

ARTIGO ORIGINAL

Estado nutricional de crianças do baixo Amazonas: concordância entre três critérios de classificação

Nutritional status of children from lower Amazonas: agreement between three classification criteria



Marcelo Gonçalves Duarte¹, Sueyla Ferreira da Silva dos Santos¹, Giseli Minatto², Glauber Carvalho Nobre^{2,3}, João Otacilio Libardoni dos Santos¹, Thiago Ferreira de Sousa⁴, Ismael Freitas Junior⁵

¹Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Amazonas, Parintins (AM), Brasil

²Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), Brasil.

³Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, Fortaleza (CE), Brasil.

⁴Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), Brasil

⁵Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Julio Mesquita Filho, Presidente Prudente (SP), Brasil.

Autor correspondente:
duartemg@gmail.com

Manuscrito recebido: Dezembro 2017

Manuscrito aceito: Março 2017

Versão online: Junho 2018

Resumo

Introdução: A avaliação do estado nutricional é fundamental na infância, pois a desnutrição, o sobrepeso e a obesidade são estágios indicativos de desequilíbrios que podem influenciar o adequado desenvolvimento infantil e interferir nos processos de saúde/doença.

Objetivo: Determinar a concordância entre três métodos de avaliação do estado nutricional de crianças de 2 a 6 anos de idade da região do Baixo Amazonas, Brasil.

Método: Estudo exploratório, epidemiológico com desenho transversal de base escolar realizado em 2014 com crianças do Ensino Infantil da cidade de Parintins. Foi avaliado o estado nutricional, pelo índice de massa corporal, segundo três critérios de avaliação: Conde e Monteiro, Cole et al. e Organização Mundial da Saúde (OMS). Aplicaram-se testes descritivos e de associação para análise do comportamento das variáveis e o coeficiente de Kappa para investigar a concordância dos resultados entre os três critérios.

Resultados: Participaram da pesquisa 1.387 crianças (714 meninos) com idade média de 5 anos. Os meninos apresentaram maior prevalência de sobrepeso em relação às meninas pela classificação da OMS, em contrapartida maior proporção de meninas com baixo peso, segundo o critério nacional. Os melhores níveis de concordância foram para o sexo feminino e o protocolo nacional apresentou satisfatória concordância com os protocolos de uso internacional, com destaque para o proposto pela OMS.

Conclusão: Desse modo, conclui-se que houve concordância entre os critérios de avaliação do estado nutricional em crianças do Baixo Amazonas.

Palavras-chave: pré-escolares, índice de massa corporal, antropometria, avaliação nutricional, lactação, saúde materno-infantil, atenção primária à saúde.

Suggested citation: Duarte MG, Santos SFS, Minatto G, Nobre GC, Santos JOL, Sousa TF, et al. Nutritional status of children from lower Amazonas: agreement between three classification criteria. *J Hum Growth Dev.* 2018; 28(2):139-147. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.141627>

■ INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional é fundamental na infância, pois a desnutrição, o sobrepeso e a obesidade são estágios indicativos de desequilíbrios que podem influenciar o adequado desenvolvimento infantil e interferir nos processos de saúde/doença^{1,2}. Observa-se um aumento significativo de enfermidades infecciosas, retardo no desenvolvimento motor, dificuldades no desempenho escolar, diminuição da estatura e da capacidade produtiva na idade adulta³, decorrentes desse quadro multifatorial. Fatores sociais e biológicos estão relacionados com o déficit ou excesso do consumo de alimentos⁴. Portanto, os fatores genéticos e as características ambientais e do contexto social apresentam importante papel sobre o estado nutricional⁵.

Os países emergentes sofreram intensas mudanças nos hábitos de vida e no estado nutricional⁴. O Brasil situa-se entre os países com maiores prevalências de má nutrição, porém esse aspecto apresenta importantes disparidades regionais, como apontado na obra “Geografia da Fome”, de Josué de Castro, citada como uma das pioneiras e principais sobre o mapeamento da situação alimentar do país. As regiões da Amazônia e parte da região Nordeste foram consideradas como expressivas zonas de fome endêmicas⁶. Nessas regiões, a fome ou deficiências nutricionais afetavam metade da população⁶.

A região norte do Brasil é uma das mais vulneráveis aos déficits nutricionais infantis^{7,8}, onde também são encontradas as maiores prevalências de déficit de estatura⁹, aspecto esse preponderantemente associado às precárias

condições de vida¹⁰. Dentre as formas de mensuração do estado nutricional, tem-se o índice de massa corporal (IMC) como um método comumente utilizado por ser considerado prático e de baixo custo¹¹. Para a avaliação do IMC, dispõe-se de diferentes critérios de classificação que permitem estimar os riscos à saúde, por meio das categorias de baixo peso e a obesidade¹²⁻¹⁵. As pesquisas apontaram que a avaliação do estado nutricional diverge consideravelmente a partir dos critérios empregados¹⁶⁻¹⁸.

A Organização Mundial da Saúde¹⁵ sugere como critério de classificação do estado nutricional o escore-z ou os percentis do peso corporal para a estatura¹⁵, tal critério foi proposto a partir de um estudo realizado em quatro continentes¹⁵. Cole *et al.*^{13,14} divulgaram novas curvas de IMC para a faixa etária dos dois aos 18 anos, por meio dos dados obtidos em pesquisas nacionalmente representativas de seis países de alta e média renda (Brasil, Cingapura, Estados Unidos, Grã-Bretanha, Hong Kong e Holanda). Conde e Monteiro¹² realizaram um estudo nacional que avaliou o estado nutricional de crianças e adolescentes¹⁹.

Mediante o exposto, até o presente momento não foi evidenciado na literatura pesquisas que analisaram o uso de diferentes critérios de classificação em pesquisas sobre o estado nutricional de crianças da região norte do Brasil. Sendo assim, o presente estudo tem o objetivo de estimar a concordância entre três métodos de classificação do estado nutricional, por meio do IMC, em crianças de dois a seis anos de idade da região do Baixo Amazonas, Brasil.

■ MÉTODO

Participantes

Estudo exploratório, epidemiológico com delineamento transversal, desenvolvido em 2014 com escolares do ensino infantil público no município de Parintins, Amazonas. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos da Universidade Federal do Amazonas - UFAM sob o número de parecer 860.883.

A população do estudo foi determinada pelo total de matrículas nas pré-escolas no ano anterior as coletas de dado. Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), 3.955 matrículas foram efetuadas²⁰. Foi obtido um termo de consentimento dos diretores de cada instituição de ensino incluída na amostra, do mesmo modo, pais e/ou responsáveis pelos alunos envolvidos na pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação de seus filhos.

O total de escolas elegíveis à participação na pesquisa foi 13. Optou-se pela realização de um censo escolar, sendo incluídas todas as crianças, na análise, as que atenderam aos seguintes critérios: a) ter idade de dois a seis anos; b) estar matriculada em escolas do ensino infantil na zona urbana do município de Parintins/ Amazonas no ano letivo de 2014; c) ter o consentimento dos pais ou responsáveis para realização da coleta de dados. Para os escolares que cursavam o ensino infantil, mas, não atenderam ao critério da faixa etária foram realizadas as aferições das medidas.

Algumas limitações deste estudo devem ser

destacadas, como o procedimento de amostragem que, apesar de selecionar a população de modo aleatório, não houve seleção proporcional por local/escola, sendo excluídas da amostra as escolas municipais localizadas em regiões ribeirinhas e rurais. Por outro lado, o número de crianças participantes representou mais de um terço da estimativa da população de pré-escolares matriculados em todo município de Parintins, baixo Amazonas²⁰.

Procedimentos

A equipe de coleta de dados foi composta por um professor e dois estudantes de Educação Física devidamente treinados e padronizados para realizar as medidas. Foi realizado um estudo piloto envolvendo 60 alunos de duas turmas de uma escola não incluída na amostra, com o intuito de testagem dos instrumentos e a logística do estudo. No decorrer do presente estudo, pais e/ou responsáveis dos alunos foram informados com pelo menos um dia de antecedência sobre a pesquisa e a vestimenta adequada para participar da coleta de dados. As medidas foram realizadas durante as aulas de recreação, que ocorriam duas vezes por semana e no mesmo turno das aulas. As coletas de dados aconteceram nos meses de agosto a novembro de 2014.

A massa corporal foi aferida por meio de uma balança calibrada e com precisão de 0,1 kg. A estatura foi coletada com uma fita métrica com precisão de 0,1 cm, fixada à parede, em superfície plana de apoio e com auxílio de um esquadro sobreposto à cabeça das

crianças e apoiado à parede. A medida foi realizada com vestimentas leves (bermuda ou calça, e camisa da escola) e descalças²¹. A maioria das aferições foi realizada por um único avaliador, com auxílio de outro membro da equipe. O cálculo do IMC foi aplicado por meio da divisão da massa corporal em quilogramas (kg) pelo quadrado da estatura em metros (m).

A variável de desfecho do estudo foi o estado nutricional, classificado segundo três critérios de IMC para crianças: Conde e Monteiro¹², Cole *et al.*^{13,14} e Organização Mundial da Saúde (OMS)^{15,22}. A classificação do IMC para o presente estudo foi padronizada conforme apresentado no Quadro 1, de forma a permitir a comparabilidade entre os critérios (Figura 1).

Critérios	Classificação	agrupamento
Cole et al.	Desnutrição grau 1	Baixo peso
	Desnutrição grau 2	
	Desnutrição grau 3	
	Eutrófico	Normal
	Sobrepeso	Sobrepeso
	Obesidade	Obesidade
Conde & Monteiro	Baixo peso	Baixo peso
	Eutrófico	Normal
	Sobrepeso	Sobrepeso
	Obesidade	Obesidade
	Magreza acentuada	Baixo peso
World Health Organization	Magreza	Normal
	Eutrofia	
	Risco de sobrepeso	Sobrepeso
	Sobrepeso	
	Obesidade	Obesidade

Figura 1: Descrição e categorização da variável Índice de Massa Corporal, segundo diferentes critérios de classificação

As variáveis independentes do estudo foram a faixa etária, calculada a partir da data de nascimento e da avaliação, posteriormente categorizada em tercís, e o sexo (masculino e feminino). O programa estatístico SPSS, versão 15.0 foi utilizado para construção do banco de dados e condução das análises. A estatística descritiva, por intermédio da média, desvio padrão (\pm), frequências absolutas e relativas, foi aplicada para caracterização do grupo e descrição do estado nutricional das crianças em cada um dos critérios de classificação adotados. A associação entre a classificação do IMC e o sexo, para os três critérios de classificação, foi obtida por meio do teste qui-quadrado.

Análise estatística

As variáveis independentes do estudo foram a faixa etária, calculada a partir da data de nascimento e

da avaliação, posteriormente categorizada em tercís, e o sexo (masculino e feminino). Os resultados foram descritos por meio de média, desvio padrão, frequências absolutas e relativas. O teste qui-quadrado foi utilizado para verificar possíveis associações entre a classificação do IMC e o sexo, para os três critérios de classificação. A concordância entre os critérios de avaliação do estado nutricional selecionados foi verificada pelo teste Kappa ponderado para a amostra geral e por sexo. O teste de FleissKappa foi utilizado para verificar a concordância entre as categorias de classificação (baixo peso, eutrófico, sobrepeso e obesidade). Foram consideradas como concordância discreta os valores entre 0.21 a 0.4; moderada 0.41 a 0.6; substancial 0.61 a 0.8 e quase perfeita 0.81 a 1.0023. Adotou-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Das 13 pré-escolas localizadas em Parintins, oito (61.5%) participaram da pesquisa. Foram avaliadas 1.387 crianças (taxa de resposta de 35.1%) de três a seis anos (média: 5.11; $\pm=0.86$). A estatura média foi de 1.08 m ($\pm=0.07$) e a massa corporal de 17.89 kg ($\pm=3.42$) (Tabela 1).

A maioria das crianças foi do sexo masculino (51.5%) e com IMC na faixa recomendável para saúde. Em relação a cada critério, observou-se que a classificação de Cole *et al.*^{13,14} apresentou prevalência

de baixo peso (26%) distintas dos demais critérios, além disso, o sobrepeso (12.9%), por meio da classificação da WHO^{15,22}, apresentou maior prevalência (Tabela 2).

A associação entre o estado nutricional e o sexo, segundo os três critérios de classificação do IMC, demonstrou diferença entre meninos e meninas, com maior proporção de sobrepeso e obesidade para os meninos ($p=0.006$), na classificação da WHO^{15,22}, e de baixo peso para as meninas ($p=0.004$), na de Conde e Monteiro¹² (Tabela 2).

Tabela 1: Características antropométricas de crianças de Parintins, Baixo Amazonas, 2014.

Idade (anos)	Estatura (metros)			Massa Corporal (quilogramas)		
	Total	Meninos	Meninas	Total	Meninos	Meninas
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)
Geral	1,08 (0,07)	1,09 (0,07)	1,08 (0,07)	17,89 (3,42)	18,30 (3,56)	17,46 (3,21)
3	1,01 (0,04)	1,01 (0,05)	0,99 (0,05)	15,98 (2,49)	15,27 (2,18)	15,07 (2,32)
4	1,02 (0,05)	1,05 (0,05)	1,04 (0,05)	15,57 (2,25)	16,87 (2,45)	16,28 (2,39)
5	1,07 (0,05)	1,11 (0,05)	1,10 (0,06)	17,48 (2,79)	19,14 (3,28)	18,20 (3,32)
6	1,13 (0,05)	1,15 (0,05)	1,13 (0,05)	19,59 (3,50)	20,83 (3,93)	19,33 (3,00)

Fonte: Autores

Tabela 2: Descrição das variáveis sociodemográficas e classificações de estado nutricional de crianças. Parintins, Baixo Amazonas, 2014.

Variáveis	Total (n=1387)		Meninos (n=714)		Meninas (n=673)		p valor
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Masculino	714	51,5	-	-	-	-	
Feminino	673	48,5	-	-	-	-	
Faixa etária							
1º tercil	491	35,4	255	35,7	236	35,1	
2º tercil	423	30,5	215	30,1	208	30,9	
3º tercil	473	34,1	244	34,2	229	34,0	
IMC Cole et al,							0,14
Baixo Peso	361	26,0	188	26,4	173	25,7	
Normal	897	64,7	452	63,3	445	66,1	
Sobrepeso	75	5,4	38	5,3	37	5,5	
Obesidade	54	3,9	36	5,0	18	2,7	
IMC Conde & Monteiro							0,006
Baixo peso	118	8,5	44	6,2	74	11,0	
Normal	1151	83,0	609	85,3	542	80,5	
Sobrepeso	87	6,3	49	6,9	38	5,6	
Obesidade	31	2,2	12	1,7	19	2,8	
IMC OMS							0,004
Baixo Peso	69	5,0	31	4,4	38	5,7	
Normal	1140	82,2	571	80,0	569	84,5	
Sobrepeso	156	11,2	96	13,4	60	8,9	
Obesidade	22	1,6	16	2,2	6	0,9	

IMC= Índice de Massa Corporal; OMS = Organização Mundial da Saúde, Fonte: Autores,

A tabela 3 apresenta a concordância entre os três critérios de classificação do IMC, geral e por sexo, com valores de $k=0.473$ $p<0.001$ (discreta) a $k=0.707$ $p<0.001$ (substancial). Os menores valores de concordância foram observados no sexo masculino, em todos os critérios. O protocolo brasileiro de Conde e Monteiro¹² apresentou concordância satisfatória com as classificações da WHO^{15,22} e Cole *et al.*^{13,14}, tanto para o sexo masculino (WHO¹⁵ 0.67 e Cole *et al.*¹³ 0.43), quanto para o sexo feminino (WHO²² 0.72 e Cole *et al.*¹⁴ 0.65). (Tabela 3).

As análises de Fleisskappa mostraram concordância moderada e significativa para a maioria das categorias de classificação ($k=0.520$ a 0.691 ; $p<0.001$). A categoria “baixo peso” mostrou baixa concordância para o grupo em geral ($k=0.384$ $p<0.001$). A classificação “sobrepeso” apresentou concordância substancial entre os protocolos no grupo feminino ($k=0.809$, $p<0.001$) (Tabela 4).

Tabela 3: Concordância do Índice de Massa corporal das crianças, de acordo as classificações de Conde & Monteiro¹³, Cole *et al.*^{13,14} e OMS^{15,22}. Parintins, Baixo Amazonas, 2014.

	Conde & Monteiro Vs Cole		Conde & Monteiro Vs WHO		Cole Vs WHO	
	k (IC95%)	p value	k (IC95%)	p value	k (IC95%)	p value
Geral	0,610 (0,569;0,651)	<0,001	0,736 (0,694;0,779)	<0,001	0,492 (0,450;0,534)	<0,001
Meninos	0,521 (0,463;0,579)	<0,001	0,725 (0,651;0,778)	<0,001	0,473 (0,417;0,530)	<0,001
Meninas	0,707 (0,651;0,762)	<0,001	0,758 (,703;0,814)	<0,001	0,514 (0,452;0,577)	<0,001

K=FleissKappa, IC=Intervalo de Confiança, Fonte: Autores

Table 4: Concordância entre as categorias de classificação do IMC das crianças. Parintins, Baixo Amazonas, 2014.

Categorias	Grupo geral		Meninos		Meninas	
	k (IC95%)	p valor	k (IC95%)	p valor	k (IC95%)	p valor
Baixo peso	0,384 (0,354;0,415)	< 0,001	0,315 (0,273;0,358)	< 0,001	0,448 (0,405; ,492)	< 0,001
Eutrofico	0,520 (0,489;0,550)	< 0,001	0,454 (0,412;0,497)	< 0,001	0,591 (0,547;0,634)	< 0,001
Sobrepeso	0,660 (0,629;0,690)	< 0,001	0,546 (0,504;0,588)	< 0,001	0,809 (0,766;0,853)	< 0,001
Obesidade	0,645 (0,615;0,675)	< 0,001	0,613 (0,571;0,656)	< 0,001	0,691 (0,647;0,735)	< 0,001
Geral	0,513 (0,491;0,535)	< 0,001	0,446 (0,416;0,476)	< 0,001	0,587 (0,554;0,619)	< 0,001

IC; Índice de confiança. Fonte: Autores.

DISCUSSÃO

Embora evidente transição nutricional que ocorre no Brasil, o que ocasiona o aumento do sobrepeso e da obesidade em crianças em idade pré-escolar²⁴⁻²⁷, neste estudo foram observadas prevalências elevadas de déficit nutricional. Notou-se no contexto da região do Baixo Amazonas, a dupla demanda de saúde direcionada ao controle do peso corporal e a desnutrição infantil.

Ao comparar as medidas de peso e estatura da amostra de crianças de três a seis anos, desta pesquisa, com a estimativa da população brasileira para a mesma idade pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), nos anos de 2008 e 2009²⁸, as características antropométricas das crianças do Baixo Amazonas são inferiores em relação à média nacional, para ambos os sexos. As maiores discrepâncias percentuais entre a amostra deste estudo e a população infantil brasileira foram observadas na idade de seis anos, com uma diferença de 3,0 cm para os meninos e 5,0 cm para as meninas na estatura média, e menos de 1,37 kg para os meninos e de 2,87 kg para as meninas no peso corporal médio²⁸.

Apesar do reconhecimento das características étnicas indígenas Sateré-Mawé (grupo étnico indígena da Amazônia brasileira que pertence ao tronco linguístico Tupi e que habitam a Terra Indígena Andirá-Marau, na divisa dos estados do Amazonas e Pará, com uma população estimada em aproximadamente 7,5 mil pessoas)²⁹, das crianças do Baixo Amazonas, o potencial do crescimento infantil envolve além do componente genético, a influência

de fatores externos e modificáveis, como por exemplo, aleitamento materno, condições de moradia e alimentação nos primeiros anos de vida³⁰. Atualmente, mediante o acúmulo de estudos de acompanhamento realizados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) com povos orientais, etnias africanas e os latinos americanos, torna-se difícil afirmar o poder preponderante do potencial genético para o crescimento da criança⁵.

Pesquisas nacionais com povos indígenas^{10,31,32} evidenciaram características semelhantes ao observado nesse estudo. Crianças da etnia Guarani, residentes nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, apresentaram prevalência de baixo peso para a idade de 7,9%³², semelhante ao observado em crianças de regiões quilombolas e de diferentes comunidades rurais da região do Pará (6,25%)³² e superior à pesquisa realizada no Mato Grosso com crianças da tribo Xavante menores de 5 anos (4,5%)³¹.

Em estudo epidemiológico realizado em Manaus com crianças (zero a 10 anos) foi apontado em todas as faixas etárias prevalências de baixo peso acima do esperado, sendo os déficits de estatura para idade (17,5%) o mais comprometido⁸. Em Socoraba, São Paulo, uma pesquisa quase experimental com crianças (três a 72 meses de idade) de famílias com baixo poder aquisitivo³³, foi observada a relevância da frequência à creche como uma condição determinante para o crescimento das crianças, e a adequação do peso para a estatura foi maior entre as

crianças com idade superior a dois anos.

Os estudos de abrangência nacional¹⁰ e outros com populações urbanas^{8,34}, rurais e indígenas³² da região norte alertaram para a influência das condições de vida nos aspectos nutricionais e antropométricos, como a baixa estatura infantil. A adesão de famílias carentes aos programas de distribuição de renda e a melhoria da qualidade da merenda escolar podem ser apontadas como estratégias contributivas para a erradicação da desnutrição infantil e demais deficiências nutricionais³⁵.

A classificação de Cole *et al.*^{13,14}, indicou prevalência de baixo peso, estatisticamente superior ao apontado nas classificações da OMS^{15,22} e Conde e Monteiro¹². Esse resultado corrobora com a pesquisa de Barbosa *et al.*¹⁶, ao comparar as classificações de Cole *et al.*^{13,14}, Conde e Monteiro¹² e do Centers for Disease Control and Prevention (CDC). O excesso de peso no presente estudo foi maior na classificação da OMS^{16,23} entre as crianças de Parintins. Outros estudos com pré-escolares, comparando diferentes critérios de classificação do estado nutricional, também observaram maiores prevalências de sobrepeso pela classificação da OMS^{18,36}. Tais curvas de crescimento foram apontadas como as mais sensíveis para identificar a obesidade em uma população de risco cardiovascular quando comparada as curvas da National Center of Health Statistics (NCHS) e CDC³⁷.

No inquérito sobre as condições de saúde e nutrição da população infantil do estado do Amazonas, as prevalências de desnutrição aguda na capital e no interior foram de 4,6% e 3,5%, respectivamente³⁴. Quanto ao excesso de peso para a estatura, as prevalências foram de 7,7% na capital e 4,3% no interior³⁴. Essas prevalências referentes a população infantil do Amazonas foram inferiores à encontrada nas crianças da região do Baixo Amazonas, tanto para desnutrição, quanto para o sobrepeso, o que indica uma importante questão de saúde pública.

Em creches do município de Manaus as crianças (dois a sete anos) das creches privadas apresentaram maior frequência de excesso de peso do que aquelas das creches públicas. Por outro lado, as crianças de creches públicas foram mais propensas ao baixo peso para a idade e para a estatura³⁸. Em comunidades rurais do estado do Pará, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 22,9%³², o que caracteriza a alteração do estado nutricional das crianças da região norte.

Em estudo realizado na região sudeste, no estado de São Paulo, foi verificado que em crianças de escolas particulares a prevalência de excesso de peso foi de 35,4%, maior que à média nacional da população brasileira³⁹. Em pesquisas em escolas públicas e privadas, o excesso de peso foi de 11,3% entre os pré-escolares, porém houve diferenças entre o tipo de instituição, sendo encontradas maiores prevalências de sobrepeso e obesidade nas pré-escolas privadas³⁹.

Nesse estudo as crianças do sexo feminino apresentaram maior proporção de excesso de peso pelo critério da OMS^{15,22}, e de baixo peso segundo a classificação de Conde e Monteiro¹² para os meninos. Em pesquisas conduzidas na região norte não foram encontradas diferenças para estas classificações de estado

nutricional para o sexo³⁸. Entre a população indígena foi encontrado resultado divergente, os meninos indígenas (dois a 10 anos) Pakanóva (Wari'), de Rondônia, apresentaram maior frequência de baixo peso, utilizando-se as curvas do NCHS⁴⁰.

O critério de classificação nacional de Conde e Monteiro¹² apresentou concordância satisfatória com os critérios internacionais de Cole *et al.*^{13,14} e OMS^{15,22}. Na avaliação estratificada por sexo, os dados desta pesquisa indicaram que os menores coeficientes, para todos os critérios avaliados, foram para o sexo masculino. Barbosa *et al.*¹⁶, em pesquisa com crianças (cinco a 10 anos) também constataram que a escolha do critério brasileiro de classificação do IMC não interfere na comparação com outros critérios internacionais.

Em estudo internacional com crianças indígenas em idade escolar, que utilizou os critérios da CDC, OMS, International Obesity Task Force (IOTF), para averiguar a adequação desses três critérios, em crianças da faixa etária de oito a 14 anos, encontraram maior nível de concordância entre os protocolos do CDC e IOTF, porém, manteve-se a concordância substancial da OMS para IOTF e CDC¹⁷. Em pesquisa nacional com pré-escolares do município de Viçosa, Minas Gerais, as curvas da OMS apresentaram maiores valores de sensibilidade quando comparada a CDC e NCHS, além de boa concordância para ambos os sexos para a NCHS¹⁸.

Assim, conclui-se que dos critérios de classificação do estado nutricional analisados, os melhores índices de concordância foram encontrados para o critério de população nacional de Conde e Monteiro¹², por outro lado, o nível de concordância foi superior para o sexo feminino em todos os critérios. Sendo assim, os resultados sugerem o uso do critério nacional de Conde e Monteiro¹² para avaliação do estado nutricional de crianças do Baixo Amazonas ou populações semelhantes que convivem com problemas nutricionais associados à desnutrição e à obesidade de modo concorrente.

O estado nutricional das crianças do Baixo Amazonas, apontado neste estudo, caracteriza um cenário de duplo risco de problemas nutricionais: de um lado o déficit de estatura e desnutrição e por outro lado a prevalência de excesso de peso. As crianças do sexo feminino apresentaram proporções significativamente superiores para ambos os fatores acima mencionados, pautando-se nos critérios da OMS^{15,22}, Conde e Monteiro¹².

Cita-se como limitação deste estudo o procedimento de amostragem que, mesmo sendo de modo aleatório, não foi proporcional por setores educacionais e excluiu as escolas localizadas em regiões rurais ou ribeirinhas, por outro lado foi alcançado uma amostra representativa da população de pré-escolares da cidade de Parintins, Amazonas. O estudo demonstra a importância da seleção de critérios de avaliação do estado nutricional adequada à população investigada e contribui na interpretação desses indicadores para populações em que há múltiplos riscos nutricionais decorrentes dos hábitos alimentares e fatores socioeconômicos.

Os resultados apontam para a necessidade de implementação de intervenções em saúde voltadas para

a melhoria dos hábitos alimentares que provocam o excesso de peso e obesidade; e a redução das iniquidades sociais que levam ao estado de desnutrição e déficit de crescimento. A manutenção e melhoria do alcance de políticas de distribuição e geração de renda, bem

como a qualidade da alimentação oferecida nas escolas e realização de aconselhamento nutricional para os escolares são recomendadas para melhoria do panorama de estado nutricional das crianças.

■ REFERÊNCIAS

1. Bismarck-NasrEM, Frutuoso MFP, Gamabardella AMD. Efeitos tardios do baixo peso ao nascer. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2008;18(1):98-103. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.19871>
2. Singh AS, Mulder C, Twisk JWR, Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Ver.* 2008; 9(5):474-488. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x>
3. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000;34(6):52-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000700008>
4. Escoda MSQ. Para a crítica da transição nutricional. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2002;7(2):219-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232002000200002>
5. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Situação mundial da infância. Brasília: UNICEF; 2000.
6. Castro J. Geografia da fome. 11ª ed. Rio de Janeiro: Griphus, 1992.
7. Araujo TS, Oliveira CSM, Muniz PT, Silva-Nunes M, Cardoso MA. Desnutrição infantil em um dos municípios de maior risco nutricional do Brasil: estudo de base populacional na Amazônia Ocidental Brasileira. *Rev Bras Epidemiol.* 2016;19(3):554-66. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030007>
8. Tavares BM, Veiga GV, Yuyama LKO, Bueno MB, Fisberg RM, Fisberg M. Estado nutricional e consumo de energia e nutrientes de pré escolares que frequentam creches no município de Manaus, Amazonas: existem diferenças entre creches públicas e privadas? *Rev Paul Pediatr.* 2012;30(1):42-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000100007>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamento Familiar 2008 – 2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [cited 2016 Sep 14] Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf.
10. Barreto CTG, Cardoso AM, Coimbra Jr CEA. Estado nutricional de crianças indígenas Guarani nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2014;30(3):657-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00117813>
11. Organização Mundial de Saúde (OMS). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995.
12. Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr.* 2006;82(4):266-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1502>
13. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 320:1240. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
14. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson A. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007;335:194. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.39238.399444.55>
15. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:76-85. DOI: <https://dx.doi.org/10.1080/08035320500495548>
16. Barbosa RMS, Soares EA, Lanzillotti HS. Avaliação do estado nutricional de escolares segundo três referências. *Rev Paul Pediatr.* 2009;27(3):243-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822009000300003>
17. Medehouenou TCM, Ayotte P, St-Jean A, Meziou S, Roy C, Muckle G, et al. Overweight and obesity prevalence among school-aged nunavik inuit children according to three body mass index classification systems. *J Adolescent Health.* 2015;57(1): 31-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.03.022>
18. Sperandio N, Sant'ana LFR, Franceschini SCC, Priore SE. Comparação do estado nutricional infantil com utilização de diferentes curvas de crescimento. *Rev Nutr.* 2011; 24(4):565-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-527320110004000>

19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Fundo das Nações Unidas para a Infância. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. [cited 2016 Sep 26] Available from: biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?view=detalhes&id22297
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ensino – matrículas, docentes e rede escolar. [cited 2015 Sep 14] Available from: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/grafico_cidades.php?lang=&codmun=130340&idtema=117&search=amazonas|parintins|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012.
21. Alvarez BR, Pavan AL. Alturas e comprimentos. In: Petroski EL. Antropometria: técnicas e padronizações. 5ed. Várzea Paulista: Fontoura; 2011, p.31-44.
22. World Health Organization (WHO). Growth reference data for 5 -19 years. [cited 2015 Sep 29] Available from: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html
23. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. Cad Saúde Pública. 2003;19(Suppl.1):181-91.DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019>
24. Landis JR, Kock GG. The measurements of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33(3):159-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2529310>
25. Schuch I, Castro TG, Vasconcelos FAG, Dutra CLC, Goldani MZ. Excesso de peso em crianças de pré-escolas: prevalência e fatores associados. J Pediatr. 2013; 89(2):179-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.03.003>
26. Alencar MSS, Barros SEL, Borges IS, Cavalcante KN, Melo MTSM, Nunes IFOC, et al. Adequações e inadequações nos perfis antropométrico e dietético de crianças pré-escolares. J Hum Growth Dev. 2016;26(2):234-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119290>
27. Freitas AG, Lima DG, Bortolini MJS, Meneguetti DUO, Santos EFS, Macedo Junior H, et al. Comparação do estado nutricional em crianças de cinco a dez anos de idade beneficiárias do Programa de transferência de dinheiro condicional nos Estados do Acre e do Rio Grande do Sul, Brasil. J Hum Growth Dev. 2017;27(1):35-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.121206>
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamento Familiar 2008 – 2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. [cited 2015 Oct 10] Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf.
29. Teixeira P, Brasil M. Estudo Demográfico dos Sateré-Mawé: um exemplo de censo participativo. In: Pagliaro H, Azevedo MM, Santos RV. Demografia dos Povos Indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2005, p.135-54.
30. Moro D. Birthweight and breast feeding of babies during the war in one municipal area of Sarajevo. Eur J Clin Nutr. 1995;49(Suppl.2):S37-9.
31. Ferreira AA, Coimbra Junior CEA, Gugelmin SA. Estado nutricional e fatores associados ao crescimento de crianças indígenas Xavante, Mato Grosso. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2009.
32. Guimarães RCR, Silva HP. Estado nutricional e crescimento de crianças quilombolas de diferentes comunidades do Estado do Pará. Amazon Rev Antropol. 2015;7(1):186-209. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazonica.v7i1.2156>
33. Segall-Corrêa AM, Gonçalves NNS, Chalita LVAS, Russo-Leite GP, Padovani CR, Gonçalves A. Determinantes da evolução do peso e altura em crianças de 3 meses a 6 anos assistidas em creche: análise por modelo linear não hierarquizado em ensaio quase-experimental. Rev Panam Salud Publica. 2002;12(1):19-25.
34. Secretaria de Estado da Saúde do Amazonas (SUSAM), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), ENSP/Fiocruz e Universidades do Estado do Amazonas. Chamada nutricional para crianças menores de cinco anos de idade do Estado do Amazonas, 2006. [cited 2015 Sep 14] Available from: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/PainelPEI/Publicacoes/Sum%C3%A1rio%20Executivo%20Chamada%20Nutricional%20Amazonas.pdf>.
35. Brasil. Ministério da Saúde. Política nacional de alimentação e nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
36. Bueno MB, Fisberg RM. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2006;6(4):411-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292006000400008>
37. Oliveira GJ, Barbiero SM, Cesa CC, Pellanda LC. Comparação das curvas NCHS, CDC e OMS em crianças com risco cardiovascular. Rev Assoc Med Bras. 2013;59(4):375-80.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramb.2013.02.001>

38. Tavares BM, Veiga GV, Yuyama LKO, Bueno MB, Fisberg RM, Fisberg M. Estado nutricional e consumo de energia e nutrientes de pré escolares que frequentam creches no município de Manaus, Amazonas: existem diferenças entre creches públicas e privadas? *Rev Paul Pediatr.* 2012;30(1):42-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000100007>
39. Nascimento VG, Schoeps DO, Souza SB, Souza JMP, Leone C. Risco de sobrepeso e excesso de peso em crianças de pré-escolas privadas e filantrópicas. *Rev Assoc Med Bras.* 2011;57(6):657-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302011000600012>
40. Escobar AL, Santos RV, Coimbra Jr CEA. Avaliação Nutricional de Crianças Indígenas Pakaanóva (Wari'), Rondônia, Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2003;3(4):457-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292003000400010>

Abstract

Introduction: The knowledge of adequate methods to monitor growth and nutritional status during childhood and adolescence makes possible an early diagnosis of possible problems, such as malnutrition, overweight or obesity in adult life.

Objective: To determine the agreement between three methods of nutritional assessment status of children 2 to 6 years old from Lower Amazonas region, Brazil.

Methods: Exploratory, epidemiological, and cross-sectional school-based study conducted in 2014 with children of Child Education in the city of Parintins. We assessed the nutritional status, body mass index, according to three criteria: Conde and Monteiro, Cole et al, and World Health Organization (WHO). We used the Kappa coefficient to investigate the agreement between three criteria.

Results: Participants were 1.387 children (714 boys) with a mean age of 5 years. The boys had a higher prevalence of overweight than girls by the WHO classification, but higher proportion of girls with low weight, according to the national criteria. The best levels of agreement were for females and national protocol showed good agreement with the international use of protocols, highlighting proposed by the WHO.

Conclusion: We concluded that there was agreement among the criteria for assessing the nutritional status of children in the Lower Amazonas.

Keywords: preschoolers, body mass index, anthropometry, nutrition assessment.

©The authors (2018), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.