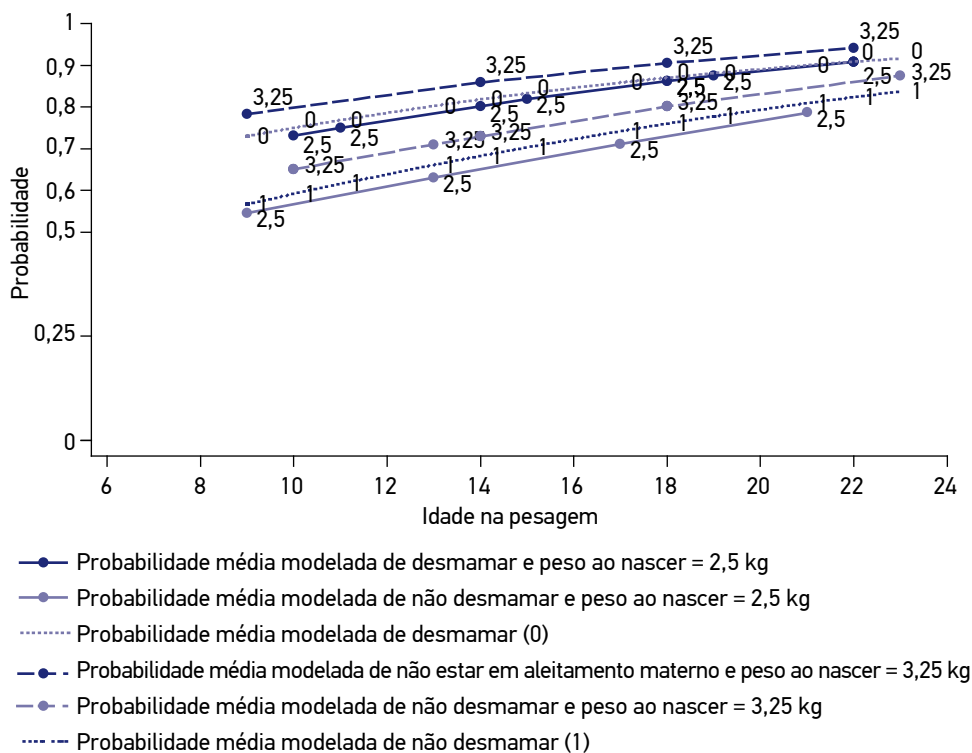


Figura 1. Probabilidades médias modeladas de sair da faixa de risco nutricional, segundo aleitamento materno e peso ao nascer.

Ao considerar somente a idade da criança na pesagem, vê-se que o OR de não ter baixo P/I em cada idade é 1,29 vezes o OR de não ter baixo P/I na idade imediatamente anterior (IC95% 1,13 – 1,47). A Figura 2 mostra que a maior proporção de crianças que saem

Tabela 3. Odds ratio brutos e ajustados (Mantel-Haenszel) das idades das crianças nas pesagens para cada variável categórica do estudo.

Variável	OR _{bruto}	OR _{Mantel-Haenszel}
Mãe com companheiro	1,04	1,03
Escolaridade materna (anos)		
5 a 8	0,93	0,92
9 ou mais	0,97	1,00
Mãe não adolescente	1,17	1,17
Mãe que exerce atividade remunerada	1,43	1,40
Criança não desmamada	0,48	0,46
Sexo feminino	0,96	0,94

OR: odds ratio.

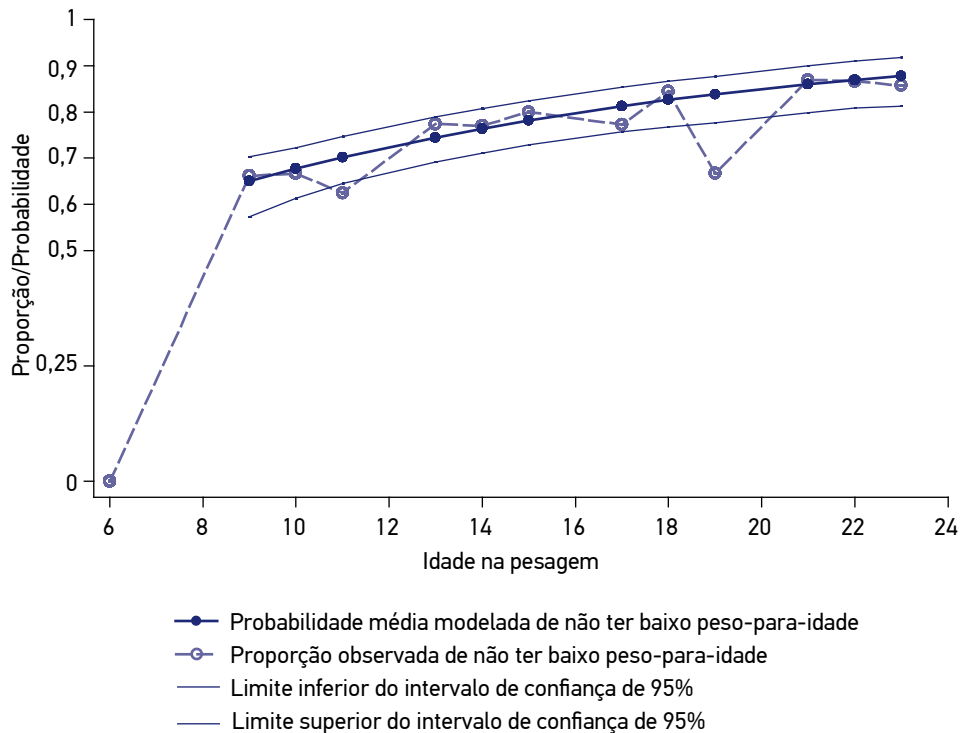


Figura 2. Probabilidade média modelada e respectivos intervalos de confiança de 95% e proporção observada de não ter baixo peso para idade, segundo idade da criança na pesagem.

da condição de baixo P/I ocorre após 3 a 4 meses de participação no PSA (66,2%), independente das variáveis sociodemográficas e biológicas. Após esse período, essa redução ocorre de maneira constante e em menor intensidade.

DISCUSSÃO

Os resultados de outros estudos de avaliação de PSA de distribuição de leite^{3,8,9} verificaram impacto positivo no crescimento de crianças beneficiadas. Apesar de esses programas possuírem características diferentes entre si, empregarem métodos de análise, indicadores antropométricos e padrões de referência de crescimento distintos, os resultados convergem para um mesmo ponto: a participação em PSA por si só leva ao ganho de peso das crianças participantes. No presente estudo, esse resultado é confirmado ao longo da permanência no programa.

Constatou-se que a evolução do ganho de peso das crianças participantes independe de suas características socioeconômicas, porém maior peso ao nascer e desmame precoce são condições que favoreceram o ganho de peso durante um período de observação inferior a 18 meses, com efeito mais acentuado nos primeiros 4 meses. Esses resultados concordam com outros estudos^{10,11}, que verificaram maior ganho de peso em crianças desmamadas e nascidas com maior peso, ressaltando um risco maior de excesso de peso em longo prazo. Portanto, as associações encontradas no presente estudo devem ser interpretadas com cuidado, pois apesar de se mostrarem, em curto prazo, positivas na recuperação de crianças com baixo peso, não são condições a serem incentivadas em termos de saúde infantil, podendo em longo prazo favorecer o ganho excessivo de peso.

Deve-se destacar a ausência de interação das variáveis estudadas com o avanço da idade das crianças em suas pesagens. Para cada variável, o efeito marginal, expresso pelo OR bruto ou Mantel-Haenszel, é o mesmo em todas as idades. Ou seja, após o avanço inicial, observado na segunda pesagem (após três a quatro meses de participação no programa), as relações de proporções de crianças sem baixo P/I se mantêm estáveis nas idades até o fim das observações.

A situação observada no presente estudo em que “menor proporção de crianças que estavam em aleitamento materno ao ingressarem no programa deixaram a condição de baixo P/I”, deve ser interpretada com cautela, pois não permite questionar os efeitos positivos do aleitamento materno, mas sim aventar a hipótese de que o desmame precoce possa estar relacionado ao maior ganho de peso na infância, situação que vem sendo verificada também em outros estudos^{10,11}. Segundo Victora et al.¹², os dois primeiros anos de vida são a janela de oportunidade para promover o crescimento saudável da criança por meio de práticas alimentares adequadas, mantendo o aleitamento materno exclusivo até os seis meses e a partir daí, a introdução oportuna e adequada da alimentação complementar saudável.

Em relação ao peso ao nascer, embora estudos^{13,14} evidenciem sua relação direta com o estado nutricional futuro da criança, são escassas as publicações que avaliaram a influência na recuperação nutricional de crianças atendidas em programas de suplementação alimentar.

Puccini et al.¹⁵, ao avaliarem o Programa de Recuperação de Desnutridos do município do Embu (região metropolitana de São Paulo), observaram que as crianças com menores pesos ao nascimento apresentaram piores evoluções antropométricas de P/I, ainda que acompanhadas no programa. Spyrides et al.¹⁶, ao avaliarem o crescimento infantil nos primeiros meses de vida em crianças do município do Rio de Janeiro, verificaram que a criança que nasceu com baixo peso teve uma evolução do peso menor que as demais. O mesmo foi verificado no presente estudo: menor peso ao nascimento esteve associado positivamente com menor proporção de crianças que saíram da condição de baixo P/I.

A ausência de significância estatística entre categorias das variáveis condição conjugal da mãe, escolaridade materna, idade materna, situação de trabalho materno e sexo com a proporção de crianças que deixaram a condição de baixo P/I durante sua participação no PSA indica que o processo de ganho de peso das crianças ao longo de sua participação no programa não é influenciado pelas características maternas avaliadas (situação conjugal, trabalho, escolaridade e idade) nem pelo sexo da criança. A homogeneidade das condições socioeconômicas da população beneficiada pelo Vivalite é um fator importante ao se considerar a não significância das variáveis estudadas, uma vez que, por exemplo, entre as mães cadastradas no programa, as adolescentes não diferem das não adolescentes.

Trabalhou-se com os dados existentes nas fichas do PSA, as quais não possuem informações sobre a alimentação das crianças. A ausência de informações sobre o consumo alimentar pode ser vista como uma possível limitação na avaliação dos fatores relacionados à melhora nutricional da criança. Assim, sugere-se que o PSA inclua esse tipo de informação na rotina de seu monitoramento nutricional dos beneficiários. Além disso, pode-se argumentar que a opção de trabalhar somente com as crianças que tinham 6 meses de idade ao ingressar no programa, acompanhando-as até completarem 23 meses, é restritiva; no entanto, utilizar outras idades simultaneamente levaria à situação epidemiológica de confusão, que obrigaria uma análise estatística bem mais complexa, com resultados possivelmente menos marcados. Dessa forma, foi controlado o possível efeito de confusão das outras idades. Espera-se que trabalho semelhante seja conduzido com outra idade de ingresso, como por exemplo 12 meses, para comparação de resultados. Destaca-se que, ao comparar o modelo final (Modelagem 3) com os resultados da Tabela 2, referentes às modelagens 2 e 3 das variáveis aleitamento materno e peso ao nascer, observou-se que os valores (OR, p, IC95%) mantiveram-se semelhantes, ou seja, cada uma dessas variáveis não foi fator de confusão para a outra.

Por tratar-se de uma pesquisa com crianças participantes de programa governamental com foco social, que inclui apenas famílias de baixa renda, não é possível estender esses resultados para a população em geral. Contudo, podem ser esperados resultados similares em realidades semelhantes à dos beneficiários do Vivalite, quanto às características socio-demográficas, biológicas e ambientais.

Do ponto de vista de saúde pública, é de grande importância não só o acompanhamento do estado nutricional, como também a identificação dos fatores que levam a alterações deste, para que possam ser realizadas intervenções com a finalidade de reduzir esses riscos e melhorar a qualidade de vida da população infantil. Por esse motivo, as políticas

de saúde devem investir: na melhoria da atenção pré-natal com vistas à redução do baixo peso ao nascer, intensificando seus esforços em medidas que promovam adequado ganho de peso intrauterino e nutrição pós-natal¹⁷; na promoção de ações voltadas à segurança alimentar, incluindo a disponibilidade de alimentos in natura ou minimamente processados fortificados e o acesso a alimentação oportuna e saudável, favorecendo a prevenção da desnutrição e da obesidade materna e infantil; e na promoção de ações educativas no sentido de preconizar a importância do aleitamento materno e da adoção de práticas alimentares adequadas, principalmente nos primeiros mil dias de vida (da gestação aos dois anos de idade), período crucial em que os hábitos alimentares e o crescimento são estabelecidos e vão perdurar ao longo da vida¹⁸.

CONCLUSÃO

Embora a erradicação das deficiências nutricionais sempre tenha sido prioridade na agenda das organizações internacionais, esse problema ainda persiste. Nas últimas décadas, inúmeras estratégias de prevenção e controle de deficiências nutricionais e promoção do crescimento saudável foram adotadas por diversos países. Entre elas, vale mencionar que a fortificação de alimentos obteve resultados positivos em algumas regiões^{19,20} e limitados em outras, por vezes devido ao tipo de suplemento utilizado e à quantidade efetivamente consumida do veículo alimentar²¹, além da ausência de ações integradas de atenção à saúde e à nutrição¹⁴.

Ressalta-se que ainda persistem, em países de baixa e média renda, prevalências consideráveis de crianças com déficits no crescimento e deficiências de micronutrientes, principalmente de ferro e vitamina A, estando entre os dez principais fatores de risco evitáveis relacionados à morbimortalidade infantil⁴. Nesse contexto, com base em evidências recentes, a Organização Mundial de Saúde¹⁴ recomenda a fortificação da alimentação como ação de política pública para prevenção de deficiências nutricionais em crianças menores de dois anos, por meio do uso de múltiplos micronutrientes adicionados à alimentação complementar integrada às ações básicas de atenção à saúde.

Programas de suplementação alimentar com foco na recuperação nutricional de crianças devem associar estratégias de atenção à saúde materno-infantil e práticas adequadas de alimentação.

REFERÊNCIAS

1. Vitolo MR, Gama CM, Bortolini GA, Campagnolo PDB, Drachler ML. Alguns fatores associados a excesso de peso, baixa estatura e déficit de peso em menores de 5 anos. *J Pediatr (Rio J)* 2008; 84(3): 251-7. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1776>
2. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).
3. Augusto RA, Souza JMP. Efetividade de programa de suplementação alimentar no ganho ponderal de crianças. *Rev Saúde Pública* 2010; 44(5): 793-801. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000500004>
4. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.

5. Brasil. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS: 1996 e 2006). Brasil reduz taxa de desnutrição infantil e atinge meta estabelecida pela ONU. Portal da Saúde [Internet]. Dez. 2010 [acesso em: 5 mar. 2013]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/editoria/saude/2010/12/saude-brasil-reduz-taxa-de-desnutricao-infantil-e-atinge-meta-estabelecida-pela-onu>
6. Victora CG, Aquino EML, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet* 2011; 377: 1863-76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4)
7. Rabe-Hesketh S. Multilevel and Longitudinal Modeling using Stata. 2ª ed. Lakeway Drive, College Station, Texas: Stata Press; 2008.
8. Castro INR, Monteiro CA. Avaliação do impacto do programa “Leite é Saúde” na recuperação de crianças desnutridas no município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5(1): 52-62. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2002000100007>
9. Goulart RMM, Franca Junior I, Souza MFM. Recuperação nutricional de crianças desnutridas e em risco nutricional em programa de suplementação alimentar no Município de Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(1): 147-56. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000100016>
10. Griffiths LJ, Smeeth L, Hawkings 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. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2008.137554>
11. Sloan S, Gildea A, Steward M, Sneddon H, Iwaniec D. Early weaning is related to weight and rate of weight gain in infancy. *Child Care Health Developm* 2007; 34(1): 59-64. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2214.2007.00771.x>
12. Victora CG, de Onis M, Hallal PC, Blössner M, Shrimpton R. Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics* 2010; 125: e473-80. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1519>
13. Romani SAM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2004 Jan/Mar; 4(1): 15-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292004000100002>
14. Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Associação entre desnutrição em crianças moradoras de favelas, estado nutricional materno e fatores socioambientais. *J Pediatr* 2010; 86(3): 215-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572010000300009>
15. Puccini RF, Goihman S, de Nóbrega FJ. Avaliação do Programa de Recuperação de Desnutridos do Município do Embu, na Região Metropolitana de São Paulo. *J Pediatr* 1996 Mar/Abr; 72(2): 71-9. <http://dx.doi.org/0021-7557/96/72-02/71>
16. Spyrides MHC, Struchiner CJ, Barbosa MTS, Kac G. Amamentação e crescimento infantil: um estudo longitudinal em crianças do Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001. *Cad Saúde Pública* 2005 May/Jun; 21(3): 756-66. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300009>
17. Brasil. Secretaria de Desenvolvimento Social. Diário Oficial do Estado de São Paulo. 2012; 122(35): 40.
18. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2013 Aug; 382(9890): 427-51. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)
19. World Health Organization. Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age. Geneva: World Health Organization; 2011.
20. Backstrand JR. The history and future of food fortification in the United States: a public health perspective. *Nutr Rev* 2002; 60(1): 15-26. <https://doi.org/10.1301/002966402760240390>
21. Assunção MCF, Santos IS, Barros AJD, Gigante DP, Victora CG. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(4): 539-48. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006005000031>

Recebido em: 21/06/2016

Versão final apresentada em: 09/06/2017

Aprovado em: 14/08/2017

Contribuição dos autores: Naiá Ortelan conduziu as análises, a interpretação dos resultados, o planejamento e a redação deste manuscrito, sob orientação do Professor Doutor José Maria Pacheco de Souza, o qual foi responsável pela revisão crítica e correção do artigo. Rosângela Aparecida Augusto coletou e construiu o banco de dados, participando da correção e revisão crítica do manuscrito. Os autores aprovaram a versão final e declaram ser responsáveis por todo o trabalho realizado.

