

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO
ALEGRE – UFCSPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA: ATENÇÃO À
SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**



Camila Rambow

**Avaliação do consumo de fibra
alimentar e suas fontes em dietas de
crianças de baixa condição
socioeconômica: análise longitudinal.**

UFCSPA

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

**Porto Alegre
2020**

Camila Rambow

**Avaliação do consumo de fibra
alimentar e suas fontes em dietas de
crianças de baixa condição
socioeconômica: análise longitudinal.**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação Pediatria: Atenção à
Saúde da Criança e do Adolescente da
Fundação Universidade Federal de
Ciências da Saúde de Porto Alegre como
requisito para a obtenção do grau de
Mestre

Orientador: Dra. Márcia Regina Vítolo

**Porto Alegre
2020**

Dedico este trabalho aos meus pais (Regina e Carlos), à minha irmã (Vanessa) e ao meu noivo (João), pelo seu amor e apoio incondicional em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Regina e Carlos, por todo o seu amor, carinho e dedicação. Por sempre estarem presentes, em qualquer situação, me apoiando e incentivando. Por sempre acreditarem e torcerem por mim. E à minha irmã, Vanessa, pelo seu amor, apoio e por depositar sua confiança em mim.

Ao meu noivo, João Luiz, amor da minha vida, por sua paciência e compreensão nos momentos mais difíceis. Pelo seu companheirismo, por sempre estar ao meu lado me incentivando a seguir em frente.

Aos meus familiares e amigos por todas palavras de afeto e sorrisos, e por compreenderem às inevitáveis ausências.

À professora Márcia Regina Vítolo, pelos ensinamentos pessoais e acadêmicos, orientações e dedicação. Por me incentivar estar em busca constante de aperfeiçoamento científico e a superar meus limites. Pela oportunidade única de vivenciar experiências enriquecedoras no mestrado.

As minhas queridas colegas do NUPEN, pela parceria e união estabelecida, pelas palavras motivadoras e apoio diário. Principalmente, pelo espaço construído de afeto e alegria.

À cada participante de pesquisa, que com sua realidade e vivência foi essencial para meu crescimento pessoal e profissional.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul pela bolsa de estudos concedida e ao Programa de Pós Graduação em Pediatria: Atenção à Saúde da Criança e do Adolescente da UFCSPA, pela oportunidade da realização do mestrado.

RESUMO

Objetivo: Avaliar longitudinalmente o consumo de fibra, principais fontes alimentares e seu reflexo na ingestão de energia e macronutrientes, em crianças aos 12 meses, 3 anos e 6 anos de idade.

Metodologia: Estudo de coorte aninhado a ensaio de campo randomizado, cuja intervenção do estudo principal consistiu em um programa de atualização sobre os “Dez passos para alimentação saudável para crianças menores de dois anos” para os profissionais das unidades de saúde. As coletas de dados foram realizadas por meio de visitas domiciliares com aplicação de questionários dietéticos e socioeconômicos, além de dois recordatórios de 24 horas de dias não consecutivos, nas três faixas etárias. A adequação do consumo de fibra foi avaliada conforme valores de Ingestão adequada (AI), preconizados pela Dietary Reference Intakes (DRI). As fontes alimentares de fibras foram classificadas em três grupos, baseados no sistema de classificação NOVA em: *in natura* e minimamente processados, processados e ultraprocessados. Para avaliação da ingestão de fibras, energia e macronutrientes foram realizados cálculos no software DietWin Profissional® (Porto Alegre, Brasil), e utilizada a média estimada pelo método *Multiple Source Method* (MSM). Além disso, os dados dietéticos apresentados no presente estudo foram ajustados para energia (g/1.000kcal). As análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0 (Chicago, USA), tendo as variáveis contínuas testadas quanto à normalidade da sua distribuição pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e, apresentadas por média $\pm$ desvio padrão ou mediana e percentis 25 e 75. Análises de frequência foram realizadas para descrição das variáveis. Ainda, para avaliar o efeito da associação entre variáveis de consumo alimentar e tercis de consumo de fibras (g/1.000kcal), foi realizada análise de variância (teste Kruskal-Wallis), seguido pelo post hoc teste de Dunn. O nível de significância adotado foi $p < 0.05$.

Resultados: Participaram do estudo 554 crianças aos 12 meses, 476 aos 3 anos e 387 aos 6 anos. Em todas as faixas etárias, mais de 85% das crianças apresentaram consumo abaixo da Ingestão Adequada. Constatou-se que os alimentos *in natura* ou minimamente processados foram os principais contribuintes de fibras, sendo responsáveis pelo fornecimento de 83,48% da fibra alimentar total aos 12 meses; seguido por 74,88% aos 3 anos e 71,92% aos 6 anos. Em relação às

fontes alimentares, identificou-se feijão, frutas, cereais e tubérculos como principais contribuintes de fibras. Dentre elas, em todas as idades foi observado o feijão como o alimento de maior relevância para a ingestão de fibra, sendo responsável pelo fornecimento superior a 30% de fibra total diária na dieta e consumido por mais de 80% da população estudada. Além disso, foi observado que crianças no maior tercil de consumo de fibras apresentaram maior ingestão de fibras provenientes de alimentos *in natura* ou minimamente processados, e que suas dietas possuíam maior teor de carboidratos e menor de lipídios, nas três faixas etárias ($p < 0.001$).

Conclusões: Os resultados deste estudo mostram elevadas prevalências de inadequação de consumo de fibras e ressalta a importância da ingestão de alimentos *in natura* ou minimamente processados, principalmente o feijão como fonte de fibra na infância. Além de identificar, que dietas com maiores teores de fibras, possuem menor quantidade de lipídeos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate longitudinally the fiber consumption, main dietary sources and its impact on the energy and macronutrient intake among children at 12 months, 3 and 6 years of age.

Methodology: Cohort study nested in a randomized field trial, whose intervention in the main study consisted of an update program on the “Ten steps for healthy feeding for children from birth to two years of age” for health unit professionals. Data collections were carried out through home visits with the application of dietary and socioeconomic questionnaires, in addition to two 24 hour dietary recall of non-consecutive days, in the three age groups. The adequacy of fiber consumption was assessed according to the values of Adequate Intake (AI), recommended by the Dietary Reference Intakes (DRI). Dietary fiber sources were classified into three groups, based on the NOVA classification system: in natura and minimally processed, processed and ultra-processed. In order to assess fiber, energy and macronutrient intake, calculations were performed using the DietWin Professional® software (Porto Alegre, Brazil), and the average estimated by the Multiple Source Method (MSM) method was used. In addition, the dietary data presented in the present study were adjusted for energy (g/1.000kcal). Statistical analyzes were performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20.0 (Chicago, USA), with continuous variables being tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov test and presented by mean $\pm$ standard deviation or median and 25th and 75th percentiles. Frequency analyzes were performed to describe the variables. Furthermore, to assess the effect of the association between food consumption variables and fiber consumption tertiles (g/1.000kcal), analysis of variance (Kruskal-Wallis test) was performed, followed by Dunn's post hoc test. The level of significance adopted was $p < 0,05$.

Results: The study included 554 children at 12 months, 476 at 3 years and 387 at 6 years. In all age groups, more than 85% of children had consumption below Adequate Intake. It was found that unprocessed or minimally processed foods were the main contributors of fibers, being responsible for the supply of 83,48% of the total dietary fiber at 12 months; followed by 74,88% at 3 years and 71,92% at 6 years. Regarding food sources, beans, fruits, cereals and tubers were identified as the main fiber contributors. Among them, at all ages, beans were observed as the most

relevant food for fiber intake, being responsible for providing more than 30% of total daily fiber in the diet and consumed by more than 80% of the studied population. In addition, it was observed that children in the highest fiber consumption group had higher fiber intake from fresh or minimally processed foods, and that their diets had a higher carbohydrate content and lower lipids, in the three age groups ($p < 0.001$).

Conclusions: The results of this study showed high prevalence of inadequate fiber consumption and emphasize the importance of eating unprocessed or minimally processed foods, especially beans as a source of fiber in childhood. In addition to identifying, that diets with higher fiber contents have less lipids.

LISTA DE ABREVIATURAS

AACC	Associação Americana de Químicos de Cereais
AAP	Academia Americana de Pediatria
AGCC	Ácidos Graxos de Cadeia Curta
AI	Ingestão adequada
FDA	Fundação Americana de Saúde
DRI	Dietary Reference Intakes
IOM	Institute of Medicine
MSM	Multiple Source Method
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1 Práticas alimentares na infância	12
2.2 Recomendações dietéticas de fibras	16
2.3 Consumo de fibras e fontes alimentares.....	18
2.4 Efeitos na saúde	22
3. OBJETIVOS	26
3.1 Objetivo principal	26
3.2 Objetivos específicos	26
4. HIPÓTESE	27
5. CONCLUSÕES	28
6. REFERÊNCIAS.....	29
7. ANEXOS	37
ANEXO A- ARTIGO ORIGINAL.....	37
ANEXO B- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 12 MESES	55
ANEXO C- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 3 ANOS	56
ANEXO D- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 6 ANOS	57
ANEXO E- NORMAS DE SUBMISSÃO JORNAL DE PEDIATRIA.....	60

1. INTRODUÇÃO

A fibra alimentar é um importante constituinte da dieta e exerce diversos benefícios na saúde, auxiliando a função gastrointestinal¹ prevenindo a constipação² e doenças cardiovasculares,³ exerce papel na redução dos níveis séricos de colesterol⁴ e do risco de sobrepeso e obesidade^{5,6} além da melhora na sensibilidade à insulina.⁷ Frente à isso, é fundamental que seu consumo atenda quantidades recomendadas. Todavia, Brasil e diversos países do mundo, independentemente do nível de desenvolvimento socioeconômico, revelam prevalências superiores a 80% de inadequação de consumo de fibras, abaixo das recomendações preconizadas pela Dietary Reference Intakes (DRI).⁸⁻¹¹ Esses níveis de inadequação são reflexos dos padrões dietéticos atuais, caracterizados pela redução no consumo de alimentos *in natura* e concomitante aumento de alimentos ultraprocessados,¹² cuja composição nutricional apresenta baixo teor de fibras, associado a elevado teor de gorduras, sal e açúcar.¹³ Estudos têm demonstrado que a densidade de fibras na dieta reduz significativamente com o aumento da participação de alimentos ultraprocessados,¹³⁻¹⁵ pois a fração de fibras oriundas de alimentos *in natura* é aproximadamente 3 vezes maior do que em produtos ultraprocessados.¹⁶

Consequentemente, são observados uma série de inadequações na dieta de crianças, incluindo baixa ingestão de fibras e altas de sódio, açúcares adicionados e gordura saturada, resultantes do consumo insuficiente de vegetais e grãos integrais e alto de carnes processadas, panificação e bebidas açucaradas.¹¹ No país, Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada no ano 2013 constatou que 60,8% das crianças menores de dois anos ingeriram biscoitos, bolachas ou bolo e 32,3% ingeriram refrigerante ou suco artificial.¹⁷ Em contrapartida, somente 40% das crianças de 6 a 11,9 meses consumiram diariamente frutas, legumes e verduras,¹⁸ e em relação ao consumo semanal, um número expressivo de crianças não ingeriram verduras de folhas, legumes e frutas, sendo 53,2%, 25,3% e 11,5%, respectivamente.¹⁹

Esses dados são preocupantes, pois o consumo generalizado de ultraprocessados está relacionado ao aumento das taxas de obesidade,²⁰ e dislipidemias na infância.²¹ Além disso, estudos têm mostrado que hábitos alimentares adquiridos precocemente tendem a se manter durante a infância^{20,22} e na vida adulta.^{23,24}

Diante da importância dos primeiros mil dias de vida para o crescimento, desenvolvimento e formação dos hábitos alimentares, além da promoção da saúde e prevenção de doenças.²⁵ Diante da importância das experiências precoces na formação dos hábitos alimentares,²⁶ torna-se necessária a identificação de estratégias para a promoção de uma alimentação saudável, bem como o incentivo de consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, que devem ser a base da alimentação saudável.²⁷ Pensando nisso, estudo prévio realizado pelo grupo de pesquisa revelou dados alarmantes de baixo consumo de frutas e vegetais entre pré-escolares, no qual 58% e 87,4% não consumiram sequer uma porção de frutas e verduras.²⁸

Considerando, a relevância da presença de alimentos *in natura* e minimamente processados, para fornecimento adequado de fibras na dieta das crianças, esses dados levantaram o seguinte questionamento, se crianças estão comendo quantidades reduzidas de alimentos considerados fonte de fibras, como está o consumo de fibras e quais alimentos estão contribuindo para sua aquisição? Além de estudos que avaliem a presença de fibra, é fundamental identificar alimentos fontes de fibras, nutricionalmente equilibrados, a fim propiciar seu consumo adequado. Entretanto, na literatura são escassos estudos brasileiros que investiguem fontes de fibra na infância.

Frente às atuais características alimentares da população infantil e resultados apresentados em estudo prévio pelo grupo de pesquisa,²⁸ conclui-se que são necessários estudos que investiguem detalhadamente a composição da dieta de crianças brasileiras, sob a perspectiva do consumo de fibras. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar longitudinalmente o consumo de fibra, principais fontes alimentares e seu reflexo na ingestão de energia e macronutrientes, em crianças aos 12 meses, 3 anos e 6 anos de idade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Práticas alimentares na infância

Os primeiros mil dias de vida são fundamentais para o crescimento, desenvolvimento e formação dos hábitos alimentares, além da promoção da saúde e prevenção de doenças na vida adulta.²⁵ Também, sabe-se que esse é um momento

crucial no desenvolvimento das preferências alimentares que são determinadas por uma complexa interação de fatores genéticos, ambientais e familiares.²⁹⁻³⁰

Nesse sentido, a fim de investigar características da alimentação nesse ciclo da vida, diversos estudos observaram que a infância é marcada pela preferência por alimentos de alta densidade energética, com elevada concentração de açúcares e de gorduras, como sorvete, doces e bebidas adoçadas, em detrimento de verduras e frutas.³¹⁻³³

Geneticamente, as crianças são predispostas a aceitarem com maior facilidade as substâncias de sabor doce e salgado e rejeitarem ácidos e amargos,²⁹ uma vez que os sabores mais aceitos estão normalmente relacionados a alimentos ricos em energia e são identificados como sinal de fonte de nutrientes, enquanto os rejeitados são percebidos como risco da presença de toxinas,^{34,35} portanto exerceria uma função de proteção natural para as crianças. No entanto, essas predisposições podem tornar-se obstáculos para a promoção da alimentação saudável em crianças, uma vez que podem dificultar a aceitação de frutas e legumes e favorecer o consumo de alimentos mais palatáveis e com alta densidade energética.³⁶

A relação entre exposição precoce do alimento e as primeiras experiências alimentares influencia o consumo alimentar durante toda a infância, conforme identificado em uma coorte de quase 8.000 crianças, que encontrou associação positiva entre o consumo de frutas e vegetais aos 6 meses de idade e a maior frequência no consumo desses alimentos aos 7 anos de idade,²² demonstrando que hábitos alimentares adquiridos precocemente tendem a se manter.

Resultados semelhantes, foram demonstrados por dados de estudos reconhecidos, como o *Infant Feeding Practices Study 2 (IFPS2)* e *Year 6 Follow-Up Study (Y6FU)*, os quais observaram que lactentes cujo padrão alimentar continha maior ingestão de frutas e vegetais aos nove meses de idade, apresentaram alto consumo desses alimentos posteriormente, aos seis anos. Essa associação, também foi observada entre bebês com padrão alimentar caracterizado por alimentos com alta densidade energética (frituras e doces), que mantiveram maior consumo destes alimentos aos seis anos.²⁰

Frente a isso, ressalta-se a estreita relação entre hábitos alimentares e o crescimento e desenvolvimento a longo-prazo,³⁰ mostrando a importância do estabelecimento de práticas alimentares saudáveis nesse período, pois, apesar das características inatas favorecerem a baixa aceitação de alguns alimentos,

principalmente dos vegetais, essas preferências podem ser modificadas por meio das experiências precoces.^{23,37} Considerando isso, o novo guia Alimentar para menores de dois anos assumiu a nova orientação de não oferecer açúcar e alimentos ultraprocessados nesse período,³⁸ ampliando a recomendação anterior de evitar o consumo de açúcar, café, enlatados, frituras, refrigerantes, balas, salgadinhos e outras guloseimas nos primeiros anos de vida.³⁹

Entretanto, o cenário brasileiro de alimentação infantil, revela o consumo expressivo de alimentos ultraprocessados. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada no ano 2013 evidenciou que 60,8% das crianças menores de dois anos ingeriram biscoitos, bolachas ou bolo e 32,3% ingeriram refrigerante ou suco artificial.¹⁷ Recentemente, Dallazen et al (2018) em estudo multicêntrico com 1.567 crianças do sul do Brasil, observou que 20,4% das crianças menores de 6 meses já haviam experimentado algum tipo de biscoito 24,8% já haviam experimentado queijo *petit suisse* e 13,8% gelatina.⁴⁰ Além disso, estudo longitudinal, também demonstrou consumo elevado de refrigerante, bala ou pirulito e biscoito recheado por 40% das crianças brasileiras entre os 6 e 9 meses, e 80% das crianças com idade entre 12 a 15 meses. A prevalência de consumo de açúcar de adição, queijo *petit suisse* e gelatina foi superior a 70% nos dois momentos. E alimentos fritos e chocolate foram consumidos por mais de 80% na idade de 12 a 15 meses.⁴¹ Por outro lado, estudo de Giesta et al (2019) revelou dados alarmantes, pois apenas 21,0% das crianças de 4 a 24 meses não haviam recebido nenhum tipo de alimentos ultraprocessados, além de 56,5% já haviam sido expostos a algum destes alimentos antes dos 6 meses.⁴²

A presença de ultraprocessados também é preocupante em faixas etárias maiores, no qual estudo brasileiro realizado com crianças 6 a 59 meses, mostrou que cerca de 40% apresentaram consumo elevado alimentos fritos, salgadinhos (39,4%), doces (37,8%), refrigerantes (40,5%) na frequência de uma a três vezes na semana.¹⁹ Em relação a contribuição desses alimentos no valor energético total da dieta, em estudo com 307 crianças de 4 e 8 anos de baixa condição socioeconômica do sul do Brasil, mostrou que o percentual de energia proveniente de alimentos ultraprocessados foi de $41,8 \pm 8,7$ ($753,8 \pm 191,0$ kcal) na idade pré-escolar e $47,8 \pm 9,0$ ($753,8 \pm 191,0$ kcal) na idade escolar.⁴³ Esse cenário se repete em países desenvolvidos, sendo observado 42% da ingestão energética pela população da

Austrália oriunda de ultraprocessados,⁴⁴ 57,9% nos Estados Unidos⁴⁵ e 56,8% no Reino Unido.⁴⁶

Em contrapartida, o consumo de alimentos *in natura* ficou abaixo do esperado, conforme identificado na pesquisa nacional sobre alimentação complementar, somente 40% das crianças de 6 a 11,9 meses consumiam diariamente frutas, legumes e verduras.¹⁸ Na faixa etária de 6 a 59 meses, a minoria, sendo 12,7% das crianças brasileiras consumiram diariamente verduras de folhas, 21,8% legumes e 44,6% frutas. Ainda, quando avaliado o consumo semanal, 53,2% das crianças não consumiram verduras de folhas, 25,3% não consumiram legumes e 11,5% não consumiram frutas na semana.¹⁹ Além disso, dados alarmantes foram identificados por Valmórbida e Vitolo (2014), no qual 58% e 87,4% das crianças de 2 a 3 anos não consumiram sequer uma porção de frutas e verduras, respectivamente. Além de apresentarem baixa mediana de ingestão diária de frutas 55g (0-130 g) e verduras 5g (0-30 g), apenas 9% das crianças alcançaram a recomendação de frutas e 0,2% de verduras.²⁸

No que se refere a qualidade nutricional, estes produtos são considerados inadequados, pois apresentam concentrações excessivas de açúcar, sal e gorduras, incluindo as saturadas e trans, e contém pouca ou nenhuma fibra alimentar e água em sua composição.⁴⁷ Consequentemente, o consumo desses alimentos está associado a dietas com mais energia, gorduras e sódio e menor teor de proteínas e fibras¹⁴. Esse padrão alimentar marcado pela elevada presença de ultraprocessados, contribui para o surgimento de alterações metabólicas, como dislipidemias,²¹ excesso de peso,²⁰ aumento da obesidade abdominal,⁴³ e síndrome metabólica⁴⁸.

Além disso, recentemente Bailey et al (2019), em estudo com mais de 3 mil crianças, revelou que aos 2 anos já são observados uma série de inadequações na dieta das crianças como, baixa ingestão de fibras, potássio e vitaminas D e E (12 meses), combinada com altas ingestões de sódio, açúcares adicionados e gordura saturada. Essas inadequações são resultantes da baixa ingestão de vegetais e grãos integrais, e do alto consumo de carnes processadas, alimentos adoçados com panificação e bebidas açucaradas¹¹, característico da situação nutricional no Brasil, marcada pela progressiva substituição de alimentos *in natura* pelos ultraprocessados.^{49,50}

2.2 Recomendações dietéticas de fibras

Diversas definições de fibras foram elaboradas ao longo dos anos, e possuem algumas diferenças de conceituação. Inicialmente a Associação Americana de Químicos de Cereais (AACC), considerou apenas fibra alimentar.⁵¹ Em contrapartida, segundo Codex Alimentarius Commission⁵² há três categorias de fibra, sendo uma delas a alimentar, de ocorrência natural nos alimentos, e as demais estão relacionadas à fibra oriunda de fontes alimentares submetidos a algum tipo de processamento (enzimáticos, químicos, físicos), e considerados polímeros sintéticos. Em suma, a definição do Codex é similar ao da Institute of Medicine (IOM), devido a semelhança da classificação de fibra alimentar, além do fato das últimas duas categorias serem análogas à definição de fibra funcional pela IOM.⁵³

Ressalta-se que no presente trabalho será utilizada a definição do IOM, devido a sua maior relevância, por ser base para recomendações das Dietary Reference Intakes (DRI). Segundo definição, a fibra total consiste na soma da fibra alimentar e da fibra funcional. Como todas as fibras não são hidrolisadas pelas enzimas digestivas humanas, a fibra alimentar é definida pelo IOM como carboidratos não digeríveis e lignina que são intrínsecos e intactos nas plantas, incluindo os polissacarídeos não amiláceos (por exemplo, celulose, pectina, gomas, hemiceluloses, β -glucanos e fibras contidos no farelo de aveia e trigo), carboidratos que não são recuperados pela precipitação de álcool (por exemplo, inulina, oligossacarídeos e frutanos), lignina. Por outro lado as fibras funcionais, incluem fibras que são adicionados aos alimentos (ou fornecidos como suplementos) e que exercem efeitos fisiológicos benéficos em humanos. Elas incluem, mas não estão limitadas apenas a parte não digerível isolada da planta, como por exemplo, amido resistente, pectina e gomas. Como também, podem ser de origem animal como a quitina e quitosana, ou produzida comercialmente, representada pelo amido resistente, polidextrose, inulina e dextrinas indigestíveis.⁵⁴

Para estimar o conteúdo de fibras nos alimentos, o principal método de análise utilizado é o AOAC 985.29, que quantifica a presença de fibra alimentar total. Já o método AOAC 991.43 distingue entre fibra solúvel e insolúvel.⁵⁵ Note-se que esses métodos não fazem distinção entre fibra alimentar e funcional. Além disso, ambos os métodos excluíam certos subconjuntos de fibra nas análises, como baixo peso molecular oligossacarídeos e amido resistente. Diante disso, recentemente, o

método AOAC 2011.25 foi desenvolvido para quantificar tanto fibras de alto ou baixo peso molecular.⁵⁶

A fibra que entra no intestino grosso pode ser fermentada pela microbiota intestinal ou pode ser resistente à fermentação, passando pelo trato digestivo relativamente inalterada. Como nenhum estado de deficiência foi demonstrado, a fibra não é considerado um nutriente. Assim, não há dados disponíveis para determinar um Requisito Médio Estimado (EAR) ou para calcular uma Ingestão Diária Recomendada para fibra total.⁵⁴ Também, não foi definido um Nível de Ingestão Superior Tolerável (UL), pois não foi detectado nenhum nível de ingestão de fibra dietética que tenha mostrado ocasionar significativos efeitos adversos sobre o equilíbrio mineral ou função gastrointestinal.⁵⁴

Frente a isso, foi estipulada a Ingestão Adequada (AI) para fibra, baseada na ingestão mediana de fibra observado para alcançar o menor risco de doença arterial coronariana, estabelecido como referência o valor de 14g por 1.000 kcal recomendado para adultos e extrapolados para demais faixas etárias. Outro impacto observado por meio do consumo estipulado de fibras, foi a redução do risco de diabetes tipo 2 em adultos, sendo considerado um desfecho secundário, a fim de apoiar o nível de ingestão recomendado.⁵⁴

Entretanto, não foram estabelecidos valores de AI para lactentes saudáveis no primeiro ano de vida, pois aos 0 a 6 meses de idade, a recomendação é aleitamento materno exclusivo,⁵⁷ e o mesmo não contém fibra alimentar com base na definição do IOM. Contudo, o leite materno contém oligossacarídeos não digeríveis, fornecendo substrato de carboidratos para fermentação pela microbiota do intestino.⁵⁸ Já no período dos 7 a 12 meses, ocorre o processo de introdução alimentar, no qual a ainda não há o estabelecimento de ingestão que configure um padrão alimentar bem estabelecido o suficiente para ter uma recomendação específica para a essa faixa etária.⁵⁴

Para as demais idades, as diretrizes de consumo de fibras em crianças são baseadas em dados extrapolados de estudos em adultos, ou seja, não são específicas para essa população, nem baseados em benefícios encontrados na infância. Dessa forma, considerando que as recomendações de fibras são de acordo em uma certa quantidade de fibra em relação a energia, utiliza-se para o cálculo como referência o valor de 14g/1000kcal. Para estimativa de fibra total considera-se a ingestão média de energia adequada para cada faixa etária, sendo estipulado para

crianças de 1 a 3 anos, média de 1.372 kcal/d, portanto totalizando requerimento de 19g diárias ($14 \times 1,37$) e 25g/d para crianças de 4 a 8 anos, considerando ingestão média de 1.759 kcal/d ($14 \times 1,76$).⁵⁴

Há outras recomendações de consumo de fibras, não habitualmente usuais no meio científico. Dentre elas, a Academia Americana de Pediatria (AAP) (59AAP, 1998) recomenda ingestão de 0,5g/kg de peso corporal para crianças maiores de 2 anos. A Fundação Americana de Saúde (FDA) por meio de uma revisão, concluiu que a quantidade adequada para as crianças seria “idade+5” gramas de fibra por dia,⁶⁰ desenvolvendo essa regra que é facilmente compreendida e lembrada em comparação com recomendações que se baseiam no peso corporal (AAP) ou consumo de energia (por FDA).⁶¹ Entretanto, quando comparada com da IOM a recomendação referente à densidade de fibras, possibilita a comparação do seu teor presente em diversas fontes, por famílias e profissionais de saúde, facilitando na implementação de programas de nutrição que visem o aumento do consumo de fibras.⁶²

2.3 Consumo de fibras e fontes alimentares

No Brasil, não há até o presente momento pesquisa de representatividade nacional que investigue consumo de fibras entre crianças menores de 10 anos. A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) evidenciou inadequação de 78% entre adolescentes de 10 a 13 anos, sendo que na região Sul, a média de consumo de fibras encontrada foi de 17,1g. A ingestão reduzida de fibras reflete a alimentação baseada em cereais refinados e com quantidades diminuídas de frutas, verduras e cereais integrais. O consumo médio de fibras da população em geral foi de 22 gramas, sendo associado à ingestão de frutas, farinha de mandioca, arroz integral, feijão e legumes e verduras. Por outro lado, os que referiram maior consumo de salgados, refrigerantes, biscoito salgado e pizza foram os que apresentaram as menores médias de consumo de fibras.¹²

O consumo reduzido de alimentos ricos em fibras e de frutas e hortaliças entre adolescentes brasileiros tem sido observado. Dados Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) de 2015 revelaram que somente 32,7% dos adolescentes consomem, em cinco dias ou mais na semana, frutas frescas, 37,7% legumes e 60,7% feijão.⁶³ Além disso, dados do Inquérito Nacional de Alimentação, realizado em 2008-2009, mostram que 80% dos adolescentes brasileiros

apresentaram consumo inadequado de fibras, tendo sido observado também consumo reduzido de frutas, legumes e verduras.⁶⁴

Confirmando, a tendência observada na POF 2008/2009, o consumo insuficiente de fibras se repete para a população mais jovem, no qual, estudo multicêntrico, realizado em nove cidades brasileiras, para estimar o risco nutricional de crianças de 2 a 6 anos de escolas públicas e privadas encontrou que, em geral, apenas 22% das crianças menores de 4 anos e 5% das crianças com mais de 4 anos consomem quantidades de fibras maiores que o AI. Dentre elas, crianças estudantes de escola pública de 2 a 3 anos de idade, consumiram em média $9,2 \pm 2,3\text{g}/1.000\text{kcal}$ e aos 4 e 6 anos $9,8 \pm 2,3\text{g}/1.000\text{kcal}$, apresentando adequação conforme recomendação de AI por apenas, 20,4% e 5,1% respectivamente. Já, nas escolas particulares, o consumo foi mais expressivo, no qual 28,2% ingeriram quantidades de acordo com o recomendado.⁶⁵

Esse cenário de elevadas prevalências de consumo insuficiente de fibras é observado em pesquisas nacionais de país desenvolvidos, mostrando que é algo generalizado. Dados da pesquisa nacional de nutrição da Austrália com 2812 indivíduos com 2 a 18 anos, revelou que maioria da população não atingiu as recomendações de fibra, no qual 42,3% das crianças e 28,2% dos adultos atingiram a AI. A ingestão mediana de fibra foi de 18,2 g (IQR13,2-25,0) em crianças e 20,7 g (IQR 14,3-28,7) em adulto. Além disso, foi observado que para cada aumento no quintil do nível socioeconômico, houve um aumento de 9% na probabilidade de atingir a AI. Em relação à idade, crianças entre 2 e 3 anos tinham 39 vezes mais chance de alcançar a AI do que adolescentes (14 a 18 anos). Também, crianças com maior consumo de energia eram mais propensas a atingirem níveis recomendados de fibras.⁶⁶

Já em outros países em desenvolvimento, encontra-se o mesmo cenário de elevadas prevalências de inadequação do consumo de fibras, demonstrado em pesquisa do Serviço Nacional de Saúde do México, com 1.212 crianças menores de 5 anos, observada mediana nacional de consumo de 11,7g (8.0-16.0) e 57,5% de adequação de ingestão.⁶⁷ Ainda, nesta mesma pesquisa, mas com crianças menores de 2 anos, os dados mostraram-se ainda mais alarmantes, pois mais de 80% das crianças, 75% dos adolescentes e 65% dos adultos apresentaram baixo consumo de fibras. Consumo insuficiente relacionado a padrões dietéticos, de consumo elevado de ultraprocessados em detrimento de *in natura* ou minimamente processados,

resultando em altas ingestões de açúcares adicionados e gorduras saturadas, além de reduzida em minerais, vitaminas e fibras.⁹

Entre os estudos que avaliam o teor de fibras de acordo com o grau de processamento dos alimentos, é observado que o aumento da participação de ultraprocessados na dieta, está associado ao menor consumo de fibras.^{14,15} Isso, também, pode estar relacionado ao baixo consumo de alimentos *in natura*, como frutas e hortaliças pelas crianças,^{18,19,28} que consequentemente podem afetar a aquisição de fibras, uma vez que estes fornecem três vezes mais fibras do que ultraprocessados.¹⁶ A superioridade em relação ao teor de fibras presente em alimentos *in natura* ou minimamente processados, em comparação com os ultraprocessados está com consonância com resultados de estudo realizado em um país da América Latina com crianças de 5 a 12 anos de idade, o qual mostrou o teor de fibras fornecidas pelos alimentos *in natura* era de $11,1 \pm 3,9\text{g}$, enquanto por processados e ultraprocessados foi de $3,8 \pm 2,0\text{g}$ de fibras.¹⁵

Achados semelhantes foram observados em população de país de melhor condição socioeconômica, em que foram avaliadas as dietas de 33.694 canadenses maiores de 2 anos, e foi identificada associação entre quintis de consumo de alimentos ultraprocessados e redução da densidade de fibra, sendo Q1 $9,7\text{g}/1.000\text{kcal}$ e Q5 $6,8\text{g}/1.000\text{kcal}$. Além disso, ao comparar o perfil nutricional da fração da dieta composta por ultraprocessados e por alimentos *in natura*, foi observado que o segundo grupo apresentou maior teor de fibra, sendo especificamente $9,5\text{g}/1.000\text{kcal}$ em comparação com $7,4\text{g}/1.000\text{kcal}$.¹³

Além de estudos que avaliem a presença de fibra e grau de processamento de alimentos, é fundamental identificar alimentos que sejam boas fontes de aquisição de fibras e nutricionalmente adequadas. No entanto, estudos que investigam as fontes alimentares de fibras em crianças são escassos no Brasil, porém mais frequentes em países desenvolvidos.^{6,33,68}

Uma revisão recente realizada com estudos de diversos países da Europa identificou que os principais contribuintes de fibras eram grãos, pães e frutas, sendo que os produtos de grãos forneciam a maior proporção de fibras na dieta em todos os países estudados, principalmente com consumo de pão e contribuições menores de cereais matinais, massas e biscoitos e doces. Legumes, batatas e frutas também contribuíram substancialmente, mas estas variavam mais entre os países devido ao clima e aos costumes culturais. Em relação ao consumo de fibra total, foi identificada

média abaixo do recomendado, entre 8 a 12g/d,⁶⁸ além disso, outro estudo demonstrou que aproximadamente 34% da fibra alimentar da dieta de crianças irlandesas foi proveniente de frutas, verduras e leguminosas.⁶⁹

Estudo realizado nos Estados Unidos com crianças de 2 a 18 anos, observou que as principais fontes alimentares foram: frutas (10,4%), pães de levedura (10,3%), batata branca (8,3%), além da contribuição de biscoitos / pipoca / pretzels / chips (8,3%) e cereal pronto a comer (6,3%).³³ Já estudo com 716 adolescentes estudantes de escola pública e privada da cidade de São Paulo identificou o feijão como principal fonte de fibra alimentar, fornecendo 48% das fibras na dieta de crianças de escola pública e 28% da particular; seguido por frutas 16% e 27%; arroz por 14% e 11%; pães por 10% e 16%; vegetais por 9% e 11% e batatas por 5% e 7%, respectivamente. Nas escolas particulares, o consumo de frutas como fonte de fibra alimentar tinha maior relevância do que nas escolas públicas, o que talvez possa ser um reflexo do custo superior em relação a outros tipos de alimentos. Apesar da menor densidade de fibras presente em arroz e pães processados, eles também foram importantes fontes de fibra alimentar, por serem alimentos geralmente consumidos em quantidades significativas pela população brasileira. Outro achado que reforça a importância do consumo de feijão é de que, não ingeri-lo diariamente foi identificado como fator de risco para ingestão insuficiente de fibra alimentar.⁷⁰ Em outro estudo, com população australiana, consequentemente com diferentes hábitos alimentares, mostrou que a maior ingestão de cereais integrais, frutas e legumes foi associado a maior consumo de fibra.⁷¹

Ao estudar especificamente a presença de fibras nos alimentos, percebe-se que o teor de fibras nas frutas e vegetais é mais modesto, em comparação com grãos e leguminosas, devido ao alto teor de água.⁷² Vegetais comumente consumidos fornecem cerca de 1 a 3 g de fibra alimentar por 100g. Além disso, outros exemplos de alimentos *in natura* fonte de fibras são: brócolis 3,3 g de fibras por 100g, seguido por espinafre ou milho 2,4 g.⁷³ Importante destacar, o alto teor de fibras presente no feijão preto, alimento usualmente consumido pelos brasileiros, a cada 100g fornece 8,4g de fibras, ou seja, a ingestão de apenas 1 concha média (140g) diária de fibra é responsável pelo incremento de 11,8g de fibras na dieta.⁷⁴

2.4 Efeitos na saúde

A fibra dietética tem um papel importante no trato gastrointestinal, pois qualquer carboidrato não digerido que atinja o cólon será fermentado pelas bactérias intestinais e nesse processo produzirá ácidos graxos de cadeia curta (AGCCs) e vários gases, incluindo dióxido de carbono, hidrogênio e metano.^{75,76} Os principais AGCC formados no interior do cólon, propionato e butirato, por sua vez, criam uma carga osmótica, são absorvidos e metabolizados por colonócitos, hepatócitos ou tecidos periféricos.⁷⁷

A fermentação de fibra também contribui para a formação do volume fecal de forma indireta, já que a fermentação pela microflora colônica estimula seu crescimento e resulta em aumento biomassa microbiana.⁷⁸ Assim, o tipo de fibra consumida leva a adaptação e alterações do microbioma. Fibra dietética pode também influenciar o volume diretamente via retenção de água.⁷⁹ O efeito colateral indesejado da ingestão de fibras e fermentação subsequente, é a produção de gases, que por sua vez, podem causar desconforto, inchaço e flatulência. Esta característica de muitos tipos de fibras pode ser particularmente relevante para pessoas com distúrbios gastrointestinais funcionais.¹

As diferentes fibras exercem benefícios fisiológicos distintos, conforme suas propriedades como fermentação e solubilidade. Por exemplo, fibras viscosas podem atrasar a esvaziamento gástrico, resultando em uma sensação de plenitude, o que pode contribuir para o controle de peso. O esvaziamento gástrico tardio também pode reduzir as concentrações de glicose do sangue pós-prandial e potencialmente têm um efeito benéfico sobre sensibilidade à insulina. As fibras viscosas podem interferir na absorção de gordura e colesterol na dieta, bem como com os fatores entero-hepáticos de recirculação de colesterol e ácidos biliares, o que pode resultar em concentrações reduzidas de colesterol no sangue.⁵⁴

As fibras solúveis, como pectinas, gomas e inulina, dissolvem-se em água e formam géis viscosos, não sendo digeridas no intestino delgado e facilmente fermentadas pela microflora do intestino grosso. Já as fibras insolúveis, como a lignina e a celulose, não são solúveis em água, portanto não formam géis, e sua fermentação é limitada. A maioria dos alimentos que contêm fibras é constituída tanto por de fibras solúveis e insolúveis na proporção de 1:2.⁸⁰

Diante da inconclusividade das evidências dos estudos que avaliaram os efeitos das fibras na saúde das crianças. Sugere-se, que sejam realizados testes de intervenção para determinar se os resultados da saúde digestiva, como a forma de fezes, a tolerância gastrointestinal e a frequência de evacuações, são melhorados pelo aumento do conteúdo de fibra das dietas das crianças.⁸¹

Revisão sistemática que aborda as evidências disponíveis sobre o papel da fibra no tratamento de constipação intestinal e síndrome da síndrome do cólon irritável em crianças evidenciou que a maioria dos estudos sobre o uso de fibra para o tratamento de constipação e síndrome do cólon irritável foram benéficos. Entretanto, devido à heterogeneidade no desenho do estudo, duração do tratamento, medidas de desfecho, quantidade e tipo de fibra, não foi possível desenvolver uma recomendação definitiva da fibra para o tratamento de ambas. As conclusões desta análise estavam de acordo com as recomendações da Sociedade Norte Americana de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica (NASPHGAN) e da Sociedade Europeia de Gastroenterologia Pediátrica, Hepatologia e Nutrição (ESPGHAN) de incentivar o consumo normal de fibra entre crianças com e sem constipação. Além disso, devido ao número reduzido de ensaios clínicos sobre o uso de fibras em crianças com síndrome do cólon irritável não foi possível chegar a uma conclusão definitiva.⁸² Essas conclusões estão em consonância com as de outra meta-análise, que sugeriu que seja recomendado na constipação funcional apenas a ingestão adequada de fibras, não podendo prescrever a suplementação de fibras na dieta das crianças e adolescentes constipados.⁸³ Estudo de Asakura et al (2017), com mais de cinco mil crianças japonesas entre 5 a 6 anos, identificou redução da prevalência de constipação, entre crianças, cuja dieta apresentava maior consumo de fibras oriundas de batatas, leguminosas, frutas e verduras.²

Por outro lado, o excesso de ingestão de fibras pode afetar negativamente a absorção de micronutrientes, diminuindo a biodisponibilidade de minerais.⁶⁰ Algumas fontes de fibras com alto teor de fitatos e oxalatos podem diminuir a biodisponibilidade do ferro, um nutriente que é particularmente importante para crianças em crescimento.⁸⁴ Considerando isso, foram estabelecidos limites para crianças acima de 2 anos, nas recomendações da American Health Foundation, no qual calcula-se a ingestão de fibra pela fórmula idade +5g, foi proposto limite de até idade+10 g/d de fibra.⁶⁰ Também, a Academia Americana de Pediatria estipulou

limite máximo de 35g dia,⁶² baseado na recomendação de 0,5 g de fibra/kg de peso corporal/dia.⁵⁹

Outros benefícios foram identificados em decorrência da ingestão de fibras. Em estudo prospectivo randomizado com 543 crianças finlandesas de 8 meses a 9 anos, revelou que as concentrações do colesterol sérico diminuíram com o aumento da ingestão de fibras. Famílias do grupo intervenção (n=264) receberam aconselhamento dietético individualizado visando a diminuição consumo de gorduras saturadas e colesterol das crianças e um aumento a ingestão de gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas. Portanto, mesmo sem aconselhamento específico para fibras, as crianças pertencentes do grupo de alto consumo de fibra dietética consumiram mais grãos, vegetais e frutas do que as demais crianças. Enquanto, as crianças do grupo com baixo consumo de fibras consumiram substancialmente mais alimentos prontos para o consumo em comparação com as crianças do grupo de alto consumo de fibras.⁴

Já em meta-análise, foi identificado que a maior ingestão de fibras alimentares (fibras insolúveis e de cereais, vegetais, frutas) está associado a um risco menor de doenças cardiovasculares e coronárias, representando redução de risco de 9% para cada aumento de 7 g/ dia de fibra alimentar.³ Uma coorte com 630 crianças canadenses recrutadas entre 8 e 10 anos e acompanhadas por dois anos, com um ou mais pais obesos, encontrou que a redução da gordura saturada e o aumento do consumo de frutas e vegetais durante a infância podem melhorar a sensibilidade à insulina quando as crianças entram na puberdade.⁷

Em relação a influência da fibra alimentar no peso corporal, um estudo transversal com adolescentes brasileiros, identificou que o consumo reduzido de fibras leva ao maior risco de excesso de peso. Os possíveis mecanismos para explicar o efeito da fibra alimentar no peso corporal incluem, no qual alimentos com alto teor de fibra aumentam o tempo de mastigação, reduzindo a ingestão de alimentos, promovendo a secreção de saliva e suco gástrico e consequentemente, resultando em saciedade precoce.⁷⁰

Segundo dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), estudo realizado com 4.667 crianças, evidenciou que o aumento de densidade de fibras, reduz em 21% o risco de sobrepeso e obesidade aos 2-18 anos, entre tercis de maior e menor consumo.⁶ Dados de uma edição anterior do NHANES (1999-2004) demonstraram que o risco reduzido de sobrepeso/obesidade

estava associado à ingestão de grãos integrais pelo teor de fibra alimentar presente nos grãos.⁴⁹

Além disso, nota-se uma pequena redução da gordura corporal visceral associada a níveis crescentes de fibras solúveis, além da diminuição da ingestão de fibras associada ao aumento da 10% gordura corporal visceral, identificado em estudo de longitudinal com crianças de 7 a 11 anos, acompanhadas por dois anos.⁸⁵ Por outro lado, dados da Pesquisa Nacional de Nutrição e Atividade Física da Austrália, não encontrou associação significativa entre consumo de fibras e medidas antropométricas (peso, altura, circunferência da cintura), entre crianças e adultos.⁶⁶

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Avaliar longitudinalmente o consumo de fibra e principais fontes alimentares em crianças aos 12 meses, 3 anos e 6 anos de idade.

3.2 Objetivos específicos

Caracterizar o perfil sociodemográfico e econômico das famílias

Examinar a associação entre ingestão de energia e macronutrientes, conforme tercís de consumo de fibras durante a infância

Avaliar a adequação do consumo de fibras de acordo com valores de Ingestão Adequada (AI), conforme para idade, preconizados pela Dietary Reference Intakes (DRI).

4. HIPÓTESE

Crianças menores de 6 anos e de baixa condição socioeconômica, atendidas nos serviços públicos de saúde, apresentam baixo consumo de fibras e ingestão de fontes alimentares, que contribui para dieta nutricionalmente desbalanceada, com alta ingestão energética e gorduras.

5. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo revelaram elevadas prevalências de inadequação do consumo de fibras, no qual aproximadamente 85% das crianças com até 6 anos de idade, apresentaram ingestão abaixo das recomendações. Por outro lado, constatou-se que alimentos *in natura* ou minimamente processados, como leguminosas, frutas, cereais e tubérculos são importantes fontes de fibra. Dentre eles, destaca-se o feijão como principal contribuinte para o consumo de fibras nas dietas das crianças.

Esses resultados respaldam a importância de estratégias eficazes para incentivar precocemente o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, principalmente o feijão, identificado como a principal fonte de fibras em todas as idades. Trata-se de um alimento amplamente consumido pelas famílias brasileiras, portanto consiste em uma medida prática e factível para que os profissionais recomendem a presença desse alimento nas práticas alimentares desde a introdução da alimentação complementar, conforme novo Guia Alimentar para crianças menores de dois anos.³⁸

Ainda, este estudo reforçou a importância de realização de pesquisas que investiguem e identifiquem fontes de fibras, que colabore na elaboração de políticas públicas que visem o aumento de fibra na dieta das crianças brasileiras. Ressalta-se a necessidade de avaliar criteriosamente os resultados, pois mesmo que alimentos ultraprocessados como biscoitos e farinhas enriquecidas tenham contribuído para aquisição de fibras, é necessário lembrar que alimentos ultraprocessados, são amplamente consumidos na infância, além de possuírem baixo teor de fibra, também são inadequados nutricionalmente por fornecerem elevada quantidade de açúcares, gorduras e sódio. Por fim, os resultados encontrados reforçam a importância de orientar as famílias quanto à restrição do consumo de alimentos ultraprocessados e estimular que os alimentos *in natura* e minimamente sejam a base da alimentação, visando garantir também o consumo adequado de fibras e de lipídios.

6. REFERÊNCIAS

1. Eswaran S, Muir J, Chey WD. Fiber and functional gastrointestinal disorders. *Am J Gastroenterol*. 2013;108 (5):718-727.
2. Asakura K, Masayasu S, Sasaki S. Dietary intake, physical activity, and time management are associated with constipation in preschool children in Japan. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(1):118-129
3. Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, Cade JE, et al. Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013; 347: f6879.
4. Ruottinen S, Lagström HK, Niinikoski H, Rönnemaa T, Saarinen M, Pahkala KA et al. Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *Am. j. clin. nutr.*.2010;91(3):651–661.
5. O’Neil CE, Nicklas TA, Zhanovec M, Cho SS, Kleinman R. Consumption of whole grains is associated with improved diet quality and nutrient intake in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *Public Health Nutr*. 2011;14: 347–355.
6. Brauchla M, Juan W, Story J, Kranz S. Sources of Dietary Fiber and the Association of Fiber Intake with Childhood Obesity Risk (in 2–18 Year Olds) and Diabetes Risk of Adolescents 12–18 Year Olds: NHANES 2003–2006. *J Nutr Metab*. 2012, 1–7.
7. Hulst AV, Paradis G, Harnois-Leblanc S, Benedetti A, Drapeau V, Henderson M. Lowering Saturated Fat and Increasing Vegetable and Fruit Intake May Increase Insulin Sensitivity 2 Years Later in Children with a Family History of Obesity. *J Nutr*. 2018;148(11):1838-1844.
8. Ahluwalia N, Herrick KA, Rossen LM, Rhodes D, Kit B, Moshfegh A, et al. Usual nutrient intakes of US infants and toddlers generally meet or exceed Dietary Reference Intakes: findings from NHANES 2009–2012. *Am. j. clin. nutr.*.2016; 104(4): 1167-1174.
9. Rivera JA, Pedraza LS, Aburto TC, Batis C, Sánchez-Pimienta TG, González de Cosío T, López-Olmedo N, et al. Overview of the Dietary Intakes of the Mexican Population: Results from the National Health and Nutrition Survey 2012. *J Nutr*. 2016;146(9):1851S-5S.

10. López-Olmedo N, Carriquiry AL, Rodríguez-Ramírez S, Ramírez-Silva I, Espinosa-Montero J, Hernández-Barrera L et al. Usual Intake of Added Sugars and Saturated Fats Is High while Dietary Fiber Is Low in the Mexican Population. *J Nutr.* 2016;146(9):1856S-65S.
11. Bailey RL, Jun S, Eldridge AL. The 2016 Feeding Infants and Toddlers Study (FITS): Dietary Intakes and Practices of Children in the United States from Birth to 48 Months. *Nurturing a Healthy Generation of Children: Research Gaps and Opportunities.* 2019;91: 99–109.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
13. Moubarac JC, Batal M, Louzada ML, Martinez Steele E, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite.* 2017;108:512-520.
14. Barcelos GT, Rauber F, Vitolo MR. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. *Revista Ciência & Saúde (Porto Alegre).* 2014;7(3): 55-161.
15. Cornwell B, Villamor E, Mora-Plazas M, Marin C, Monteiro CA, & Baylin A. Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia. *Public Health Nutr.* 2017; 21(01):142–147.
16. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev Saúde Públ* 2015;49:38.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Ministério da saúde. Pesquisa nacional de saúde: 2013. Ciclos de vida. Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE/ Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2015.
18. BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
19. Bortolini GA, Gubert MB, Santos LMP. Consumo alimentar entre crianças brasileiras com idade de 6 a 59 meses. *Cad. Saúde Pública.* 2012; 28(9): 1759-1771
20. Rose CM, Birch LL, Savage JS. Dietary patterns in infancy are associated with child diet and weight outcomes at 6 years. *Int J Obesity.* 2017;41(5): 783–788.

21. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015;25(1):116–22.
22. Coulthard H, Harris G, Emmett P. Long-term consequences of early fruit and vegetable feeding practices in the United Kingdom. *Public Health Nutr.* 2010; 13(12): 2044–2051.
23. Skinner JD, Carruth BR, Wendy B, Ziegler PJ. Children's food preferences: A longitudinal analysis. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(11): 1638-1647.
24. Mennella JA, Trabulsi JC. Complementary Foods and Flavor Experiences: Setting the Foundation. *Ann Nutr Metab.* 2012; 60(s2), 40–50.
25. Pereira IFS, Andrade LMB, Spyrides MHC, Lyra CO. Estado nutricional de menores de 5 anos de idade no Brasil: evidências da polarização epidemiológica nutricional. *Ciênc. saúde coletiva* 2017; 22(10): 3341-3352.
26. Beauchamp GK, Mennella JA. Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009; 48(1): S25-30.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria da Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da saúde, 2014.
28. Valmorbida JL, Vitolo MR. Fatores associados ao baixo consumo de frutas e verduras entre pré-escolares de baixo nível socioeconômico. *J. Pediatr (Rio J).* 2014; 90(5):464-471.
29. Birch LL. Development of food acceptance patterns in the first years of life. *Proceedings of the Nutrition Society.* 1998; 57(04): 617–624.
30. SCAGLIONI, S; ARRIZZA, C; VECCHI, F; TADESCHI S. Determinants of children's eating behavior. *Am. J. Clin. Nutr.* 2011; 94(6): 2006s-11s.
31. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics.* 2004;113(1):112-8.
32. Ford, C. N., Slining, M. M., & Popkin, B. M. Trends in Dietary Intake among US 2- to 6-Year-Old Children, 1989-2008. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2013;113(1)35–42.
33. Keast D, Fulgoni V, Nicklas T, O'Neil C. Food Sources of Energy and Nutrients among Children in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 2003–2006. *Nutrients.* 2013;5(1), 283–301.

34. Birch LL, Gunder L, Grimm-Thomas K, Laing DG. Infant`s consumption of a new food enhances acceptance of similar foods. *Appetite*. 1998;30(3):283-295.
35. Beauchamp GK; Mennella JA. Flavor perception in human infants: Development and functional significance. *Digestion*. 2011; 83(1): 1–6.
36. Birch LL, Ventura AK Preventing childhood obesity: what works? *Int. J. Obes*; 2009;33(S1):S74–S81.
37. Birch LL. Development of food acceptance patterns. *Developmental Psychology*. 1990;26(4):515–519.
38. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de dois anos. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
40. Dallazen C, Silva SA, Gonçalves VSS, Nilson EAF, Crispim SP, Lang RMF et al. Introdução de alimentos não recomendados no primeiro ano de vida e fatores associados em crianças de baixo nível socioeconômico. *Cad. Saúde Pública*. 2018; 34(2): e00202816.
41. Vitolo MR, Louzada MLC, Possa G, Bortolini GA. Consumo precoce de alimentos não recomendados por lactentes do sul do Brasil. *Revista Ciência & Saúde*. 2013;6(1):25-28,
42. Giesta JM, Zoche E, Corrêa RS, Bosa VL. Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos. *Cien Saude Colet*. 2019; 24(7): 2387-2397.
43. Costa CS, Rauber F, Leffa PS, Sangalli CS, Campagnolo PDB, Vitolo MR. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: a longitudinal study during childhood. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*.2019; 29(2): 177-184.
44. Machado PP, Steele EM, Levy RB, et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9:e029544.
45. Martínez Steele, E., Baraldi, L. G., Louzada, M. L. da C., Moubarac, J.-C., Mozaffarian, D., & Monteiro, C. A. (2016). Ultra-processed foods and added sugars

in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019; 6(3): e009892.

46. Rauber F, Louzada MLDC, Martinez Steele E, et al. Ultra-processed foods and excessive free sugar intake in the UK: a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9:e027546.

47. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Claro R, Moubarac J-C, Martins AP, et al. The food system. Ultra-processing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being [Commentary]. *World Nutrition*. 2012;3(12):527-569.

48. Tavares LF, Fonseca SC, Garcia Rosa ML, Yokoo EM. *Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program*. *Public Health Nutr*. 2011;15(01): 82–87.

49. Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*. 2012;70(1): 3–21.

50. PAHO. Pan American Health Organization. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. 2015. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7699/9789275118641_eng.pdf.

51. American Association of Cereal Chemists. The definition of dietary fiber: report of the Dietary Fiber Definition Committee to the Board of Directors of the American Association of Cereal Chemists. *Cereal Foods World*. 2001;46:112–126.

52. FAO. Codex Alimentarius. Guidelines on nutrition labelling CAC/GL 2-1985 as last amended 2010. Rome: Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Secretariat of the Codex Alimentarius Commission; 2010.

53. Codex Alimentarius. Report of the 30th Session of the Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses. Disponível em: http://www.codexalimentarius.net/download/report/710/al32_26e.pdf.

54. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academies Press; 2002/2005.

55. Westenbrink S, Brunt K, van der Kamp JW. Dietary fibre: Challenges in production and use of food composition data. *Food Chem*. 2013;140(3):562-567.

56. Dahl, W. J., & Stewart, M. L. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Health Implications of Dietary Fiber. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(11):1861–1870.

57. American Pediatric Association. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129(3):e827-e841.
58. Jeong K, Nguyen V, Kim J. Human milk oligosaccharides: The novel modulator of intestinal microbiota. *BMB Rep*. 2012;45(8):433-441.
59. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. *Pediatric Nutrition Handbook*. 4th ed. Elk Grove, IL: American Academy of Pediatrics, 1998.
60. Williams CL, Bollella M, Wynder ELA. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics* 1995;96:985-8
61. Maffei HV, Vicentini AP. Prospective evaluation of dietary treatment in childhood constipation: high dietary fiber and wheat bran intake are associated with constipation amelioration. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;52:55–9.
62. Kranz S, Brauchla M, Slavin JL, Miller KB. What Do We Know about Dietary Fiber Intake in Children and Health? The Effects of Fiber Intake on Constipation, Obesity, and Diabetes in Children. *Advances in Nutrition*. 2012; 3(1):47–53.
63. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento (IBGE). Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 132 p.
64. Souza AM, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Rev. Saúde Pública* . 2013; 47(1):190s-199s.
65. 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(2), 405–410.
66. Fayet-Moore F, Cassettari T, Tuck K, McConnell A, Petocz P. *Dietary Fibre Intake in Australia. Paper I: Associations with Demographic, Socio-Economic, and Anthropometric Factors*. *Nutrients*. 2018;10(5):599.
67. Aguilar AJ, Castell DG, Aldana MF, Rosas VM, Cordero SH, Feregrino RG. Dietary intake and adequacy in Mexican preschool children: National Health and Nutrition Survey 2012. *Nutr Hosp*. 2018 Oct 8;35(5):1186-1194.
68. Stephen AM, Champ MM-J, Cloran SJ, Fleith M, van Lieshout L, Mejborn H, et al. Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources,

recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr. Res. Ver.* 2017;30(02):149–190.

69. O'Connor L, Walton J, Flynn A. Fruit and vegetable intakes, sources and contribution to total diet in very young children (1–4 years): the Irish National Pre-School Nutrition Survey. *Br. J. Nutr.* 2016; 115(12): 2196–2202.

70. De Carvalho ÉB, Vitolo MR, Gama CM, Lopez FA, Taddei JAC, de Moraes MB. Fiber intake, constipation, and overweight among adolescents living in Sao Paulo city. *Nutrition.* 2006;22(7-8), 744–749.

71. Fayet-Moore F, Cassettari T, Tuck K, McConnell A, Petocz P. Dietary Fibre Intake in Australia. Paper II: Comparative Examination of Food Sources of Fibre among High and Low Fibre Consumers. *Nutrients.* 2018; 10(9): 1223.

72. Marlett JA, Cheung T-F. Database and quick methods of assessing typical dietary fiber intakes using data for 228 commonly consumed foods. *J Am Diet Assoc.* 1997;97: 1139–48.

73. Storey, M., & Anderson, P. Income and race/ethnicity influence dietary fiber intake and vegetable consumption. *Nutrition Research.* 2014; 34(10): 844–850.

74. Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. 161 p.

75. Cummings JH , Macfarlane GT . Th e control and consequences of bacterial fermentation in the human colon . *J Appl Bacteriol* 1991 ; 70(6): 443 – 59.

76. Cummings JH , Macfarlane GT , Englyst HN . Prebiotic digestion and fermentation . *Am J Clin Nutr* 2001 ; 73(2): 415S–20S .

77. TodescoT, Rao AV, Bosello O, Jenkins D J. Propionate lowers blood glucose and alters lipid metabolism in healthy subjects. *Am J Clin Nutr.* 1991;54(5):860–865.

78. Flamm G, Glinsmann W, Kritchevsky D, Prosky L, Roberfroid M. Inulin and oligofructose as dietary fi ber: a review of the evidence . *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2001; 41(5): 353–62.

79. McRorie J, Greenwood-Van Meerveld B, Rudolph C. Characterization of propagating contractions in proximal colon of ambulatory mini pigs .*Dig Dis Sci.* 1998; 43(5): 957–63.

80. Wong JMW, Jenkins DJA. Carbohydrate Digestibility and Metabolic Effects. *J. Nutr.* 2007;137(11):2539S–2546S.

81. Korczak R, Kamil A, Fleige L, Donovan SM, Slavin JL. Dietary fiber and digestive health in children. *Nutr Reviews*. 2017;75(4):241–259.
82. Axelrod C, Saps M. The Role of Fiber in the Treatment of Functional Gastrointestinal Disorders in Children. *Nutrients*. 2018;10(11):1650.
83. Mello PP, Eifer DA, Mello ED. Use of fibers in childhood constipation treatment: systematic review with meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2018.
84. Stewart ML, Schroeder NM. Dietary treatments for childhood constipation: efficacy of dietary fiber and whole grains. *Nutr Reviews*. 2013;71:98-109
85. Davis JN, Alexander KE, Ventura EE, Kelly LA, Lane CJ, Byrd-Williams CE, Toledo-Corral CM, Roberts CK, Spruijt-Metz D, Weigensberg MJ, et al. Associations of dietary sugar and glycemic index with adiposity and insulin dynamics in overweight Latino youth. *Am J Clin Nutr*. 2007;86(5):1331–8.

7. ANEXOS

ANEXO A- ARTIGO ORIGINAL

Title: Fiber dietary intake and food sources fiber in childhood: a longitudinal analysis

Short title: Dietary fiber and food sources

Authors: Camila Rambow, Júlia L Valmórbida, Márcia R Vítolo

Camila Rambow

Academic degree: Post graduation degrees in Program Health Multidisciplinary Residence: Primary Health Care/ Family Healthy.

Institution: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Núcleo de Pesquisa em Nutrição, Porto Alegre, Brasil.

e-mail: camila.rambow@gmail.com

Curriculum lattes: <http://lattes.cnpq.br/5662671287154404>

ORCID: 0000-0001-7041-3941

Author contributions: contributed to the data analyses, interpretation of the results, drafting, and critical revision of the article.

Júlia L Valmórbida:

Academic degree: Graduate Program in Health Sciences, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Institution: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – Núcleo de Pesquisa em Nutrição, Porto Alegre, Brasil.

e-mail: jlvalmorbida@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3083248792328795>

ORCID: 0000-0001-7453-8450

Author contributions: contributed to the data analyses, interpretation of the results and critical revision of the article.

Márcia R Vítolo

Academic degree: Postdoc, University of Rutgers, New Brunswick, United States of America.

Institution: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – Núcleo de

Pesquisa em Nutrição, Porto Alegre, Brasil

e-mail: marciavitolo@hotmail.com

Curriculum lattes: <http://lattes.cnpq.br/7439522652953604>

ORCID: 0000-0001-9137-3854.

Author contributions: contributed to the research proposal, data analyses, interpretation of the results, drafting of the manuscript, student supervision, and critical revision of the article.

Conflict of Interest: nothing to declare

Author to correspondence:

Camila Rambow

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

(51)985034268

camila.rambow@gmail.com

Funding: This study funded by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) [Nº 14/2013- 47731/2013-8], Ministério da Saúde [No. 577/200] and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) [PPSUS/2006/1537-7].

Total text word count: 2.878

Total abstract word count: 250

Number of tables and figures: 4.

Abstract:

Objective: To evaluate longitudinally the fiber consumption, main dietary sources and its impact on the energy and macronutrient intake among children at 12 months, 3 and 6 years of age.

Method: Cohort study nested in a randomized field trial. Data collection at all ages were carried out through home visits with the application of dietary and socioeconomic questionnaires, in addition to two 24-hour dietary recall. Dietary fiber sources were classified into three groups, based on the NOVA classification system: unprocessed or minimally processed, processed and ultra-processed foods. Kruskal-Wallis test was performed, followed by post hoc Dunn.

Results: Five hundred and fifty-four children were evaluated at 12 months, 476 at 3 years and 387 at 6 years old. In all ages, more than 85% of children had consumption below the Adequate Intake. At all ages, more than 85% of children consumed less fiber than recommended by the Dietary Reference Intake guideline. Unprocessed or minimally processed foods were the main contributors of fibers, among them stands out the beans as a main source of fiber. Children in the largest fiber consumption (T3) had a higher intake of fiber from unprocessed or minimally processed foods, and their diets had a higher carbohydrate content and lower lipids in the three age ($p < 0.001$).

Conclusions: This study demonstrated a high prevalence of inadequate fiber consumption and emphasizes the importance of unprocessed or minimally processed foods consumption, especially beans as a fiber source in childhood, in addition to identifying that diets with higher fiber content had lower lipid amount.

Key words: Dietary Fiber; Food sources; Infants; Child, preschool; Child; Longitudinal studies.

Introduction

Dietary fiber is an important constituent of the diet, being responsible for exercising several benefits related to gastrointestinal function¹ such as the prevention of constipation,² in addition to performing metabolic effects, acting in the reduction of blood cholesterol levels³ and insulin sensitivity.⁴ Thus, the fiber consumption contributes to the prevention of cardiovascular diseases⁵ and the reduction of the risk of overweight and obesity.⁶ However, 42.2% to 95% of children under six years of age, in developing countries, do not reach the minimum recommended intake.^{7,8}

In Brazil, the dietary pattern is represented by the high participation of ultra-processed foods,⁹ whose nutritional composition has low fiber content, associated with high content of fats, salt, and sugar.¹⁰ In this same scenario, the low consumption of unprocessed or minimally processed foods among children is also identified. In a previous study made by our group, it was evidenced that 58% and 87.4% of children in preschool age did not consume even one daily portion of fruits and vegetables, respectively.¹¹ This eating pattern often results in diets with insufficient amounts of fiber and may be related to the increasing rates of obesity and dyslipidemia in childhood.¹²⁻¹³

Regarding the current dietary characteristics of the child population, studies that deeply investigate the composition of the Brazilian children diet, filling the gaps regarding the scarcity of research that investigates dietary sources of fiber, can collaborate in the strategies for the promotion of healthy diet identification. Thus, the present study aimed to evaluate longitudinally the fiber consumption, the main dietary sources and its impact on energy and macronutrient intake, in children at 12 months, 3 and 6 years of age.

Methods

Cohort study nested in a randomized field trial, performed between April 2008 and July 2015, with mothers and children who were followed from the ages of six months to 6 years, enrolled at twenty health centers in Porto Alegre.

The sample size was based on the main objective of the randomized field trial to increase the rates of exclusive breastfeeding up to 6 months of age in the intervention group. For the sample calculation, 90% power, 95% confidence level, and 1.5 cluster effect were considered, which determined the evaluation of 300 mother-baby pairs in each group.

Considering a loss prediction of 20%, the recruitment of 720 individuals was estimated in order to reach the desired sample size.

The intervention of the original study consisted in training sessions on the "Ten steps to healthy eating: food guide for children under two years" for all professionals working in the health centers allocated to the intervention group. The training was carried out by the main researcher in a staff meeting, lasting approximately one hour. Besides, the following support materials were provided: a technical pocket guide, colored folders which would be delivered to mothers during the follow-up, two printed copies of the food guide, an instructional video about the food guide and two posters hanged in the waiting room or in the pediatric office.

Data collection

The recruitment phase took place in health units between April 2008 and September 2009 with the enrollment of women in the last pregnancy trimester. The women were invited to participate in the study and were informed about the procedures. After signing the informed consent form, they answered the questionnaire, informing data about their age, education level, employment status (employed or not), parity, health conditions, marital status, total family income (in number of minimum wages, R\$ 477.40 in effect in 2008), housing conditions, estimated date of birth, address and telephone contact. Pregnant women with infection by the Human Immunodeficiency Virus (HIV) were excluded, considering the main objective of the study.

The subsequent phases of data collection were focused on assessing the health, growth, and feeding practices of the recruited women's children, carried out through home visits in the age range of 6 to 9 months (2008-2009), 12 to 15 months (2009- 2010), 3 to 4 years (2012-2013) and 6 to 7 years (2014-2015). The questionnaires were structured with questions about health conditions, eating habits, in addition to two 24-hour dietary recalls that were applied at each stage with the mothers or main caregiver. The data collection team consisted of nutritionists and nutrition students previously trained and blinded to the participants' allocation group. In the present study, data collected at 6 to 9 months will not be used, as there is no fiber recommendation for this age range, since breast milk does not contain dietary fiber.¹⁴

Dietary data

The 24-hour recalls were applied in duplicate and on non-consecutive days, in which the mothers or caregivers described all the food and beverages consumed by the child in the previous day, including their quantities, homemade measures and the product's brands. The assessment of the fiber dietary intakes were performed using the DietWin Profissional® software (Porto Alegre, Brazil), which is mainly based on the Brazilian Food Composition Table, using the estimated average by the Multiple Source Method (MSM), as a technique for adjusting the intra-and inter-personal variability of food intake. The dietary data presented in the present study were adjusted for energy (g /1.000kcal).

Food sources in the different ages were classified into three groups, based on the NOVA classification system,¹⁵ considering the extent, nature, and processing of food products: unprocessed and minimally processed (beans and legumes, fruits, cereals and tubers), processed (canned vegetables, fruit compote, canned, processed cheeses, and breads), and ultra-processed (cookies, enriched flours, chocolate powder, snacks, chocolates, gelatins, yogurt, sausages, ultra-processed breads).

The adequacy of fiber consumption was assessed according to values recommended by the Dietary Reference Intakes (DRI), considering the Adequate Intake (AI) at 1 to 3 years old, 19g and 25g in the age group from 4 to 8 years old. Also, an additional evaluation was carried out according to the 14g/1.000 kcal recommendation, by the Institute of Medicine (IOM) for all age groups.¹⁴

Statistical analysis

Statistical analyzes were performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20.0 (Chicago, USA). The data were double entered in SPSS, version 16.0 (Chicago, United States) and validated using Epi-Info®, version 6.4 (Atlanta, United States). Continuous variables were tested for normality of distribution using the Kolmogorov-Smirnov test. When the distribution was not normal, they were presented as median and 25th and 75th percentiles. Frequency analyses were performed to describe the variables.

The effect of the association between food consumption variables (energy, macronutrients, fibers from unprocessed or minimally processed, processed and ultra-processed foods) according to the fiber consumption tertiles (g/1.000kcal) was examined by

the analysis of its variance (Kruskal-Wallis test) and multiple post hoc comparisons between tertiles were tested using Dunn's test. The level of significance adopted was $p < 0.05$.

Ethical considerations

The study was approved by the Ethics Committee in Research of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, and approved by the Porto Alegre City Hall Ethics Committee. The study was registered at the Clinical Trials website (<http://www.clinicaltrials.gov>) under the identifier NCT00635518. In all phases, the responsible person was informed about the study procedures, contained in the informed consent form, as well as the guarantee of confidentiality and the possibility of refusing to participate.

Results

Among the 715 mother-baby pairs initially recruited, 554 were followed up at 12 months, 476 at 3 years old and 387 at 6 years old (figure 1). Of these, 26 children at 12 months of age were excluded for not having 24-hour recalls, 30 at 3 years and 37 at 6 years. Regarding the socioeconomic and demographic characteristics of the sample, 70,3% ($n = 485$) had an income of up to 3 minimum wages at the time of recruitment of the study, 30,8% ($n = 220$) of mothers presented schooling below 8 years and 20,7% ($n = 148$) were up to 20 years old at this stage of the study.

The daily intake of dietary fiber according to food sources by levels of processing and recommendation adequacy are described in table 1. It was observed that unprocessed or minimally processed foods were the main contributors of fibers, being responsible for the supply of 83,48% of total dietary fiber at 12 months; followed by 74,88% at 3 years and 71,92% at 6 years. According to the AI, the percentage of inadequate fiber consumption was higher than 85% in all age groups.

When evaluated the five main fiber food sources, the contribution of beans, cereals, tubers, and fruits was highlighted. Among them, at all ages, beans were observed as the main source of fiber, providing more than 30% of total daily fiber in the diet and consumed by more than 80% of the population studied (table 2).

The composition of the children's diet (energy, macronutrients, fiber from unprocessed or minimally processed foods, processed and ultra-processed) was analyzed according to

dietary fiber consumption tertiles (g/1.000kcal). It was observed that children in the highest tertile (T3) of fiber consumption (g/1.000kcal) had significantly higher fiber intake from unprocessed or minimally processed foods and that their diets had a higher carbohydrate content and a lower lipid content, concerning the other tertiles (T1 and T2), in the three age groups ($p < 0.001$), as shown in table 3.

Discussion

In this study we identified low fiber consumption, in which nine out of 10 children had insufficient fiber intake at 12 months of age and eight out of 10 at 3 and 6 years. These data corroborate the findings of Bueno⁷ in which a multicenter study carried out with 3058 Brazilian children aged 2 to 6 years, identified that only 20.4% reached AI at 2 to 3 years and 5% at 4 to 6 years. This data is similar to that found in a study carried out in the United States, in which only 3% of children under two years reached the recommended daily intake¹⁶

The fiber consumption guidelines, recommended by the Dietary Reference Intakes (DRI) set the consumption recommendation for 14g per 1.000 kcal for all ages. Based on this recommendation, AI values were determined considering the average energy for each age group. Other recommendations for children, advise the ingestion of 0,5 g/kg of body weight¹⁷ and values based at age + 5g per day of fiber for children over 2 years old by the American Health Foundation¹⁸ which is more easily understood and remembered if compared to the others.¹⁹ It is noteworthy that the DRI recommendation differs from the others in that it considers "total fiber", which consists of the sum of dietary fiber and functional fiber, dietary fiber being found naturally in food, while functional fiber is generally added commercially in food.¹⁴

When comparing the recommendations, there are wide discrepancies between the recommended values, considering that a child of four years should have an intake higher to 25g as DRI and 9g, according to the American Health Foundation (age+5g). Considering that in several studies the prevalence of inadequate fiber consumption exceeds 80%¹⁶⁻²⁰ when using AI as a reference, it is also questioned whether this recommendation would not be overestimated, as the fiber EAR for the child population has not yet been established and the current recommendation is based on data extrapolated from studies in adults for the prevention of cardiovascular diseases.¹⁴

Regarding to total fiber consumption, medians below the AI were identified in all age groups and similar values of fiber density in the diet of the research participants. Other studies have also observed an intake below 14g/1.000kcal, being 9.6g/1.000kcal⁷ among Brazilian children; 6.68g/1.000 kcal among North Americans⁶ and 11.5g/1.000kcal among Australians.²¹ Fiber density analysis (g/1.000kcal) facilitates the comparison of the values observed among children of different age groups, regardless of their nutritional requirements.

When the contribution of fibers was verified according to the food groups, it was identified that more than 70% of the total dietary fiber came from unprocessed or minimally processed foods, demonstrating the importance of the consumption of beans, cereals, tubers and fruits for the ingestion of fibers in all studied age groups. It is known that fruits, vegetables, roots, tubers and beans are constituents of the "traditional" dietary pattern of Brazilian children and are associated with greater fiber intake.²² In a review with European countries, it was also observed that grains, breads and fruits were the main sources of fibers, with some variations due to the cultural habits,²³ being that 34% of the dietary fiber in Irish children's diet came from fruits, vegetables and legumes.²⁴

In this study, we highlight beans as the main source of fiber, responsible for 30% of daily fiber intake, as shown in a Brazilian study with adolescents, in which their intake contributes to 48% of fiber, and weekly consumption of fewer than four days is a risk factor for insufficient fiber intake,²⁵ since a medium scoop (140g) contains 11.8g of fiber, providing 62% of the DRI recommendation for 1-3 years and 42% for 4-8 years.²⁶

Although ultra-processed foods, such as enriched flours, chocolate powder, and processed foods like bread have appeared in the rank with five main foods sources of fiber at 3 and 6 year age groups, it is essential to warn that regardless of the low fiber content, they are widely consumed by children in terms of quantity and in due to their high energy density, they also contribute to the supply of sugar, fat and various food additives,¹⁰ in which their intake corresponds to approximately half of the total calories in the Brazilian children's diet,¹² as well as in developed countries.²⁷ On the other hand, the consumption of legumes, cereals and tubers, in small quantities, are examples of unprocessed or minimally processed foods that contain high fiber density and reasonable amounts of energy, being easily accessible for the acquisition of fiber in the children's diet, compared to eating fruit and vegetables that have low energy value and often lower consumption.¹¹

Analyzing the composition of the children's diet according to fiber consumption, it was observed that children with the highest fiber intake (T3) consumed 2 to 3 times more fibers from unprocessed or minimally processed foods in comparison with the lowest tertile (T1). According to the food processing groups, it can be observed consumption of ultra-processed fibers in T3 was 11.2 times lower than unprocessed or minimally processed at 12 months, and 6 times at 3 years and 6 years. These data found in the present study refer to the density of fibers, that significantly reduces along with the increase in the share of ultra-processed foods,^{10,28} in which the fraction of fibers from fresh foods is approximately 3 times higher than in ultra-processed products.⁹ Although processed foods have contributed to fiber consumption at 12 months and 3 years, the high sugar and sodium content in these foods is emphasized, which are mainly represented by bread, canned vegetables and fruits in syrup.¹⁵

Concerning energy consumption, it was found that, at 12 months, children in the highest-fiber consumption tertile had lower energy intake compared to those of the other fiber intake tertiles, however, this relationship was not observed in the other ages, possibly due to the widespread consumption of ultra-processed products (table 1). Furthermore, it was evidenced that diets with higher fiber content have lower values of lipids, due to the increase in the participation of unprocessed or minimally processed foods in the diet, whose fraction of consumption provides less energy and lipid content when compared with the ultra-processed.⁹ Also, it is described in the literature that the higher the consumption of fiber and beans, the lower the proportion of dietary fat.²⁹ Still, a national survey carried out with American children under 4 years old (n = 3.235), identified nutritional inadequacies, including low fiber intake, and high added fats, sodium and sugars, resulting from insufficient consumption of vegetables and whole grains, and high consumption of processed meats, bread making and sugary drinks.⁶ In contrast, the consumption of carbohydrates increased at all ages, probably related to the higher content in the main sources of fiber such as cereals, enriched flours, chocolate powder, and bread, presented in the diets of children of 3 and 6 years old, participants in this present study.

This study has some limitations. The low socioeconomic status of the studied population does not allow for the extrapolation of the results to other populations. However, this population that uses the Brazilian Public Health System centers has greater biological and social vulnerability, which require care and effective health promotion strategies. Another possible limitation is the absence of differentiation in the description between functional and dietary fiber in foods, since, according to the analytical method employed, it may not be

included in the total fiber value by the composition and nutritional information tables. However, widely recognized tables in the scientific community were used.

This study demonstrate that approximately 85% of children up to 6 years old, participating in this study, presented fiber consumption below the recommendations. On the other hand, beans were identified as the main contributor to the consumption of fiber in children's diets, reinforcing the importance of recommending the presence of this food in dietary practices since the introduction of complementary feeding, according to the new Food Guide for children under two years.³⁰ Furthermore, the results found reinforce the importance of advising families about restricting the consumption of ultra-processed foods and encouraging from unprocessed or minimally processed foods to be the basis of the diet, also aiming to ensure adequate consumption of fiber and lipids.

Acknowledgements: We thank the health care centers, health workers and families who participated in the study.

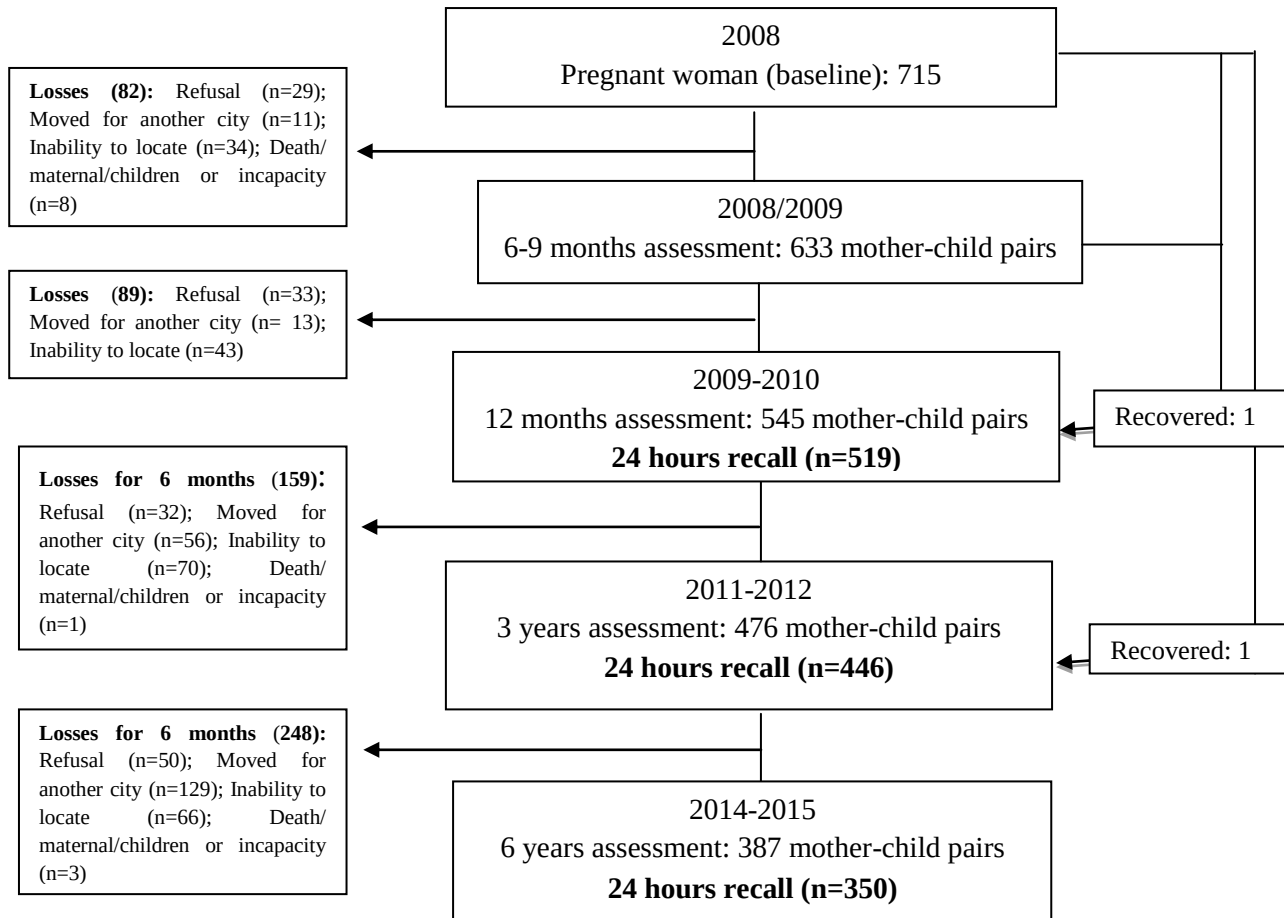
References

1. Eswaran S, Muir J, Chey WD. Fiber and functional gastrointestinal disorders. *Am J Gastroenterol*. 2013;108:718-727.
2. Asakura K, Masayasu S, Sasaki S. Dietary intake, physical activity, and time management are associated with constipation in preschool children in Japan. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26:118-129.
3. Ruottinen S, Lagström HK, Niinikoski H, Rönkä T, Saarinen M, Pakkala KA, Hakanen M, et al. Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *Am J Clin Nutr*. 2010;91:651–61.1.
4. Hulst AV, Paradis G, Harnois-Leblanc S, Benedetti A, Drapeau V, Henderson M. Lowering Saturated Fat and Increasing Vegetable and Fruit Intake May Increase Insulin Sensitivity 2 Years Later in Children with a Family History of Obesity. *J Nutr*. 2018;1;148:1838-1844.
5. Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, Cade JE, et al. Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013;347:f6879.

6. Brauchla M, Juan W, Story J, Kranz S. Sources of Dietary Fiber and the Association of Fiber Intake with Childhood Obesity Risk (in 2–18 Year Olds) and Diabetes Risk of Adolescents 12–18 Year Olds: NHANES 2003–2006. *J Nutr Metab.* 2012; 12:1–7.
7. Bueno MB, Fisberg RM., Maximino P, Rodrigues G P, Fisberg M. Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: A multicenter study. *Nutrition.* 2013; 29:405-10.
8. Aguilar AJ, Castell DG, Aldana MF, Rosas VM, Cordero SH, Feregrino RG, et al. Dietary intake and adequacy in Mexican preschool children: National Health and Nutrition Survey 2012. *Nutr. hosp.* 2018;35:1186-1194.
9. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev Saúde Públ.* 2015;49:38.
10. Moubarac JC, Batal M, Louzada ML, Martinez Steele E, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite.* 2017;108:512-520.
11. Valmorbida JL, Vitolo MR. Fatores associados ao baixo consumo de frutas e verduras entre pré-escolares de baixo nível socioeconômico. *J. Pediatr (Rio J).* 2014;90:464-471.
12. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015;25:116–22.
13. Rose CM, Birch LL , Savage JS. Dietary patterns in infancy are associated with child diet and weight outcomes at 6 years. *Int J Obes.* 2017;41:783-788.
14. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academies Press; 2002/2005.
15. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP et al. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition.* 2016;7:28-38.
16. Bailey RL, Jun S, Eldridge AL. The 2016 Feeding Infants and Toddlers Study (FITS): Dietary Intakes and Practices of Children in the United States from Birth to 48 Months. *Nurturing a Healthy Generation of Children: Research Gaps and Opportunities.* 2019;91:99–109.
17. American Academy of Pediatrics (AAP). Committee on nutrition. Carbohydrate and dietary fiber. In: Barness L, ed. *Pediatric nutrition handbook.* 3rd ed. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 1993. p. 100-106.

18. Williams CL, Bollella M, Wynder ELA. A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics*. 1995;96:985-8.
19. Maffei HV, Vicentini AP. Prospective evaluation of dietary treatment in childhood constipation: high dietary fiber and wheat bran intake are associated with constipation amelioration. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;52:55–9.
20. Ahluwalia N, Herrick KA, Rossen LM, Rhodes D, Kit B, Moshfegh A, et al. Usual nutrient intakes of US infants and toddlers generally meet or exceed Dietary Reference Intakes: findings from NHANES 2009–2012. *Am. j. clin. nutr*. 2016;104:1167-1174.
21. Machado PP, Steele EM, Levy RB, et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9:e029544.
22. Vieira, D. A. dos S., Castro, M. A., Fisberg, M., & Fisberg, R. M. Nutritional quality of dietary patterns of children: are there differences inside and outside school? *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93:47–57.
23. Stephen AM, Champ MM-J, Cloran SJ, Fleith M, van Lieshout L, Mejbourn H, et al. Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr. res. rev*. 2017;30:149–190.
24. O'Connor L, Walton J, Flynn A. Fruit and vegetable intakes, sources and contribution to total diet in very young children (1–4 years): the Irish National Pre-School Nutrition Survey. *Br. j. nutr*. 2016;115:2196–2202.
25. De Carvalho ÉB, Vitolo MR, Gama CM, Lopez FA, Taddei JAC, de Moraes MB. Fiber intake, constipation, and overweight among adolescents living in Sao Paulo city. *Nutrition*. 2006;22:744–749.
26. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 4. ed. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011.161 p.
27. Rauber F, Louzada MLDC, Martinez Steele E, et al. Ultra-processed foods and excessive free sugar intake in the UK: a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9:e027546.
28. Cornwell B, Villamor E, Mora-Plazas M, Marin C, Monteiro CA, Baylin A. Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia. *Public Health Nutr*. 2018;21:254.
29. Balthazar EA, de Oliveira MR. Differences in dietary pattern between obese and eutrophic children. *BCM res. notes*. 2011; 4:567.

30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de dois anos / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. V.1. 265p.

Figure 1. Flow diagram of the study

Legend figure: Flow diagram of the study with individual participants from enrollment to six years of age.

Table 1. Total daily fiber intake (grams) according to food sources by levels of processing among children aged 12 months, 3 and 6 years.

	12 months (n=519)	3 years (n=446)	6 years (n=350)
Total fiber (g), median (P25-P75)			
Total fiber	8,56 (6,01-11,94)	12,74 (9,62 - 15,93)	15,85 (11,96 - 20,98)
Total fiber density ^a	9,08 (6,66-11,83)	8,44 (6,54 - 10,64)	8,37 (6,57 - 11,10)
Dietary sources (g/1.000kcal), median (P25-P75)			
Unprocessed or minimally processed foods	7,58 (5,24-10,47)	6,32 (4,74 - 8,53)	6,02 (3,87 - 8,85)
Processed foods	0,20 (0,04-0,43)	0,35 (0,15 - 0,52)	0,47 (0,26 - 0,67)
Ultra-processed foods	1,02 (0,60-1,60)	1,60 (1,09 - 2,16)	1,82 (1,46 - 2,16)
Proportion that met the fiber recommendation , % (n)			
AI ^b	4,4 (23)	12,6 (56)	10,9 (38)
14g/1.000kcal ^c	16,4 (85)	7,2 (32)	10,3 (36)

SD= Standard Deviation. P25 = percentile 25. P75 = percentile 75. ^a Fiber density (g/1.000kcal) ^b Adequate intake (AI), 1 a 3 anos 19g e 4 a 8 anos 25g, Institute of Medicine (IOM). Total fiber = dietary fiber + functional fiber. ^c Recommended daily intake total fiber density g/1.000 kcal, Institute of Medicine (IOM).

Table 2. Main source of total fiber (g/1.000kcal, percentage) contributors of dietary fiber in decreasing order, in the diet of children aged 12 months, 3 and 6 years.

Rank / Food (g)	Food intake	Total fiber (g)	
	% (n)	median (P25-P75)	%
12 months (n=519)			
1° Beans	80,0 (415)	2,85 (0,78 - 5,34)	31,38
2° Roots and tubers	96,9 (503)	1,39 (0,89 - 2,00)	15,30
3° Fruits	87,5 (454)	1,37 (0,70 - 2,19)	15,08
4° Vegetables	75,5 (392)	0,40 (0,09 - 0,63)	4,40
5° Homemade food	81,1 (421)	0,32 (0,10 - 0,76)	3,52
3 years (n=446)			
1° Beans	87,0 (388)	3,38 (1,75 - 5,19)	40,04
2° Roots and tubers	98,9 (441)	1,11 (0,85 - 1,47)	13,15
3° Fruits	83,4 (372)	0,87 (0,40 - 1,37)	10,30
4° Baby cereal and chocolate powder	84,3 (376)	0,42 (0,11 - 0,83)	4,97
5° Homemade food	87,9 (392)	0,34 (0,22 - 0,51)	4,02
6 years (n=350)			
1° Beans	82,6 (289)	3,16 (1,44 - 4,99)	37,75
2° Roots and tubers	98,6 (345)	1,34 (1,03 - 1,70)	16,00
3° Fruits	78,0 (273)	0,79 (0,42 - 1,20)	9,43
4° Baby cereal and chocolate powder	84,3 (295)	0,44 (0,14 - 0,73)	5,25
5° Processed bread	83,4 (292)	0,42 (0,23 - 0,66)	5,01

P25 = percentile 25. P75 = percentile 75.

Table 3. Contribution of dietary fiber intake (median, percentile 25-75) according to food source (unprocessed or minimally processed, processed, ultra-processed foods) and total energy intake, macronutrients per tertiles of fiber consumption (g/1.000kcal) by children aged 12 months, 3 and 6 years, of low socio-economic level.

Tertiles of fiber consumption g/ 1.000kcal												
g/1.000kcal, median (P25-P75)	12 months (n=519)				3 years (n=446)				6 years (n=350)			
	T1	T2	T3	p	T1	T2	T3	p	T1	T2	T3	p
Fiber	5,9(4,6-6,6)	9,1(8,1-9,9)	13,9(11,8-17,1)	---	6,0(5,1-6,5)	8,4(7,6-9,0)	12,0(10,6-13,6)	---	6,1(5,5-6,5)	8,3(7,7-9,2)	12,4(11,0-14,5)	---
Source of fiber												
Unprocessed	4,5(3,3-5,3)	7,6(6,7-8,5)	12,3(10,3-15,6) [§]	<0.001	4,1(3,4-4,9)	6,3(5,7-7,1)	9,4(8,4-11,1) [§]	<0.001	3,5(2,6-4,1)	6,0(5,0-6,8)	10,4(8,8-12,3) [§]	<0.001
Processed	0,1(0,0-0,2) [¶]	0,2(0,1-0,4)	0,3(0-0,5)	0.001	0,3(0,1-0,5)	0,3(0,1-0,5)	0,4(0,2-0,6) [§]	0.002	0,4(0,3-0,6)	0,4(0,2-0,7)	0,5(0,3-0,7)	0.828
Ultra-processed	0,8(0,5-1,4)	0,9(0,6-1,6)	1,1(0,6-1,7) [¶]	0.005	1,5(1,0-2,1)	1,7(1,1-2,2)	1,5(1,0-2,0)	0.174	1,8(1,4-2,1)	1,9(1,5-2,1)	1,7(1,3-2,2)	0.215
Energy/ macronutrients												
Energy (kcal)	1122,8(914,6-1386,9)	1015,6(757,8-1250,9)	801,3(585,3-1062,5) [€]	<0.001	1457,2(1300,6-1740,2)	1520,8(1299,5-1762,2)	1434,6(1265,3-1603,8)	0,051	1866,5(1641,0-2052,6)	1836,1(1663,1-2113,2)	1810,5(1610,7-2026,7)	0,579
Carbohydrate	143,1(131,2-153,0)	145,9(135,6-154,5)	151,5(139,8-164,11) [§]	<0.001	134,3(126,4-141,9)	137,8(131,8-145,3)	144,8(135,7-154,6) [§]	<0.001	138,4(131,2-144,5)	140,1(133,6-145,8)	145,2(138,7-151,5) [§]	<0.001
Protein	37,6(33,6-41,9)	38,6(34,9-42,7)	39,3(34,8-45,4) [¶]	0,009	36,9(33,1-40,4)	37,3(34,0-41,0)	37,4(33,8-41,9)	0.307	34,2(30,0-39,1)	35,0(31,6-38,7)	36,0(32,9-39,7)	0.065
Lipid	31,1(28,2-35,1)	29,5(26,2-32,5)	25,9(22,0-30,9) [€]	<0.001	35,0(31,5-37,5)	33,0(30,4-35,3)	30,7(28,0-33,3) [€]	<0.001	34,6(31,9-36,1)	33,0(31,5-35,0)	30,7(28,6-32,9) [€]	<0.001

T1= Low fiber consume. T3= High fiber consume. P25 = percentile 25. P75 = percentile 75. [§]Significantly higher than T1 and T2. [¶] Significantly lower than T2 and T3. [€]Significantly lower than T1 and T2. [¶]Significantly higher than T1.

ANEXO B- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 12 MESES

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@fficmpa.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,

ANEXO C- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 3 ANOS**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 VITOLO

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 Vernal Taborda
Coordenador do CEP/UFCSPA

ANEXO D- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA 6 ANOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Impacto nas condições nutricionais e de saúde de crianças na idade de 6 e 7 anos que participaram de um ensaio de campo randomizado por conglomerados no primeiro ano de vida

Pesquisador: Marcia Regina Vitolo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30741714.7.0000.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 689.598

Data da Relatoria: 12/06/2014

Apresentação do Projeto:

O presente estudo é continuidade de um projeto (471-07 e nº 748/11 Comitê de Ética e Pesquisa da UFCSPA) desenvolvido para avaliar o impacto de atualização de profissionais da atenção primária à saúde em relação ao guia alimentar "Dez passos para uma alimentação saudável para crianças brasileiras menores de dois anos" nas condições nutricionais e de saúde de crianças assistidas por unidades de saúde da cidade de Porto Alegre.

O mesmo visa estudar se existe impacto da atualização para profissionais da atenção primária em relação às práticas alimentares no primeiro ano de vida (realizado no estudo anterior) nas condições de nutrição e saúde de crianças na idade escolar e os fatores de risco para obesidade, anemia, dislipidemias e alterações metabólicas.

Para isso, crianças na idade de 6-7 anos receberão visitas domiciliares. Os dados antropométricos e dietéticos serão coletados por estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) por meio de questionário abordando fatores familiares, antropométricos e dietéticos. Os entrevistadores não terão conhecimento do grupo no qual as crianças pertenceram (intervenção ou controle) e serão previamente treinados para coleta de dados. Será realizada confirmação dos dados coletados em 5% da amostra por telefone. Será realizada análise de amostras de sangue na Universidade Federal de Ciências da

Endereço: Rua Sarmiento Leite, 245

Bairro:

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 689.596

Saúde de Porto Alegre (UFCSA). O deslocamento das mães e crianças, em grupos, será realizado por meio de serviço terceirizado de transporte.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o impacto de uma atualização para profissionais da atenção primária em relação às práticas alimentares no primeiro ano de vida nas condições de nutrição e saúde de crianças na idade escolar e os fatores de risco para obesidade, anemia, dislipidemias e alterações metabólicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A nível individual, as crianças terão os resultados de todos os exames e serão encaminhadas ao posto de saúde se necessário. Os resultados dessa pesquisa poderão subsidiar políticas públicas de alimentação e nutrição, sobretudo da população infantil de baixa renda.

Os riscos são pequenos e envolvem a realização de punção venosa na fossa cúbita. Os autores não descrevem os potenciais riscos de equimoses, dor local etc.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É um estudo relevante que poderá auxiliar em políticas públicas de alimentação e nutrição na população infantil. O mesmo apresenta objetivos e metodologia claros. O mesmo foi contemplado com o Edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) Nº 14/2013-47731/2013-8.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As mudanças solicitadas no termo de consentimento livre e esclarecido foram atendidas.

Os pesquisadores justificaram a falta de anuência da Secretaria Municipal de Saúde uma vez que o projeto não será realizado nas Unidades Básicas de Saúde e sim por visitas domiciliares.

Recomendações:

As sugestões foram atendidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Parecer favorável a aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Sarmiento Leite, 245

Bairro:

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)303-8804

E-mail: cep@ufcsa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 689.596

Considerações Finais a critério do CEP:

Término do projeto 05/2015.

De acordo com o parecer do Relator.

PORTO ALEGRE, 17 de Junho de 2014

Assinado por:
José Geraldo Vernet Taborda
(Coordenador)

Endereço: Rua Sarmiento Leite, 245

Bairro:

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

ANEXO E- NORMAS DE SUBMISSÃO JORNAL DE PEDIATRIA

Tipos de Artigo

O Jornal de Pediatria aceita submissões de artigos originais, artigos de revisão e cartas ao editor. **Artigos originais** incluem relatos de estudos controlados e randomizados, estudos de triagem e diagnóstico e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como registros sobre pesquisas básicas realizadas com animais de laboratório (ver seção **Resultados dos ensaios clínicos** mais adiante). Os manuscritos nesta categoria não devem exceder 3.000 palavras (excluindo página de rosto, referências e anexos), 30 referências e quatro tabelas e figuras. Acesse <http://www.equator-network.org/> para informações sobre as diretrizes a serem seguidas na pesquisa em saúde para esse tipo de artigo. **Artigos de revisão** incluem meta-análises, avaliações sistemáticas e críticas da literatura sobre temas de relevância clínica, com ênfase em aspectos como causa e prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Os artigos de revisão não devem exceder 6.000 palavras (excluindo página de rosto, referências e tabelas) e devem citar no mínimo 30 referências atualizadas. Normalmente, profissionais de reconhecida experiência são convidados a escrever artigos de revisão. As metanálises estão incluídas nesta categoria. O Jornal de Pediatria também considera artigos de revisão não solicitados. Entre em contato pelo e-mail assessoria@jped.com.br para submeter um esboço ou roteiro ao Conselho Editorial antes de submeter o manuscrito completo. Acesse <http://www.equator-network.org/> para informações sobre as diretrizes a serem seguidas na pesquisa em saúde para esse tipo de artigo. **Cartas ao editor** costumam expressar uma opinião, discutir ou criticar artigos publicados anteriormente no Jornal de Pediatria. As cartas não devem exceder 1.000 palavras e seis referências. Sempre que possível, uma resposta dos autores do artigo ao qual a carta se refere será publicada junto com a carta. **Editoriais e comentários**, que normalmente fazem referência a artigos selecionados, são solicitados a especialistas na área. O Conselho Editorial pode considerar a publicação de comentários não solicitados, desde que os autores apresentem um esboço ao Conselho Editorial antes de submeter o manuscrito.

Idioma

A partir de 9 de dezembro de 2019, os trabalhos devem ser enviados em inglês, pois serão publicados apenas em inglês (html e pdf). A grafia adotada é a do inglês americano.

Check-list para submissão

Você pode usar esta lista para fazer um check-list final do seu artigo antes de enviá-lo para avaliação pela revista. Por favor, verifique a seção relevante neste Guia para Autores para obter mais detalhes.

Certifique-se de que os seguintes itens estão presentes:

Um autor foi designado como o autor para correspondência, incluindo-se seus detalhes de contato:

e-mail e endereço postal completo.

Todos os arquivos necessários foram entregues:

Manuscrito

Incluir palavras-chave

Todas as figuras (incluir legendas relevantes)
 Todas as tabelas (incluindo títulos, descrição, notas de rodapé)
 Certifique-se de que todas citações de figuras e tabelas no texto correspondem aos arquivos enviados
 Arquivos Suplementares (quando necessário)

Considerações adicionais

A gramática e ortografia foram verificadas
 Todas as referências mencionadas na seção Referências são citadas no texto, e vice-versa
 Foi obtida permissão para uso de material protegido por direitos autorais de outras fontes (incluindo a Internet)
 Foram feitas declarações de conflitos de interesse relevantes
 As políticas da revista detalhadas neste guia foram revisadas.
 Para mais informações, visite o nosso Centro de suporte

ANTES DE COMEÇAR

Ética na publicação

Por favor veja nossas páginas informativas sobre Ética na publicação e Diretrizes éticas para publicação em revistas científicas.

Declaração de conflito de interesse

Todos os autores devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar de forma inadequada (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem empregos, consultorias, propriedade de ações, honorários, testemunhos de peritos remunerados, pedidos de patentes/inscrições e subsídios ou outros tipos de financiamento. Caso não haja conflitos de interesse, por favor, registre isso: “Conflitos de interesse: nenhum”. Mais Informações.

Declaração de envio e verificação

A submissão de um manuscrito implica que o trabalho descrito não foi publicado anteriormente (exceto sob a forma de resumo ou como parte de uma palestra ou tese acadêmica publicada, ou como pré-impressão eletrônica, consulte a seção “Publicação múltipla, redundante ou concorrente” de nossa política de ética para mais informações), que não está sendo avaliado para publicação em outro lugar, que sua publicação foi aprovada por todos os autores e tácita ou explicitamente pelas autoridades responsáveis onde o trabalho foi realizado e que, se aceito, não será publicado em outro lugar na mesma forma, em inglês ou em qualquer outro idioma, inclusive eletronicamente, sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos autorais. Para verificar a originalidade do manuscrito, ele pode ser verificado pelo serviço de detecção de originalidade CrossCheck.

Colaboradores

Cada autor é obrigado a declarar sua contribuição individual para o artigo: todos os autores devem ter participado substancialmente da pesquisa e/ou da preparação do artigo, de modo que o papel de cada um dos autores deve ser descrito. A afirmação de que todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito deve ser verdadeira e incluída na Cover Letter aos editores.

Autoria

Todos os autores devem ter contribuído de forma substancial em todos os seguintes aspectos: (1) concepção e delineamento do estudo, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação de dados, (2) escrita do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual relevante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

Mudanças na autoria

Espera-se que os autores avaliem cuidadosamente a lista e a ordem dos autores antes de submeter seu manuscrito e que forneçam a lista definitiva de autores no momento da submissão. Qualquer adição, remoção ou rearranjo de nomes de autores na lista de autoria deve ser feita somente antes da aceitação do manuscrito e somente se aprovado pelo editor da revista. Para solicitar tal alteração, o editor deve receber do autor para correspondência o seguinte: (a) o motivo da mudança na lista de autores e (b) confirmação por escrito (e-mail, carta) de todos os autores concordando com a adição, remoção ou rearranjo. No caso de adição ou remoção de autores, isso inclui a confirmação do autor adicionado ou removido. Somente em circunstâncias excepcionais, o editor aceitará a adição, supressão ou rearranjo de autores após o manuscrito ter sido aceito. Enquanto o editor estiver avaliando o pedido, a publicação do manuscrito permanecerá suspensa. Se o manuscrito já tiver sido publicado online, qualquer solicitação aprovada pelo editor resultará em uma retificação.

Resultados dos ensaios clínicos

Um ensaio clínico é definido como qualquer estudo de pesquisa que designe prospectivamente participantes humanos ou grupos de seres humanos a uma ou mais intervenções relacionadas à saúde, para avaliar os efeitos dos desfechos de saúde. As intervenções relacionadas à saúde incluem qualquer intervenção realizada para modificar um desfecho biomédico ou relacionado à saúde (por exemplo, fármacos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, intervenções alimentares e mudanças nos procedimentos de cuidados). Os desfechos de saúde incluem quaisquer medidas biomédicas ou relacionadas à saúde obtidas em pacientes ou participantes, incluindo medidas farmacocinéticas e eventos adversos. De acordo com a posição do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), a revista não aceitará os resultados publicados no mesmo registro de ensaios clínicos no qual o registro primário seja uma publicação anterior se os resultados publicados forem apresentados sob a forma de um breve resumo ou tabela estruturados (menos de 500 palavras). No entanto, a divulgação de resultados em outras circunstâncias (por exemplo, reuniões de investidores) é desencorajada e pode impedir a aceitação do manuscrito. Os autores devem divulgar em sua totalidade as publicações em registros de resultados do mesmo trabalho ou relacionados a ele.

Relatos de ensaios clínicos

Ensaaios controlados randomizados devem ser apresentados de acordo com as diretrizes CONSORT. Na submissão do manuscrito, os autores devem fornecer a lista de verificação CONSORT acompanhada de um fluxograma que mostre o progresso dos pacientes ao longo do ensaio, incluindo recrutamento, inscrição, randomização, remoção e conclusão, e uma descrição detalhada do procedimento de randomização. A lista de verificação CONSORT e o modelo do fluxograma estão

disponíveis no seguinte link: <http://www.consort-statement.org/>. Acesse <http://www.equator-network.org/> para informações sobre as diretrizes a serem seguidas na pesquisa em saúde para esse tipo de artigo.

Registro de ensaios clínicos

A inclusão em um registro público de ensaios clínicos é uma condição para a publicação de ensaios clínicos nesta revista, de acordo com as recomendações do International Committee of Medical Journal Editors. Os ensaios devem ser registrados no início ou antes da inclusão dos pacientes. O número de registro do ensaio clínico deve ser incluído no fim do resumo do artigo. Estudos puramente observacionais (aqueles em que a designação da intervenção médica não está a critério do investigador) não exigirão registro.

Direitos autorais

Após a aceitação de um artigo, os autores devem assinar o Journal Publishing Agreement (Acordo de Publicação de Artigo) (ver mais informações sobre esse item) de forma a atribuir à Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) os direitos autorais do manuscrito e de quaisquer tabelas, ilustrações ou outro material submetido para publicação como parte do manuscrito (o “Artigo”) em todas as formas e mídias (já conhecidas ou desenvolvidas posteriormente), em todo o mundo, em todos os idiomas, por toda a duração dos direitos autorais, efetivando-se a partir do momento em que o Artigo for aceito para publicação. Um e-mail será enviado ao autor para correspondência confirmando o recebimento do manuscrito junto com o Journal Publishing Agreement ou um link para a versão on-line desse acordo. Direitos do Autor Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem certos direitos de reuso do seu trabalho. Mais Informações. A Elsevier apoia o compartilhamento responsável Descubra como você pode compartilhar sua pesquisa publicada nas revistas da Elsevier.

Papel da Fonte de Financiamento

Deve-se identificar quem forneceu apoio financeiro para a realização da pesquisa e/ou preparação do artigo e descrever brevemente o papel do(s) patrocinador(es), se houver, no delineamento do estudo; na coleta, análise e interpretação de dados; na redação do manuscrito; e na decisão de enviar o artigo para publicação. Se a fonte (ou fontes) de financiamento não teve (ou tiveram) tal participação, isso deve ser mencionado.

Acesso aberto

Esta revista é uma revista revisada por pares, de acesso aberto subsidiado pelo qual a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) arca com a maior parte dos custos de publicação da revista. Autores de artigos submetidos a partir de 1º de setembro de 2018, que sejam aceitos para publicação no Jornal de Pediatria, deverão pagar uma taxa de publicação à SBP a fim de contribuir com os custos de publicação. Ao submeterem o manuscrito a esta revista, os autores concordam com esses termos.

Valores

Se qualquer um dos autores for associado quite com a SBP: R\$ 1.500,00 por manuscrito aceito

Se nenhum dos autores for associado à SBP: R\$ 2.200,00 por manuscrito aceito
Autor estrangeiro: USD 1.000,00 por manuscrito aceito. Quando o manuscrito for

aceito para publicação, os autores receberão instruções sobre a taxa de publicação. Para mais informações, por favor, entre em contato com assessoria@jped.com.br.

Direitos do usuário

A permissão de reuso é definida pela seguinte licença de usuário final: Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND) Para fins não comerciais, permite que outros distribuam e copiem o artigo, e o incluam em um trabalho coletivo (como uma antologia), desde que se dê crédito ao(s) autor(es) e desde que não se altere ou modifique o artigo.

Elsevier Publishing Campus

O Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) é uma plataforma online que oferece palestras gratuitas, treinamento interativo e conselhos profissionais para apoiá-lo na publicação de sua pesquisa. A seção College of Skills oferece módulos sobre como preparar, escrever e estruturar seu artigo e explica como os editores analisarão o seu artigo quando ele for submetido para publicação. Use esses recursos para garantir que sua publicação seja a melhor possível.

Idioma (uso e serviços de edição)

Por favor, escreva o seu texto em inglês de boa qualidade (o inglês americano é usado nesta revista). Os autores que sentirem necessidade de edição do manuscrito na língua inglesa, para eliminar possíveis erros gramaticais ou ortográficos de forma a atender à demanda do correto uso do inglês científico, podem contratar o Serviço de Edição da Língua Inglesa disponível no WebShop da Elsevier.

Consentimento Informado e detalhes do paciente

Estudos envolvendo pacientes ou voluntários requerem a aprovação do comitê de ética e o consentimento informado, que devem ser documentados no artigo. Consentimentos, permissões e desobrigações pertinentes devem ser obtidos sempre que um autor desejar incluir detalhes de casos ou outras informações pessoais ou imagens de pacientes e de quaisquer outros indivíduos em uma publicação da Elsevier. Os consentimentos por escrito devem ser mantidos pelo autor e cópias dos consentimentos ou provas de que tais consentimentos foram obtidos devem ser fornecidos à Elsevier mediante solicitação. Para mais informações, reveja a Política da Elsevier sobre o Uso de Imagens ou Informações Pessoais de Pacientes ou Outros Indivíduos. A menos que você tenha permissão por escrito do paciente (ou, se for o caso, dos parentes mais próximos ou tutores), os detalhes pessoais de qualquer paciente incluído em qualquer parte do artigo e em qualquer material complementar (incluindo todas as ilustrações e vídeos) devem ser removidos antes da submissão.

Submissão

Nosso sistema de submissão online é um guia passo-a-passo dos procedimentos para inserção dos detalhes do seu manuscrito e para o upload de seus arquivos. O sistema converte os arquivos de seu artigo em um único arquivo PDF usado no processo de revisão por pares (peer-review). Arquivos editáveis (por exemplo, Word, LaTeX) são necessários para compor seu manuscrito para publicação final. Toda a correspondência, incluindo a notificação da decisão do Editor e os pedidos de revisão, são enviados por e-mail.

Submeta seu manuscrito Por favor envie o seu manuscrito por meio do site www.evise.com/evise/jrnl/JPED.

PREPARAÇÃO

Revisão duplo-cega

Esta revista usa revisão duplo-cega, o que significa que as identidades dos autores não são conhecidas pelos revisores e vice-versa. Mais informações estão disponíveis em nosso site. Para facilitar o processo, deve-se incluir separadamente o seguinte:

Página de abertura (com detalhes do autor): deve incluir o título, os nomes dos autores, as afiliações, os agradecimentos e qualquer Declaração de Interesse, e o endereço completo do autor para correspondência, incluindo um endereço de e-mail.

Manuscrito cego (sem detalhes do autor): O corpo principal do artigo (incluindo referências, figuras, tabelas e quaisquer agradecimentos) não deve incluir nenhuma identificação, como os nomes ou afiliações dos autores.

Uso de Processador de Texto

É importante que o arquivo seja salvo no formato original do processador de texto utilizado. O texto deve estar em formato de coluna única. Mantenha o layout do texto o mais simples possível. A maioria dos códigos de formatação será removida e substituída no processamento do artigo. Em particular, não use as opções do processador de texto para justificar texto ou hifenizar palavras. Destaques como negrito, itálico, subscrito, sobrescrito, etc. podem ser usados. Ao preparar tabelas, se você estiver usando uma grade na criação das tabelas, use apenas uma grade para cada tabela individualmente, e não uma grade para cada linha. Se nenhuma grade for utilizada, use a tabulação, e não espaços, para alinhar as colunas. O texto eletrônico deve ser preparado de forma muito semelhante ao dos manuscritos convencionais (veja também o Guia para Publicar com a Elsevier). Observe que os arquivos de origem das figuras, das tabelas e dos gráficos serão necessários, independentemente se você irá embuti-los ou não no texto. Veja também a seção sobre imagens eletrônicas. Para evitar erros desnecessários, é aconselhável usar as funções “verificação ortográfica” e “verificação gramatical” do seu processador de texto.

Estrutura do Artigo

Subdivisão – Seções não numeradas

O texto principal nos artigos originais deve conter as seguintes seções, indicadas por uma legenda: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão. As seções nos artigos de revisão podem variar dependendo do tópico tratado. Sugerimos que os autores incluam uma breve introdução, na qual eles expliquem (da perspectiva da literatura médica) a importância daquela revisão para a prática da pediatria. Não é necessário descrever como os dados foram selecionados e coletados. A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão para possíveis aplicações clínicas, mantendo generalizações dentro do escopo do assunto sob revisão.

Introdução

Indique os objetivos do trabalho e forneça um background adequado, evitando uma avaliação detalhada da literatura ou um resumo dos resultados. Faça uma introdução breve, incluindo apenas referências estritamente relevantes para sublinhar a importância do tópico e para justificar o estudo. No fim da introdução, os objetivos do estudo devem estar claramente definidos.

Materiais e Métodos

Forneça detalhes suficientes para viabilizar a reprodução do trabalho. Métodos já publicados devem ser indicados por uma referência: apenas as modificações relevantes devem ser descritas. Esta seção deve descrever a população estudada, a amostra a ser analisada e os critérios de seleção; também deve definir claramente as variáveis em estudo e descrever detalhadamente os métodos estatísticos empregados (incluindo referências apropriadas sobre métodos estatísticos e software). Procedimentos, produtos e equipamentos devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Deve ser incluída uma declaração relativa à aprovação pelo comitê de ética de pesquisa (ou equivalente) da instituição em que o trabalho foi realizado.

Resultados

Os resultados do estudo devem ser apresentados de forma clara e objetiva, seguindo uma sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Use figuras no lugar de tabelas para apresentar dados extensos.

Discussão

Os resultados devem ser interpretados e comparados com dados publicados anteriormente, destacando os aspectos novos e importantes do presente estudo. Devem-se discutir as implicações dos resultados e as limitações do estudo, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas ao fim da seção Discussão, levando em consideração a finalidade do trabalho. Relacione as conclusões com os objetivos iniciais do estudo, evitando declarações não embasadas pelos achados e dando a mesma ênfase aos achados positivos e negativos que tenham importância científica similar. Se relevante, inclua recomendações para novas pesquisas.

Informações essenciais sobre a página de abertura

A página de abertura deve conter as seguintes informações:

a) título conciso e informativo. Evite termos e abreviaturas desnecessários; evite também referências ao local e/ou cidade onde o trabalho foi realizado; b) título curto com não mais de 50 caracteres, incluindo espaços, mostrado nos cabeçalhos; c) nomes dos autores (primeiro e último nome e iniciais do meio) e o ORCID ID. O ORCID ID deve estar na página de abertura e, também, no perfil do EVISE de todos os autores. Para isso, o autor deve ir em Update your Details, campo ORCID. Se algum dos autores não tem esta ID, deve registrar-se em <https://orcid.org/register>; d) grau acadêmico mais elevado dos autores; e) endereço de e-mail de todos os autores; f) se disponível, URL para o curriculum vitae eletrônico (“Currículo Lattes” para autores brasileiros, ORCID etc.) g) contribuição específica de cada autor para o estudo; h) declaração de conflitos de interesse (escreva nada a declarar ou divulgue explicitamente quaisquer interesses financeiros ou outros que possam causar

constrangimento caso sejam revelados após a publicação do artigo); i) instituição ou serviço com o/a qual o trabalho está associado para indexação no Index Medicus/MEDLINE; j) nome, endereço, número de telefone, número de fax e e-mail do autor para correspondência; k) nome, endereço, número de telefone, número de fax e e-mail do autor encarregado do contato pré-publicação; l) fontes de financiamento, ou nome de instituições ou empresas fornecedoras de equipamentos e materiais, se aplicável; m) contagem de palavras do texto principal, sem incluir resumo, agradecimentos, referências, tabelas e legendas para figuras; n) contagem de palavras do resumo; o) número de tabelas e figuras.

Resumo

É necessário um resumo conciso e factual. O resumo deve indicar de forma breve o objetivo da pesquisa, os principais resultados e as conclusões mais importantes. Um resumo é frequentemente apresentado separadamente do artigo, por isso deve ser capaz de ser compreendido sozinho. Por esse motivo, as referências devem ser evitadas, mas, se necessário, cite o(s) autor(es) e ano(s). Além disso, abreviações não padrão ou incomuns devem ser evitadas, mas, se forem essenciais, devem ser definidas em sua primeira menção no próprio resumo. O resumo não deve ter mais de 250 palavras ou 1.400 caracteres. Não inclua palavras que possam identificar a instituição ou cidade onde o estudo foi realizado, para facilitar a revisão cega. Todas as informações no resumo devem refletir com precisão o conteúdo do artigo. O resumo deve ser estruturado conforme descrito a seguir:

Resumo para artigos originais

Objetivo: Declarar por que o estudo foi iniciado e as hipóteses iniciais. Defina com precisão o objetivo principal do estudo; apenas os objetivos secundários mais relevantes devem ser listados. **Método:** Descrever o desenho do estudo (se apropriado, indique se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), local (se apropriado, descreva o nível de atendimento, isto é, se primário, secundário ou terciário, clínica privada ou instituição pública, etc.), pacientes ou participantes (critérios de seleção, número de casos no início e no final do estudo etc.), intervenções (incluem informações essenciais, como métodos e duração do estudo) e critérios utilizados para medir os resultados. **Resultados:** Descrever os achados mais importantes, os intervalos de confiança e a significância estatística dos achados. **Conclusões:** Descrever apenas conclusões que refletem o objetivo do estudo e fundamentadas por suas descobertas. Discutir possíveis aplicações das descobertas, com igual ênfase em resultados positivos e negativos de mérito científico similar.

Palavras-chave

Imediatamente após o resumo, forneça um máximo de 6 palavras-chave, utilizando a ortografia americana e evitando termos gerais e plurais e múltiplos conceitos (evite, por exemplo, 'e', 'de'). Use poucas abreviações: apenas aquelas firmemente estabelecidas no campo de pesquisa podem ser escolhidas. Essas palavras-chave serão usadas para fins de indexação. Por favor, utilize os termos listados no Medical Subject Headings (MeSH), disponíveis em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>. Quando descritores adequados não estiverem disponíveis, novos termos podem ser utilizados.

Abreviações

Seja moderado no uso de abreviações. Todas as abreviações devem ser explicadas em sua primeira menção no texto. As abreviações não padrão no campo da pediatria devem ser definidas em uma nota de rodapé a ser colocada na primeira página do artigo. Evite o uso de abreviações no resumo; aquelas que são inevitáveis no resumo devem ser definidas em sua primeira menção, bem como na nota de rodapé. Assegure-se da consistência das abreviações em todo o artigo.

Agradecimentos

Agrupe os agradecimentos em uma seção separada ao fim do artigo antes das referências e, portanto, não os inclua na página de abertura, como uma nota de rodapé para o título ou de outra forma. Liste aqui os indivíduos que forneceram ajuda durante a pesquisa (por exemplo, fornecendo ajuda linguística, assistência escrita ou prova de leitura do artigo, etc.). Somente indivíduos ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas não são qualificados para autoria, devem ser mencionados. Os indivíduos citados nesta seção devem concordar por escrito com a inclusão de seus nomes, uma vez que os leitores podem inferir o endosso das conclusões do estudo.

Formatando as fontes de financiamento

Listar as fontes de financiamento usando a forma padrão para facilitar o cumprimento dos requisitos do financiador: Financiamento: Esse trabalho recebeu financiamento do National Institutes of Health [números dos financiamentos xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [número do financiamento zzzz]; e dos United States Institutes of Peace [número do financiamento aaaa].

Não é necessário incluir descrições detalhadas sobre o programa ou tipo de financiamento e prêmios. Quando a verba recebida é parte de um financiamento maior ou de outros recursos disponíveis para uma universidade, faculdade ou outra instituição de pesquisa, cite o nome do instituto ou organização que forneceu o financiamento. Se nenhum financiamento foi fornecido para a pesquisa, inclua a seguinte frase: Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Unidades

Siga as regras e convenções internacionalmente aceitas: use o sistema internacional (SI) de unidades. Se outras unidades forem mencionadas, forneça seu equivalente em SI.

Fórmulas matemáticas

Por favor, cite equações matemáticas como texto editável e não como imagens. Apresente fórmulas simples de acordo com o texto normal sempre que possível e use a barra oblíqua (/) em vez de uma linha horizontal para pequenos termos fracionários, por exemplo, X/Y. Em princípio, as variáveis devem ser apresentadas em itálico. Potências de e são frequentemente mais convenientemente indicadas pela exponencial. Numere consecutivamente quaisquer equações a serem exibidas separadamente do texto (se referidas explicitamente no texto).

Notas de rodapé

Notas de rodapé não devem ser usadas. Em vez disso, incorpore as informações relevantes no texto principal.

Imagens

Manipulação de imagem

Embora seja aceito que os autores às vezes precisem manipular imagens para obter maior clareza, a manipulação para fins de dolo ou fraude será vista como abuso ético científico e será tratada de acordo. Para imagens gráficas, esta revista aplica a seguinte política: nenhum recurso específico pode ser aprimorado, obscurecido, movido, removido ou introduzido em uma imagem. Os ajustes de brilho, contraste ou equilíbrio de cores são aceitáveis se, e enquanto não obscurecerem ou eliminarem qualquer informação presente no original. Os ajustes não lineares (por exemplo, alterações nas configurações de gama) devem ser divulgados na legenda da figura.

Imagens eletrônicas

Pontos Gerais

- Certifique-se de usar letras uniformes e dimensionamento de suas imagens originais
- Incorpore as fontes usadas se o aplicativo fornecer essa opção.
- Prefira usar as seguintes fontes em suas ilustrações: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol ou use fontes similares.
- Numere as ilustrações de acordo com sua sequência no texto.
- Use uma convenção de nomeação lógica para seus arquivos de imagens.
- Forneça legendas para ilustrações separadamente.
- Dimensione as ilustrações próximas às dimensões desejadas da versão publicada.
- Envie cada ilustração como um arquivo separado.

Um guia detalhado sobre imagens eletrônicas está disponível. Você é convidado a visitar este site; alguns trechos das informações detalhadas são fornecidos aqui.

Formatos

Se as suas imagens eletrônicas forem criadas em um aplicativo do Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel), forneça “como está” no formato de documento original. Independentemente do aplicativo utilizado que não seja o Microsoft Office, quando sua imagem eletrônica for finalizada, utilize “Salvar como” ou converta as imagens para um dos seguintes formatos (observe os requisitos de resolução para desenhos em linha contínua, meio-tom e combinações de desenho/meio-tom descritos a seguir). EPS (ou PDF): Desenhos vetoriais, incorporar todas as fontes utilizadas. TIFF (ou JPEG): Fotografias em cores ou em tons de cinza (meios-tons), mantenha um mínimo de 300 dpi. TIFF (ou JPEG): Desenho de linha de bitmap (pixels pretos e brancos puros), mantenha um mínimo de 1000 dpi. TIFF (ou JPEG): Combinações de linha de bitmap/meio-tom (colorido ou escala de cinza), mantenha um mínimo de 500 dpi.

Por favor não:

- Forneça arquivos otimizados para o uso da tela (por exemplo, GIF, BMP, PICT, WPG); esses formatos tipicamente têm um baixo número de pixels e um conjunto limitado de cores;
- Forneça arquivos com resolução muito baixa;

- Envie gráficos desproporcionalmente grandes para o conteúdo.

Imagens Coloridas

Por favor certifique-se de que os arquivos de imagens estão em um formato aceitável (TIFF [ou JPEG], EPS [ou PDF] ou arquivos do MS Office) e com a resolução correta. Se, juntamente com o seu artigo aceito, você enviar figuras de cor utilizáveis, a Elsevier assegurará, sem custo adicional, que essas figuras aparecerão em cores (por exemplo, ScienceDirect e outros sites).

Serviços de ilustração

O Elsevier's WebShop oferece serviços de ilustração aos autores que estão se preparando para enviar um manuscrito, mas estão preocupados com a qualidade das imagens que acompanham o artigo. Os experientes ilustradores da Elsevier podem produzir imagens científicas, técnicas e de estilo médico, bem como uma gama completa de quadros, tabelas e gráficos. O "polimento" da imagem também está disponível; nossos ilustradores trabalham suas imagens e as aprimoram para um padrão profissional. Visite o site para saber mais a respeito disso.

Legendas de figuras

Certifique-se de que cada figura tenha uma legenda. Forneça as legendas separadamente, não anexadas às figuras. Uma legenda deve incluir um breve título (não na figura em si) e uma descrição da ilustração. Mantenha o texto curto nas ilustrações propriamente ditas, mas explique todos os símbolos e abreviações utilizados.

Tabelas

Por favor, envie as tabelas como texto editável e não como imagem. As tabelas podem ser colocadas ao lado do texto relevante no artigo, ou em páginas separadas no fim. Numere as tabelas de forma consecutiva de acordo com sua ordem no texto e coloque as notas de tabela abaixo do corpo da mesma. Seja moderado no uso das tabelas, e assegure-se de que os dados apresentados nas mesmas não duplicam os resultados descritos em outro lugar no artigo. Evite usar grades verticais e sombreamento nas células da tabela.

Referências

Citação no texto

Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estão presentes na lista de referências (e vice-versa). Qualquer referência citada no resumo deve ser fornecida na íntegra. Não recomendamos o uso de resultados não publicados e comunicações pessoais na lista de referências, mas eles podem ser mencionados no texto. Se essas referências estiverem incluídas na lista de referências, elas devem seguir o estilo de referência padrão da revista e devem incluir uma substituição da data de publicação por "Resultados não publicados" ou "Comunicação pessoal". A citação de uma referência como in press implica que o item foi aceito para publicação.

Links de referência

Maior exposição da pesquisa e revisão por pares de alta qualidade são asseguradas por links on-line às fontes citadas. Para permitir-nos criar links para serviços de resumos e indexação, como Scopus, CrossRef e PubMed, assegure-se de que os dados fornecidos nas referências estão corretos. Lembre-se que sobrenomes, títulos de revistas/livros, ano de publicação e paginação incorretos podem impedir a criação de links. Ao copiar referências, por favor tenha cuidado, porque as mesmas já podem conter erros. O uso do DOI — identificador de objeto digital (Digital Object Identifier) é encorajado. Um DOI pode ser usado para citar e criar um link para artigos eletrônicos em que um artigo está in-press e detalhes de citação completa ainda não são conhecidos, mas o artigo está disponível on-line. O DOI nunca muda, então você pode usá-lo como um link permanente para qualquer artigo eletrônico.

Um exemplo de uma citação usando um DOI para um artigo que ainda não foi publicado é: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Por favor, observe que o formato dessas citações deve seguir o mesmo estilo das demais referências no manuscrito.

Referências da Web

A URL completa deve ser fornecida e a data em que a referência foi acessada pela última vez. Qualquer informação adicional, se conhecida (DOI, nomes de autores, datas, referência a uma publicação-fonte etc.), também deve ser fornecida. As referências da Web podem ser listadas separadamente (por exemplo, após a lista de referências) sob um título diferente, se desejado, ou podem ser incluídas na lista de referência.

Referências de dados

Esta revista sugere que você cite conjuntos de dados subjacentes ou relevantes em seu manuscrito citando-os em seu texto e incluindo uma referência de dados em sua lista de referências. As referências de dados devem incluir os seguintes elementos: nome(s) do(s) autor(es), título do conjunto de dados, repositório de dados, versão (quando disponível), ano e identificador persistente. Adicione [conjunto de dados] imediatamente antes da referência para que possamos identificá-la corretamente como uma referência de dados. O identificador [conjunto de dados] não aparecerá no seu artigo publicado. Os usuários do Mendeley Desktop podem facilmente instalar o estilo de referência para esta revista clicando no seguinte link: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/jornal-de-pediatria>. Ao preparar seu manuscrito, você poderá selecionar esse estilo utilizando os plug-ins do Mendeley para o Microsoft Word ou o LibreOffice.

Estilo de Referências

As referências devem seguir o estilo Vancouver, também conhecido como o estilo de Requisitos Uniformes, fundamentado, em grande parte, em um estilo do American National Standards Institute, adaptado pela National Library of Medicine dos EUA (NLM) para suas bases de dados. Os autores devem consultar o Citing Medicine, o Guia de estilo da NLM para autores, editores e editoras, para obter informações sobre os formatos recomendados para uma variedade de tipos de referência. Os autores também podem consultar exemplos de referências (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html), em uma lista de exemplos

extraídos ou baseados no Citing Medicine para fácil uso geral; esses exemplos de referências são mantidos pela NLM. As referências devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto, identificadas por números em sobrescrito. Não use numeração automática, notas de rodapé ou de pé de página para referências. Artigos não publicados aceitos para publicação podem ser incluídos como referências se o nome da revista estiver incluído, seguido de “in press”. Observações e comunicações pessoais não publicadas não devem ser citadas como referências; se for essencial para a compreensão do artigo, essa informação pode ser citada no texto, seguida pelas observações entre parênteses, observação não publicada ou comunicação pessoal. Para mais informações, consulte os “Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas”, disponíveis em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3142758/>. Na sequência, apresentamos alguns exemplos do modelo adotado pelo Jornal de Pediatria.

Artigos em revistas

1. Até seis autores: Araújo LA, Silva LR, Mendes FA. Digestive tract neural control and gastrointestinal disorders in cerebral palsy. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:455-64.
2. Mais de seis autores: Ribeiro MA, Silva MT, Ribeiro JD, Moreira MM, Almeida CC, Almeida-Junior AA, et al. Volumetric capnography as a tool to detect early peripheral lung obstruction in cystic fibrosis patients. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:509-17.
3. Organização como autor: Mercier CE, Dunn MS, Ferrelli KR, Howard DB, Soll RF; Vermont Oxford Network ELBW Infant Follow-Up Study Group. Neurodevelopmental outcome of extremely low birth weight infants from the Vermont Oxford network: 1998-2003. *Neonatology*. 2010;97: 329-38.
4. Nenhum autor fornecido: Informed consent, parental permission, and assent in pediatric practice. Committee on Bioethics, American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*. 1995;95:314-7.
5. Artigo publicado eletronicamente antes da versão impressa: Carvalho CG, Ribeiro MR, Bonilha MM, Fernandes Jr M, Procianoy RS, Silveira RC. Use of off-label and unlicensed drugs in the neonatal intensive care unit and its association with severity scores. *J Pediatr (Rio J)*. 2012 Oct 30. [Epub ahead of print].

Livros

Blumer JL, Reed MD. Principles of neonatal pharmacology. In: Yaffe SJ, Aranda JV, eds. *Neonatal and Pediatric Pharmacology*. 3rd ed. Baltimore: Lippincott, Williams and Wilkins; 2005. p. 146-58.

Estudos Acadêmicos

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertação]. Mount Pleasant, MI: Central Michigan University; 2002.

CD-ROM

Anderson SC, Poulsen KB. Andersons electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2002.

Homepage/website

R Development Core Team [Internet]. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2003 [cited 2011 Oct 21]. Available from: <http://www.R-project.org>

Paper presentation

Bugni VM, Okamoto KY, Ozaki LS, Teles FM, Molina J, Bueno VC, et al. Development of a questionnaire for early detection of factors associated to the adherence to treatment of children and adolescents with chronic rheumatic diseases - "the Pediatric Rheumatology Adherence Questionnaire (PRAQ)". Paper presented at the ACR/ARHP Annual Meeting; November 5-9, 2011; Chicago, IL.

Fonte de abreviações da Revista

Os nomes das Revistas devem ser abreviados de acordo com a Lista de Abreviações de Palavras do Título.