

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Faculdade de Medicina**  
**Graduação em Nutrição**

Pâmella Goveia

**Consumo de Fibras e Estado Nutricional de Crianças Atendidas na  
Estratégia Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de  
Porto Alegre**

Porto Alegre, 2013

**Pâmella Goveia**

**Consumo de Fibras e Estado Nutricional de Crianças Atendidas na  
Estratégia Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de  
Porto Alegre**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup> Dra. Ilaine Schuch

**Porto Alegre, 2013**

Pâmella Goveia

**“Consumo de Fibras e Estado Nutricional de Crianças Atendidas na Estratégia Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre”**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientadora:**

Profª Dra. Ilaine Schuch

Porto Alegre, 2013

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de conclusão de curso “Consumo de Fibras e Estado Nutricional de Crianças Atendidas na Estratégia Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre”, elaborado por Pâmella Goveia, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão examinadora:

---

Profª Dra. Marilda Neutzling (UFRGS)

---

Ms. Betina Soldateli Paim (UFRGS)

---

Profª Dra. Ilaine Schuch (Orientadora - UFRGS)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus. Por tudo, mas neste momento especialmente por inspirar em mim o desejo de sonhar mais e mais alto.

Aos meus excelentíssimos pais, pelo amor e cuidado. Nada do que eu pudesse fazer compensaria tudo o que fizeram por mim.

Às pessoas envolvidas na realização deste trabalho, principalmente Prof<sup>a</sup> Dra. Ilaine Schuch, Nut. Karen Sparrenberger e Acad. Nut. Grazielle Nunes, pela aprendizagem construída e pela perseverança demonstrada a cada desafio relacionado ao projeto.

Aos meus queridos irmãos, pelo companheirismo e convivência.

A cada um dos meus outros amados familiares, pelo apoio, carinho e compreensão.

Aos meus preciosos amigos, pelo ouvido e ombro disponível e pelas risadas tão necessárias nesta caminhada.

Às inspiradoras Prof<sup>a</sup> Dra. M<sup>a</sup> Flávia Marques Ribeiro, Prof<sup>a</sup> Dra. Jaqueline Driemeyer Correia Horvath e Prof<sup>a</sup> Dra. Vivian Luft, por cujos conselhos e exemplo pude enxergar os próximos degraus a galgar na minha trajetória acadêmica e profissional.

Aos professores, por compartilharem comigo seus conhecimentos e instigarem em mim a sede de aprender.

Aos colegas, por tornarem esta etapa da vida muito mais produtiva, pelos resumos emprestados, pela sinergia dos trabalhos em grupo, pela disponibilidade.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A obesidade infantil se destaca atualmente como um problema de saúde pública e está associada com inúmeros agravantes à saúde, em curto e longo prazo. Embora as variáveis que determinam a obesidade infantil tenham natureza recíproca e dinâmica, um aspecto do comportamento independentemente envolvido no risco de obesidade é o padrão alimentar. A contribuição das fibras à saúde humana tem sido evidenciada na literatura, porém o papel deste nutriente na prevenção e manejo da obesidade na população pediátrica carece de estudo. **OBJETIVO:** Estudar a relação entre o consumo de fibras e o estado nutricional de crianças atendidas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre – RS. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal, com 197 crianças de 2 a 10 anos de idade que compareceram a consultas médicas na UBS Santa Cecília entre setembro/2012 a julho/2013. A avaliação do estado nutricional foi feita a partir das variáveis antropométricas de peso e altura, com o cálculo dos índices e pontos de corte conforme preconizado pela OMS 2006. O consumo alimentar das crianças participantes foi estimado através de dois Inquéritos “Recordatório Alimentar de 24 horas” em dias não-consecutivos. **RESULTADOS:** A frequência de obesidade encontrada foi de 24,4%, sem diferenças entre os sexos e faixas etárias (dois a cinco anos de idade e seis a dez anos de idade). A média de ingestão de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos e fibras foi similar entre as crianças não-obesas e entre as obesas. A média de adequação do consumo de fibras foi maior quando considerada a recomendação proposta pela AAP (aproximadamente 135%) do que quando considerado o parâmetro proposto pela IOM (aproximadamente 63%). **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Embora a associação entre o consumo de fibras e o estado nutricional não tenha sido encontrada, este estudo mostra a discrepância entre os critérios da AAP e IOM de avaliação da qualidade da dieta infantil no que se refere à ingestão de fibras, o que reforça a necessidade de aperfeiçoar as recomendações propostas para o consumo de fibras na população pediátrica. Além disso, o baixo consumo de fibras apontado no estudo segundo as recomendações da IOM revela a importância de ações de promoção de saúde relacionadas à ingestão deste nutriente, em uma abordagem integrada ao conceito de alimentação saudável.

**Palavras-chave:** Obesidade. Fibra alimentar. Nutrição da criança. Estado nutricional.

## SUMÁRIO

1.	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	6
1.1.	OBESIDADE: UMA VISÃO GERAL .....	6
1.2.	DETERMINANTES DA OBESIDADE INFANTIL.....	8
1.3.	FIBRAS .....	9
1.4.	REGULAÇÃO DO PESO CORPORAL PELA INGESTÃO DE FIBRAS.....	13
1.4.1	<b>Redução da absorção de nutrientes</b> .....	13
1.4.2	<b>Aumento da saciação</b> .....	14
1.4.3	<b>Aumento da saciedade</b> .....	14
2.	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1.	GERAL .....	16
2.2.	ESPECÍFICOS.....	16
2.	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
3.1.	DESENHO DO ESTUDO .....	17
3.2.	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	17
3.3.	COLETA DE DADOS .....	18
3.3.1	<b>Consumo alimentar</b> .....	18
3.3.2	<b>Antropometria</b> .....	19
3.3.3	<b>Análise de dados</b> .....	20
3.	<b>RESULTADOS</b> .....	21
4.	<b>DISCUSSÃO</b> .....	233
5.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	288
6.	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1. OBESIDADE: UMA VISÃO GERAL

Obesidade geralmente é definida como excesso de gordura corporal. A definição de excesso, no entanto, não é clara. Além disso, é difícil mensurar a adiposidade corporal diretamente. Por consequência, a obesidade é frequentemente definida apenas como excesso de peso corporal. O Índice de Massa Corporal (IMC) é o indicador utilizado para expressar o peso ajustado para a altura (OGDEN *et al.*, 2007).

A velocidade do aumento das prevalências de obesidade tem sido descrita mundialmente como epidêmica. Cerca de 10 a 30% das crianças europeias com 6 a 13 anos de idade apresentam sobrepeso ou obesidade. Na Oceania, a prevalência é aproximadamente 30% em crianças da mesma faixa etária. Na América do Norte, os EUA mostram taxas de 25,5% (BEN-SEFER *et al.*, 2009).

Em crianças menores de cinco anos, a prevalência mundial de sobrepeso e obesidade aumentou de 4,2% em 1990 para 6,7% em 2010, um aumento relativo de 60%. A tendência é de que em 2020 a taxa chegue a 9,1%, significando um aumento de 36% em relação a 2010. Embora a prevalência de sobrepeso e obesidade nesta faixa etária seja o dobro nos países desenvolvidos do que naqueles em desenvolvimento, a maioria das crianças afetadas (35 milhões do total de 43 milhões) vive em países em desenvolvimento. Além disso, o aumento relativo nas últimas duas décadas foi maior em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos (65% nos países em desenvolvimento, em relação a 48% nos países desenvolvidos) (ONIS *et al.*, 2010).

A tendência observada no Brasil também é o aumento acelerado do problema. O excesso de peso e a obesidade são encontrados com grande frequência, a partir de 5 anos de idade, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras (IBGE, 2010).

Em seis anos (comparando resultados da POF 2008/09 com os da POF 2002/03), a frequência de pessoas com excesso de peso aumentou em mais de um ponto percentual ao ano, o que indica que, em cerca de dez anos, o excesso de peso poderia alcançar dois terços da população adulta do Brasil, magnitude idêntica à encontrada na população dos Estados Unidos (IBGE, 2010).

Projeção semelhante é apontada pelos inquéritos telefônicos anuais realizados, desde 2006, pelo Ministério da Saúde através do sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), feito em todas as capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal. Entre 2006 e 2010, o excesso de peso variou de 42,75% para 48,1% e a obesidade foi de 11,4% para 15% entre os entrevistados de ambos os sexos (BRASIL, 2011).

Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008/09, o excesso de peso atinge cerca de metade dos brasileiros adultos. Na mesma pesquisa, um quinto a um terço dos adolescentes encontrava-se com sobrepeso; destes, cerca de um quarto correspondeu ao diagnóstico de obesidade. Em crianças de 5 a 9 anos de idade, a frequência de excesso de peso, que vinha aumentando modestamente até o final da década de 1980, praticamente triplicou nos últimos 20 anos, de forma que a prevalência chega a 25 – 40% (IBGE, 2010).

Conforme dados de uma coorte, crianças obesas menores de 3 anos de idade sem pais obesos apresentam um baixo risco de desenvolver obesidade na fase adulta (cerca de 10%). Porém, entre crianças mais velhas, obesidade infantil é um importante preditor de obesidade na fase adulta (mais de 50%), independente da presença ou não de obesidade nos pais (WHITAKER *et al.*, 1997).

Embora a obesidade infantil esteja associada com inúmeros agravantes imediatos a saúde – como hiperinsulinemia, baixa tolerância à glicose e risco aumentado de diabetes tipo 2, hipertensão, apnéia do sono, exclusão social e depressão – os maiores problemas à saúde parecem desenvolver-se a longo prazo, na fase adulta. Maiores taxas de doenças cardiovasculares, diabetes, certos tipos de câncer, osteoartrite, desordens endócrinas e outras condições relacionadas à obesidade podem ser encontradas nas populações de adultos jovens obesos (BEN-SEFER *et al.*, 2009; LOBSTEIN *et al.*, 2004).

A severidade das consequências da obesidade na infância pode ser ilustrada pelos resultados encontrados em uma coorte realizada com 4857 crianças americanas indígenas não diabéticas, com seguimento de 23,9 anos. As taxas de morte por causas endógenas entre as crianças do mais alto quartil de IMC foram 2,3 vezes maiores do que entre as crianças do menor quartil. A intolerância à glicose e hipertensão na infância também foram associadas com altas taxas de morte prematura por causas endógenas nesta população (FRANKS *et al.*, 2010).



## 1.2. DETERMINANTES DA OBESIDADE INFANTIL

Os fatores que causam a obesidade infantil podem ser separados de forma ilustrativa em genéticos, comportamentais ou ambientais (KARNIK & KANEKAR, 2012).

O rápido aumento no número de crianças obesas em populações relativamente estáveis indica que os fatores genéticos não são a principal razão das mudanças observadas (MORENO & RODRÍGUEZ, 2007).

Os fatores ambientais são aqueles externos ao indivíduo, compreendendo os suportes: sociocultural (influências da prática cultural e das relações sociais), econômico (renda e nível educacional), informacional (fontes informais, principalmente a televisão) e físico (acessibilidade e disponibilidade) (KARNIK & KANEKAR, 2012; VAN DER HORST *et al.*, 2007).

O comportamento infantil é fortemente influenciado pelos fatores ambientais, pois a autonomia em realizar escolhas é desenvolvida com o transcorrer dos anos. O papel dos pais é especialmente importante, pois muitas variáveis ambientais são definidas pelo contexto familiar nesta faixa etária (VAN DER HORST *et al.*, 2007; SCAGLIONI *et al.*, 2008).

Os fatores comportamentais são compostos pelas atitudes, percepções e preferências individuais. Tais determinantes influenciam diretamente o estilo de vida, atuando na formação de hábitos que envolvem, por exemplo, atividade física e alimentação (KARNIK & KANEKAR, 2012).

Embora cada uma das variáveis que determinam a obesidade infantil possa ter relevância específica em contextos diferentes, na prática elas entrelaçam-se, apresentando uma natureza recíproca. A dinâmica de influências culmina moldando o balanço entre as calorias ingeridas e as calorias utilizadas pela criança (SCAGLIONI *et al.*, 2008).

Um aspecto do comportamento independentemente envolvido no risco em longo prazo de obesidade é a alimentação infantil (SINGHAL *et al.*, 2010). O padrão alimentar “ocidental”, caracterizado pelo excessivo consumo de alimentos processados, ricos em açúcar e gordura e pobres em fibras, induz o acúmulo de energia na forma de tecido adiposo e favorece o desenvolvimento da obesidade infantil (BEN-SEFER *et al.*, 2009; LOBSTEIN *et al.*, 2004).

### 1.3. FIBRAS

O conceito de fibra alimentar é controverso (PEREIRA & LUDWING, 2001; IOM, 2001). Algumas definições baseiam-se em métodos analíticos para isolar a fibra, enquanto outros têm argumentos relacionados à fisiologia (IOM, 2001). O termo engloba uma série de componentes não digeríveis pelos seres humanos, como polissacarídeos não-amiláceos, oligossacarídeos e lignina (BORNEO & LEÓN, 2012; WILLIAMS, 2006).

Embora o produto da fermentação das fibras pelas bactérias colônicas seja utilizado como fonte energética pelos humanos, tal valor calórico não é contabilizado, pois a capacidade dos indivíduos de adquirir e aproveitar este pequeno conteúdo energético, é amplamente variável (TURNER & LUPTON, 2011).

Para tornar clara a contribuição das fibras à saúde humana, o *Institute of Medicine* (IOM) propôs, em 2001, uma nova definição, em que a fibra total do alimento passa a incluir a fibra alimentar e a fibra funcional. Fibra alimentar corresponde aos carboidratos não digeríveis e a lignina das plantas, na sua forma *intrínseca e intacta*. Fibra funcional consiste de carboidratos não digeríveis *isolados*, que possuem *efeitos fisiológicos benéficos* para seres humanos. É importante ressaltar que, segundo esta definição, fibras funcionais também podem derivar de fontes animais, como quitina e quitosana, encontradas em conchas de caranguejos e lagostas.

O conceito determinado pelo *Codex Alimentarius Commission* (FAO, 2010), é similar ao da IOM, sendo fibra alimentar categorizada em: 1) aquela que ocorre naturalmente nos alimentos prontos para o consumo; 2) obtidos da fonte alimentar crua, por algum tipo de processamento (enzimáticos, químicos, físicos, etc) e 3) polímeros sintéticos. A categoria 1 corresponde à *fibra alimentar* no conceito da IOM, e tanto a categoria 2 quanto a 3 são análogas à definição de *fibra funcional* da mesma instituição.

Espera-se que ao ser distinguido o termo “fibra alimentar” de “fibra funcional”, a magnitude dos benefícios já comprovados das fibras na saúde humana possa ser entendida de forma mais específica (TURNER & LUPTON, 2011).

A funcionalidade da fibra, por sua vez, é determinada geralmente conforme a solubilidade e viscosidade. A utilidade de classificar a solubilidade tem sido questionada, cedendo importância para comparação da fermentabilidade, mais relacionada com os efeitos fisiológicos observados em seres humanos. Portanto, o fato de a fibra ser insolúvel não

significa que ela possui proeminentes efeitos laxativos, como se acreditava anteriormente; o mesmo ocorre com o efeito hipocolesterolêmico das fibras ditas solúveis (SLAVIN, 2005). Por exemplo, farelo de aveia e *psyllium* aumentam o bolo fecal mesmo sendo fibras solúveis, enquanto que a inulina, outra fibra solúvel, não altera o perfil lipídico sanguíneo (SLAVIN & LLOYD, 2012).

Há divergências entre os órgãos competentes quanto às recomendações de ingestão diária de fibras para crianças. Geralmente as recomendações baseiam-se nas evidências que existem para adultos (KRANZ *et al.*, 2012).

Por exemplo, as recomendações do IOM (2002) são apoiadas nas evidências de redução de risco de doença arterial coronariana relacionada à ingestão de fibras em adultos. Sendo assim, a proporção de 14 g/fibra recomendada para 1000 kcal/dia destinada para adultos é também utilizada para crianças, resultando em:

Gênero/faixa etária	Recomendação(AI*)
1–3 anos	19 g/d de fibras totais
4–8 anos	25 g/d de fibras totais
Meninos 9–13 anos	31 g/d de fibras totais
Meninas 9–13 anos	26 g/d de fibras totais
Meninos 14–18 anos	38 g/d de fibras totais
Meninas 14–18 anos	26 g/d de fibras totais

(\*AI: Ingestão Adequada)

**Quadro 1 – Ingestão adequada de fibras conforme recomendações energéticas proposta pelo *Institute of Medicine* entre crianças e adolescentes**

Fonte: Modificado de IOM (2002)

A *American Academy of Pediatrics* (AAP) sugere duas recomendações diárias (DWYER, 1995): estimar através do cálculo da idade mais 5g (1995) ou 0,5 g/kg de peso corporal até o limite de 35 g (1993). Conforme citado por Krans *et al* (2012), a *Food and Drug Administration* (FDA) recomenda o consumo de 12g/1000 kcal.

Quanto ao tipo de fibra, informação que pode ter implicações importantes na análise de benefícios específicos à saúde, as recomendações propostas até o momento não se aplicam a crianças (KRANZ *et al.*, 2012).

A ingestão diária média de fibras nos Estados Unidos, calculada com base em 12 coortes, foi de 16,7g/dia para homens e 15,6g/mulheres. Ou seja, menos da metade do

recomendado pela IOM (36 g/dia para homens e 28 g/dia para mulheres) (ANDERSON *et al.*, 2009).

Uma análise recente do *National Health and Nutrition Examination Survey* (1999-2010) encontrou resultados semelhantes – consumo médio de fibras de 15,7 a 17,0 g. Alguns detalhes quanto à etnia observados foram que americanos de etnia mexicana consumiam mais fibra (18,8 g) que caucasianos não-hispânicos (16,3 g) e negros não-hispânicos (13,1 g) (GROOMS *et al.*, 2013).

Já a IOM (2002), com dados do *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (CSFII) (1994–1996, 1998), estimou a média de ingestão em 16,5 a 17,9 g/d para homens e de 12,1 a 13,8 g/d para mulheres, gerando uma média total de 15,1g. Considerando apenas a faixa etária de 1 a 13 anos, as médias foram:

<b>Gênero/faixa etária</b>	<b>Ingestão diária</b>	<b>Recomendação(AI*)</b>
1-3 anos	9,5 g/dia de fibras totais	19 g/d de fibras totais
4-8 anos	12,2 g/dia de fibras totais	25 g/d de fibras totais
Meninos 9-13 anos	15,2 g/dia de fibras totais	31 g/d de fibras totais
Meninas 9-13 anos	12,9 g/dia de fibras totais	26 g/d de fibras totais

(\*AI: Ingestão Adequada)

**Quadro 2 – Consumo médio de fibras entre crianças de 1 a 13 anos, encontrado no *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (1994–1996, 1998)**

Fonte: Modificado de IOM (2002)

Com base nos mesmos dados, observou-se que apenas 10% ou menos das pessoas alcançaram a ingestão diária recomendada, por grupo etário.

No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008/09 mostram médias de consumo maiores que as americanas, porém abaixo do recomendado: 20,4 g a 23,5 g de fibras entre os homens e 17,6g a 18,8 g entre as mulheres. A faixa etária considerada corresponde a adolescentes, adultos e idosos (indivíduos a partir de 10 anos de idade) (IBGE, 2010).

Entre pré-escolares (2 a 6 anos de idade), um recente estudo brasileiro multicêntrico encontrou que o Percentil 75 de ingestão de fibras foi menor que os valores recomendados (média encontrada de 18 g para crianças < 4 anos de idade e 19 g para crianças > 4 anos de idade), mostrando que a tendência observada na POF 2008/09 se repete para a população brasileira mais jovem (BUENO *et al.*, 2013).

A ingestão adequada de fibras está relacionada com resultados imediatos para a saúde de adultos, como redução da pressão arterial, melhora do perfil lipídico sérico, bom controle glicêmico, promoção da função imune e controle do peso corporal (ANDERSON *et al.*, 2009; BERNAUD & RODRIGUES, 2013). Em longo prazo, está envolvida com a prevenção de doença arterial coronariana, hipertensão arterial, diabetes, obesidade e algumas doenças gastrointestinais (ANDERSON *et al.*, 2009; BERNAUD & RODRIGUES, 2013; GROOMS *et al.*, 2013).

Segundo critérios da *American Dietetic Association*, o nível de evidência para a promoção da saúde cardiovascular pelo consumo de fibras é II (bom). Quanto à saúde gastrointestinal, perda de peso e diabetes o nível estabelecido foi III (limitado). Os resultados encontrados na literatura sobre prevenção de câncer ainda são inconsistentes (SLAVIN, 2008).

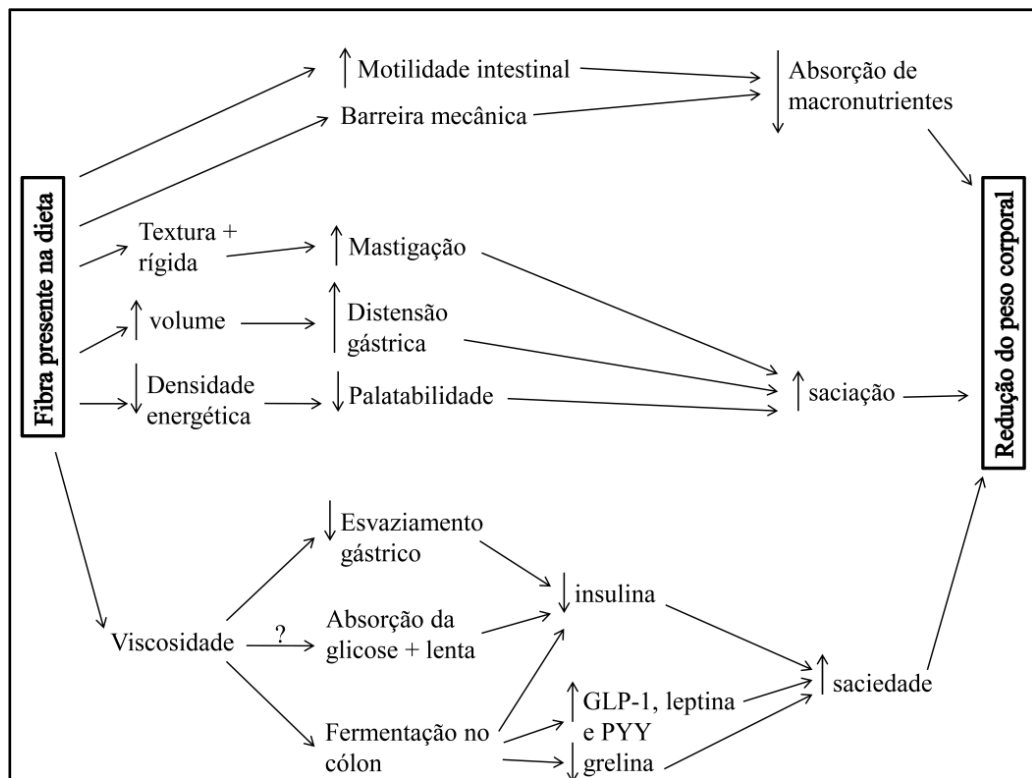
Entre os efeitos da ingestão adequada de fibras na saúde da criança, destaca-se a promoção do bom funcionamento intestinal (efeito laxativo). Embora seja muito provável que o consumo de fibras tenha maior efeito benéfico na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis quando parte do hábito dietético do indivíduo desde a infância, há poucos estudos que confirmem esta associação. As evidências de que o consumo de fibras pode ajudar no tratamento e prevenção da obesidade infantil são igualmente inconsistentes (ANDERSON *et al.*, 2009; WILLIAMS, 2006).

A associação entre ingestão de fibras e obesidade foi suscitada a partir da observação de que países desenvolvidos que consumiam maior proporção de carboidratos complexos, ricos em fibras, apresentavam menores índices de excesso de peso, e o inverso também ocorria (WILLIAMS, 2006). A falta de uniformidade entre os resultados nas pesquisas sobre o assunto pode ser em parte atribuída ao efeito confundidor de outros fatores, como a prática de exercícios físicos e uma dieta pobre em gorduras, que geralmente acompanham o hábito de consumir fibras em abundância (BORNEO & LEÓN, 2012). Ainda, alguns estudos sugerem que o efeito da ingestão de fibras no peso corporal é modesto e cumulativo ao longo dos anos, portanto apresenta resultados sutis se analisados num curto período de tempo (DAM & SEIDELL, 2007).

Infelizmente, poucos estudos têm se dedicado a analisar os mecanismos de regulação do peso corporal pela fibra alimentar em crianças. Contudo, não há diferenças fisiológicas que contrariem a aplicabilidade dos resultados em adultos na pediatria (PEREIRA & LUDWING, 2001).

## 1.4. REGULAÇÃO DO PESO CORPORAL PELA INGESTÃO DE FIBRAS

Adequados níveis de fibras na alimentação podem influenciar o balanço energético através do aumento da saciação, que é a redução do apetite em curto prazo (na mesma refeição); da redução da absorção de macronutrientes; e do aumento da saciedade, que é a redução do apetite em longo prazo (ao longo do dia) (PEREIRA & LUDWING, 2001; SLAVIN, 2005).



**Figura 1 – Possíveis mecanismos fisiológicos para a regulação do peso corporal pela ingestão de fibras**

Fonte: Elaborado pela autora

### 1.4.1. Redução da absorção de macronutrientes

Além da barreira mecânica à ação das enzimas digestivas, as fibras podem reduzir a absorção de nutrientes através do estímulo à motilidade intestinal. O trânsito intestinal acelerado provoca a redução da digestão e absorção dos macronutrientes. Assim sendo, o organismo não aproveitaria o total da energia disponível no alimento consumido (menor

biodisponibilidade) (WILLIAMS, 2006; SLAVIN, 2005). Contudo, há poucos estudos para comprovar tal raciocínio, provavelmente devido à complexidade dos protocolos e análises. Os métodos de avaliação necessários envolvem coleta de amostras fecais para mensuração de proteínas, carboidratos e lipídios desperdiçados, um procedimento penoso para os participantes da pesquisa. Ainda, os efeitos almejados só seriam observados em longo prazo (SLAVIN, 2005).

#### **1.4.2. Aumento da saciação**

Alimentos ricos em fibras, por possuírem menor densidade energética, são menos palatáveis que alimentos ricos em lipídios, portanto são consumidos em menor quantidade. Como o estômago preenche-se mais rápido, devido a maior razão volume/aporte calórico, o reflexo vago-vagal é disparado mais precocemente, estimulando a sensação de saciação (WILLIAMS, 2006; PEREIRA & LUDWING, 2001; SLAVIN, 2005).

A textura menos macia, característica dos alimentos ricos em fibra, exige mais esforço e tempo de mastigação, a qual acelera o estímulo a saciação, também por reflexos vago-vagais (WILLIAMS, 2006; SLAVIN, 2005).

#### **1.4.3. Aumento da saciedade**

Uma recente revisão encontrou que, apesar da ingestão de fibras estar relacionada com menor peso corporal em estudos epidemiológicos, muitos dos tratamentos agudos com fibras não aumentaram a saciedade (61%), ou reduziram a ingestão de alimentos (78%). Nenhum tipo específico de fibra ou dose foi relacionado com a saciedade ou ingestão alimentar (CLARK & SLAVIN, 2013).

Os resultados de ensaios clínicos a respeito do papel da ingestão de fibra na saciedade em refeições posteriores são conflitantes. Em geral, maior ingestão de fibras no desjejum está relacionada à menor ingestão alimentar no almoço. Outros estudos sugerem que a composição do desjejum em relação ao conteúdo de fibras não influencia a ingestão na próxima refeição, desde que o aporte calórico seja controlado (SLAVIN, 2005).

Um dos possíveis mecanismos seria a promoção de um esvaziamento gástrico mais lento, principalmente por fibras com alta viscosidade, porém os detalhes envolvidos ainda não foram elucidados (SLAVIN, 2005).

A liberação da glicose pós-prandial na corrente sanguínea após a ingestão de alimentos ricos em fibras é mais lenta, atenuando a secreção de insulina (WILLIAMS, 2006; PEREIRA & LUDWING, 2001; SLAVIN, 2005). Este efeito é mais evidente nos indivíduos que tem diabetes mellitus, pois em indivíduos saudáveis a dinâmica de secreção de insulina e captação da glicose é muito rápida (SLAVIN, 2005). A insulina, por sua vez, é um hormônio que ativa as rotas anabólicas e estimula o apetite. Logo, as taxas de insulina diminuídas promovem o estímulo contrário (rotas catabólicas e controle do apetite), além de prevenir o efeito rebote da hiperglicemia no período pós-absortivo (WILLIAMS, 2006; PEREIRA & LUDWING, 2001; SLAVIN, 2005).

Os efeitos na resposta insulínica ao carboidrato são mais proeminentes quando as fibras viscosas são isoladas e concentradas, porém paralelamente os efeitos na promoção da saciedade são sutis, quando cada tipo de fibra é analisado individualmente (SLAVIN, 2005).

As fibras, especialmente as fibras com alta viscosidade, ainda podem influenciar a saciedade pela ação dos produtos da fermentação no cólon. A microbiota intestinal utiliza as fibras como substrato, produzindo ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), a saber: acetato, butirato e propinato. Os exatos mecanismos para tal regulação não são totalmente entendidos, entretanto evidências sugerem que AGCC alteram a produção de hormônios intestinais (PYY, GLP-1e grelina), além de induzir a expressão de leptina nos adipócitos. O metabolismo energético também pode ser afetado, através da modulação da sensibilidade a insulina e padrões de secreção deste hormônio (PEREIRA & LUDWING, 2001; SHEN *et al.*, 2013).

Outros hormônios podem estar envolvidos nos mecanismos acima descritos, como a colecistoquinina (CCK) e o peptídeo insulínico dependente de glicose (PEREIRA & LUDWING, 2001).

Embora estudos com adultos demonstrem que fatores dietéticos específicos, como consumo de fibras, possa estar intimamente ligado à obesidade, tal relação ainda é pouco entendida na população pediátrica.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. GERAL**

Estudar a relação entre o consumo de fibras e o estado nutricional de crianças atendidas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre – RS.

### **2.2. ESPECÍFICOS**

- I. Estimar o consumo de fibras na alimentação diária das crianças participantes da pesquisa.
- II. Identificar o estado nutricional das crianças participantes da pesquisa.
- III. Descrever o consumo de energia e macronutrientes desta população, segundo recomendações internacionais.
- IV. Examinar a associação entre a ingestão diária de fibras e o estado nutricional das crianças estudadas.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. DESENHO DO ESTUDO

Foram analisados o estado nutricional e o consumo de fibras de crianças de 2 a 10 anos de idade atendidas na Unidade Básica de Saúde (UBS) Santa Cecília, em Porto Alegre (RS). Trata-se de um estudo descritivo do tipo transversal, subprojeto da pesquisa “Obesidade e fatores de risco para doenças crônicas em crianças atendidas na Estratégia Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre-RS”. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) (registro nº 120124). Os responsáveis de cada criança receberam e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para sua inclusão na coleta de dados desta pesquisa.

#### 3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram incluídas crianças de 2 a 10 anos de idade que compareceram a consultas médicas na UBS Santa Cecília entre setembro/2012 a julho/2013. Esta UBS é vinculada ao HCPA e possui quatro equipes da Estratégia Saúde da Família, onde cada equipe é responsável pelo atendimento de aproximadamente 1000 famílias residentes em sua área de abrangência.

Quando mais de uma criança desta faixa etária e do mesmo núcleo familiar compareceram à UBS, apenas uma criança foi aleatoriamente selecionada para inclusão na pesquisa. O núcleo familiar foi considerado o mesmo quando ambas as crianças tinham a mesma mãe ou mesmo responsável (vínculo biológico ou não).

Os critérios de exclusão foram: incapacidade física que impossibilitasse ou comprometesse as medidas antropométricas, como por exemplo, crianças cadeirantes, com uso de prótese ortopédica ou com desvios de coluna que não permitissem que a mesma ficasse

ereta para a medição da altura; crianças com distúrbios no trato gastrointestinal ou orofaríngeo que alterasse significativamente o consumo alimentar.

O tamanho amostral mínimo foi calculado a partir dos dados de Balthazar e Oliveira (2011). Foi considerada a prevalência de 25 a 30% de obesidade (POF 2008/09 – IBGE, 2010) e uma diferença de 5 g na ingestão de fibras entre não-obesos e obesos, para um Erro tipo I de 5% ( $P < 0,05$ ) e poder de 80% (Erro tipo II de 20%). O tamanho amostral mínimo resultante foi de 156 indivíduos.

Foram incluídas 202 crianças, sendo excluídas 5 que se recusaram a realizar as medidas antropométricas. Para a análise de consumo alimentar, foram excluídos 6 participantes que responderam apenas um Inquérito Recordatório Alimentar de 24 horas (IR24h), e 2 participantes de quem foram obtidas as informações do segundo IR24h decorridos mais de 60 dias após o primeiro IR24h. A amostra final, portanto, foi composta de 197 indivíduos para análise de estado nutricional e 189 indivíduos para análise de consumo.

### 3.3. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em dois momentos distintos. A primeira coleta ocorreu na UBS Santa Cecília, com crianças que compareceram ao atendimento médico agendado. As medidas antropométricas foram aferidas e o consumo alimentar foi investigado por IR24h. A coleta seguinte foi realizada por telefone, para o segundo IR24h. As coletas foram realizadas por estudantes de Graduação em Nutrição e por nutricionistas, devidamente treinados para esta finalidade.

#### 3.3.1. Consumo alimentar

O consumo alimentar das crianças participantes foi estimado através do método IR24h (Inquérito Recordatório Alimentar de 24 horas), que obtém dados da alimentação referente ao dia anterior à entrevista. As mães ou responsáveis, juntamente com as crianças, quando a idade o permitia, foram questionadas de forma detalhada sobre os alimentos consumidos,

formas de preparo, marca comercial quando pertinente, medidas utilizadas e quantidades consumidas.

Para minimizar o viés de memória e melhorar a qualidade da informação sobre o tamanho das porções servidas, foi utilizado um álbum de fotografias (ZABOTTO, 1996).

O IR24h, como já mencionado, foi aplicado em dois momentos. Primeiramente foi aplicado na Unidade Básica de Saúde, face a face. A segunda aplicação foi realizada por telefone, entre 1 a 8 semanas após o primeiro contato. O primeiro e o segundo IR24h de cada pessoa foram realizados em dias da semana diferentes para estabelecer a média de consumo usual.

A quantidade dos alimentos relatados em medidas caseiras foi convertida em gramas com o auxílio da tabela publicada por Pacheco (2006), sendo calculada a média do consumo entre os dois dias de IR24h de cada participante.

Foi realizada a análise de nutrientes (consumo de energia, proteína, lipídeos, carboidratos e fibras) segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (NEPA-UNICAMP, 2011) e consulta aos rótulos de alimentos não incluídos na TACO. A TACO, maior fonte utilizada neste trabalho em relação à composição nutricional, inclui 597 alimentos nacionais e regionais, cuja análise foi feita por meio de amostragem representativa em laboratórios com competência analítica comprovada por estudos interlaboratoriais, segundo critérios internacionais.

. Estes dados foram registrados em um banco de dados no *EpiDate*, com digitação dupla.

A adequação do consumo de fibras foi calculada conforme as recomendações da *American Academy of Pediatrics* (1995), que recomenda o consumo de fibras (g) = idade + 5, e do *Institute of Medicine* (2005), que recomenda consumo de fibras (g) = 14g a cada 1000 kcal ingeridas.

### **3.3.2. Antropometria**

As medidas antropométricas foram aferidas em duplicata utilizando-se técnicas padronizadas conforme OMS (WHO, 1995) e com os equipamentos previamente calibrados.

A massa corporal foi obtida utilizando-se balança portátil digital da marca *Marte*®, modelo PP200, com capacidade para 200 kg e precisão de 50g. Para obter a medida da altura,

utilizou-se estadiômetro fixo de parede ou portátil da marca *AlturaExata*® com precisão de 1mm.

A avaliação do estado nutricional foi feita a partir das variáveis antropométricas de peso e altura, com o cálculo dos índices de: peso/altura, altura/idade e IMC para a idade. Foram utilizados os pontos de corte conforme preconizado pela OMS 2006 < Escore-z -2 para déficit e >Escore-z +2 para obesidade. Os dados antropométricos foram processados através do *software Antrho* da OMS 2007 (disponível em: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>).

### **3.3.3. Análise de dados**

O software SPSS versão 18.0 foi utilizado como ferramenta computacional para análise estatística dos dados.

O teste *qui-quadrado de Pearson* foi utilizado para avaliar a diferença entre as proporções de adequação de fibras e características demográficas entre crianças obesas e não-obesas. Para verificar as diferenças entre as médias do consumo de energia e nutrientes entre crianças obesas e não-obesas adotou-se o teste *t de Student*. Para ambos os testes utilizou-se o nível de significância de 5%.

## 5. RESULTADOS

Do total de 197 crianças avaliadas, 24,4% apresentaram obesidade. Nenhuma apresentou magreza. A amostra foi homogênea em relação ao sexo (50,2% das crianças eram do sexo masculino) e às duas faixas etárias propostas pelo estudo (sendo 53,8% das crianças na faixa etária de seis a dez anos de idade). A prevalência de obesidade segundo faixa etária e sexo é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1 – Prevalência de obesidade de acordo com sexo e faixa etária**

	<b>Obesidade % (n)</b>
<b>Total (n=197)</b>	24,4 (48)
<b>Sexo masculino (n=99)</b>	22,2 (22)
<b>Sexo feminino (n=98)</b>	26,5 (26)
<b>2 a 5 anos (n=91)</b>	24,2 (22)
<b>6 a 10 anos(n=106)</b>	24,5 (26)

Não houve diferenças significativas na ingestão de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos e fibras entre as crianças obesas e não-obesas (Tabela 2).

**Tabela 2 - Comparação das médias do consumo de energia, macronutrientes e fibras conforme o estado nutricional (n=189)**

	<b>Não-obesas (n = 143)</b>	<b>Obesas (n = 46)</b>	
	Média ± DP	Média ± DP	<i>p</i>
<b>Energia (kcal)</b>	1729,34 ± 596,30	1623,3 ± 667,81	0,31
<b>Proteína (g)</b>	68,88 ± 27,96	67,52 ± 40,10	0,799
<b>Lipídeos (g)</b>	59,26 ± 30,57	55,31 ± 28,16	0,439
<b>Carboidratos (g)</b>	214,25 ± 83,23	196,75 ± 82,86	0,216
<b>Fibras (g)</b>	14,85 ± 6,5	13,79 ± 7,24	0,354

A adequação do consumo de fibras, expressa como percentual do recomendado, é apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3 - Comparação do percentual de adequação de fibras segundo o estado nutricional (n=189)**

	<b>Não-obesas (n = 143)</b>	<b>Obesas (n = 46)</b>	
	Média ± DP	Média ± DP	<i>p</i>
<b>Adequação fibras (AAP) (%)</b>	141,69 ± 64,66	127,67 ± 69,0	0,21
<b>Adequação fibras (IOM) (%)</b>	63,09 ± 22,99	62,73 ± 29,13	0,931

A adequação do consumo de fibras foi maior quando considerada a recomendação proposta pela AAP (141,7% e 127,7%, em crianças não-obesas e obesas, respectivamente) do que quando considerado o parâmetro proposto pela IOM (63,1% e 62,7%, em crianças não-obesas, respectivamente).

O consumo de energia, macronutrientes e fibras entre crianças não-obesas e obesas foi também similar quando os dados foram avaliados estratificados por faixa etária de 2 a 5 anos e 6 a 10 anos (dados não apresentados).

Em relação à adequação do consumo de macronutrientes, avaliado como percentual do valor energético total, constatou-se que maioria das crianças (69,9% das crianças não-obesas e 63% daquelas obesas) apresentou consumo adequado de carboidratos, abaixo do recomendado para proteínas (98,6% das crianças não-obesas e 93,5% daquelas obesas) e acima do recomendado para lipídeos (58,7% das crianças não-obesas e 56,5% daquelas obesas) (tabela 4).

**Tabela 4 – Distribuição de acordo com a adequação do consumo de macronutrientes, segundo o estado nutricional (n=189)**

	<b>Não-obesas</b> <b>% (n)</b>	<b>Obesas</b> <b>% (n)</b>	<i>p</i>
<b>Consumo de proteínas</b>			
Acima do recomendado*	0	0	0,791
Dentro do recomendado*	1,4 (2)	6,5 (3)	
Abaixo do recomendado*	98,6 (141)	93,5 (43)	
<b>Consumo de lipídeos</b>			
Acima do recomendado*	58,7 (84)	56,5 (26)	0,060
Dentro do recomendado*	41,3 (59)	43,5 (20)	
Abaixo do recomendado*	0	0	
<b>Consumo de carboidratos</b>			
Acima do recomendado*	3,5 (5)	2,2 (1)	0,534
Dentro do recomendado*	69,9 (100)	63 (29)	
Abaixo do recomendado*	26,6 (38)	34,8 (16)	

\* Recomendações (IOM, 2002): Lipídeos = 5 a 20% do VET\*\* para indivíduos com 1 a 3 anos e 10 a 30% do VET\*\* para indivíduos com 4 a 18 anos; Proteínas = 30 a 40% do VET\*\* para indivíduos com 1 a 3 anos e 30 a 40% do VET\*\* para indivíduos com 4 a 18 anos; Carboidratos = 45 a 65% do VET\*\*.

\*\* VET = Valor energético total diário consumido.

Embora o consumo de proteínas tenha se mostrado abaixo do recomendado em relação à distribuição do VET, a quantidade de gramas de proteína por kg de peso corporal foi acima do recomendado (2,83g/kg/dia  $\pm$ 1,32, vs. a recomendação da IOM -2002 - de 0,95 a 1,05 g/kg/dia).

## 6. DISCUSSÃO

Este trabalho se propôs a estudar o consumo de fibras e examiná-lo conforme o estado nutricional em crianças atendidas pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família em uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre (RS).

A análise do estado nutricional das crianças revelou uma prevalência de obesidade de 24,4%, sem diferenças entre os sexos e faixas etárias (dois a cinco anos de idade e seis a dez anos de idade). A média de ingestão de energia, proteínas, lipídeos, carboidratos e fibras foi similar entre as crianças não-obesas e entre as obesas. A adequação do consumo de fibras foi diferente quando consideradas as recomendações da AAP e do IOM, sendo observado consumo médio de fibras acima do parâmetro proposto pela AAP e abaixo do parâmetro proposto pelo IOM.

A frequência encontrada para obesidade neste trabalho acompanha as tendências observadas no Brasil. A frequência de excesso de peso entre crianças de 5 a 9 anos de idade vinha aumentando modestamente até o final da década de 1980. Porém, nos últimos 20 anos, a prevalência praticamente triplicou, chegando a 25 – 40% atualmente (IBGE, 2010). Entre crianças menores de 5 anos, o aumento relativo desta frequência nas últimas duas décadas foi de 65% nos países em desenvolvimento como o Brasil, maior que o observado em países em desenvolvimento (ONIS *et al.*, 2010).

Apesar de não ter sido observado no presente estudo, estudos transversais não-brasileiros (BAYGI *et al.*, 2013; PASHANKAR & LOENING-BAUCKE, 2005; SAMUEL *et al.*, 2003) e brasileiros (BALTHAZAR & OLIVEIRA, 2011; CARVALHO *et al.*, 2006; MELLO *et al.*, 2010; VITOLO *et al.*, 2007) têm encontrado associação entre obesidade e consumo de fibras, independente ou não do consumo de energia e macronutrientes. Porém, as amostras geralmente constituem-se de crianças mais velhas e adolescentes, em contraste com a amostra deste trabalho.

Samuel *et al.* (2003), em uma análise do *National Health and Nutrition Examination Survey II* (1976-1980), encontraram que o risco de ter excesso de peso era 3 vezes mais alto entre os adolescentes (13 a 18 anos de idade) com a menor ingestão de fibras, do que entre os adolescentes com maior ingestão de fibras (comparação em tercís). O risco aumentava para 4 vezes quando considerados apenas os adolescentes do sexo masculino. Na mesma pesquisa, observou-se que o consumo regular de aveia também foi inversamente relacionado com o excesso de peso, tanto em adolescentes quanto em crianças (2 a 18 anos de idade).



A obesidade também foi associada com o diagnóstico de constipação crônica, em indivíduos de 2 a 18 anos de idade. A obesidade era 2 vezes mais prevalente entre as pessoas constipadas (PASHANKAR & LOENING-BAUCKE, 2005). Dentre os possíveis fatores envolvidos na etiologia da constipação, a dieta pobre em fibras pode desempenhar um papel importante, portanto, relacionada secundariamente com o excesso de peso.

Recente estudo realizado no Iraque com 114 estudantes de 6 a 12 anos encontrou consumo de energia e macronutrientes maior entre os indivíduos obesos do que em eutróficos. O inverso ocorreu quando analisado o consumo de fibras, de forma que a ingestão de fibra teve papel protetor ao diagnóstico de obesidade (OR = 0,601, 95% IC: 0,368 – 0,983) (BAYGI *et al.*, 2013).

Estudo com desenho semelhante realizado no Brasil (amostra com 83 crianças de 7 a 11 anos) observou que, apesar da ingestão energética não diferir significativamente entre os grupos eutrofia e obesidade, o consumo de fibras e lipídeos foi inversa e diretamente associado com a obesidade, respectivamente. Ainda, a ingestão de fibras foi fortemente correlacionada com a presença de feijões na dieta (BALTHAZAR & OLIVEIRA, 2011).

Outros três estudos transversais brasileiros associaram a inadequação do consumo de fibras com o excesso de peso, e os três utilizando como parâmetro de recomendação “idade + 5” (da AAP) (CARVALHO *et al.*, 2006; MELLO *et al.*, 2010; VITOLLO *et al.*, 2007).

Dois estudos longitudinais encontraram relação entre densidade energética, percentual do valor calórico total vindo de lipídeos e ingestão de fibras com o Índice de Massa Adiposa (IMA) em tempos posteriores. As crianças de 5 anos foram acompanhadas até os 9 anos de idade (AMBROSINI *et al.*, 2012), e dos 7 aos 13 anos de idade (JOHNSON *et al.*, 2008).

Em uma coorte com 48 indivíduos, observou-se que os participantes que ingeriam dieta com maior densidade calórica na linha de base (6 a 8 anos de idade) apresentaram maior ganho de IMA na adolescência (13 a 17 anos de idade). Esses resultados, porém, não foram encontrados quando considerados outros métodos de estimar o estado nutricional (IMC, escores para circunferência da cintura e percentual de gordura corporal), mostrando que técnicas alternativas de medir o estado nutricional podem levar a conclusões diferentes para a relação qualidade da dieta versus estado nutricional (MCCAFFREY *et al.*, 2008). As implicações do uso do IMC como forma de estimar o estado nutricional no presente trabalho podem também ter influenciado os resultados nulos encontrados.

A média de ingestão de fibras encontrada no presente trabalho, abaixo do recomendado pelo IOM, acompanha os achados na literatura em diversas faixas etárias. Nos Estados Unidos: em adultos (ANDERSON *et al.*, 2009; GROOMS *et al.*, 2013), dos 1 aos 13

anos de idade (CSFII 1994–1996 e 1998 – IOM, 2002). E no Brasil: a partir dos 10 anos de idade (POF 2008/09 – IBGE, 2010), dos 8 aos 10 anos de idade (DE ARAÚJO SANT'ANNA & CALÇADO, 1999), dos 7 aos 11 anos de idade (BALTHAZAR & OLIVEIRA, 2011), dos 2 aos 6 anos de idade (BUENO *et al.*, 2013).

Outros estudos brasileiros encontraram consumo abaixo do recomendado, quando comparado com a recomendação feita pela AAP (“idade + 5g”): em adolescentes, sem faixa etária especificada (CARVALHO *et al.*, 2006); em pessoas de 2 a 18 anos (MELLO *et al.*, 2010); de 10 a 19 anos de idade (VITOLLO *et al.*, 2007), de 10 a 12 anos de idade (GOMES *et al.*, 2003).

NEUTZLING *et al.* (2007) observou alta frequência de dieta pobre em fibras e rica em gordura, entre adolescentes brasileiros de 10 a 12 anos de idade, quando classificados conforme critérios inerentes ao método usado para avaliação dietética (BLOCK *et al.*, 2000). A baixa frequência de alimentos ricos em fibra na maioria das dietas também foi encontrada por MADRUGA *et al.* (2009), em uma amostra representativa de uma cidade do sul do Brasil. Neste estudo, 3993 pessoas ( $\geq 10$  anos de idade) também foram avaliadas pelo método de BLOCK *et al.* (2000).

A acentuada divergência entre os resultados encontrados no presente estudo para a adequação de fibras nesta pesquisa reflete a diferença existente entre as recomendações utilizadas (AAP, 1995 e IOM, 2002). Kranz *et al.* (2012), discutindo o assunto, comentam que a recomendação “idade + 5 g” (AAP, 1995) é a mais prática na rotina clínica, visto que não há a necessidade de considerar a ingestão energética ou o peso corporal. Porém, é preciso ressaltar que esta recomendação pode estar abaixo do ideal, principalmente para crianças com maior necessidade energética.

Bueno *et al.* (2013) e Gomes *et al.* (2010) argumentam que a recomendação de fibras do IOM, pela própria definição de AI (ingestão adequada), é mais alta do que os valores de EAR (Necessidade Média Estimada), ainda desconhecidos. Portanto, a média de ingestão pode estar bem abaixo da AI e ainda assim existir uma baixa prevalência de inadequação do nutriente, sendo que para adultos o mesmo raciocínio poderia ser aplicado.

Esta explicação gera conclusões controversas, visto que a legitimidade das recomendações (AI) é pautada por estudos que encontraram proteção importante causada pelo consumo de fibras contra doenças crônicas não transmissíveis, conforme revisado por IOM (2002) e Slavin (2008).

O menor consumo de fibras pode, em contrapartida, ser interpretado como reflexo da alimentação inadequada. Na população americana, os maiores contribuintes para a ingestão de

fibras são farinha de trigo branca e batatas, não porque são boas fontes de fibra (gramas de fibra/porção de alimento), mas porque são largamente consumidas (SLAVIN, 2008). No Brasil, uma análise das POF realizadas até 2008-2009 revela a tendência crescente de substituição de alimentos básicos e tradicionais na dieta brasileira, dentre os quais o feijão e as hortaliças (ricos em fibra), por alimentos ultraprocessados, como pão francês, biscoitos e refrigerantes (alimentos pobres em fibra) (LEVY *et al.*, 2012).

Por sua vez, em adultos, cereais integrais (alimentos ricos em fibra), são associados com menor IMC, menor circunferência de cintura e menor risco de desenvolver excesso de peso; dietas ricas em cereais integrais e hortaliças podem ajudar a reduzir o ganho de peso (WILLIAMS *et al.*, 2008). Em crianças, os dados disponíveis na literatura sugerem que cereais prontos para comer exercem papel protetor contra a obesidade. As evidências em relação a outros alimentos ricos em fibras, como outros cereais e hortaliças, ainda são limitadas (NEWBY, 2009).

Segundo este ponto de vista, a ingestão de fibras deveria alcançar a recomendação proposta, e não o contrário. Entretanto, é importante ressaltar que são necessários mais estudos a fim de que as recomendações de ingestão de fibras para crianças possam ser baseadas em evidências na população pediátrica, e não extrapoladas de pesquisas em adultos, como ocorre atualmente.

O presente estudo apresenta algumas limitações. São relevantes os possíveis erros inerentes ao método de avaliação do consumo alimentar (IR24h), como: a ingestão real pode ter sido omitida pelo sub-registro; o método pode não representar necessariamente os hábitos alimentares, mesmo incluindo IR24h de dois dias diferentes; o método não permite considerar a sazonalidade, fator importante no sul do Brasil; pode existir o viés de memória, visto que o entrevistado tem que recordar, definir e quantificar sua ingestão alimentar do dia anterior à entrevista (FISBERG, 2005). É factível também que os obesos da amostra tenham subrelatado ou diminuído efetivamente seu consumo alimentar, por influência de orientações nutricionais recebidas em outro momento na própria UBS ou em outro local.

Ainda, o estado nutricional é afetado por outros fatores que interagem dinamicamente, não analisados nesta pesquisa, como a prática de atividade física, renda e nível educacional (KARNIK & KANEKAR, 2012; VAN DER HORST *et al.*, 2007; SCAGLIONI *et al.*, 2008).

O número pequeno de participantes para análise estratificada conforme faixa etária pode ter comprometido a significância dos resultados para a associação entre ingestão de fibras e estado nutricional, em especial entre as crianças mais novas, de 2 a 5 anos de idade ( $n = 91$ , sendo que o cálculo do tamanho amostral resultou em 156 indivíduos). Tal consideração

é reforçada pelo fato de que a maioria das pesquisas encontradas na literatura que associam baixa ingestão de fibras e obesidade se refere a adolescentes ou inclui esta faixa etária no seu grupo de estudo. É plausível que os resultados esperados para o presente trabalho não tenham se evidenciado devido a menor idade dos participantes incluídos.

Métodos para estimar o estado nutricional diferentes do IMC, como o IMA, podem detectar diferenças importantes na composição corporal relacionadas a ingestão de fibras, como mostrado em estudos longitudinais (AMBROSINI *et al.*, 2012; JOHNSON *et al.*, 2008; MCCAFFREY *et al.*, 2008).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a associação entre o consumo de fibras e o estado nutricional não tenha sido encontrada, este estudo mostra a discrepância entre os critérios da AAP e IOM de avaliação da qualidade da dieta infantil no que se refere à ingestão de fibras, o que reforça a necessidade de aperfeiçoar as recomendações propostas para o consumo de fibras na população pediátrica.

Além disso, o baixo consumo de fibras apontado no estudo segundo as recomendações da IOM revela a importância de ações de promoção de saúde relacionadas à ingestão deste nutriente, em uma abordagem integrada ao conceito de alimentação saudável. Considerando ainda a importância da família na formação dos hábitos alimentares saudáveis para a prevenção da obesidade na infância, torna-se fundamental que as equipes envolvidas na Estratégia de Saúde da Família conheçam, acompanhem e intervenham adequadamente no processo saúde-doença.

## 8. REFERÊNCIAS

- Ambrosini GL, Emmett PM, Northstone K, Howe LD, Tilling K, Jebb SA. **Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence.** *Int J Obes* 2005. outubro de 2012;36(10):1299–305.
- Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, et al. **Health benefits of dietary fiber.** *Nutr Rev.* abril de 2009;67(4):188–205.
- Balthazar EA, de Oliveira MRM. **Differences in dietary pattern between obese and eutrophic children.** *BMC Res Notes.* 2011;4:567.
- Baygi F, Qorbani M, Dorosty AR, Kelishadi R, Asayesh H, Rezapour A, et al. **Dietary predictors of childhood obesity in a representative sample of children in north east of Iran.** *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi Chin J Contemp Pediatr.* julho de 2013;15(7):501–8.
- Ben-Sefer E, Ben-Natan M, Ehrenfeld M. **Childhood obesity: current literature, policy and implications for practice.** *Int Nurs Rev.* junho de 2009;56(2):166–73.
- Bernaudo FSR, Rodrigues TC. **Dietary fiber – adequate intake and effects on metabolism health.** *Arq Bras Endocrinol Metabol.* agosto de 2013;57(6):397–405.
- Block G, Gillespie C, Rosenbaum EH, Jenson C. **A rapid food screener to assess fat and fruit and vegetable intake.** *Am J Prev Med.* maio de 2000;18(4):284–8.
- Borneo R, León AE. **Whole grain cereals: functional components and health benefits.** *Food Funct.* fevereiro de 2012;3(2):110–9.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico /** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- Bueno MB, Fisberg RM, Maximino P, Rodrigues G de P, Fisberg M. **Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: a multicenter study.** *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* fevereiro de 2013;29(2):405–10.
- Carvalho EB, Vitolo MR, Gama CM, Lopez FA, Taddei JAC, Morais MB. **Fiber intake, constipation, and overweight among adolescents living in Sao Paulo city.** *Nutrition.* maio de 2006; 22: 744–749.
- Clark MJ, Slavin JL. **The effect of fiber on satiety and food intake: a systematic review.** *J Am Coll Nutr.* 2013;32(3):200–11.

de Araujo Sant'Anna AM, Calçado AC. **Constipation in school-aged children at public schools in Rio de Janeiro, Brazil.** J Pediatr Gastroenterol Nutr 1999; 29:190-3.

De Onis M, Blössner M, Borghi E. **Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children.** Am J Clin Nutr. novembro de 2010;92(5):1257-64.

Dwyer JT. **Dietary fiber for children: how much?** Pediatrics. novembro de 1995;96(5 Pt 2):1019-22.

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.

Fisberg RM, Martini LA, Slater B. **Métodos de inquéritos alimentares: métodos e bases científicos.** São Paulo: Manole; 2005. p. 1-31.

Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. **Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death.** N Engl J Med. 11 de fevereiro de 2010;362(6):485-93.

Gomes RC, Maranhão HS, Pedrosa LFC, Morais MB. **Consumo de fibra alimentar e de macronutrientes por crianças com constipação crônica funcional.** Arq Gastroenterol. Setembro de 2003; 40(3):181-187.

Grooms KN, Ommerborn MJ, Pham DQ, Djoussé L, Clark CR. **Dietary Fiber Intake and Cardiometabolic Risks among US Adults, NHANES 1999-2010.** Am J Med. 9 de outubro de 2013;

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IOM (Institute of Medicine). **Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (Macronutrients).** Washington, D.C: National Academy Press; 2002.

IOM (Institute of Medicine). **Dietary reference intakes proposed definition of dietary fiber.** Washington, DC: National Academy Press; 2001.

Johnson L, Mander AP, Jones LR, Emmett PM, Jebb SA. **Energy-dense, low-fiber, high-fat dietary pattern is associated with increased fatness in childhood.** Am J Clin Nutr. abril de 2008;87(4):846-54.

Karnik S, Kanekar A. **Childhood obesity: a global public health crisis.** Int J Prev Med. janeiro de 2012;3(1):1-7.

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.** Adv Nutr Bethesda Md. janeiro de 2012;3(1):47-53.

Levy RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. **Regional and socioeconomic distribution of household food availability in Brazil, in 2008-2009.** Rev Saúde Pública. fevereiro de 2012;46(1):6–15.

Lobstein T, Baur L, Uauy R, IASO International Obesity TaskForce. **Obesity in children and young people: a crisis in public health.** Obes Rev. maio de 2004;5 Suppl 1:4–104.

Madruga SW, Araújo CL, Bertoldi AD. **Frequency of fiber-rich food intake and associated factors in a Southern Brazilian population.** Cad Saúde Pública. outubro de 2009;25(10):2249–59.

McCaffrey TA, Rennie KL, Kerr MA, Wallace JM, Hannon-Fletcher MP, Coward WA, et al. **Energy density of the diet and change in body fatness from childhood to adolescence; is there a relation?** Am J Clin Nutr. maio de 2008;87(5):1230–7.

Mello CS, Freitas KC, Tahan S, Morais MB. **Dietary fiber intake for children and adolescents with chronic constipation: influence of mother or caretaker and relationship with overweight.** Rev Paul Pediatr. setembro de 2010; 28(2):188-93.

Moreno LA, Rodríguez G. **Dietary risk factors for development of childhood obesity.** Curr Opin Clin Nutr Metab Care. maio de 2007;10(3):336–41.

NEPA–UNICAMP (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – Universidade Estadual de Campinas). **Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO).** 4. ed. ver. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

Neutzling MB, Araújo CLP, Vieira M de FA, Hallal PC, Menezes AMB. **Frequency of high-fat and low-fiber diets among adolescents.** Rev Saúde Pública. junho de 2007;41(3):336–42.

Newby PK. **Plant foods and plant-based diets: protective against childhood obesity?** Am J Clin Nutr. maio de 2009;89(5):1572S–1587S.

Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. **The epidemiology of obesity.** Gastroenterology. maio de 2007;132(6):2087–102.

Pacheco M. **Tabela de equivalentes, medidas caseiras e composição química dos alimentos.** Rio de Janeiro : Rubio, 2006.

Pashankar DS, Loening-Baucke V. **Increased prevalence of obesity in children with functional constipation evaluated in an academic medical center.** Pediatrics. setembro de 2005;116(3):e377–380.

Pereira MA, Ludwig DS. **Dietary fiber and body-weight regulation: Observations and mechanisms.** Pediatr Clin North Am. agosto de 2001;48(4):969–80.

Samuel P, Keast DR, Williams CL, Bartholmey SJ. **Dietary fiber and its role in childhood obesity [abstract].** FASEB J 2003;17:A746.



- Scaglioni S, Salvioni M, Galimberti C. **Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour.** Br J Nutr. fevereiro de 2008;99 Suppl 1:S22–25.
- Shen J, Obin MS, Zhao L. **The gut microbiota, obesity and insulin resistance.** Mol Aspects Med. fevereiro de 2013;34(1):39–58.
- Singhal A, Kennedy K, Lanigan J, Fewtrell M, Cole TJ, Stephenson T, et al. **Nutrition in infancy and long-term risk of obesity: evidence from 2 randomized controlled trials.** Am J Clin Nutr. novembro de 2010;92(5):1133–44.
- Slavin JL, Lloyd B. **Health benefits of fruits and vegetables.** Adv Nutr Bethesda Md. julho de 2012;3(4):506–16.
- Slavin JL. **Dietary fiber and body weight.** Nutr Burbank. março de 2005;21(3):411–8.
- Slavin JL. **Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber.** J Am Diet Assoc. outubro de 2008;108(10):1716–31.
- Turner ND, Lupton JR. **Dietary fiber.** Adv Nutr Bethesda Md. março de 2011;2(2):151–2.
- Van Dam RM, Seidell JC. **Carbohydrate intake and obesity.** Eur J Clin Nutr. dezembro de 2007;61 Suppl 1:S75–99.
- Van der Horst K, Oenema A, Ferreira I, Wendel-Vos W, Giskes K, van Lenthe F, et al. **A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth.** Health Educ Res. abril de 2007;22(2):203–26.
- Vitolo MR, Campagnolo PDB, Gama CM. **Factors associated with risk of low dietary fiber intake in adolescents.** J Pediatr (Rio J). 2007;83(1):47-52.
- Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. **Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity.** N Engl J Med. 25 de setembro de 1997;337(13):869–73.
- WHO (World Health Organization). **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry.** WHO Technical Report Series n° 854. Geneva, Switzerland: WHO, 1995.
- Williams CL. **Dietary fiber in childhood.** J Pediatr. junho de 2006;149:S121-S130.
- Zabotto CB, Vianna RPT, Gil MF. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções.** Goiânia: Nepa-Unicamp; 1996.