

Qualidade dos dados antropométricos de crianças menores de cinco anos em sistemas de informação no estado de São Paulo, Brasil

The quality of the anthropometric data on children under five years of age in information systems in the State of São Paulo, Brazil

Iolanda Karla Santana dos Santos (<https://orcid.org/0000-0003-3347-8396>)^{1,2}
Jéssica Cumpian Silva (<https://orcid.org/0000-0003-0362-3839>)¹
Wolney Lisbôa Conde (<https://orcid.org/0000-0003-0493-134X>)¹

Abstract *This paper involves the analysis of the quality of anthropometric data on children under five years of age in two information systems in the State of São Paulo. The sample included 2,117,108 children from the Food and Nutrition Surveillance System (SISVAN), and 748,551 from the State Milk Project (VIVALEITE). Initially, we evaluated the frequency of missing values and others outside the equipment spectrum and calculated the digit-to-weight preference index. After calculating height-for-age (HAZ), weight-for-age (WAZ), and body mass index-for-age (BAZ), we flagged the biologically implausible values (BIV) and calculated the standard deviation (SD). For each municipality, we calculated the mean and the SD of HAZ, WAZ, and BAZ; and plotted the SD values as a function of the mean. The digit-to-weight preference index was greater among children aged between 24 and 59 months in SISVAN. The frequency of BIV for HAZ (SISVAN 2.56%; VIVALEITE 0.98%) was higher than for WAZ (SISVAN 2.10%; VIVALEITE 0.18%). For HAZ, variations among municipalities were more pronounced in VIVALEITE than in SISVAN. The height variable presents low reliability in both systems. The weight variable reveals satisfactory quality in VIVALEITE and unsatisfactory quality in SISVAN.*

Key words *Health information systems, Food and nutrition surveillance, Data reliability, Anthropometry, Nutrition assessment*

Resumo *O objetivo foi analisar a qualidade dos dados antropométricos de crianças menores de cinco anos em dois sistemas de informação no estado de São Paulo. A amostra compreendeu 2.117.108 crianças do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan) e 748.551 do Projeto Estadual do Leite (Vivaleite). Inicialmente, avaliamos a frequência de valores faltantes e fora do espectro do equipamento, e calculamos o índice de preferência de dígito para peso. Após calcular os índices de altura para idade (A-I), peso para idade (P-I) e índice de massa corporal para idade (IMC-I), identificamos os valores biologicamente implausíveis (VBI) e calculamos o desvio-padrão (DP). Para cada município, calculamos a média e o DP de A-I, P-I e IMC-I; e plotamos os valores de DP em função da média. A preferência de dígito no peso foi maior em crianças de 24 a 59 meses no Sisvan. A frequência de VBI para A-I (SISVAN 2,56%; Vivaleite 0,98%) foi maior do que para P-I (Sisvan 2,10%; Vivaleite 0,18%). Para o índice A-I as variações entre os municípios foram mais acentuadas no Vivaleite do que no Sisvan. A variável altura apresentou baixa confiabilidade nos dois sistemas. A variável peso apresentou qualidade satisfatória no Vivaleite e insatisfatória no Sisvan.*

Palavras-chave *Sistemas de informação em saúde, Vigilância alimentar e nutricional, Confiabilidade dos dados, Antropometria, Avaliação nutricional*

¹ Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo 715, Cerqueira César. 01246-904 São Paulo SP Brasil.
iosantanasantos@gmail.com
² Fundação Universidade Federal do ABC. Santo André SP Brasil.

Introdução

Os serviços de saúde têm adotado sistemas de registro eletrônico das informações demográficas e clínicas dos pacientes¹. As informações disponíveis nesses sistemas têm aplicações adicionais, como gestão da qualidade do serviço, gestão do cuidado clínico e pesquisa científica¹. A qualidade do cuidado em saúde tem como um de seus fatores determinantes a qualidade dos dados; dados inconsistentes, incorretos e/ou incompletos podem levar a tratamentos inadequados ou ausência de intervenções¹. Na pesquisa utiliza-se com frequência o conceito de *big data*, que pode ser compreendido como a utilização de grandes bases de dados obtidas de diferentes fontes e utilizadas de maneira integrada em uma análise².

Os dados disponíveis em sistemas de informação podem ter diferentes graus de qualidade². Por isso, para lidar com o tamanho e a complexidade desses conjuntos de dados, muitas vezes é necessário adaptação ou desenvolvimento de novas metodologias². Na vigilância alimentar e nutricional (VAN) da população pediátrica, as principais variáveis disponíveis em sistemas de informação são altura e peso². Pesquisadores têm utilizado as informações de estado nutricional de crianças provenientes de sistemas de informação em suas análises. Como o *Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children* (WIC), programa federal dos Estados Unidos que provê suporte nutricional e transferência de renda para aquisição de gêneros alimentícios direcionado a gestantes, puérperas e crianças menores de cinco anos vivendo em situação de pobreza³. Entre os estudos conduzidos com a utilização desses dados estão a análise de tendência de obesidade⁴ e o efeito do ganho rápido de peso na obesidade infantil⁵.

O Brasil dispõe de uma série de sistemas de informação em saúde⁶, entre os quais o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan), que tem como objetivo o monitoramento das condições alimentares e do estado nutricional e de seus fatores determinantes na população brasileira de todos os ciclos e eventos de vida⁷. A VAN é uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), sendo fundamental para planejamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas de alimentação e nutrição⁸. O Sisvan tem duas fontes principais de dados: o Sistema de Gestão do Programa Bolsa Família (PBF) na Saúde e a estratégia e-SUS Atenção Primária à Saúde (e-SUS APS). Do Bolsa Família são migrados os dados de acompa-

mentos antropométricos duas vezes ao ano, e do e-SUS APS são migrados os dados de acompanhamentos antropométricos e os marcadores do consumo alimentar^{7,9}. Em 2013, 86% dos dados antropométricos registrados no Sisvan eram oriundos de indivíduos vinculados ao PBF¹⁰.

No Brasil, há outros sistemas de informação locais para acompanhamento do estado nutricional. No estado de São Paulo, o sistema Programa de Alimentação e Nutrição (PAN) é alimentado com os dados antropométricos das crianças cadastradas no Projeto Estadual do Leite (Vivaleite) do próprio estado. O Vivaleite tem como titulares de direito crianças de seis meses até seis anos e pessoas com idade superior a 60 anos para famílias com renda de até dois salários-mínimos, e prioridade para as famílias com renda de até ¼ de salário-mínimo^{11,12}. Às famílias é concedido mensalmente o benefício de 15 litros de leite líquido pasteurizado com teor de gordura mínimo de 3%, adicionado de ferro quelato, vitaminas A e D^{11,12}. O Vivaleite, no interior do estado e na costa litorânea paulista, 606 municípios, tem como condicionalidade para as crianças a realização de acompanhamento antropométrico (altura e peso) a cada quatro meses a partir do primeiro registro¹³. Mensalmente, o sistema PAN gera uma lista das crianças que devem ser acompanhadas. A gestão municipal providencia a aferição das medidas sob supervisão de profissionais da saúde e o registro das mesmas no sistema.

Considerando as possibilidades que a utilização de grandes bases de dados tem para a gestão do cuidado em saúde e para a pesquisa científica, o impacto da qualidade dos dados antropométricos na avaliação do estado nutricional individual e populacional, e a importância da VAN para a orientação do cuidado nutricional em nível individual e para a formulação de políticas públicas de alimentação e nutrição em um contexto de reconstrução das políticas de segurança alimentar e nutricional no Brasil, o objetivo deste estudo foi analisar a qualidade dos dados antropométricos de crianças menores de cinco anos em dois sistemas de informação no estado de São Paulo: o Sisvan e o Vivaleite.

Métodos

Estudo transversal com dados do Sisvan do estado de São Paulo e do Vivaleite referentes ao período de 2008 a 2018. A base de dados do Sisvan foi disponibilizada pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) mediante solicita-

ção enviada por ofício à Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) do Ministério da Saúde. A base de dados do Vivaleite foi disponibilizada pela Coordenadoria de Segurança Alimentar e Nutricional (Cosan) mediante solicitação enviada por ofício à Secretaria de Desenvolvimento Social do governo do estado de São Paulo. Para o Sisvan, as crianças menores de cinco anos foram selecionadas a partir da base de dados de acompanhamentos antropométricos de crianças e adolescentes. Para o Vivaleite, as crianças menores de cinco anos foram selecionadas a partir da base de dados do sistema PAN. Após a configuração das bases de dados, a seleção da amostra considerou os seguintes critérios: 1) crianças residentes no estado de São Paulo; 2) crianças menores de cinco anos; 3) crianças com acompanhamentos antropométricos realizados no período de 2008 a 2018, visto que a inserção dos dados no Sisvan em sua versão *web* teve início em 2008 e para a realização deste estudo as bases de dados do Vivaleite com dados completos foram disponibilizadas até o ano de 2018. Nesta pesquisa, foi selecionado apenas o primeiro registro de cada criança para minimizar o efeito dos acompanhamentos anteriores sobre a qualidade dos dados antropométricos. A amostra final foi composta por 2.117.108 crianças menores de cinco anos do Sisvan e por 748.551 crianças menores de cinco anos do Vivaleite (Figura 1).

Para a caracterização dos indicadores da qualidade da mensuração, adaptamos as recomendações da OMS estabelecidas para inquéritos¹⁴:

Frequência de **valores faltantes** para as variáveis peso e altura, além da própria ausência do valor, recodificamos o valor 0 como valor faltante;

Valores de altura acima de 200 cm e de peso acima de 200 kg foram considerados como **valores fora do espectro do equipamento**. Esses valores foram determinados com base nas especificações de equipamentos contidas em manual para aquisição de equipamentos antropométricos do Ministério da Saúde¹⁵. Os valores fora do espectro do equipamento foram excluídos antes do cálculo do índice para análise de preferência de dígito;

Preferência de dígito é a distribuição enviada do último dígito. O índice de dissimilaridade foi utilizado como medida da preferência de dígito para a variável peso, e foi estimado pela fórmula:

$$\Sigma_i^{10} = 1 \left| \frac{\text{frequência observada}_i - \text{frequência esperada}_i}{2} \right|$$

Consideramos o número após a vírgula como último dígito para peso em quilogramas, sendo assim, se o peso da criança foi de 8,7 Kg, o último dígito é igual a 7¹⁶. O índice de dissimilaridade varia de 0 a 90 e representa a porcentagem de observações que precisam ser redistribuídas para alcançar uma distribuição uniforme, o ideal é que esse índice seja inferior a 20¹⁴. Decidimos não calcular o índice para avaliação da preferência de dígito para altura, pois o Vivaleite não apresenta uma orientação sobre até qual casa decimal a altura da criança deve ser registrada no sistema PAN;

Valores biologicamente implausíveis (VBI) são valores considerados incompatíveis com a vida. Inicialmente calculamos os índices nutricionais de altura para idade (A-I), peso para idade (P-I) e índice de massa corporal para idade (IMC-I) para cada criança com base no Padrão de Crescimento OMS 2006¹⁷. Para a identificação dos VBI, os pontos de corte em desvios-padrão (DP) em relação à mediana do Padrão de Crescimento foram < -6 DP ou > +6 DP para A-I, < -6 DP ou > +5 DP para P-I e < -5 DP ou > +5 DP para IMC-I. Antes do cálculo do IMC foram excluídos os valores de peso e de altura sinalizados como VBI de acordo com os índices P-I e A-I. Em uma amostra com qualidade de mensuração adequada, a frequência de VBI deve ser inferior a 1%¹⁸;

O **desvio-padrão** dos índices nutricionais foi calculado após a exclusão dos VBI. Neste estudo, utilizamos como faixa de adequação para o DP valores que estimamos a partir de dados de altura e peso de crianças menores de cinco anos de 158 *Demographic and Health Surveys* (DHS) conduzidas entre 1986 e 2018¹⁹. Utilizando os valores de média e DP das 158 DHS, estimamos para os valores de média -2 Z e +1 Z os seguintes valores de DP: 1,1 a 1,4 para A-I, 1,0 a 1,2 para P-I e 1,0 a 1,1 para IMC-I.

Adicionalmente, para cada município do estado de São Paulo, calculamos a média e o DP dos índices nutricionais A-I, P-I e IMC-I. Excluímos os municípios com menos de 100 crianças (Sisvan - 3, Vivaleite - 1), média < -2 Z ou > +1 Z (Sisvan - 1, Vivaleite - 1) e DP < 0,5 ou > 2,5 (Sisvan - 1, Vivaleite - 1), totalizando 640 municípios para o Sisvan e 603 municípios para o Vivaleite. Depois plotamos os valores de DP em função da média. Cada círculo representa um município, e o diâmetro do círculo é proporcional ao número de observações.

As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata SE 17.0. Em função do tamanho

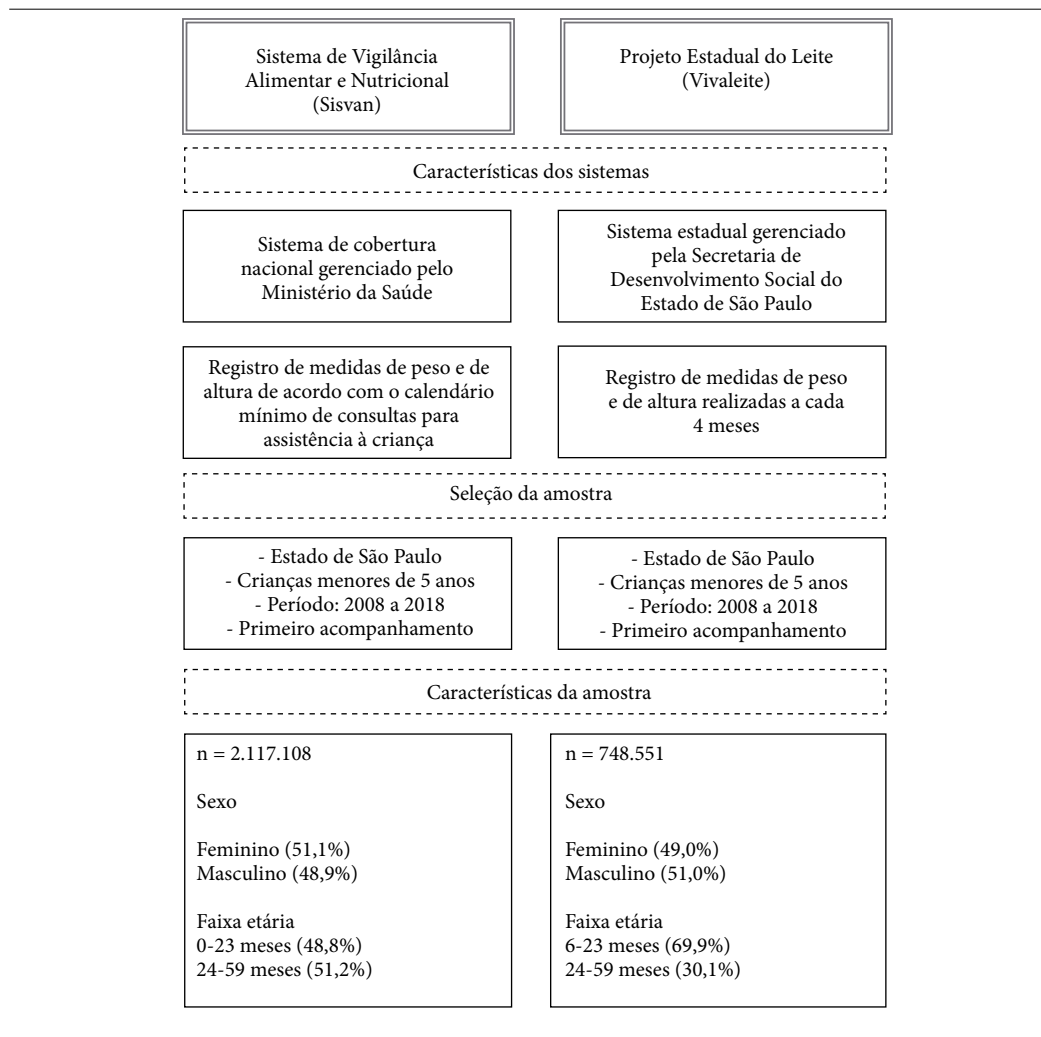


Figura 1. Descrição das características dos sistemas de registros eletrônicos de dados antropométricos, seleção da amostra de estudo e características da amostra.

Fonte: Autores.

da amostra dos dois sistemas de informação, decidimos não apresentar p-valores.

O presente estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, com o CAAE 53220716.8.0000.5421 e número de parecer 4.607.143 de 23 de março de 2021.

Resultados

O percentual de crianças do sexo feminino e do masculino foi similar entre os dois sistemas. No primeiro acompanhamento, crianças de até dois anos de idade correspondiam a 48,8% no Sisvan e a 69,9% no Vivaleite (Figura 1).

A frequência de valores faltantes foi maior no Vivaleite do que no Sisvan. A frequência de valores fora do espectro do equipamento foi relevante em termos de caracterização apenas no Sisvan, sendo maior para altura (0,13%) do que para peso (0,09%) nesse sistema. Considerando o critério proposto pela OMS, a preferência de dígito para a variável peso não foi observada para crianças de até dois anos de idade no Vivaleite. O índice para avaliação da preferência de dígito foi o dobro em crianças de 24-59 meses quando comparado às crianças de até dois anos de idade nos dois sistemas (Tabela 1).

A frequência de VBI para A-I foi superior à frequência para P-I nos dois sistemas. A frequência de VBI para A-I no Sisvan foi 2,6 vezes a

Tabela 1. Indicadores da qualidade dos dados antropométricos segundo faixa etária e sistema de informação.

Indicadores	Total		< 24 meses		24-59 meses	
	Sisvan/SP	Vivaleite	Sisvan/SP	Vivaleite	Sisvan/SP	Vivaleite
Valores faltantes – altura (%)	0,08	0,42	0,10	0,42	0,06	0,41
Valores faltantes – peso (%)	0,10	0,41	0,13	0,42	0,06	0,40
Valores fora do espectro – altura (%)	0,13	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00
Valores fora do espectro – peso (%)	0,09	0,00	0,07	0,00	0,11	0,00
Preferência de dígito – peso	29,51	14,61	18,23	9,58	40,23	26,27
VBI – altura para idade (%)	2,56	0,98	3,34	1,00	1,81	0,93
VBI – peso para idade (%)	2,10	0,18	3,08	0,18	1,17	0,20
VBI – IMC para idade (%)	1,01	0,93	0,78	0,73	1,23	1,41
Desvio-padrão – altura para idade	1,52	1,54	1,59	1,57	1,43	1,48
Desvio-padrão – peso para idade	1,29	1,19	1,31	1,18	1,26	1,23
Desvio-padrão – IMC para idade	1,40	1,36	1,39	1,34	1,40	1,41

IMC – índice de massa corporal; Sisvan – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional; VBI – valores biologicamente implausíveis; Vivaleite – Projeto Estadual do Leite.

Fonte: Autores.

frequência observada no Vivaleite, e a relação Sisvan/Vivaleite de VBI para P-I foi de 12 vezes. A relação reduz para o índice IMC-I, que foi de aproximadamente 1. No Sisvan, as frequências de VBI para A-I e P-I são maiores entre as crianças de até dois anos e semelhantes no Vivaleite. Após a exclusão dos VBI, o DP foi superior para o índice P-I no Sisvan do que no Vivaleite (Tabela 1).

A tendência dos indicadores da qualidade dos dados antropométricos dos dois sistemas é apresentada na Tabela 2. Em relação à frequência de valores faltantes, no Sisvan foi inferior a 1%. No Vivaleite houve redução da frequência de valores faltantes, de 1,32% para 0,29%, tanto para altura quanto para peso no período de 2008 a 2018. Considerando, a frequência de valores fora do espectro do equipamento, no Sisvan a partir de 2013 foi virtualmente zero. E no Vivaleite, virtualmente zero em todo o período. O escore para avaliação da preferência de dígito da variável peso diminuiu no Sisvan e aumentou no Vivaleite. No ano de 2018, esse escore foi considerado inadequado no Sisvan e adequado no Vivaleite. A frequência de VBI para A-I e P-I diminuiu no Sisvan e aumentou no Vivaleite. A frequência de VBI para IMC-I manteve-se estável no Sisvan e aumentou no Vivaleite. Os valores de DP para o índice A-I foram superiores ao recomendado em todo o período para os dois sistemas. Para

os índices P-I e IMC-I, os valores de DP foram superiores ao recomendado no Sisvan em todo o período.

Em média, o DP do Sisvan foi similar ao do Vivaleite para o índice A-I. Na Figura 2, plotamos os valores de média e DP dos índices nutricionais de A-I, P-I e IMC-I para cada município; as linhas tracejadas representam a faixa de adequação para o DP. No Vivaleite, para o índice A-I as variações entre os municípios foram mais acentuadas e menos uniformes. Outro aspecto que chama atenção é o número expressivo de municípios no Vivaleite com média entre -1 Z e -2 Z para A-I. O índice de IMC-I apresentou padrão similar ao do índice de A-I, com mais variações entre os municípios no Vivaleite do que no Sisvan-SP.

Discussão

Neste estudo, analisamos e comparamos os indicadores da qualidade da mensuração antropométrica a partir de dados provenientes de dois sistemas de informação independentes no estado de São Paulo. Os resultados indicam que: 1) a frequência de crianças com até dois anos de idade foi maior no Vivaleite do que no Sisvan; 2) o índice para avaliação da preferência de dígito da variável peso foi maior no Sisvan e entre as crianças

Tabela 2. Indicadores da qualidade dos dados antropométricos segundo ano de referência e sistema de informação.

Indicadores	Ano de referência											
	Sistemas	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Valores faltantes – altura (%)												
Sisvan-SP	0,00	0,06	0,02	0,06	0,04	0,00	0,00	0,01	0,50	0,01	0,00	
Vivaleite	1,32	1,26	1,05	0,59	0,02	0,04	0,06	0,09	0,25	0,59	0,29	
Valores faltantes – peso (%)												
Sisvan-SP	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,64	0,01	0,00	
Vivaleite	1,32	1,26	1,04	0,58	0,01	0,03	0,06	0,09	0,25	0,59	0,29	
Valores fora do espectro – altura (%)												
Sisvan-SP	0,48	0,44	0,25	0,28	0,23	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vivaleite	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valores fora do espectro – peso (%)												
Sisvan-SP	0,78	0,07	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	
Vivaleite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Preferência de dígito – peso												
Sisvan-SP	35,87	28,03	29,31	24,69	23,09	30,08	28,52	32,52	33,21	28,29	28,28	
Vivaleite	11,52	13,69	14,10	14,69	14,17	14,80	14,14	13,56	14,81	16,45	17,55	
VBI – altura para idade (%)												
Sisvan-SP	2,52	2,80	3,17	3,12	2,99	3,21	3,23	2,48	1,93	2,00	1,65	
Vivaleite	0,32	0,52	0,58	1,09	1,63	1,26	1,21	0,81	0,89	0,95	0,76	
VBI – peso para idade (%)												
Sisvan-SP	1,92	2,08	2,39	2,30	2,44	3,38	3,58	2,62	1,45	1,18	0,56	
Vivaleite	0,04	0,05	0,09	0,19	0,39	0,21	0,19	0,17	0,15	0,21	0,18	
VBI – IMC para idade (%)												
Sisvan-SP	1,05	1,01	1,09	0,94	0,88	1,10	1,15	1,03	0,78	1,09	1,03	
Vivaleite	0,65	0,67	0,72	0,61	0,80	0,97	1,03	0,98	1,08	1,23	1,38	
Desvio-padrão – altura para idade												
Sisvan-SP	1,43	1,49	1,54	1,52	1,51	1,55	1,57	1,55	1,51	1,53	1,54	
Vivaleite	1,51	1,53	1,53	1,50	1,51	1,54	1,54	1,58	1,55	1,61	1,57	
Desvio-padrão – peso para idade												
Sisvan-SP	1,23	1,27	1,28	1,31	1,29	1,28	1,28	1,30	1,32	1,29	1,29	
Vivaleite	1,17	1,17	1,18	1,18	1,20	1,20	1,19	1,20	1,18	1,22	1,19	
Desvio-padrão – IMC para idade												
Sisvan-SP	1,36	1,37	1,39	1,38	1,37	1,42	1,43	1,43	1,38	1,40	1,40	
Vivaleite	1,31	1,34	1,34	1,32	1,34	1,36	1,37	1,39	1,38	1,42	1,41	

Abreviaturas: IMC – índice de massa corporal; Sisvan – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional; VBI – valores biologicamente implausíveis; Vivaleite – Projeto Estadual do Leite.

Fonte: Autores.

de 24 a 59 meses; 3) a frequência de VBI para A-I foi maior do que para P-I; 4) as frequências de VBI para os índices A-I e P-I foram maiores no Sisvan do que no Vivaleite; 5) as frequências de VBI para os índices A-I e P-I foram superiores entre as crianças de até dois anos de idade no Sisvan; 6) no período de 2008 a 2018, os indica-

dores da qualidade dos dados antropométricos apresentaram melhorias no SISVAN; e 7) para os índices A-I e IMC-I, as variações entre os municípios foram mais acentuadas no Vivaleite.

Entre os critérios de priorização do Vivaleite, destaca-se o atendimento a crianças de 6 a 23 meses¹¹. Por esse motivo, observamos que cerca de

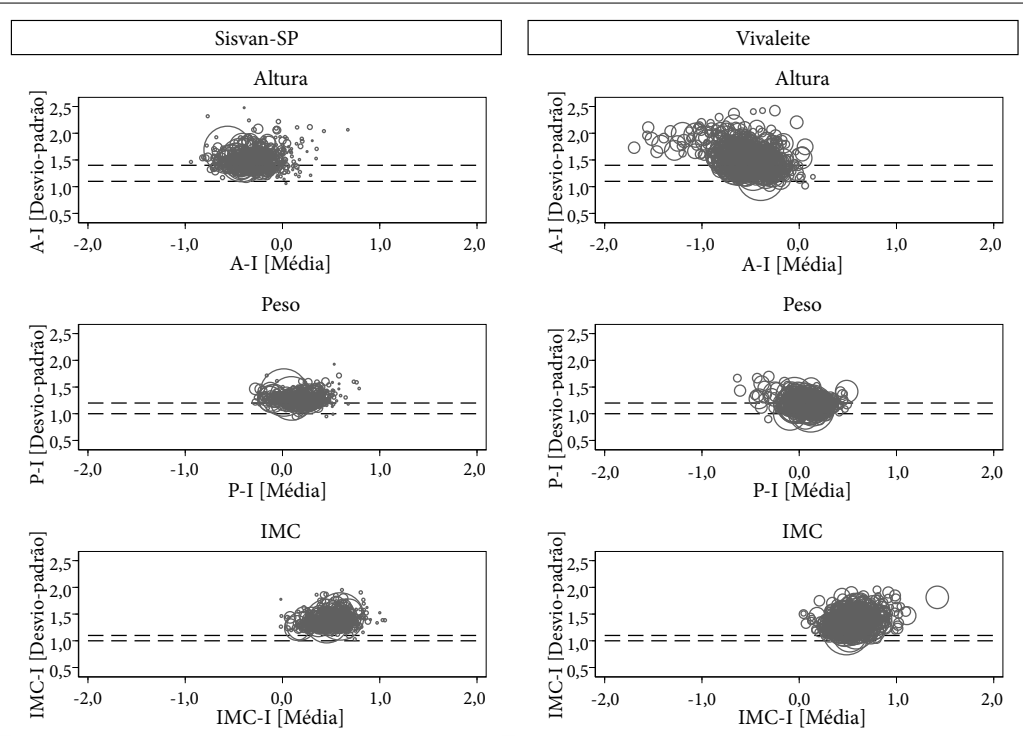


Figura 2. Desvio-padrão em função da média para altura para idade (A-I), peso para idade (P-I) e índice de massa corporal para idade (IMC-I) no Sisvan-SP e no Vivalcite.

Nota: Os valores de média e de desvio-padrão dos índices nutricionais foram calculados para cada município do SISVAN ($n = 640$) e do VIVALEITE ($n = 603$) referente ao período 2008 a 2018. A faixa tracejada na horizontal apresenta os valores de recomendação para o desvio-padrão calculado a partir de dados da *Demographic and Health Surveys*: 1,1 a 1,4 para A-I, 1,0 a 1,2 para P-I e 1,0 a 1,1 para IMC-I.

Fonte: Autores.

três em cada quatro crianças estavam nessa faixa etária no primeiro acompanhamento no Vivalcite. Para o Sisvan, no primeiro acompanhamento esperávamos uma frequência maior de crianças de até dois anos de idade, visto que o Ministério da Saúde recomenda que a avaliação do estado nutricional seja realizada em conformidade com o calendário mínimo de consultas para a assistência à saúde infantil, no qual é preconizado a realização de no mínimo oito acompanhamentos até os dois anos de idade^{20,21}. A preferência de dígito na variável peso foi observada para os números 0 e 5, tanto no Sisvan quanto no Vivalcite, a preferência por esses algarismos provavelmente é decorrente de arredondamento no registro da informação antropométrica no prontuário físico e/ou eletrônico¹⁴.

De modo geral, para a aferição da altura, além de equipamento apropriado, o cumprimento de procedimento padronizado resulta em medidas

confiáveis^{9,16,21}. A aferição do peso varia em função de balança calibrada, superfície nivelada e peças de vestuário que eventualmente a criança possa estar utilizando^{9,16,21}. Assim, a aferição da altura depende mais do profissional da saúde do que a aferição do peso, provavelmente por esse motivo a frequência de VBI foi maior para o índice A-I do que para P-I. No Sisvan, observamos maior frequência de VBI em crianças de até dois anos de idade, isso pode ser devido a comportamento pouco colaborativo da criança e capacitação insuficiente do profissional para a aferição da altura²².

As frequências de VBI foram maiores no Sisvan do que no Vivalcite para os índices A-I e P-I. No sistema do Vivalcite, foram implementadas regras que bloqueiam a inclusão de valores de altura e de peso considerados *outliers*: 1) < -7 DP ou $> +7$ DP em relação à mediana do Padrão de Crescimento na medida isolada; e 2) < -4 DP ou $> +4$ DP em relação ao acompanhamento antro-

ométrico anterior. A existência do bloqueio na entrada de dados inviabiliza a inclusão de valores muito extremos e também pode ser compreendida como uma ação educativa, na medida em que incentiva os profissionais da saúde a realizarem a aferição e o registro das variáveis antropométricas de maneira apropriada. Se, por um lado, a existência de filtros reduz a frequência de VBI, por outro é perceptível a elevada variabilidade no índice A-I no Vivaleite. Indicando que apenas a inclusão de filtros no sistema de informação não é suficiente para superar as limitações decorrentes de coleta de dados inadequada, por isso ações assertivas visando a melhoria dos indicadores de qualidade dos dados antropométricos são primordiais.

No período de 2008 a 2018, os indicadores de qualidade da mensuração apontam para melhoria dos dados antropométricos no Sisvan, enquanto no Vivaleite a tendência foi inversa. É possível traçar alguns aspectos que podem ter levado à melhoria da qualidade dos dados no Sisvan, como o fortalecimento das ações de alimentação e nutrição e o estímulo à utilização dos dados antropométricos para o monitoramento do estado nutricional da população brasileira promovidas pelo Ministério da Saúde²³. De modo geral, a melhoria dos indicadores de qualidade dos dados no Sisvan não foi suficiente para alcançar as recomendações da OMS¹⁴. A crise recente do financiamento das políticas públicas no Brasil pode ser um dos fatores para as dificuldades territoriais para promover melhorias na qualidade da assistência à saúde. No período entre 2010 e 2018, o gasto público com saúde aumentou; porém, se considerarmos o período de 2014 a 2018, houve uma redução de 3%²⁴.

Em São Paulo habitam 44.420.459 pessoas, de acordo com dados do último Censo, o estado com maior número de habitantes da Federação²⁵. O rendimento nominal mensal domiciliar em 2022 foi de R\$ 2.148, o segundo maior da Federação, atrás apenas do Distrito Federal²⁵, e o maior Produto Interno Bruto do Brasil²⁶. Esses dados nos remetem a aspectos demográficos e econômicos, e reforçam a importância de investimento nas ações de alimentação e nutrição no estado. Além disso, é fundamental considerar que o financiamento do SUS é tripartite, portanto, os estados e os municípios têm responsabilidade na garantia da adequada assistência à saúde no território.

Neste estudo, nos deparamos com algumas questões que devem ser reportadas para promo-

ver uma melhor compreensão dos nossos achados. Utilizamos informações antropométricas de crianças menores de cinco anos provenientes de dois sistemas no estado de São Paulo, possivelmente temos a mesma criança fornecendo dados nos dois sistemas. Isso porque, o Vivaleite utiliza para seleção o Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico²⁷, esse mesmo cadastro também é utilizado pelo PBF. Nossas tentativas de unificação das duas bases de dados não foram concretizadas, visto que as informações relativas à identificação nominal das crianças não foram disponibilizadas, ou seja, os dados cedidos foram anonimizados para preservar a privacidade dos indivíduos.

Outras limitações deste estudo foram a ausência de variáveis sociodemográficas das crianças, de informações sobre a realização de capacitação e desempenho dos profissionais da saúde na aferição das medidas antropométricas e do registro nos respectivos sistemas de informação, das condições dos estabelecimentos de saúde e dos equipamentos utilizados. É importante ressaltar que um dos aspectos relevantes deste estudo foi a possibilidade de realizar a comparação da qualidade dos dados antropométricos a partir de duas grandes bases de dados institucionais e em condições semelhantes, ou seja, grupo etário, área de abrangência geográfica e período temporal.

Em síntese, o conjunto dos indicadores analisados nos levam a concluir que a variável altura apresenta baixa confiabilidade nos dois sistemas, devido principalmente à elevada variabilidade dos dados (DP > 1,5). A variável peso apresenta qualidade satisfatória no Vivaleite em razão do valor do índice para a avaliação de preferência de dígito (< 20), da frequência de VBI (< 1%) e da variabilidade dos dados (DP < 1,2), e insatisfatória para o Sisvan. A qualidade insuficiente dos dados antropométricos pode levar a viés nas estimativas dos principais diagnósticos nutricionais que devem ser monitorados na população infantil: déficit de altura, baixo peso, excesso de peso e obesidade²⁸. A confiabilidade dos dados antropométricos é requisito para o adequado planejamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas de alimentação e nutrição. Nesse sentido, é fundamental a realização de ações direcionadas, de modo a promover a melhoria da qualidade dos dados antropométricos, como aquisição de equipamentos apropriados, implantação de protocolo padronizado e capacitações regulares.

Colaboradores

IKS Santos: concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos dados, elaboração da primeira versão, revisão crítica do texto e aprovação da versão final. J Cumpian-Silva: análise e interpretação dos dados, revisão crítica do texto e aprovação da versão final. WL Conde: concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos dados, revisão crítica do texto e aprovação da versão final.

Financiamento

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradecimentos

Ao Ministério da Saúde, pela cessão das bases de dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan), e à Secretaria de Desenvolvimento Social do Estado de São Paulo, pela cessão das bases de dados do Projeto Estadual do Leite (Vivaleite).

Referências

1. Alzu'bi AA, Watzlaf VJM, Sheridan P. Electronic Health Record (EHR) Abstraction. *Perspect Health Inf Manag* 2021; 18(Spring):1g.
2. Phan HTT, Borca F, Cable D, Batchelor J, Davies JH, Ennis S. Automated data cleaning of paediatric anthropometric data from longitudinal electronic health records: protocol and application to a large patient cohort. *Sci Rep* 2020; 10(1):10164.
3. Vasan A, Kenyon CC, Feudtner C, Fiks AG, Venkataramani AS. Association of WIC participation and electronic benefits transfer implementation. *JAMA Pediatr* 2021; 175(6):609-616.
4. Pan L, Park S, Slayton R, Goodman AB, Blanck HM. Trends in severe obesity among children aged 2 to 4 years enrolled in Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children from 2000 to 2014. *JAMA Pediatr* 2018; 172(3):232-238.
5. Dennison BA, Edmunds LS, Stratton HH, Pruzek RM. Rapid infant weight gain predicts childhood overweight. *Obesity* 2006; 14(3):491-499.
6. Coelho Neto GC, Chioro A. After all, how many nationwide Health Information Systems are there in Brazil? *Cad Saude Publica* 2021; 37(7):e00182119.
7. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Marco de referência da vigilância alimentar e nutricional na atenção básica [Internet]. 2015. [acessado 2023 jun 11]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/marco_referencia_vigilancia_alimentar.pdf
8. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: MS; 2011.
9. Brasil. Ministério da Saúde (MS), Universidade Federal de Sergipe. *Guia para a organização da vigilância alimentar e nutricional na atenção primária à saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
10. Nascimento FA, Silva SA, Jaime PC. Cobertura da avaliação do estado nutricional no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional brasileiro: 2008 a 2013. *Cad Saude Publica* 2017; 33(12):e00161516.
11. São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. Decreto nº 44.569, de 22 de dezembro de 1999. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 1999; 23 dez.
12. São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. Decreto nº 45.014, de 28 de junho de 2000. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 2000; 29 jun.
13. São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. Decreto nº 27.225, de 11 de agosto de 2011. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 2011. 12 ago.
14. World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (Unicef). *Recommendations for data collection, analysis and reporting on anthropometric indicators in children under 5 years old*. Geneva: WHO; 2019.
15. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. Manual orientador para aquisição de equipamentos antropométricos [Internet]. 2012. [acessado 2023 jun 11]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual Equipamentos_2012_1201.pdf

16. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde [Internet]. 2004. [acessado 2023 out 2] Disponível em: http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/orientacoes_basicas_sisvan.pdf
17. World Health Organization (WHO). *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*. Geneva: WHO; 2006.
18. World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO; 1995.
19. Elizabeth Heger Boyle, Miriam King, Matthew Sobek. IPUMS-Demographic and Health Surveys: Version 7 [Internet]. 2019. [acessado 2023 out 2]. Available from: <https://www.ipums.org/projects/ipums-global-health/d080.v7>
20. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento*. Brasília: MS; 2012.
21. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN [Internet]. 2011. [acessado 2023 jun 11]. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
22. Bagni UV, Barros DC. Erro em antropometria aplicada à avaliação nutricional nos serviços de saúde: causas, consequências e métodos de mensuração. *Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr* 2015; 40(2):226-236.
23. Bortolini GA, Oliveira TFV, Silva SA, Costa Santin R, Medeiros OL, Spaniol AM, Pires ACL, Alves MFM, Faller LA. Ações de alimentação e nutrição na atenção primária à saúde no Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2020; 44:e39.
24. Vieira FS. Health financing in Brazil and the goals of the 2030 Agenda: high risk of failure. *Rev Saude Publica* 2020; 54:127.
25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Panorama do Estado de São Paulo [Internet]. 2023. [acessado 2023 jul 22]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produto Interno Bruto [Internet]. [2023 jul 22]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>
27. São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Desenvolvimento Social. Resolução SEDS nº 13, de 3 de agosto de 2015. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 2015; 6 ago.
28. Grellety E, Golden MH. The effect of random error on diagnostic accuracy illustrated with the anthropometric diagnosis of malnutrition. *PLoS One* 2016; 11(12):e0168585.

Artigo apresentado em 20/04/2023

Aprovado em 01/09/2023

Versão final apresentada em 03/09/2023

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva