

Eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas, moradoras de favelas de Maceió, Alagoas

Larissa Tenório Andrade Correia¹

Gabriela Rossiter Stux Veiga²

Táscya Morganna de Moraes Santos³

Cristianni Gusmão Cavalcante⁴

Ana Lydia Sawaya⁵

Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio⁶

¹ Departamento de Enfermagem. Universidade Federal de Alagoas. Av. Manoel Severino Barbosa. s.n. Bom Sucesso. Arapiraca, AL, Brasil. CEP: 57.309-005. E-mail: laritenorio@bol.com.br

² Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil.

³ Instituto Federal de Alagoas. Campus Satuba. Satuba, AL, Brasil.

⁴ Faculdade Maurício de Nassau. Campus Farol. Maceió, AL, Brasil.

⁵ Departamento de Fisiologia. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

⁶ Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil.

Resumo

Objetivos: avaliar a eficácia do sururu (*Mytella falcata*) na recuperação de crianças desnutridas.

Métodos: foram acompanhadas por 12 meses 64 crianças desnutridas crônicas atendidas no Centro Recuperação e Educação Nutricional. As crianças foram pareadas por idade e grau de desnutrição formando 3 grupos, os quais receberam dieta balanceada para a recuperação nutricional diferindo apenas na fonte de proteína. Foi ofertada ao grupo (1) preparação de carne bovina, ao grupo (2) preparação de sururu e ao grupo (3) uma preparação de sururu com leite de coco.

Resultados: a avaliação antropométrica revelou que as crianças obtiveram um incremento médio em escore Z no índice A-I de 0,70 para o grupo da carne, 0,62 no grupo que recebeu sururu e 0,57 no grupo que recebeu sururu com leite de coco ($p < 0,05$). Constatou-se ainda redução da prevalência da anemia nos grupos com percentual de redução de 22,8% ($p = 0,002$), 27,8% ($p = 0,007$) e 42,4% ($p < 0,001$) nos grupos 1, 2 e 3, respectivamente.

Conclusões: a preparação sururu com ou sem leite de coco pode ser um substituto eficaz da carne bovina no combate a desnutrição infantil e da anemia, podendo ser incluída no cardápio de instituições infantis e em programas que visem à recuperação nutricional de crianças.

Palavras-chave Anemia, Crescimento, Crianças, Desnutrição, Sururu, Leite de coco



Introdução

A desnutrição na infância, consistindo no déficit estatural ainda é um problema de saúde pública principalmente quando associado à anemia.^{1,2} Entre crianças menores de 5 anos o binômio anemia-desnutrição é responsável por implicações graves no crescimento e desenvolvimento.³

Além destas implicações, a desnutrição, está associada ao aumento da morbidade e mortalidade infantil.^{4,5}

Apesar da prevalência de desnutrição energético-proteica (DEP) ter diminuído no Brasil² e principalmente no Nordeste,⁶ observa-se que, devido às diferenças sociais, tal agravo ainda continua relevante, especialmente em alguns bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades.⁶⁻¹⁰

Com o objetivo de contribuir para a redução dos índices de desnutrição, foi criado em São Paulo o programa denominado Centros de Recuperação e Educação Nutricional (CREN) uma organização sem fins lucrativos, que desde 1993 atua no combate e prevenção à má nutrição infanto-juvenil. O CREN realiza busca ativa dos casos de desnutrição nas comunidades e que conta com ações integradas que valorizam as iniciativas locais bem-sucedidas, respeitando culturas regionais e, principalmente, aproveitando o patrimônio de cada pessoa, família e comunidade.¹¹

No município de Maceió, Estado de Alagoas, o CREN está localizado na 7ª região administrativa aquela de menor índice de desenvolvimento humano da cidade, que tem 24 favelas, onde a prevalência de desnutrição crônica na população infantil é de aproximadamente 10% chegando a 30% em casos extremos.^{9,10} No CREN as crianças recebem assistência pedagógica continuada, cuidados de saúde, combate às infecções e cinco refeições diárias equilibradas com alimentos regionais de baixo custo e de elevada densidade nutricional.^{8,11}

O Brasil caracteriza-se por grandes diferenças culturais entre os seus estados e territórios que se refletem na diversidade alimentar. No Estado de Alagoas, o molusco denominado sururu (*Mytella falcata*) com leite de coco constitui uma preparação alimentar amplamente conhecida e apreciada, cujo consumo é ligado à própria cultura. O sururu apresenta grande importância econômica, social e nutricional. A composição da preparação sururu com leite de coco, apresenta em 100g: 12,0 g de proteínas, 7,1 g de lipídeos, - dos quais 44,5% representados pelo ácido láurico, - 4,7g de carboidratos e 3,1 g de cinzas.¹² Apresenta ainda teor de ferro superior ao da carne bovina, tanto na preparação de sururu

isoladamente (17,56 mg/kg), como na preparação de sururu com leite de coco (13,8mg/kg). A forma química do ferro encontrada em moluscos é semelhante a existente em produtos à base de carne bovina, o heme, que tem características químicas e metabólicas de alta biodisponibilidade.¹³

Entretanto, inexistem dados na literatura sobre a presença desses alimentos no cardápio infantil local.

Por sua vez, o coco (*Cocos nucifera*), um produto bastante difundido no nordeste brasileiro, principalmente no Estado de Alagoas, é rico em triglicerídeos de cadeia média (TCM) sendo o seu extrato bastante utilizado pelas indústrias alimentícias e bem aceito para uso dietético domiciliar.¹⁴

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do sururu com leite de coco e sururu sem leite de coco, em comparação com carne bovina na recuperação de crianças desnutridas atendidas no Centro de Recuperação e Educação Nutricional de Maceió.

Métodos

Estudo longitudinal, de natureza experimental com crianças desnutridas moderada e grave semi-internas no CREN/Maceió. A investigação foi conduzida durante um período de 12 meses de setembro de 2010 a agosto de 2011 com três grupos de estudo. Todas as crianças receberam dieta balanceada para a recuperação nutricional diferindo apenas na oferta da fonte proteica. Foi ofertada ao grupo 1 (carne) preparação de carne bovina, ao grupo 2 (*sururu sem leite de coco - SSLC*) preparação de sururu sem leite de coco e ao grupo 3 (*sururu com leite de coco - SCLC*) preparação de sururu com leite de coco.

Os grupos foram formados por 21, 22 e 21 crianças respectivamente, totalizando 64 participantes com idades variando entre 12 e 71 meses. Os dados sobre peso corporal, estatura, sexo, faixa etária e hábitos alimentares foram coletadas por nutricionistas do próprio centro. Para diagnóstico de anemia foi realizado hemograma completo para análise dos valores de hemoglobina no início e no fim do estudo.

Foi definido como critério de seleção que todas as crianças do estudo fossem semi-internas no CREN. Neste Centro as crianças semi-internas permanecem a maior parte do dia (8:00 às 17:00 de segunda a sexta-feira) onde a ingesta foi controlada. Durante esta pesquisa, nos horários em que estavam na própria residência os familiares eram orientados quanto ao que deveriam oferecer às crianças e todas as segundas-feiras as famílias eram entrevistadas para que os mesmos relatassem o que foi ingerido.

Nas residências, os responsáveis pelas crianças eram orientados a ofertar alimentos que faziam parte do hábito alimentar regular das famílias: arroz, feijão, farinha, pão, margarina, ovo. A única restrição era o consumo de carne bovina e vísceras. Tal orientação foi decidida pela equipe do projeto em reunião anterior ao início do projeto e reforços foram feitos nos encontros semanais para coleta dos dados do dia alimentar habitual de final de semana. Foram excluídos da amostra os portadores de qualquer tipo de patologia que pudesse interferir no processo normal de crescimento e desenvolvimento. As crianças foram avaliadas por uma equipe multidisciplinar para o diagnóstico de saúde antes do início da intervenção, mensalmente e ao final do estudo.

As crianças selecionadas foram pareadas por idade e grau de desnutrição formando os 3 grupos, que permaneceram de 8hs as 17hs no Centro, de segunda a sexta, onde recebiam alimentação equilibrada com 90-100kcal/kg/dia e 3g/kg/dia de proteína, sendo liberadas ao final da tarde para as suas residências.

As crianças recebiam cinco refeições/dia. No almoço era ofertado aos grupos o alimento em estudo na porção de 30g de carne para o grupo 1(carne); 60g de sururu o grupo 2 (SSLC) e 60g para o grupo 3 (SCLC). No jantar era ofertado aos grupos a mesma preparação de frango ou peixe. É importante salientar que a diferença na porção ofertada de carne versus sururu se deve a quantidade proteica do produto, isto é 30g de carne e 60g de sururu tem a mesma quantidade de proteína. Vale ressaltar que durante todo o período do experimento as crianças dos grupos que receberam sururu não fizeram uso de carne bovina. No CREN o padrão do cardápio oferecido era composto por arroz, feijão, guarnição, porção protéica, frutas, verduras, legumes, raízes, pão, leite e ovos.

Para o diagnóstico e classificação de desnutrição

foi usada a medida do comprimento ou estatura do índice altura para idade (A/I), segundo a faixa etária e o sexo. Para a medição do comprimento dos menores de 2 anos foi utilizado um infantômetro dotado de fita métrica inextensível com 105 cm de comprimento e 0,1cm de precisão; para medição da estatura dos maiores de 2 anos, foi utilizado um estadiômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento e precisão de 0,1 cm. Os procedimentos adotados para as medidas de peso e altura foram homogêneos e conforme aos recomendados por Frisancho.¹⁵

O padrão de referência para avaliação do estado nutricional das crianças foi o da WHO.¹⁶ A partir dos dados foi composto o índice A/I, através da utilização do programa Anthro versão 2007. Para os maiores de 60 meses, foi utilizada a tabela publicada pela WHO¹⁷ e aplicada à fórmula para obtenção do desvio-padrão (DP) do índice destas crianças. Foi atribuído o diagnóstico de normalidade às crianças compreendidas entre +2 e -2 DP. A determinação de desnutrição moderada foi definida pelo ponto de corte escore $Z < -2$ e a desnutrição grave pelo ponto de corte escore $Z \leq -3$ para o índice A/I.

O padrão alimentar das crianças foi avaliado através da alimentação oferecida no CREN. Para isso foi calculada a média da ingestão semanal das crianças de cada grupo com o auxílio do programa AVANUTRI®. Foi observado o atendimento das recomendações de macro e micronutrientes.^{17,18} (Tabela 1)

Para realização dos exames laboratoriais, as coletas de sangue eram realizadas no CREN entre os meses de junho e julho de 2010, com todas as crianças do estudo, sendo repetidas no fim do estudo no mês de setembro de 2011. Foram obtidas amostras de 10 mL de sangue em jejum de 12 horas e imediatamente encaminhadas para dosagens bioquímicas em laboratório de análises clínicas credenciado.

Tabela 1

Dieta ofertada às crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Nutrientes	Carne bovina	SSLC	SCLC
VCT (Kcal /Kg/d)	100,7	100,3	103,3
Proteína (g /Kg/d)	3,5	3,7	3,5
Carboidrato (%)	59,2	59,4	58,4
Lipídio (%)	27,7	25,9	27,7
Zinco (mg)	4,0	3,0	3,1
Vitamina A (RE)	344,0	344,2	335,5
Ferro (mg)	4,3	4,8	4,3

VCT= valores calóricos totais; SSLC= Sururu sem leite de coco; SCLC= Sururu com leite de coco.

O hemograma foi realizado com o objetivo de detectar a anemia ferropriva. A classificação utilizada para o diagnóstico de anemia foi a recomendada pela WHO³: carência de ferro crianças de idade até cinco anos com níveis de hemoglobina < 11g/dL, e crianças com idade entre 5 e 6 anos com hemoglobina < 11,5g/dL. Cabe ressaltar que as crianças com diagnóstico de anemia foram tratadas, antes do início do estudo no mês de setembro de 2010.

As crianças que não permaneceram ao longo de 12 meses no estudo foram consideradas “perdas”, (ocasionadas principalmente pela mudança de endereço das famílias). Destas “perdas” 2 crianças foram no grupo 1 (carne), 4 no grupo 2 (SSLC) e 2 no grupo 3 (SCLC). Das 64 crianças selecionadas inicialmente, 56 foram incluídas no julgamento final das intervenções alimentares.

Na análise estatística as variáveis atenderam aos pressupostos de normalidade (teste de Lilliefors) e de homogeneidade das variâncias dos resíduos (teste de Levene). A comparação das médias das variáveis contínuas entre os grupos foi feita por meio de ANOVA com teste *post-hoc* de Tukey-HSD. A comparação entre variáveis categóricas foi feita por meio do teste qui-quadrado. Foi adotado um valor de 5% de probabilidade para rejeição da hipótese nula.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Nº. 9580/2007-26), e obedeceu ao disposto na Resolução nº 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os responsáveis dos participantes

assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de sua inclusão na amostra.

Resultados

Das 64 crianças estudadas, 50 eram desnutridas moderadas e 14 desnutridas graves e tinham idade média de $41,2 \pm 15,8$ meses. As características gerais dos participantes de cada grupo (Tabela 2) mostram que no período pré-intervenção o índice A/I e o percentual de anemia, não tiveram diferença entre os 3 grupos demonstrando a homogeneidade dos mesmos antes da intervenção nutricional.

A avaliação antropométrica ao final do estudo revelou que as crianças obtiveram um incremento médio em escore Z no índice A/I de 0,70 para o grupo da carne, 0,62 no grupo SSLC e 0,57 para o grupo que recebeu SCLC, não sendo observadas diferenças estatísticas entre os grupos (Tabela 3).

Quando observadas as médias de A/I inicial e final intragrupos, os resultados mostram uma evolução da estatura estatisticamente significativa em todos os grupos, quando comparados os valores no início e após 12 meses de intervenção.

Os resultados do hemograma demonstraram redução da prevalência de anemia em todos os grupos estudados quando comparados os valores iniciais com os finais, resultando numa diminuição de 22,8% ($p=0,002$), 27,8% ($p=0,007$) e 42,4% ($p<0,001$) nos grupos da carne, SSLC e SCLC respectivamente. Entretanto não houve diferença estatística entre os grupos (Tabela 4).

Tabela 2

Características gerais dos grupos no período pré-intervenção quanto ao déficit de estatura e prevalência de anemia das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009.

Características	Carne bovina (n=21)		SSLC (n=22)		SCLC (n=21)		p*
	n	%	n	%	n	%	
Déficit de estatura							0,15
Moderado	16	76,19	20	90,91	14	66,67	
Grave	5	23,81	2	9,09	7	33,33	
Anemia	7	33,33	11	50,00	10	47,62	0,49
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	p**
Idade (meses)	40,81	16,28	41,54	15,47	41,19	16,36	0,98
Índice A/I	-2,75	0,52	-2,66	0,52	-2,78	0,59	0,77
Hb (mg/dL)	11,14	1,27	10,98	1,09	11,36	1,17	0,57

SSLC= Sururu sem leite de coco; SCLC= Sururu com leite de coco; p* teste do qui-quadrado; p** ANOVA de um fator.

Tabela 3

Variação do índice altura para idade após 12 meses de intervenção segundo estado nutricional das crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Variáveis	Grupo						p*
	Carne bovina (n=19)		SSLC (n=18)		SCLC (n=19)		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
A/I final (Z)	-2,05	0,68	-2,06	0,54	-2,21	0,56	0,65
Incremento	0,70	0,33	0,62	0,49	0,57	0,22	0,55

A/I: Índice Altura-idade; SSLC= Sururu sem leite de coco; SCLC= Sururu com leite de coco; p* ANOVA de um fator.

Tabela 4

Frequência de anemia e concentração média de hemoglobina nos grupos, após 12 meses de intervenção nas crianças atendidas em regime de semi-internato no CREN/AL – 2009-2010.

Variáveis	Grupo						p
	Carne bovina (n=19)		SSLC (n=18)		SCLC (n=19)		
HB (mg/dL)*	12,07	0,67	12,06	0,75	12,03	0,70	0,98
Anemia**	2	10,5	4	22,2	1	5,6	0,30

SSLC= Sururu sem leite de coco; SCLC= Sururu com leite de coco; *Dados apresentados como média e desvio-padrão. Variável submetida a ANOVA de um fator; **Dados apresentados como frequências absoluta e relativa. Variável submetida ao teste qui-quadrado.

Discussão

No presente estudo fica evidente que o tratamento nutricional oferecido às crianças do CREN foi eficaz na melhoria do seu estado nutricional independentemente do tipo da proteína utilizada (carne bovina ou sururu). Neste sentido, é sabido que intervenções efetivas para recuperação do estado nutricional são uma necessidade visto que o retardo do crescimento e a anemia são problemas de saúde pública grave que interferem no desenvolvimento em longo prazo.¹⁹⁻²¹ Quando o consumo de energia e de nutrientes está abaixo das necessidades, essa inadequação interfere no processo de crescimento da criança, sendo esse fator determinante no surgimento de várias manifestações clínicas que repercutirão na vida adulta.⁸

Estudo conduzido por Grillenberger *et al.*²⁰ com escolares em zona rural do Quênia demonstrou que a inclusão diária de 200mL de leite ou de 60mg de carne na alimentação das crianças estiveram associados com a melhoria do estado nutricional e do crescimento. De acordo com os autores, esse resultado deve-se a quantidades elevadas de aminoácidos biodisponíveis naqueles alimentos.

Em estudo²¹ no Camboja, com crianças entre 12 a 59 meses de idade foi mostrado que o consumo de uma dieta variada esteve associado à redução do nanismo. O estudo examinou o consumo alimentar nas últimas 24 horas anteriores à pesquisa. Os alimentos foram agrupados em 7 grupos de acordo com a WHO, e dentre os grupos de alimentos avaliados o menor risco de baixa estatura esteve associado ao grupo que ingeriu alimentos de origem animal.

Outro estudo realizado no Estado de São Paulo, com crianças desnutridas participantes de um programa interdisciplinar que ofertava um litro de leite/dia durante aproximadamente um ano, apontou redução de 22,6% na prevalência de desnutrição crônica.²² Este resultado é inferior ao encontrado na presente pesquisa, a qual observou uma redução do déficit estatural em 46,4% das crianças após o período de intervenção. No presente estudo, foi notável o impacto positivo na recuperação estatural entre todos os grupos com incremento médio em escore Z no índice A/I de 0,65.

A alta prevalência de anemia encontrada no início do estudo (43,6%), foi semelhante à encontrada entre crianças no mesmo grupo etário em

creches municipais de outros Estados brasileiros: do Rio de Janeiro (41,9%)²³ e entre crianças de 6 a 59 meses no Estado de Pernambuco.²⁴ Em relação ao percentual de crianças que ao final da intervenção deixaram de apresentar anemia (31%), observou-se ter sido maior do que o observado em estudo numa creche do Rio de Janeiro (14,5%), que utilizou arroz fortificado com ferro²³; e em estudo realizado em Manaus, Estado do Amazonas (14%), com crianças que consumiram farinha de mandioca fortificada com ferro.²⁵

Os nossos resultados apontam para o efeito positivo da utilização do sururu na diminuição da anemia numa escala superior aos alimentos fortificados. Isso poderia ser explicado pelo fato de o SCLC conter ferro de maior biodisponibilidade.

Em estudo¹⁹ realizado no Quênia, em crianças com anemia por deficiência de ferro, foi sugerida necessidade urgente de aumento do consumo de proteína animal na sua dieta como estratégia de prevenção e controle da anemia. O presente estudo revelou portanto que o consumo de alimentos de origem animal como a carne e as preparações de sururu contribuem para a recuperação do estado nutricional de crianças desnutridas, particularmente na diminuição do *déficit* estatural e na redução da prevalência de anemia.

Referências

1. Rocha D da S, Lamounier JA, Capanema FD, Franceschini S do CC, Norton R de C, Costa ABP, Rodrigues MTG, Mariana Rodrigues de Carvalho, Chaves T S. Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que freqüentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26 (1): 6-13.
2. Monteiro CA, Benício MAD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública.* 2009; 43 (1): 35-43.
3. World Health Organization, United Nations Childrens Fund, United Nations University. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001.
4. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, Mathers C, Rivera J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet.* 2008; 371 (9608): 243-60.
5. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet.* 2008; 371 (9609): 340-57.
6. Lima ALL, Silva ACF, Konno SC, Conde WL, Benicio MHD, Monteiro CA. Causas do declínio acelerado da desnutrição infantil no Nordeste do Brasil (1986-1996-2006). *Rev Saúde Pública.* 2010; 44 (1): 17-27.
7. Florêncio TM de MT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Br J Nutr.* 2001; 86: 277-83.
8. Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estud Av.* 2006; 20 (58): 147-58.
9. Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TM de MT. Association between malnutrition in children living in favelas, maternal nutritional status, and environmental factors. *J Pediatr (Rio J).* 2010; 86 (3): 215-20.
10. Cabral MJ, Vieira KA, Sawaya AL, Florêncio TM de MT. Perfil socioeconômico, nutricional e de ingestão alimentar de beneficiários do Programa Bolsa Família. *Estud Av.* 2013; 27 (78): 71-87.
11. Sawaya AL, Solymos GMB, Florêncio TM de MT, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. *Estud Av.* 2003; 17 (48).
12. Lira GM, Filho JM, Santana LS, Torres RP, Oliveira AC, Omena CMB, Silva Neta ML. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos em leite de coco da cidade de Maceió-AL. *Rev Bras Ciênc Farm.* 2004; 40 (4): 529-37.
13. Santos TM de M, Sawaya AL, Da Silva MCD, Dos Santos AF, Neto JAB, Florêncio TM de MT. Avaliação microbi-

- ológica e da concentração de vitamina A, ferro e zinco em preparações do molusco sururu (*Mytella falcata*). *Demetra*. 2014; 9 (3); 811-22.
14. Assunção ML, Ferreira HS, Dos Santos AF, Cabral CR, Florêncio TM de M. "Effects of Dietary Coconut Oil on the Biochemical and Anthropometric Profiles of Women Presenting Abdominal Obesity". *Lipids*. 2009; 44 (7): 593-601.
 15. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: The University of Michigan Press. 1990: 48-53.
 16. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.
 17. Woiski JR. Nutrição e Dietética em Pediatria. Ed. Atheneu. Rio de Janeiro, 1988; 155-65.
 18. DRI's -Dietary Reference Intakes for Energy, Macronutrients and Micronutrients. Institute of Medicine (IOM). Washington: National Academy Press, 2002; 107-264.
 19. Bwibo NO, Neuman CG. The Need for Animal Source Foods by Kenyan Children. In: Animal Source Foods to Improve Micronutrient Nutrition and Human Function in Developing Countries. *J Nutr*. 2003; 133: 3936S-3940S.
 20. Grillenberger M, Neumann CG, Murphy SP, Bwibo NO, Weiss RE, Jiang L, Hautvast JGAJ, West CE. Intake of micronutrients high in animal-source foods is associated with better growth in rural Kenyan school children. *Brit J Nutr*. 2006; 95: 379-90.
 21. Darapheak C, Takano T, Kizuki M, Nakamura K, Seino K. Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in Cambodia. *Int Arch Med*. 2013; 6: 29.
 22. Tonete VLP, Carvalhaes MABL, Trezza EMC. Evolução nutricional de crianças carentes atendidas por programa de suplementação alimentar. *Pediatr (São Paulo)*. 2003; 25 (3): 101-9.
 23. Bagni UV; Baião MR; Santos MMAS; Luiz RR; Veiga GV. Efeito da fortificação semanal do arroz com ferro quelato sobre a frequência de anemia e concentração de hemoglobina em crianças de creches municipais do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25 (2): 291-302.
 24. Oliveira MAA, Osório MM, RaposoIII MCF. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22 (10): 2169-78.
 25. Tuma RB, Yuyama LKO, Aguiar JPL, Marques HO. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolares. *Rev Nutr. Campinas*. 2003; 16 (1): 29-39.

Recebido em 11 de Agosto de 2016

Versão final apresentada em 17 de Abril de 2017

Aprovado em 31 de Janeiro de 2018