

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Caroline Nicola Sangalli

**Prevalência de inadequação da
ingestão de micronutrientes em pré-
escolares atendidos em unidades de
saúde de Porto Alegre e fatores
maternos e familiares associados.**

UFCSPA
Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre

**Porto Alegre
2014**

Caroline Nicola Sangalli

Prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes em pré-escolares atendidos em unidades de saúde de Porto Alegre e fatores maternos e familiares associados.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da saúde da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre

Orientador: Dra. Márcia Regina Vitolo
Co-orientadora: Dra. Daniela Cardoso Tietzmann

**Porto Alegre
2014**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Ana Lúcia Nicola Sangalli e Luiz Carlos Pagnoncelli Sangalli, que me proporcionaram crescer em sala de aula e são responsáveis pela determinação e certeza do meu futuro. Dedico também ao Leonardo Pinto Sponchiado, meu maior e melhor presente da vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Ana Lúcia Nicola Sangalli e Luiz Carlos Pagnoncelli Sangalli, aos meus irmãos Maria Celeste Lopes de Freitas, Juliano Nicola Sangalli e Eduardo Nicola Sangalli, suas famílias Joel Nogueira, Jeanne Carrion Sangalli e Elisandra da Costa, e aos pequenos: Maria Valentina Carrion Sangalli e Enzo da Costa Sangalli pelo amor, apoio, confiança, paciência e motivação das mais diferentes formas.

Ao Leonardo Pinto Sponchiado, o amor da minha vida, que foi incansável nesse período e soube como ninguém acalmar os choros e celebrar as conquistas.

Às minhas flores do jardim de infância: Ana Cássia Caberlon, Caroline Trojack, Dayane Nery, Giovanna Sonaglio, Joana Benites, Laura Barros, Lízia Borba, Muriel Camardelli, Paula Prado, Rachel Adolpho, Renata Berger e Renata Pacheco, por compreenderem a minha ausência, pelos colos necessários e pela alegria dos encontros.

Às GURIAS: Carolina Fernandes, Cassia Pagano, Natália Albuquerque e Patrícia Alves Luiz por serem sensacionais, e estarem presentes de forma muito particular.

À Raquel Braido e Francielle Romano por minimizar o peso da saudade e da distância, e ainda assim conservar o amor.

Às minhas três Marias: Carla Gomes, Maryna Chrysostomo e Fernanda Henriques, pela importância na minha vida em momentos tão diferentes, e pela alegria de ter recebido três mosqueteiros para cuidar.

Agradeço à minha orientadora, Márcia Regina Vitolo, pelos ensinamentos (pessoais e acadêmicos), orientações, paciência, carinho e dedicação.

À minha co-orientadora, Daniela Tietzmann, pelo carinho, ensinamentos e apoio na execução deste trabalho.

Agradeço em especial às pessoas que estiveram ao meu lado: Fernanda Rauber, Camila Dallazen, Cíntia Costa, Maria Laura Louzada, Mônica Broilo, Júlia Valmórbida, Louvaine Rodrigues, Paula Leffa, Vivian Ferreira, Viviane Rodrigues, Benjamin Chaffe, Bianca Pivatto, Bárbara Cunha, Camila Rambow, Jéssica Scrinz e toda a equipe do NUPEN.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro, auxílio e apoio concedido, que foi de fundamental importância para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a todos aqueles que contribuíram de alguma forma na realização desse sonho.

SUMÁRIO

1. RESUMO	5
2. ABSTRACT	6
3. INTRODUÇÃO	7
3.1 Padrões de consumo alimentar de lactentes e pré-escolares.....	7
3.2 Estratégias de programas de intervenção para melhorar as práticas alimentares de crianças.....	9
3.3 Prevalências de deficiências nutricionais em pré-escolares.....	10
4. REFERENCIAS	12
5. OBJETIVOS	20
5.1 Objetivo geral.....	20
6. ARTIGO ORIGINAL	21
6.1 Resumo.....	23
6.2 Abstract.....	24
6.3 Introdução.....	25
6.4 Métodos.....	26
6.5 Resultados.....	29
6.6 Discussão.....	31
6.7 Referências.....	34
6.8 Tabelas.....	39
6.9 Figuras.....	41
7. CONCLUSÃO	43
8. ANEXOS	44
A – Aceite do Comitê de ética em pesquisa – Primeira etapa.....	44
B – Parecer do Comitê de ética em pesquisa – Segunda etapa.....	45
C – Normas da Revista: Jornal de Pediatria.....	46

1. RESUMO

A inadequação da ingestão de micronutrientes está intimamente relacionada às deficiências nutricionais e suas consequências: infecções, déficit de crescimento, atrasos no desenvolvimento mental e intelectual, tornando-se um assunto de fundamental atenção nos primeiros anos de vida. Desta forma, o objetivo da presente dissertação é descrever as prevalências de inadequação da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, zinco, cálcio e ferro em pré-escolares atendidos em Unidades de Saúde e avaliar determinantes maternos e familiares associados para inadequação de vitamina A, vitamina C, folato e cálcio. Para o estudo foram analisados dados oriundos de ensaio de campo randomizado por conglomerados com crianças atendidas em US aos 2 e 3 anos de idade (n=446). Dados dietéticos foram avaliados por meio de inquéritos recordatórios de 24 horas e a média dos micronutrientes estimada pelo método *Multiple Source Method (MSM)*. Inadequações de ingestão foram calculadas utilizando a *Estimated Average Requirements (EAR)* como ponto de corte. Para estimar associações entre variáveis maternas e familiares em relação às inadequações foi utilizada a análise de regressão de Poisson. As inadequações foram presentes nos micronutrientes estudados, exceto zinco. Os percentuais de vitamina A, vitamina C e ferro foram considerados baixos. A baixa escolaridade materna foi associada às inadequações de ingestão de vitamina A e cálcio com razões de prevalência (RP) de 4,43 (IC95% 1,37-13,65) e 1,87 (IC95% 1,06-3,29), respectivamente. O risco para ingestão insuficiente de folato foi associado com excesso de peso materno atual (RP= 1,95; IC95% 1,14-3,32). Famílias com menor renda apresentaram menor prevalência de inadequação de ingestão de Vitamina C (RP=0,39; IC95% 0,15-0,97). Este estudo apresentou prevalências de inadequação de ingestão dos micronutrientes em pré-escolares, com exceção do zinco. Contudo, percentuais de vitamina A, vitamina C, ferro e zinco foram considerados baixos. O estudo sugeriu que fatores maternos e familiares estão envolvidos no processo.

Palavras-chave: Recomendações nutricionais; Pré-escolar; Micronutrientes.

2. ABSTRACT

The inadequacy of intake of micronutrients is closely related to the nutritional deficiencies and their consequences: infections, growth deficit, delays in mental and intellectual development, becoming a subject of significant attention in the early years of life. Thus, the aim of this dissertation is to describe the prevalence of inadequate intake of vitamin A, vitamin C, folate, zinc, calcium and iron in preschool children treated at government health clinics (GHC) and to evaluate maternal and family determinants associated with inadequate vitamin A, vitamin C, folate and calcium. We analyzed data originating from a cluster-randomized field trial with children treated at GHCs at 2 and 3 years of age (n=446). Dietary data were assessed through 24-hour dietary recalls and the mean of the micronutrients was estimated using the Multiple Source Method (MSM). Intake inadequacies were calculated using Estimated Average Requirements (EAR) as cutoff points. To estimate associations between maternal and family variables in relation to the inadequacies, we used Poisson regression analysis. Inadequacies were found in the micronutrients studied, with the exception of zinc. The percentages of vitamin A, vitamin C, calcium and iron were considered low. Low maternal educational level was associated with vitamin A and calcium intake inadequacies with prevalence ratios (PR) of 4.32 (CI95% 1.37-13.65) and 1.87 (CI95% 1.06-3.29), respectively. Risk of insufficient folate intake was associated with current maternal overweight (PR= 1.95; CI95% 1.14-3.32). Families with lower incomes presented lower prevalence of vitamin C intake inadequacies (PR=0.39; CI95% 0.15-0.97). This study presented the prevalence of inadequate micronutrient intake, with the exception of zinc. However, the percentages of vitamin A, vitamin C, iron, calcium and zinc were considered low. The study suggested that maternal and family factors are involved in the process.

Keywords: Nutrition Policy; Preschool; Micronutrients.

3. INTRODUÇÃO

3.1 Padrões de consumo alimentar de lactentes e pré-escolares.

As preferências alimentares, cujo desenvolvimento se dá desde os primeiros dias de vida, representam um papel fundamental nas escolhas infantis. Em razão de características biológicas e psicológicas, as escolhas alimentares saudáveis estão intimamente relacionadas ao crescimento e desenvolvimento satisfatórios (FARIAS & OSÓRIO, 2005; THORSOTTIR & GUNNARSSON, 2006; MICHAELSEN *et al.*, 2010).

Nessa fase, o padrão de consumo alimentar envolve uma complexa interação de fatores ambientais, genéticos e familiares (SCAGLIONI, 2011). A predisposição em aceitar o sabor doce e salgado, e rejeitar ácido e amargo, pode ser explicada como uma função protetora, onde a criança identifica o sabor doce e salgado como fonte de energia e micronutrientes, enquanto associa ácido e amargo a toxinas (BIRCH *et al.*, 1998). Contudo, o fenômeno pode limitar a variedade de aceitação de alimentos, especialmente frutas e verduras (COOKE *et al.* 2007).

As primeiras experiências alimentares influenciam diretamente o consumo na infância, dessa forma, pais e/ou cuidadores devem ser encorajados a oferecer diversas vezes os alimentos a seus filhos, não se detendo a expressões faciais negativas (FORESTELL & MENNELLA, 2007). Estudos apontam a necessidade de 8 a 15 exposições a um mesmo alimento para que seja considerado aceito pela criança (SULLIVAN & BIRCH, 1990, 1994), destacando a existência de uma rejeição natural a novos alimentos, que pode ser modificada após a familiarização. Birch *et al.* (1998) ressaltam que crianças no primeiro ano de vida apresentam menos neofobia alimentar quando comparadas a pré-escolares. Contudo, é importante ressaltar que as influências genéticas podem ser modificadas e a interação com fatores ambientais é o que realmente será responsável pela formação dos hábitos alimentares dos indivíduos (BIRCH, 1999).

Observa-se a concordância entre as preferências alimentares infantis para alimentos com alto teor de gordura e açúcar, enquanto há, normalmente, uma rejeição aos vegetais (SKINNER, 2002; COOKE, 2007). Atualmente, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006/2007 analisou questionários de frequência alimentar de crianças entre seis e cinquenta e nove meses, e demonstrou que 44,6% das crianças consumiam frutas diariamente; 12,7% verduras de folhas; 21,8%, legumes; 24,6%, carnes; 21,4%, doces; 46,3%, biscoitos; 8,5%, salgadinhos e 22,1%, refrigerantes. No mesmo estudo, 53,2% das crianças não

consumiam legumes e 11,5% não consumiam frutas em nenhuma ocasião na semana de referência, além disso, apenas 30% ingeriam diariamente carne, frango e peixe (BORTOLINI *et al.*, 2012).

Desta forma, a literatura ressalta que o padrão alimentar atual, caracterizado por esse aumento da ingestão de alimentos industrializados altamente energéticos, concomitante com baixo consumo de frutas, verduras, e alimentos de origem animal, é capaz de aumentar a vulnerabilidade das crianças à diarreia, desnutrição, e diversos tipos de infecções, além de apresentar associação à maior ganho de peso anos mais tarde (SLOAN *et al.*, 2008). A inadequação dietética, consequência do consumo alimentar insuficiente, pode estar associada às deficiências nutricionais, as quais comprometem seriamente o crescimento e o desenvolvimento da criança (WHO 1998; 2003; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Em termos globais, estima-se que mais de 200 milhões de crianças não atingem seu potencial de desenvolvimento cognitivo, sendo a inadequação dietética o principal determinante (GRANTHAM-MCGREGOR *et al.*, 2007). Nesse contexto, dados disponíveis de crianças entre seis e vinte e três meses em Bangladesh, Guatemala, Gana, México, Peru e Estados Unidos sugerem que ferro, zinco e vitamina B₆ são nutrientes problemáticos em todos esses países, enquanto riboflavina e niacina são insuficientes em apenas alguns. A situação do cálcio, vitamina A, tiamina, folato e vitamina C depende de que níveis desejados são considerados mais apropriados, como por exemplo, se a avaliação segue as novas recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), esses micronutrientes são considerados em risco para inadequação de consumo em muitos países em desenvolvimento (DEWEY & BROWN, 2003).

Conforme demonstrado, o padrão alimentar infantil atual é considerado determinante da ingestão insuficiente de micronutrientes (WHO 1998; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Embora os autores apontem a dificuldade existente para modificar determinados comportamentos relacionados ao consumo alimentar das crianças (KAVANAGH *et al.* 2008), as evidências sugerem que aumentar a densidade de nutrientes na dieta, melhorar a palatabilidade de alimentos, além de realizar ações educativas com pais e/ou cuidadores são as estratégias fundamentais para a promoção de práticas adequadas de alimentação (KIMMONS *et al.* 2005).

3.2 Estratégias de programas de intervenção para melhorar as práticas alimentares de crianças.

Em razão da vulnerabilidade dos primeiros anos de vida, a influência da alimentação na saúde e a formação precoce dos hábitos alimentares (SKINNER *et al.*, 2002), a literatura é composta de uma série de intervenções de saúde pública com temáticas diferenciadas e direcionadas à faixa etária em questão (BHANDARI *et al.*, 2002; PENNY *et al.*, 2005; BASSICHETTO & MARINA FERREIRA RÉA, 2008; SHI *et al.*, 2010).

Os primeiros anos de vida são foco de intervenções devido à dificuldade em reverter os efeitos da má nutrição em crianças com mais de dois anos de idade (DEWEY & ADU- AFARWUAH, 2008). Nesse contexto, estudos objetivando capacitar profissionais de saúde a transmitir orientações sobre alimentação saudável tem gerado resultados positivos, seja na avaliação da efetividade de cursos destinados a médicos e nutricionistas (BASSICHETTO & MARINA FERREIRA RÉA, 2008), ou na análise do impacto de aconselhamento nutricional após intervenção, por exemplo, no estudo realizado com 33 médicos e pares de mães- bebê, que mediu o conhecimento e satisfação maternos quanto às orientações e consultas, bem como práticas alimentares e adesão às recomendações. Conforme os resultados, os pacientes pertencentes ao grupo intervenção possuíram maior satisfação com a consulta e maior qualidade nas respostas do recordatório alimentar de 24hrs, bem como o uso referido de alimentos recomendados e maior aporte diário de lipídios, calorias e zinco (SANTOS *et al.*, 2002).

Vitolo *et al.* (2005) realizaram estudo randomizado sobre a implementação do programa denominado “Dez passos para alimentação saudável para crianças menores de 2 anos” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010), onde mães alocadas para o grupo intervenção receberam visitas domiciliares de promoção aos “Dez Passos” no primeiro ano de vida de seus filhos. De acordo com seus dados, o consumo de balas, refrigerantes, salgadinhos e chocolates foram 40% menores no grupo intervenção. Outra publicação referente ao mesmo estudo, com as crianças na fase pré-escolar, avaliou a qualidade da dieta utilizando o *Heathy Eating Index* (KENNEDY *et al.*, 1995), e observou a efetividade do impacto dessa intervenção também nesse aspecto, pois a qualidade da alimentação das crianças do grupo intervenção foi maior em relação àquelas que pertenciam ao controle (VITOLLO *et al.*, 2010).

Observa-se que as intervenções nutricionais precoces têm recebido muita atenção, especialmente aquelas cujo objetivo é promover o consumo adequado de micronutrientes. Sendo assim, estudos com base em suplementação e fortificação de alimentos são vistos como

estratégias rentáveis e promissoras para melhorar a qualidade da alimentação infantil (RAMAKRISHNAN *et al.*, 2009), e consequentemente, reduzir a incidência de anemia e infecções relacionadas com consumo insuficiente (YEUDALL *et al.*, 2002). Evidências apontam que intervenções em pré-escolares utilizando a suplementação de zinco podem reduzir o risco de pneumonia e o risco e duração da diarreia, malária e disenteria (GIBSON, 1998; BHUTTA *et al.*, 1999; SAZAWAL *et al.*, 2001; BHANDARI *et al.*, 2002). Nessa faixa etária, embora a prevalência da deficiência de zinco não seja conhecida (DE BENOIST *et al.*, 2007), sabe-se que existe o aumento da demanda do micronutriente devido ao rápido crescimento, e ainda, a diminuição da ingestão de zinco pelas práticas de alimentação inadequadas (BLACK, 2003).

Desta forma, as intervenções precoces são propostas com diferentes focos, principalmente de promoção ao aleitamento materno (MORROW *et al.*, 1999; REA & VENANCIO, 1999; AIDAM *et al.*, 2005; COUTINHO *et al.*, 2005; LEITE *et al.*, 2005) e provisão de alimentos fortificados ou suplementação (NESTEL *et al.*, 2003; DEWEY & ADU-AFARWUAH, 2008). Diversos estudos têm reconhecido a importância de ações de promoção à alimentação saudável com quantidades suficientes de micronutrientes (BLACK, 2008; RAMAKRISHNAN *et al.*, 2011), mas há lacunas de estudos que avaliem o impacto de intervenções educativas realizadas com profissionais de saúde na inadequação de ingestão de micronutrientes em crianças.

3.3 Prevalências de deficiências nutricionais em pré-escolares.

A má nutrição infantil vem aumentando substancialmente taxas de mortalidade e incidências de doenças em geral (RAMAKRISHNAN, 2002; EICHLER *et al.*, 2012). As deficiências de micronutrientes representam riscos na saúde da criança, especialmente pelo aumento nas prevalências de anemia e infecções respiratórias; patologias associadas às deficiências de micronutrientes (BOURRE, 2006; RAMAKRISHNAN *et al.*, 2011).

Em países em desenvolvimento, calcula-se que a desnutrição atinja 5,6 milhões de crianças, ao passo que regiões emergentes passam por rápida transição nutricional caracterizada por deficiências nutricionais coexistentes no mesmo país, ou no mesmo indivíduo, com aumento progressivo da prevalência de obesidade e doenças relacionadas (MAGGINI *et al.*, 2010). Por essa razão, evidências reforçam a importância de investigar micronutrientes importantes para o desenvolvimento, entre eles: ácido fólico, vitamina C,

cálcio, ferro, vitamina A e iodo (ALLEN *et al.*, 2000; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; HADLER *et al.*, 2008; HORTON *et al.*, 2008; PEDRAZA & QUEIROZ, 2011).

A magnitude do problema é observada em resultados que apontam altas taxas de deficiências, como por exemplo, no Vietnã, onde autores avaliaram 243 crianças, e constataram em 65,6% a deficiência de pelo menos um micronutriente (PASRICHA *et al.* 2011), ou ainda, estudo realizado na Índia com 387 pré-escolares, demonstrou que 79,4% possuíam deficiências de dois ou mais micronutrientes, concomitantemente. Além disso, o estudo demonstrou prevalências de deficiências de zinco, selênio, magnésio, vitamina A e cobre de 86,9%, 62,3%, 51,9%, 11,3% e 1,7%, respectivamente (VAN NHIEN *et al.*, 2008).

Evidências apontam a deficiência de ferro como a principal causa de anemia em crianças menores que dois anos de idade (WHO, 2001; BORTOLINI & VITOLO, 2010), reforçando a gravidade do problema. No Brasil, conforme a PNDS, 20,9% das crianças de zero a cinquenta e nove meses apresentavam anemia (PNDS, 2006).

Dentre os micronutrientes apresentados, a deficiência de vitamina A também é reconhecida como problema de saúde pública, uma vez que é essencial nos processos de diferenciação e manutenção da integridade do epitélio e possui possível associação com presença de anemia na criança (JAMIL *et al.*, 2008;HADLER *et al.*, 2008). Além disso, a deficiência em questão é causa de hipovitaminose A, que segundo a OMS, afeta aproximadamente 2,8 milhões de crianças pré-escolares a nível mundial. Assim, estima-se que a cegueira, reflexo da doença, atinja 250 a 500 mil crianças, e dessas, cerca de metade morra antes de completar doze meses (WHO, 2000). Tan *et al.* (2002) identificaram em uma amostra de 8.669 crianças menores de seis anos a prevalência de 11,4% de deficiência de vitamina A, sendo a maior prevalência encontrada no meio rural (15%). No Brasil, estudo realizado com 3.499 crianças menores de cinco anos demonstrou a prevalência de 17,4% de deficiência da mesma vitamina (PNDS, 2006).

As consequências das deficiências nutricionais são graves problemas de saúde pública, e são responsáveis por altas taxas de mortalidade em crianças menores de cinco anos de idade. A estratégia de fortificação de alimentos prova a sua eficácia no combate às deficiências de micronutrientes, mas existem poucos estudos que avaliem a efetividade de intervenções promovendo práticas saudáveis de alimentação com esse foco. Nesse contexto, diversos autores refletem sobre a importância de explorar as prevalências de deficiências de micronutrientes presentes na infância, a fim de estruturar políticas públicas com o objetivo de modificar práticas alimentares inadequadas (FIDELIS & OSÓRIO, 2007; LANDER *et al.*, 2010; BERNARDI 2011; BORTOLINI, 2012).

4. REFERENCIAS

AIDAM, B.A.; PEREZ-ESCAMILLA, R.; LARTEY A. Lactation counseling increases exclusive breast-feeding rates in Ghana. **J Nutr**, v.5, n.135, p. 1691-5, 2005.

ALLEN, L.H.; ROSADO, J.L.; CASTERLINE, J.E.; LOPEZ, P.; MUNOZ, E.; GARCIA, O.P. *et al.* Lack of hemoglobin response to iron supplementation in anemic Mexican preschoolers with multiple micronutrient deficiencies. **Am J Clin Nutr.**, v. 71, p.1485-94, 2000.

BASSICHETTO, K. C. REA, M.F. Aconselhamento em alimentação infantil : um estudo de intervenção. **J. Pediatr**, vol.84, n.1, p. 75-82, 2008.

BERNARDI, J.R.; GAMA, C.M.; VITOLO, M.R. Impacto de um programa de atualização em alimentação infantil em unidades de saúde na prática do aleitamento materno e na ocorrência de morbidade. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 6, p. 1213-1222, 2011.

BHANDARI, N.; BAHL, R.; TANEIA, S.; STRAND, T.; MOLBAK, K.; ULVIK, R.J.; SOMMERFELT, H.; BHAN, M.K. Substantial reduction in severe diarrheal morbidity by daily zinc supplementation in young north Indian children. **Pediatrics**, v.109, p. e86, 2002.

BHUTTA, Z.A.; BLACK, R.E.; BROWN, K.H.; GARDNER, J.M.; GORE, S.; HIDAYAT, A.; KHATUN, F.; MARTORELL, R.; NINH, N.X, PENNY, M.E.; ROSADO, J.L.; ROY, S.K.; RUEL, M.; SAZAWAL, S.; SHANKAR, A. Prevention of diarrhea and pneumonia by zinc supplementation in children in developing countries: pooled analysis of randomized controlled trials. Zinc Investigators' Collaborative Group. **J Pediatr**, v.135, p. 689-97, 1999.

BIRCH, L.L. ; GUNDER, L. ; GRIMM-THOMAS, K. ; LAING, D.G. Infant`s consumption of a new food enhances acceptance of similar foods. **Appetite**, vol. 30, n.3, p.283-295, jun. 1998.

BIRCH, L.L. Development of food preferences. **Annual Review of Nutrition**, v.19, p.4162, 1999.

BLACK, R.E.; ALLEN, L.H.; BHUTTA, Z.A.; CAULFIELD, L.E.; ONIS, M.; EZZATI, M.; MATHERS, C.; RIVEIRA, J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **Lancet**, v. 371, p. 263-60, 2008.

BLACK, R.E. Zinc deficiency, infectious disease and mortality in the developing world. **J Nutr**, v.133(Suppl1), p.1485S-9S, 2003.

BORTOLINI, G.A., GUBERT, M.B., SANTOS, L.M.P. Consumo alimentar entre crianças brasileiras com idade de 6 a 59 meses. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 9, p. 1759-1771, set, 2012.

BORTOLINI, G.A.; VITOLO, M.R. Relationship between iron deficiency and anemia in children younger than 4 years. **J. Pediatr.** (Rio J), v. 86, n. 6, p. 488-492, 2010.

BOURRE, J.M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 10, p. 377-385, 2006.

COOKE, L.J.; HAWORTH, C.M.A.; WARDLE, J. Genetic and environmental influences on children`s food neophobia. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.86, n.2, p.428-33, ago. 2007.

COUTINHO, S.B.; LIMA, M.C.; ASHWORTH, A.; LIRA, P. Impacto de treinamento baseado na Iniciativa Hospital Amigo da Criança sobre práticas relacionadas a amamentação no interior do Nordeste. **J Pediatr (Rio J)**, v. 81, p. 471-7, 2005.

DE BENOIST, B.; DARNTON-HILL, I.; DAVIDSSON, L.; FONTAINE, O.; HOTZ, C. Conclusions of the Joint WHO/UNICEF. Interagency Meeting on Zinc Status Indicators. **Food Nutr Bull**, v.28(Suppl), p. S480-4, 2007.

DEWEY, K. G.; ADU-AFARWUAH, S. Systematic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries. **Matern Child Nutr**, England, v. 4 Suppl 1, p. 24-85, 2008.

DEWEY K. G.; BROWN K. H. Update on Technical Issues Concerning Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries and Implications for Intervention Programs. **Food and Nutrition Bulletin**, v.24, n.1, p.5–28, 2003.

EICHLER, K.; WIESER, S.; RUTHEMANN, I.; BRUGGER, U. Effects of micronutrient fortified milk and cereal food for infants and children: a systematic review. **Public Health**, v. 12, p. 506, 2012.

FARIAS, J.; OSÓRIO, M. Padrão alimentar de crianças menores de cinco anos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n.6, p.793-802, 2005.

FIDELIS, C.M.F.; OSÓRIO, M.M. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Rev Bras Saude Matern Infant.**, v. 7, n.1, p. 63-74, 2007.

FORESTELL, C.A.; MENELLA, J.A. Early determinantes of fruit and vegetables acceptance. **Pediatrics**, v.120, n.6, p.1247-54, dez. 2007.

GIBSON, R.S. Zinc: a critical nutrient in growth and development. **N Z Med J**, v.111, p. 63-4, 1998.

GRANTHAM-MCGREGOR, S.; CHEUNG, Y.; CUETO, S.; GLEWWE, P.; RICHTER, L.; STRUPP, B. Developmental potential in the first 5 years for children in developing contries. **Lancet**, v. 9555, n. 369, p. 60-70, 2007.

HADLER, M.C.; SIGULEM, D.M.; ALVES, M.D.; TORRES, V.M. Treatment and prevention of anemia with ferrous sulfate plus folic acid in children attending daycare centers in Goiânia, Goiás State, Brazil: a randomized controlled trial. **Cad Saúde Pública**, v. 24, Suppl 2, p. S259-71, 2008.

HORTON, S.; ALDERMAN, H.; RIVERA, J.A. Hunger and Malnutrition. Copenhagen Consensus Challenge Paper. **Copenhagen Consensus Center**, 2008.

JAMIL, K.M.; RAHMAN, A.S.; BARDHAN, P.K.; KHAN, A.I.; CHOWDHUR, K.F.; SARKER, S.A. *et al.* Micronutrients and anaemia. **J Health Popol Nutr.**, v. 26, p. 340-55, 2008.

KAVANAGH, K.F.; COHEN, R.J.; HEINIG, M.J.; DEWEY, K.G. Educational intervention to modify bottle-feeding behaviors among formula-feeding mothers in the WIC program: impact on infant formula intake and weight gain. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 40, n.4, p.244-50, jul-aug, 2008.

KENNEDY, E.T.; OHLS, J.; CARLSON, S.; FLEMING, K. The Healthy Eating Index: Design and Applications. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, p. 1103-9, 1995.

KIMMONS, J.E.; DEWEY, K.G.; HAQUE, E.; CHAKRABORTY, J.; OSENDARP, S.J.; BROWN, K.H. Low nutrient intakes among infants in rural Bangladesh are attributable to low intake and micronutrient density of complementary foods. **J Nutr**, v. 135, p. 444–451, 2005.

LANDER, R.; ENKHJARGAL, T.; BATJARGAL, J.; BOLORMAA, N.; ENKHMYAGMAR, D.; TSERENDOLGOR, U.; TUNGALAQ, S.; BAILEY, K.; GIBSON, R.S. Poor dietary quality of complementary foods is associated with multiple micronutrient deficiencies during early childhood in Mongolia. **Public Health Nutr.**, v.13, n.9, p. 1304-13, 2010.

LEITE, A.J.; PUCCINI, R.F.; ATALAH, A.N.; ALVES DA CUNHA, A.L.; MACHADO, M.T. Effectiveness of home-based peer counselling to promote breastfeeding in the northeast of Brazil: a randomized clinical trial. **Acta Paediatr**, v. 94, p.741-6, 2005.

MAGGINI, S.; WENZLAFF, S.; HORNIG, D. Essential role of vitamin C and zinc in child immunity and health. **J Int Med Res.**, v.38, n.2, p. 386-414, 2010.

MICHAELSEN, K. F. ; LARNKJAER, A. ; LAURITZEN, L. ; MOLGAARD, C. Science base of complementary feeding practice in infancy. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 13, n. 3, p. 277-83, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Carências de micronutrientes. Brasília (DF): **MS**, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Centro Brasileiro de Análises e Planejamento. Pesquisa nacional de demografia e saúde da mulher e da criança (PNDS) 2006: Dimensões do processo reprodutivo e saúde da criança. Brasília (DF): **MS**, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde. Dez passos para uma alimentação saudável. Guia alimentar para menores de dois anos. Um guia para o profissional da saúde na atenção básica. Brasília (DF): **MS**, 2010.

MORROW, A.L.; GUERRERO, M.L.; SHULTS, J.; CALVA, J.J.; LUTTER, C.; BRAVO, J.; RUIZ-PALACIOS, G.; MORROW, R.C.; BUTTERFOSS, F.D. Efficacy of home-based peer counselling to promote exclusive breastfeeding: a randomised controlled trial. **Lancet**, v. 353, n. 9160, p. 1226-31, 1999.

NESTEL, P; BRIEND, A; BENOIST, B.P. Complementary Food Supplements to Achieve Micronutrient Adequacy for Infants and Young Children. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v.36, p. 316–328, 2003.

PASRICHA, S.; SHET, A.S.; BLACK, J.F.; SUDARSHAN, H.; PRASHNTH, N.S.; BIGGS, B.A. Vitamin B-12, folate, iron, and vitamin A concentrations in rural Indian children are associated with continued breastfeeding, complementary diet, and maternal nutrition. **Am J Clin Nutr**, v. 94, n.5, p.1358-70, nov, 2011.

PEDRAZA, F.D.; QUEIROZ, D.D. Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 21, p. 155-170, 2011.

PENNY, M.E.; CREED-KANASHIRO, H.M.; ROBERT, R.C.; NARRO, M.R.; CAULFIELD, L.E.; BLACK, R.E. Effectiveness of an educational intervention delivered through the health services to improve nutrition in young children : a cluster-randomised controlled trial. **Lancet**, v.365, n.9474, p.1863-1872, mai. 2005.

RAMAKRISHNAN, U.; GOLDENBERG, T.; ALLEN, L.H. Do Multiple Micronutrient Interventions Improve Child Health, Growth, and Development? **J Nutr**, v. 141, n.11, p.2066-75, 2011.

RAMAKRISHNAN, U.; NGUYEN, P.; MARTORELL, R. Effects of micronutrients on growth of children under 5 y of age: meta-analyses of single and multiple nutrient interventions. **American Journal of Clinic Nutrition**, v. 89, p. 191-203, 2009.

RAMAKRISHNAN, U. Prevalence of micronutrient malnutrition worldwide. **Nutr Rev**, v.60, p. S46-52, 2002.

REA, M.F.; VENANCIO, S.I. Avaliação do curso de aconselhamento em amamentação OMS/UNICEF. **J Pediatria**, v.75, p. 112-8, 1999.

SANTOS, I.S.; VICTORA, C.G.; MARTINES J; GONÇALVES, H.; GIGANTE, D.P.; VALLE, N.J.; PELTO, G. Avaliação da eficácia do aconselhamento nutricional dentro da estratégia do AIDPI (OMS/UNICEF). **Rev Bras Epidemiol**, v. 5, p. 15-29, 2002.

SAZAWAL, S.; BLACK, R.E.; MENON, V.P.; DINGHRA, P.; CAULFIELD, L.E.; DHINGRA, U.; BAGATI, A. Zinc supplementation in infants born small for gestational age reduces mortality: a prospective, randomized, controlled trial. **Pediatrics**, v.108, p. 1280-6, 2001.

SCAGLIONI, S.; ARRIZZA, C.; VECCHI, F.; TEDESCHI, S. Determinants of children's eating behavior. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n.6, p.2006s-11s, dec. 2011.

SHI, L.; ZHANG, J.; WANG, Y.; CAULFIELD, L.E.; GUYER, B. Effectiveness of an educational intervention on complementary feeding practices and growth in rural China : a cluster randomised controlled trial. **Public Health Nutrition**, v.13, n.4, p.556-565, abr. 2010.

SKINNER, J. D.; CARRUTH, B.R.; BOUNDS, W.; ZIEGLER, P.J. Children's food preferences: a longitudinal analysis. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 102, n. 11, p. 1638-47, nov. 2002.

SLOAN, S.; GILDEA, A.; STEWART, M.; SNEDDON, H.; IWANIEC, D. Early weaning is related to weight and rate of weight gain in infancy. **Child Care Health Dev**, England, v. 34, n. 1, p. 59-64, 2008.

SULLIVAN, S.A.; BIRCH, L.L. Pass the sugar, pass the salt: experience dictates preference. **Developmental Psychology**, v.26, n.4, p.546-551, jul. 1990.

SULLIVAN, S.A.; BIRCH, L.L. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. **Pediatrics**, v.93, n.2, p.271-77, fev. 1994.

TAN, Z.; MA, G.; LIN, L.; LIU, C.; LIU, Y.; JIANG, J.; REN, G.; WANG, Y.; HAO, Y.; HE, L.; YAO, J. Prevalence of subclinical vitamin A deficiency and its affecting factors in 8669 children of China. **Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi**, n. 36, p. 161-3, 2002.

THORSDOTTIR, I; GUNNARSSON, B. Dietary quality and adequacy of micronutrient intakes in children. **Nutrition Society**, v. 56, p. 366-375, 2006.

VAN NHIEN, N.; KHAN, N.C.; NINH, N.X.; VAN HUAN, P.; HOP LE, T.; LAM, N.T.; OTA, F.; YABUTANI, T.; HOA, V.Q.; MOTONAKA, J.; NISHIKAWA, T.; NAKAYA, Y. Micronutrient deficiencies and anemia among preschool children in rural Vietnam. **Asia Pac J Clin Nutr.**, v. 17, n.1, p. 48-55, 2008.

VITOLO, M.R.; BORTOLINI, G.A.; FELDENS, C.A.; DRACHLER, M.D.E. L. Impacts of the 10 Steps to Healthy Feeding in Infants: a randomized field trial. **Cad Saude Publica**, Brazil, v. 21, n. 5, p. 1448-57, 2005.

VITOLO, M.R.; RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P.D.; FELDENS, C.A.; HOFFMAN, D.J. Maternal dietary counseling in the first year of life is associated with a higher healthy eating index in childhood. **The Journal of Nutrition**, v. 140, n. 11, p. 2002-7, nov. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries: A Review of Current Scientific Knowledge. **World Health Organization**, Geneva, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Strategy for Infant and Young Child Feeding. **World Health Organization**, Geneva, Switzerland, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Iron deficiency anemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva: **World Health Organization**, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Nutrition for Health and Development: A global agenda for combating malnutrition. Progress Report. **World Health Organization**, France, 2000.

YEUDALL, F.; GIBSON, R.S.; KAYIRA, C.; UMAR, E. Efficacy of a multi-micronutrient dietary intervention based on haemoglobin, hair zinc concentrations, and selected functional outcomes in rural Malawian children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, p. 1176–1185, 2002.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

Identificar a prevalência de inadequação da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, zinco, cálcio e ferro em pré-escolares e avaliar os determinantes maternos e familiares associados às prevalências de inadequação de vitamina A, vitamina C, folato e cálcio.

6. ARTIGO ORIGINAL

Será submetido ao *Jornal de Pediatria*.

Título: Prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes em pré-escolares atendidos em unidades de saúde e fatores maternos e familiares associados.

Título Resumido: Prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes: Fatores Associados.

Caroline N. Sangalli

Titulação: Nutricionista especialista em Psicologia e Reeducação do Comportamento Alimentar

e-mail: carolinesangalli@gmail.com

Currículo Lattes: SIM

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4487103T8>

Contribuição para o artigo: Participação na coleta de dados, elaboração do banco de dados, análises estatísticas e redação do artigo científico.

Instituição: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – Núcleo de Pesquisa em Nutrição

Conflito de interesses: Nada a declarar

Daniela C. Tietzamn

Titulação: Doutora em Epidemiologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

e-mail: danielact@ufcspa.edu.br

Currículo Lattes: SIM

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4260418H9>

Contribuição para o artigo: Revisão da redação do artigo científico.

Instituição: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
Sarmiento Leite 245, Porto Alegre – RS, Brasil

Márcia R. Vitolo

Titulação: Doutora em Ciências Biológicas – Universidade de São Paulo (USP)

e-mail: vitolo@ufcspa.edu.br

Currículo Lattes: SIM

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4787812Y2>

Contribuição para o artigo: Idealização, planejamento e coordenação do projeto e revisão da redação do artigo científico.

Instituição: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
Sarmiento Leite 245, Porto Alegre – RS, Brasil

Autor correspondente e responsável pelo contato pré-publicação

Márcia R. Vitolo – E-mail: vitolo@ufcspa.edu.br

Sarmiento Leite 245, Porto Alegre – RS, Brasil - CEP 90050-170

Telefone / fax: 51-33038798

Instituição a qual o trabalho está vinculado: Núcleo de Pesquisa em Nutrição (NUPEN) –
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

Agencia financiadora: Não se aplica.

Total de palavras no texto: 1.846

Total de palavras no resumo: 249

Número de tabelas: 2

Número de figuras: 2

6.1 Resumo

Objetivo: Descrever prevalências de inadequação da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, zinco, cálcio e ferro em pré-escolares atendidos em Unidades de Saúde e avaliar determinantes maternos e familiares associados para inadequação de vitamina A, vitamina C, folato e cálcio. **Métodos:** Foram analisados dados oriundos de ensaio de campo randomizado por conglomerados com crianças atendidas em Unidades de Saúde aos 2 e 3 anos de idade (n=446). Dados dietéticos foram avaliados por meio de inquéritos recordatórios de 24 horas e a média dos micronutrientes estimada pelo método *Multiple Source Method*. Inadequações de ingestão foram calculadas utilizando *Estimated Average Requirements* como ponto de corte. Para estimar associações entre variáveis maternas e familiares em relação às inadequações foi utilizada a análise de regressão de Poisson. **Resultados:** Inadequações foram presentes nos micronutrientes estudados, exceto zinco. Percentuais de vitamina A, vitamina C, cálcio e ferro foram considerados baixos. A baixa escolaridade materna foi associada às inadequações de ingestão de vitamina A e cálcio com razões de prevalência de 4,32 (IC95%1,37-13,65) (p=0,01) e 1,87 (IC95%1,06-3,29) (p=0,02), respectivamente. O risco para ingestão insuficiente de folato foi associado com excesso de peso materno (RP= 1,95; IC95%1,14-3,32) (p=0,01). Famílias com menor renda apresentaram menor prevalência de inadequação de ingestão de Vitamina C (RP=0,39; IC95%0,15-0,97) (p=0,04). **Conclusão:** Este estudo apresentou prevalências de inadequação de ingestão dos micronutrientes, com exceção do zinco. Contudo, percentuais de vitamina A, vitamina C, ferro, cálcio e zinco foram considerados baixos. O estudo sugeriu que fatores maternos e familiares estão envolvidos no processo.

Palavras-chave: Recomendações nutricionais; Pré-escolar; Micronutrientes.

6.2 Abstract

Objective: To describe the prevalence of inadequate intake of vitamin A, vitamin C, folate, zinc, calcium and iron in preschool children treated at government health clinics (GHC) and to evaluate maternal and family determinants associated with inadequate vitamin A, vitamin C, folate and calcium intake. **Methods:** We analyzed data originating from a cluster-randomized field trial with children treated at GHCs at 2 and 3 years of age (n=446). Dietary data were assessed through 24-hour dietary recalls and the mean of the micronutrients was estimated using the Multiple Source Method (MSM). Intake inadequacies were calculated using Estimated Average Requirements (EAR) as cutoff points. To estimate associations between maternal and family variables in relation to the inadequacies, we used Poisson regression analysis. **Results:** Inadequacies were found in the micronutrients studied, with the exception of zinc. The percentages of vitamin A, vitamin C, calcium and iron were considered low. Low maternal educational level was associated with vitamin A and calcium intake inadequacies with prevalence ratios (PR) of 4.32 (CI95% 1.37-13.65) (p=0,01) and 1.87 (CI95% 1.06-3.29) (p=0,02), respectively. Risk of insufficient folate intake was associated with current maternal overweight (PR= 1.95; CI95% 1.14-3.32) (p=0,01). Families with lower incomes presented lower prevalence of vitamin C intake inadequacies (PR=0.39; CI95% 0.15-0.97) (p=0,04). **Conclusion:** This study presented the prevalence of inadequate micronutrient intake, with the exception of zinc. However, the percentages of vitamin A, vitamin C, iron, calcium and zinc were considered low. The study suggested that maternal and family factors are involved in the process.

Keywords: Nutrition Policy; Preschool; Micronutrients.

6.3 Introdução

Os micronutrientes atuam em diversos processos metabólicos e fisiológicos, participando do desenvolvimento infantil¹. Nesse contexto, a ingestão insuficiente de vitaminas e minerais pode contribuir no aparecimento de deficiências nutricionais e suas consequências: infecções, déficit de crescimento², atrasos no desenvolvimento mental e intelectual³.

A fase pré-escolar é de risco para adoção de práticas alimentares errôneas em razão da formação de hábitos^{4,5} e vulnerabilidade biológica⁶. Apesar do esforço global em combater deficiências nutricionais nessa fase, a anemia, por exemplo, está intimamente ligada à deficiência de ferro, vitamina B₁₂, folato e vitamina A⁷, e ainda é altamente prevalente em todo mundo⁸.

A transcendência deste problema é conhecida, entretanto estudos que investigam prevalências de inadequação dietética nos primeiros anos de vida são escassos^{9, 10, 11, 12, 13}, e não foram localizados estudos que descrevam fatores associados ao risco para consumo deficiente de micronutrientes nesta fase. Dessa forma, objetivou-se descrever prevalências de inadequação da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, zinco, cálcio e ferro em pré-escolares atendidos em Unidades de Saúde e avaliar determinantes maternos e familiares associados para inadequação de vitamina A, vitamina C, folato e cálcio.

6.4 Métodos

Estudo conduzido com crianças em idade pré-escolar que participaram de um ensaio de campo randomizado por conglomerados, realizado em Unidades de Saúde do município de Porto Alegre, Brasil. A amostra foi calculada para o desfecho principal do ensaio de campo; para o presente estudo, calculou-se a amostra de 265 crianças para estimar a prevalência de ingestão insuficiente de ferro utilizando como base o estudo de Bueno *et al* (2013)¹⁰, com nível de significância de 1%. A estimativa da amostra provinda de apenas um micronutriente foi embasada na importância do ferro, cuja deficiência na ingestão está associada ao retardo de crescimento e desenvolvimento cognitivo¹⁴.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre e pelo Comitê de Ética da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e registrado no *ClinicalTrials.gov* sob o identificador NCT00635453. O termo de consentimento contendo todas as informações do estudo foi aplicado ao responsável, esclarecido e assinado.

Coleta de dados:

As gestantes no último trimestre foram recrutadas em 2008 nas Unidades de Saúde randomizadas para o ensaio de campo, e aquelas que concordaram em participar responderam ao questionário estruturado contendo dados referentes à idade, escolaridade, ocupação, renda familiar total, data provável do parto, endereço e contato telefônico para posterior visita domiciliar.

Entre agosto de 2011 e fevereiro de 2012, entrevistadores treinados visitaram os domicílios das mães participantes do estudo para a coleta dos dados antropométricos maternos e de consumo alimentar de seus filhos entre dois e três anos de idade. As mães foram pesadas descalças e vestindo roupas leves em balança digital (Techline®) com precisão de 100g. A

estatura foi obtida utilizando estadiômetro portátil (Seca®) com precisão de 0,1 cm, fixado em parede lisa, com a participante em posição ereta e com os calcanhares encostados na parede. Os dados de peso e estatura maternos foram avaliados segundo o Índice de Massa Corporal (IMC), sendo classificadas como excesso de peso valores de $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$.

Os dados dietéticos dos pré-escolares foram obtidos por meio de dois inquéritos recordatórios de 24 horas realizados por entrevistadores treinados com as mães em dias não consecutivos, as quais descreveram detalhadamente alimentos e bebidas consumidos pelas crianças no dia anterior, incluindo formas de preparo utilizadas e quantidades em medidas caseiras.

As estimativas da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, cálcio, zinco e ferro foram realizadas no *software dietWin®* versão profissional 2008

O método utilizado para estimar a média e *percentis* da distribuição do consumo alimentar usual de micronutrientes e grupos de alimentos foi o *Multiple Source Method* (MSM). O MSM calcula o consumo alimentar dos indivíduos por meio de regressão logística e distribui os dados individuais ajustados pela população. Para os micronutrientes, todos os participantes foram considerados como consumidores. A presença de valores extremos (*outliers*) foi investigada por meio da análise gráfica de ingestão dos micronutrientes (gráficos *Box-Plot*). Não foram encontrados indícios quanto a erros na coleta ou digitação de dados que justificassem a exclusão dos *outliers* no estudo.

A prevalência de inadequação de ingestão de cada micronutriente foi calculada por meio da proporção de indivíduos com a ingestão abaixo do valor da *Estimated Average Requirement* (EAR) (IOM 1998; 2000; 2001; 2011).

Análises Estatísticas

O banco de dados foi duplamente digitado no programa SPSS versão 16.0 (*Statistical Package for Social Science Inc., Chicago, Estados Unidos*) e validado no programa Epi Info versão 6.4 (*Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos*).

As análises estatísticas, realizadas no programa SPSS, versão 19.0, incluíram frequências para descrição das variáveis categóricas e média e desvio-padrão para variáveis contínuas. O efeito da associação entre os possíveis fatores preditores (idade, escolaridade, ocupação materna, IMC materno e renda familiar) em relação às inadequações foi avaliado por meio de regressão de *Poisson* com estimativa robusta e controlada para o grupo de randomização no ensaio de campo. A magnitude da associação entre os fatores e o desfecho foi estimada por meio de razões de prevalência e seus respectivos intervalos de confiança (IC95%). A análise de *Poisson* não foi realizada nos micronutrientes com valores < 5% de inadequação de ingestão.

6.5 Resultados

Dentre as 736 gestantes convidadas, 715 (97,1%) aceitaram fazer parte do estudo. Durante o seguimento, avaliaram-se 633 crianças aos 6 e 9 meses, 545 aos 12 e 16 meses, e 475 aos 2 e 3 anos. As perdas estão descritas na Figura 1.

Das 475 crianças, 12 foram excluídas por apresentarem doenças congênitas e 17 por não possuírem dados dietéticos completos, totalizando 446 pré-escolares na análise final. Para avaliar a qualidade dos dados, investigou-se a presença de valores extremos (*outliers*) por meio da análise gráfica dos micronutrientes (gráficos Box-Plot). Não foram encontrados indícios quanto a erros na coleta ou digitação de dados que justificassem a exclusão de *outliers*.

Em relação às características maternas e familiares (n=475), 18,3% (n=87) das mães participantes apresentavam idade inferior a 20 anos, 47,2% (n=224) escolaridade menor que oito anos e 43,9% (n=314) não possuíam ocupação remunerada. A renda familiar mensal foi menor que três salários mínimos vigentes na época do início do estudo (R\$1.245,00) em 80,7% (n=371) das famílias. Não houve diferença estatística entre dados maternos e familiares das perdas em relação às crianças incluídas neste estudo.

A ingestão média de vitamina A, vitamina C, folato, cálcio, ferro e zinco foi superior às recomendações do *Institute of Medicine*^{15,16,17,18}. A prevalência de inadequação de ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, cálcio e ferro variou de 1,6% a 16,5% (Tabela 1). O zinco não apresentou valores de inadequação. Os valores médios de ingestão dos micronutrientes em relação à EAR estão apresentados na figura 2.

Os fatores maternos e familiares associados aos desfechos estão descritos na Tabela 2. Para vitamina A e cálcio, as crianças cujas mães tinham menos de oito anos de estudo apresentaram maior probabilidade de ingestão abaixo da EAR (RP=4,32; IC95% 1,37-13,65 e RP=1,87; IC95% 1,06-3,29). Para o folato, as crianças cujas mães tinham excesso de peso

($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) apresentaram maior probabilidade de risco para ingestão deficiente (RP= 1,95; IC95%1,14-3.32). Quanto à vitamina C, as famílias que ganhavam menos que três salários mínimos (R\$1.245,00) apresentaram 61% menor probabilidade de ingestão da vitamina abaixo das recomendações (RP=0,39; IC95%0,15-0,97).

6.6 Discussão

Este estudo investigou prevalências de inadequação da ingestão de vitamina A, vitamina C, folato, zinco, cálcio e ferro em pré-escolares e descreveu fatores maternos e familiares associados às inadequações de vitamina A, vitamina C, folato e cálcio.

Os valores médios de ingestão encontraram-se acima das recomendações, e os percentuais de inadequação de vitamina A, vitamina C, cálcio e ferro foram considerados baixos¹⁹, exceto para zinco, corroborando com países desenvolvidos^{9, 12, 20}, e em desenvolvimento¹⁰. Ressalta-se que os estudos possuem diferentes métodos, o que dificulta a comparação direta, exceto na Austrália, que também encontrou valores de zinco acima das recomendações nos pré-escolares avaliados (n=1.191)¹¹.

Dentre as prevalências, o folato apresentou maior percentual de inadequação (16,5%), estando em consonância com estudo realizado na Grécia, onde 19,7% das crianças (n=2.317) estavam em risco para ingestão insuficiente²¹. Na falta de dados com pré-escolares, adotou-se estudo com adolescentes de nível socioeconômico similar, no qual o consumo não habitual de feijão e vegetais verde-escuros associou-se à maior probabilidade de ingestão inadequada de folato²².

Outro achado relevante foi o menor percentual de inadequação encontrado para ferro (1,6%). No Brasil as farinhas de trigo e milho são fortificadas com ácido fólico e ferro²³, mas não acreditamos que as crianças consomem o volume necessário para alcançar as recomendações, uma vez que, a inadequação de folato apresentou maior prevalência. Nesse contexto, embora pouco se saiba da real contribuição dos cereais industrializados enriquecidos na dieta infantil, estudos sugerem que esses produtos podem estar contribuindo para a ingestão de zinco e ferro^{9,10, 24}. Por outro lado, dados não publicados oriundos da mesma amostra demonstraram que os pré-escolares não consumiram nem ao menos, uma

porção de frutas e verduras ao dia (58% e 87%, respectivamente)²⁵, resultados que reforçam a necessidade de investigar alimentos fonte desses micronutrientes.

Já há evidências, em nosso meio, de que fatores socioeconômicos estão relacionados ao desenvolvimento do consumo alimentar²⁶, mas faltam dados sobre micronutrientes. Nossos resultados mostraram a baixa escolaridade materna (< 8 anos) como fator de risco para ingestão abaixo da EAR para vitamina A e cálcio. O resultado pode ser explicado pela relação entre baixa escolaridade materna e menor conhecimento sobre nutrição²⁷ e também pelo maior consumo de refeições lácteas associadas a maior escolaridade das mães²⁸.

Observou-se também, a associação entre a prevalência de inadequação de ingestão de folato e maior IMC materno ($\geq 25\text{kg/m}^2$), em consonância com estudo realizado com pré-escolares, filhos de mães com excesso de peso (n=177), que não atendiam às recomendações para o consumo de feijão, importante fonte da vitamina²⁹.

Dado inesperado foi a menor renda familiar como fator de proteção para a inadequação de ingestão de vitamina C. Embora estudo realizado com crianças menores de cinco anos (n=718) não tenha encontrado associação entre o consumo de suco em pó enriquecido e baixa renda familiar³⁰, nos Estados Unidos o suco artificial foi positivamente associado com ingestão de vitamina C nas crianças avaliadas (n=4070)³¹. É importante ressaltar que a amostra foi composta somente por famílias de baixa renda, e que a comparação entre os diferentes extratos socioeconômicos se deu somente nesse grupo.

Este estudo apresenta algumas limitações. O extrato socioeconômico não permite extrapolar os resultados para outros grupos populacionais. Contudo, os usuários do Sistema Único de Saúde apresentam maior vulnerabilidade biológica e social em relação à população de melhor condição socioeconômica, ressaltando a importância da vigilância e estratégias efetivas de promoção à saúde. Outra limitação que deve ser considerada é de que as crianças avaliadas participaram de um ensaio de campo randomizado. No entanto, minimizando os

efeitos da intervenção, a variável “grupo” foi incluída na regressão para controle e não mostrou associação aos desfechos. Além disso, nosso estudo contou com a aplicação de somente dois inquéritos recordatórios, os quais podem não refletir o consumo habitual, porém esse método apresenta boa reprodutibilidade³³. Ademais, os inquéritos foram coletados em dias não consecutivos e o ajuste de médias minimiza o erro.

Os resultados deste estudo permitem concluir que as prevalências de ingestão inadequada de vitamina A, vitamina C, ferro, cálcio e zinco são consideradas baixas¹⁹. A prevalência de crianças com ingestão inadequada de folato apresentou-se mais elevada, porém menor de 20%. Com relação aos fatores associados à inadequação de ingestão dos micronutrientes observou-se que, a baixa escolaridade materna foi associada ao consumo inadequado de vitamina A e cálcio, o excesso de peso materno com folato e a menor renda familiar com menor risco para a ingestão deficiente de vitamina C. São necessários mais estudos que investiguem os tipos de alimentos consumidos e qual a contribuição de cada um para a adequação dietética.

6.7 Referências

1. Singh M. Role of micronutrients for physical growth and mental development. *Indian J Pediatr* 2004; 71(1):59-62.
2. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, Onis M, Ezzati M, Mathers C, Riveira J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008; 371: 263-60.
3. Uauy R, Kain J, Mericq V, Rojas J, Corvalán C. Nutrition, child growth, and chronic disease prevention. *Ann Med* 2008; 40(1): 11-20.
4. Birch L, Fisher J. Development of eating behaviors among children and adolescents. *J Pediatr* 1998; 101: 539-49.
5. Scaglioni S, Arrizza C, Vecchi F, Tadeschi S. Determinants of children's eating behavior. *Am J Clin Nutr*. 2011;94:6s-11s.
6. Seaman J, Maguire S. ABC of conflict and disaster. The special needs of children and women. *BMJ* 2005; 331:34-36.
7. World Health Organization (2004) Focusing on anaemia: towards an integrated approach for effective anaemia control. Joint statement by the World Health Organization and the

United Nations Children's Fund. <http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/anaemiastatement.pdf>
Acesso em novembro de 2013.

8. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutr* 2009;12(4):444-54.

9. Manios Y, Grammatikaki E, Papoutsou S, Liarigkovinos T, Kondaki K, Moschonis G. Nutrient intakes of toddlers and preschoolers in Greece: the GENESIS study. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(2):357-61.

10. Bueno MB, Fisberg RM, Maximino P, Rodrigues GP, Fisberg M. Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: a multicenter study. *Nutrition.* 2013;29: 405-10.

11. Rangan AM, Samman S. Zinc intake and its dietary sources: results of the 2007 Australian National Children's Nutrition and Physical Activity Survey. *Nutrients.* 2012 July; 4(7): 611–624.

12. Zhou SJ, Gibson RA, Gibson RS, Makrides M. Nutrient intakes and status of preschool children in Adelaide, South Australia. *Med J Aust.* 2012 Jun 18;196(11):696-700.

13. Mensink GBM, Fletcher R, Gurinovic I, Huybrechts L, Lafay L, Serra-Majem L, Szponar I, Tetens J, Verkaik-Kloosterman A, Stephen AM. Mapping low intake of micronutrients across Europe. *BJN.* 2013; 110: 755-773.

- 14.** Baker RD, Greer FR and The Committee on Nutrition. Diagnosis and Prevention of Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia in Infants and Young Children (0-3 Years of Age). *Pediatrics* 2010; 126: 1040-1051.
- 15.** Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, D.C.: National Academy Press, 2011, 1132 p.
- 16.** Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12. Washington, D.C.: National Academy Press, 1998, 564 p.
- 17.** Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001, 773 p.
- 18.** Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000, 529 p.
- 19.** Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes: application in dietary assessment. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000, 285p.
- 20.** Butte NF, Fox MK, Briefel RR, Siega-Riz AM, Dwyer JT, Deming DM, Reidy KC. Nutrient intakes of US infants, toddlers, and preschoolers meet or exceed Dietary Reference Intakes. *J Am Diet Assoc* 2010; 110 (suppl 3), S27–S37.

21. Brouwer IA, Van Dusseldorp M, West CE, Meyboom S, Thomas CM, Duran M, van het Hof KH, Eskes TK, Hautvast JG, Steegers-Theunissen RP. Dietary folate from vegetables and citrus fruit decreases plasma homocysteine concentrations in humans in a dietary controlled trial. *J Nutr.* 1999 Jun;129(6):1135-9.
22. Vitolo MR, Canal Q, Campagnolo PDB, Gama CM. Fatores associados ao risco de ingestão insuficiente de folato entre adolescentes. *J Pediatr (Rio J).* 2006;82(2):121-6.
23. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução - RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 dez. 2002.
24. Shamah T, Villalpando S. The role of enriched foods in infants and child nutrition. *British Journal of Nutrition* 2006; 96(Suppl.1); S73-S77.
25. Valmórbida, J. Investigação dos fatores associados ao baixo consumo de frutas e hortaliças entre pré-escolares de baixo nível socioeconômico. 28/02/2013. 50 páginas. Dissertação - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Porto Alegre, fevereiro de 2013.
26. Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr.* 2005; 24: 83-92.
27. Saxton J, Carnell S, Van Jaarsveld CHM, Wardle J. Maternal Education Is Associated with Feeding Style. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109:894-898.

- 28.** Saldiva SR, Escuder MM, Mondini L, Levy RB, Venancio SL. Práticas alimentares de crianças de 6 a 12 meses e fatores maternos associados. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(1):53-8.
- 29.** Laster LE, Lovelady CA, West DG, Wiltheiss GA, Brouwer RJ, Stroo M, Ostbye T. Diet quality of overweight and obese mothers and their preschool children. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113:1476-1483.
- 30.** Aquino RC; Philippi ST. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2002;36(6):655-60.
- 32.** Balew C; Kuester S; Gillespie C. Beverage choices affect adequacy of children's nutrient intakes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 1148-1152.
- 33.** Cavalcante AA, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2004; 4(3): 229-240.

6.8 Tabelas

Tabela 1 – Valores médios de consumo e prevalências de inadequação da ingestão de micronutrientes em crianças de 2 a 3 anos de idade (n=446).

Micronutrientes	Média Ajustada±DP	EAR	Prevalência de inadequação da ingestão (%)
Vitamina A (µg/dia)	508,4±296,1	210	5,0 (n=22)
Vitamina C (mg/dia)	47,5±33,3	13	5,0 (n=22)
Folato (µg/dia)	194,9±80,2	120	16,5 (n=73)
Cálcio (mg/dia)	913,1±355,8	500	11,7 (n=52)
Ferro (mg/dia)	9,4±4,6	3	1,6 (n=7)
Zinco (mg/dia)	7,7±2,5	2,5	0 (n=0)

^a DP = Desvio Padrão

^b Para o cálculo de médias ajustadas utilizou-se método *Multiple Source Method* (MSM).

EAR: *Estimated Average Requirement*.

Tabela 2– Fatores maternos e familiares associados à inadequação da ingestão de micronutrientes em crianças de 2 a 3 anos (n=380).

Variáveis	Vitamina A (µg/dia) RP ^a (IC95%) ^b	Vitamina C (mg/dia) RP ^a (IC95%) ^b	Folato (µg/dia) RP ^a (IC95%) ^b	Cálcio (mg/dia) RP ^a (IC95%) ^b
Idade materna				
< 20 anos	1,54(0,61-3,89)	0,85(0,26-2,76)	0,87(0,45-1,67)	0,91(0,42-1,98)
≥ 20 anos	1	1	1	1
Escolaridade materna				
0 – 8 anos	4,32(1,37-13,65) ^c	0,92(0,35-2,38)	0,66(0,41-1,05)	1,87(1,06-3,29) ^c
≥ 8 anos	1	1	1	1
Ocupação materna				
Não Remunerada	1,37(0,48-3,88)	1,86(0,68-5,06)	1,02(0,63-1,65)	1,05(0,60-1,84)
Remunerada	1	1	1	1
Renda familiar				
0 - 3 SM	0,71(0,26-1,93)	0,39(0,15-0,97) ^c	0,91(0,53-1,54)	0,67(0,36-1,23)
>3 SM	1	1	1	1
Estado nutricional materno (IMC)				
Excesso de Peso	1,56(0,55-4,43)	0,98(0,39-2,45)	1,95(1,14-3,32) ^c	1,50(0,81-2,75)
Eutrófica	1	1	1	1

^a RP: Razão de Prevalências

^b IC95%: intervalo com 95% de confiança

^c Valores estatisticamente significativos (p <0,05)

Análise controlada para grupo.

6.9 Figuras

Figura 1 – Fluxograma do estudo.

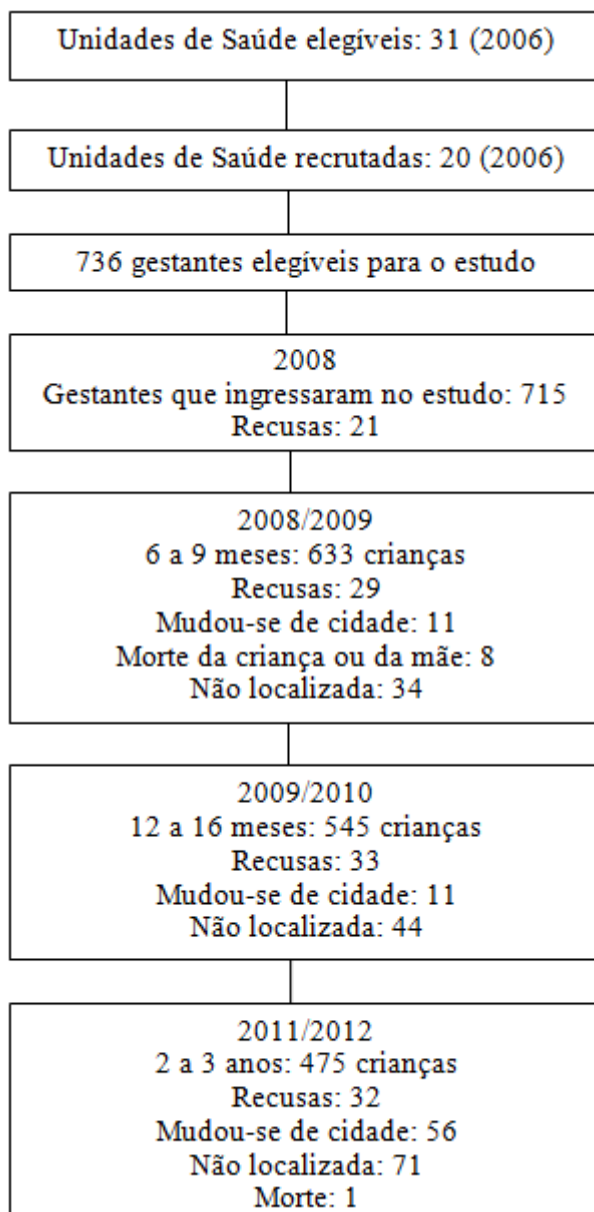
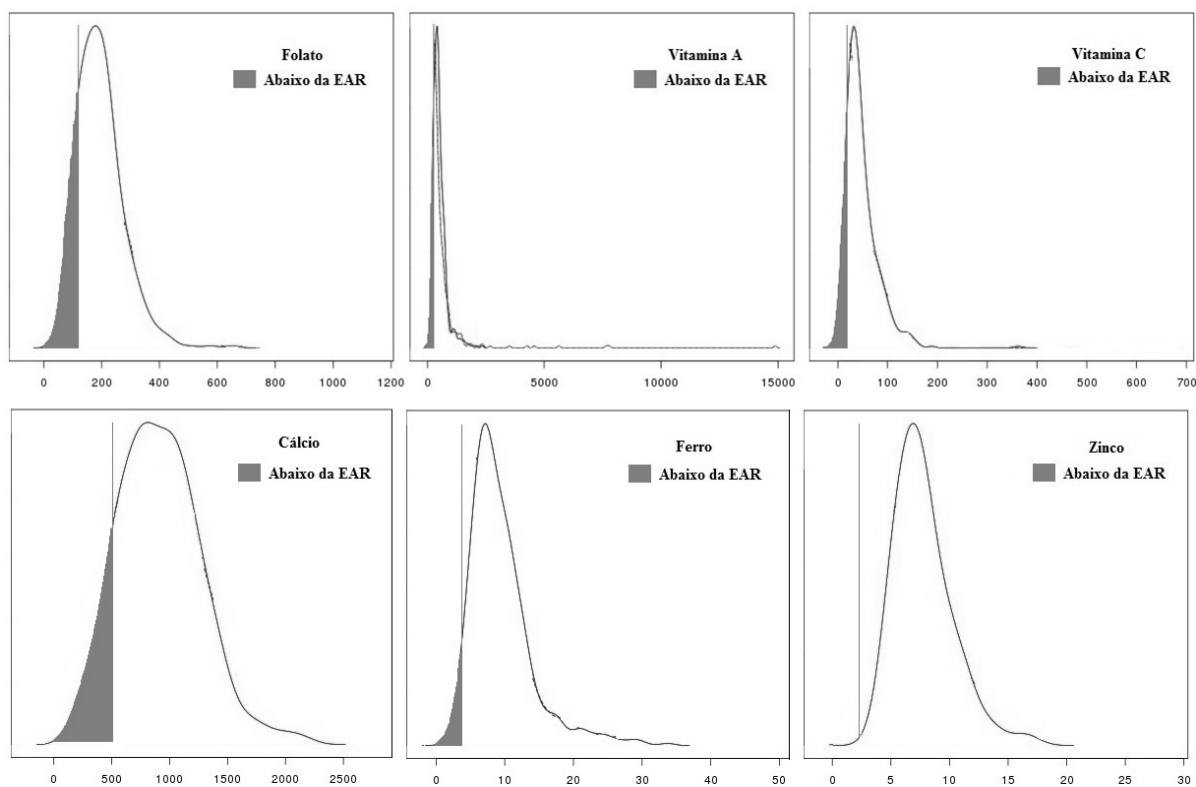


Figura 2 – Distribuição da ingestão de micronutrientes em crianças de 2 a 3 anos (n=446).



7. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitem concluir que as prevalências de inadequação da ingestão estão presentes nos micronutrientes avaliados, com exceção de zinco. Contudo, os percentuais de vitamina A, vitamina C, ferro, cálcio e zinco são considerados baixos, com suas médias de ingestão excedendo as recomendações. A prevalência de crianças com ingestão inadequada de folato apresentou-se mais elevada (16,5%), porém menor de 20%. Com relação aos fatores associados ao risco para consumo insuficiente dos micronutrientes observou-se que, a baixa escolaridade materna foi associada ao risco para consumo inadequado de vitamina A e cálcio, o excesso de peso materno com ingestão abaixo da recomendação para folato e a menor renda familiar com menor risco para a ingestão deficiente de vitamina C. São necessários mais estudos que investiguem os tipos de alimentos consumidos e qual a contribuição de cada um para a adequação dietética dos pré-escolares.

ANEXO A – Aceite do Comitê de ética – primeira fase

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO FACULDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE PORTO ALEGRE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
APROVADO PELA CARTA Nº 880/2004-CONEP/CNS/MS
RUA SARMENTO LEITE, 245 – FONE: (51) 3224.8822
CEP 90050-170 – PORTO ALEGRE – RS - cep@ffcmpa.edu.br

Of. 532/07-CEP

Porto Alegre, 06 de novembro de 2007.

Ilma. Sra.

Profa. Márcia Regina Vitolo

Nesta Faculdade

Senhora Professora

Informamos que seu projeto intitulado “Implementação dos Dez Passos da Alimentação Saudável para Crianças Menores de Dois Anos nas Unidades Básicas de Saúde.”, Processo nº 226/07, foi aprovado por este Comitê, na reunião de 14 de junho 2007, conforme parecer consubstanciado nº 471-07.

Atenciosamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Radyri G. S. S.', with a long horizontal flourish extending to the right.

ANEXO B – Parecer do Comitê de ética em pesquisa – Segunda fase**COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE****COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
UFCSPA**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o nº 075/05 em 23/07/04, analisou o Projeto:

Projeto: 11-748**Versão do Projeto:****Versão do TCLE:****Pesquisadores:**


MÁRCIA REGINA VITULO

CARLOS ALBERTO FELDENS

Título: IMPACTO DE INTERVENÇÃO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À
SAÚDE NAS CONDIÇÕES NUTRICIONAIS DE CRIANÇAS EM IDADE
PRÉ-ESCOLAR: SEGUNDA FASE DE AVALIAÇÃO DE ENSAIO
DE CAMPO RANDOMIZADO POR CONGLOMERADOS

Esse projeto foi aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos conforme as Resoluções 196/09 e demais Resoluções complementares. Toda e qualquer alteração do projeto, assim como eventos adversos graves, deverão ser comunicados a este CEP. Os TCLE, quando necessários, somente poderão ser utilizados após prévia e explícita aprovação (carimbo) de sua redação por este CEP".

Porto Alegre, 06 de maio de 2011.


José Geraldo Vernet Taborda
Coordenador do CEP/UFCSPA

ANEXO C – Normas da revista: Jornal de Pediatria.

Jornal de Pediatria | Instruções aos autores

O Jornal de Pediatria é a publicação científica da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), com circulação regular desde 1934.

Todo o conteúdo do Jornal de Pediatria está disponível em português e inglês no site <http://www.jped.com.br>, que é de livre acesso. O Jornal de Pediatria é indexado pelo Index Medicus/MEDLINE (<http://www.pubmed.gov>), SciELO (<http://www.scielo.org>), LILACS (<http://www.bireme.br/abd/P/lilacs.htm>), EMBASE/Excerpta Medica (<http://www.embase.com>), Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) Data Bases (<http://www.siicsalud.com>), Medical Research Index (<http://www.purplehealth.com/medical-research-index.htm>) e University Microfilms International. O Jornal de Pediatria publica resultados de investigação clínica em pediatria e, excepcionalmente, de investigação científica básica. Aceita-se a submissão de artigos em português e inglês. Na versão impressa da revista, os artigos são publicados em inglês. No site, todos os artigos são publicados em português e inglês, tanto em HTML quanto em PDF. A grafia adotada é a do inglês americano. Por isso, recomenda-se que os autores utilizem a língua com a qual se sintam mais confortáveis e confiantes de que se comunicam com mais clareza. Se um determinado artigo foi escrito originalmente em português, não deve ser submetido em inglês, a não ser que se trate de uma tradução com qualidade profissional. Observação importante: A língua oficial de publicação do Jornal de Pediatria é o inglês e todo o site de submissão é apresentado exclusivamente em inglês.

Processo de revisão (Peer review)

Todo o conteúdo publicado pelo Jornal de Pediatria passa por processo de revisão por especialistas (peer review). Cada artigo submetido para apreciação é encaminhado aos editores, que fazem uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência do Jornal de Pediatria e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. A seguir, remetem o artigo a dois revisores especialistas na área pertinente, selecionados de um cadastro de revisores. Os revisores são sempre de instituições diferentes da instituição de origem do artigo e são cegos quanto à identidade dos autores e ao local de origem do trabalho. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações, pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Conforme a necessidade, um determinado artigo pode retornar várias vezes aos

autores para esclarecimentos e, a qualquer momento, pode ter sua recusa determinada. Cada versão é sempre analisada pelo Conselho Editorial, que detém o poder da decisão final.

Tipos de artigos publicados

O Jornal de Pediatria aceita a submissão espontânea de artigos originais, artigos especiais e cartas ao editor.

Artigos originais incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como pesquisa básica com animais de laboratório. O texto deve ter no máximo 3.000 palavras, excluindo tabelas e referências; o número de referências não deve exceder 30. O número total de tabelas e figuras não pode ser maior do que quatro.

Artigos que relatam ensaios clínicos com intervenção terapêutica (clinical trials) devem ser registrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos listados pela Organização Mundial da Saúde e pelo International Committee of Medical Journal Editors. Na ausência de um registro latino-americano, o Jornal de Pediatria sugere que os autores utilizem o registro www.clinicaltrials.gov, dos National Institutes of Health (NIH). O número de identificação deve ser apresentado ao final do resumo.

Artigos especiais são textos não classificáveis nas demais categorias, que o Conselho Editorial julgue de especial relevância. Sua revisão admite critérios próprios, não havendo limite de tamanho ou exigências prévias quanto à bibliografia.

Cartas ao editor devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados no Jornal de Pediatria. O tamanho máximo é de 1.000 palavras, incluindo no máximo seis referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto com a carta. São publicados, mediante convite, editoriais, comentários e artigos de revisão. Autores não convidados podem também submeter ao Conselho Editorial uma proposta para publicação de artigos dessas classificações.

Editoriais e comentários, que geralmente se referem a artigos selecionados, são encomendados a autoridades em áreas específicas. O Conselho Editorial também analisa propostas de comentários submetidas espontaneamente.

Artigos de revisão são avaliações críticas e ordenadas da literatura em relação a temas de importância clínica, com ênfase em fatores como causas e prevenção de doenças, seu diagnóstico, tratamento e prognóstico – em geral são escritos, mediante convite, por profissionais de reconhecida experiência. Meta-análises são incluídas nesta categoria. Autores não convidados podem também submeter ao Conselho Editorial uma proposta de artigo de revisão, com um roteiro. Se aprovado, o autor pode desenvolver o roteiro e submetê-lo para publicação. Artigos de revisão devem limitar-se a 6.000 palavras, excluindo referências e tabelas. As referências bibliográficas devem ser atuais e em número mínimo de 30.

Orientações gerais

O arquivo original – incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas – deve estar em conformidade com os “Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas”, publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (<http://www.icmje.org>).

Cada seção deve ser iniciada em nova página, na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português, resumo em inglês, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), figuras (cada figura completa, com título e notas de rodapé, em página separada) e legendas das figuras. A seguir, as principais orientações sobre cada seção:

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

- a) título do artigo, conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas; evitar também a indicação do local e da cidade onde o estudo foi realizado;
- b) título abreviado (para constar no topo das páginas), com máximo de 50 caracteres, contando os espaços;
- c) nome de cada um dos autores (primeiro nome e o último sobrenome; todos os demais nomes aparecem como iniciais);
- d) apenas a titulação mais importante de cada autor;
- e) endereço eletrônico de cada autor;
- f) informar se cada um dos autores possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq;
- g) a contribuição específica de cada autor para o estudo;

- h) declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);
- i) definição de instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado para fins de registro no banco de dados do Index Medicus/MEDLINE;
- j) nome, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;
- k) nome, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor responsável pelos contatos pré-publicação;
- l) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;
- m) contagem total das palavras do texto, excluindo resumo, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas e legendas das figuras;
- n) contagem total das palavras do resumo;
- o) número de tabelas e figuras.

Resumo

O resumo deve ter no máximo 250 palavras ou 1.400 caracteres, evitando o uso de abreviaturas. Não se devem colocar no resumo palavras que identifiquem a instituição ou cidade onde foi feito o artigo, para facilitar a revisão cega. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo deve ser estruturado conforme descrito a seguir:

Resumo de artigo original

Objetivo: informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objetivo principal e informar somente os objetivos secundários mais relevantes.

Métodos: informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), o contexto ou local (definir, se pertinente, o nível de atendimento, se primário, secundário ou terciário, clínica privada, institucional, etc.), os pacientes ou participantes (definir critérios de seleção, número de casos no início e fim do estudo, etc.), as intervenções (descrever as características essenciais, incluindo métodos e duração) e os critérios de mensuração do desfecho.

Resultados: informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística dos achados.

Conclusões: apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.

Abreviaturas

Devem ser evitadas, pois prejudicam a leitura confortável do texto. Quando usadas, devem ser definidas ao serem mencionadas pela primeira vez. Jamais devem aparecer no título e nos resumos.

Texto

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

a) Introdução: sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

b) Métodos: descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação.

Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

c) Resultados: devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Usar gráficos em vez de tabelas com um número muito grande de dados.

d) Discussão: deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo, evitando assertivas não apoiadas pelos achados e dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares. Incluir recomendações, quando pertinentes.

Agradecimentos

Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Integrantes da lista de agradecimento devem dar sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

Referências bibliográficas

As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, também conhecido como o estilo Uniform Requirements, que é baseado em um dos estilos do American National Standards Institute, adaptado pela U.S. National Library of Medicine (NLM) para suas bases de dados. Os autores devem consultar Citing Medicine, The NLM Style Guide for Authors, Editors, and Publishers (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=citmed>) para informações sobre os formatos recomendados para uma variedade de tipos de referências. Podem também consultar o site “sample references” (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html), que contém uma lista de exemplos extraídos ou baseados em Citing Medicine, para uso geral facilitado; essas amostras de referências são mantidas pela NLM.

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word.

Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que indicando a revista e que estão “no prelo”. Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação “observação não publicada” ou “comunicação pessoal” entre parênteses no corpo do artigo. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus; uma lista com suas respectivas abreviaturas pode ser obtida através da publicação da NLM “List of Serials Indexed for Online Users”, disponível no endereço <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html>. Para informações mais detalhadas, consulte os “Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas”. Este documento está disponível em <http://www.icmje.org/>.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas com letras sobrescritas em ordem alfabética. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas e não usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo \pm .

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos, etc.)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, assim como devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos. Fotos não devem permitir a identificação do paciente; tarjas cobrindo os olhos podem não constituir proteção adequada. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatória a inclusão de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo. As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Contudo, todas as figuras serão vertidas para o preto e branco na versão impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida mesmo na versão impressa, solicita-se um contato especial com os editores. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida; na versão eletrônica, a resolução será ajustada para 72 dpi.

Gráficos devem ser apresentados somente em duas dimensões, em qualquer circunstância. Desenhos, fotografias ou quaisquer ilustrações que tenham sido digitalizadas por escaneamento podem não apresentar grau de resolução adequado para a versão impressa da revista; assim, é preferível que sejam enviadas em versão impressa original (qualidade profissional, a nanquim ou impressora com resolução gráfica superior a 300 dpi). Nesses casos, no verso de cada figura deve ser colada uma etiqueta com o seu número, o nome do primeiro autor e uma seta indicando o lado para cima.

Legendas das figuras

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

Lista de verificação

Como parte do processo de submissão, os autores são solicitados a indicar sua concordância com todos os itens abaixo; a submissão pode ser devolvida aos autores que não aderirem a estas diretrizes.

1. Todos os autores concordam plenamente com a Nota de Copyright.
2. O arquivo de submissão foi salvo como um documento do Microsoft Word.
3. A página de rosto contém todas as informações requeridas, conforme especificado nas diretrizes aos autores.
4. O resumo e as palavras-chave estão na língua de submissão (inglês ou português), seguindo a página de rosto.
5. O texto é todo apresentado em espaço duplo, utiliza fonte tamanho 12, e itálico em vez de sublinhado para indicar ênfase (exceto em endereços da internet). Todas as tabelas, figuras e legendas estão numeradas na ordem em que aparecem no texto e foram colocadas cada uma em página separada, seguindo as referências, no fim do arquivo.
6. O texto segue as exigências de estilo e bibliografia descritas nas normas de publicação.
7. As referências estão apresentadas no chamado estilo de Vancouver e numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto.
8. Informações acerca da aprovação do estudo por um conselho de ética em pesquisa são claramente apresentadas no texto, na seção de métodos.
9. Todos os endereços da internet apresentados no texto (p.ex., <http://www.sbp.com.br>) estão ativos e prontos para serem clicados.