

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ASSOCIAÇÃO ENTRE HÁBITO ALIMENTAR, ESTADO NUTRICIONAL E  
GRAVIDADE DA ASMA NA INFÂNCIA

DENISE HALPERN

Rio Grande, 2014



**FURG**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

ASSOCIAÇÃO ENTRE HÁBITO ALIMENTAR, ESTADO NUTRICIONAL E  
GRAVIDADE DA ASMA NA INFÂNCIA

DENISE HALPERN

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr.Linjie Zhang

Co-orientadora: Prof. Dra.Lulie O. Susin

Rio Grande, 2014

DENISE HALPERN

ASSOCIAÇÃO ENTRE HÁBITO ALIMENTAR, ESTADO NUTRICIONAL E  
GRAVIDADE DA ASMA NA INFÂNCIA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Raul Andres Mendoza-Sassi - FURG

Prof. Dra. Silvia Macedo- FM UFPel

Prof. Dra. Silvana Paiva Orlandi – FN UFPel

Prof. Dr. Prof. Dr. Samuel Dumith (Suplente) – FURG

Profa. Dra. Lulie O. Susin- Co-orientadora - FURG

Prof. Dr. Linjie Zhang – Orientador -FURG

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus filhos Renan e Bruno pela paciência quando das minhas angústias e ausências.

Ao querido professor e mestre Zhang por ter me dado a chance de trabalhar com ele e poder desenvolver não só um trabalho técnico, como também a capacidade para diminuir as ansiedades.

À querida mestre e amiga Lulie, sempre presente nos momentos de difíceis decisões.

Aos professores e amigos Sílvio e Amilcare pela dedicação e empenho no trabalho diário.

Ao amigo Samuel pela orientação e paciência.

Ao amigo Grégore que sempre esteve disponível para esclarecer minhas infinitas dúvidas.

Às minhas queridas amigas Patrícia, Silvana, Cecília, Denise, Lúcia, que sempre foram disponíveis, incansáveis e parceiras quando recebiam emails desesperados pedindo “socorro”!

À querida “amiga de infância” Maria Cristina que SEMPRE me ajuda em TUDO!

À amiga Janaína que tem se tornado minha parceira e atendido a todos os meus “chamados”.

Aos colegas professores do Programa de Pós Graduação que sempre me acolheram, me fazendo sentir uma aluna querida.

Aos meus queridos amigos entrevistadores que tornaram nossas viagens à Rio Grande muito divertidas e tranquilas.

**SUMÁRIO**

Introdução _____	1
Revisão Bibliográfica _____	4
Justificativa _____	26
Objetivos _____	27
Metodologia _____	28
Referências Bibliográficas _____	34
Artigo 1 _____	46
Abstract _____	50
Introduction _____	51
Methods _____	51
Results _____	54
Discussion _____	55
References _____	59
Tables _____	63
Artigo 2 _____	66
Abstract _____	71
Introduction _____	73
Methods _____	73
Results _____	77
Discussion _____	78
References _____	82
Tables _____	84
Anexos _____	89

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CEPAS: Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DHA: Ácido docosahexoenóico

EN: Estado Nutricional

EPA: Acido eicosapentanóico

EUA: Estados Unidos da América

FAMED: Faculdade de Medicina

FAU: Fundação de Apoio Universitário

FNT: Fator de Necrose Tumoral

FURG: Fundação Universidade Federal de Rio Grande

GINA : Global Initiative for Asthma

IFN- $\gamma$ : Interferon- $\gamma$

IgA: Imunoglobulina A

IgE: Imunoglobulina E

IL-4: Interleucina-4

IL-5: Interleucina-5

IL-13: Interleucina-13

IMC: Índice de Massa Corporal

ISAAC: International Study for Asthma and Allergies in Childhood

NHANNES III: National Health and Nutrition Examination Survey

OR: Odds ratios

PATY: Pollution and the Yong

PCR: Proteína C Reativa

PFE: Pico de Fluxo Respiratório

PGE2: Prostaglanina E2

PUFA: Polynsaturated fatty acids

RL: Radicais Livres

RR: Risco relativo

SBPT: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

SISVAN: Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SM: Síndrome Metabólica

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TGF- $\beta$ 1: Transforming growth fator- $\beta$ 1

Th<sub>1</sub>: Linfócito T-helper 1

Th<sub>2</sub>: Linfócito T-helper 2

## RESUMO

**Objetivos:** Investigar a associação entre hábito alimentar, estado nutricional e gravidade e controle de asma em crianças.

**Métodos:** Foi realizado um estudo caso-controle nos dois Hospitais Universitários na região sul do Brasil no período de abril de 2012 a maio de 2013. Os casos foram crianças (3-12 anos) com asma persistente (leve, moderada e grave) e os controles aquelas com asma intermitente, emparelhados pela idade. A coleta de dados foi feita mediante entrevista com os pais ou responsáveis pelo paciente, utilizando um questionário padrão, pré-codificado, que constou de informações sobre fatores genéticos, demográficos, socioeconômicos, ambientais, antecedentes pessoais e familiares de asma e de hábitos alimentares. A frequência de consumo alimentar nos últimos 12 meses foi classificada como frequente ( $\geq 3$ /semana) ou infrequente (nunca ou  $< 3$ /semana). O estado nutricional foi avaliado através do Índice de Massa Corporal (IMC) e da adiposidade através do somatório de pregas cutâneas e circunferência da cintura. Para estimar o grau de associação entre exposições e desfechos, odds ratios (OR) bruto e ajustado e os intervalos de confiança de 95% (IC<sub>95%</sub>) foram calculados, utilizando a regressão logística condicional ou multinomial.

**Resultados:** Foram incluídos 268 casos e 126 controles. Os resultados do estudo foram apresentados separadamente em dois artigos. O artigo 1 relatou resultados sobre associação entre hábito alimentar e gravidade de asma. Não foi encontrada associação significativa entre frequência do consumo de determinados alimentos, grupos de alimentos, ou padrão alimentar com gravidade de asma. O fumo materno na gestação, prematuridade e obesidade foram fatores independentes associados com maior gravidade de asma (asma persistente), com OR ajustado (IC<sub>95%</sub>) de 2,11 (1,08 - 4,13),

2,61(1,07 - 6,35) e 2,89 (1,49 - 5,61), respectivamente. O artigo 2 apresentou resultados sobre associação entre estado nutricional e gravidade de asma. A obesidade ( $> 2$  IMC escore-z / idade) esteve significativamente associada com asma persistente (OR ajustado 2,62; IC<sub>95%</sub> 1,39 - 4,95). Houve uma relação linear significativa entre IMC escore-z ( $\leq 1$ ,  $>1$  a  $\leq 2$ ,  $> 2$ ) e o risco de ter asma persistente ( $p= 0.003$  de tendência linear). Crianças com circunferência da cintura acima do percentil 90 tiveram maior risco para asma persistente quando comparadas com aquelas de percentil menor ou igual ao percentil 90 (OR ajustado 3,8; IC<sub>95%</sub> 1,26-9.06). Nenhuma diferença significativa foi encontrada quanto ao estado nutricional e adiposidade entre crianças em que a asma era controlada através de corticoides inalatórios e aquelas que necessitavam dessas medicações associadas a outras, para o controle da doença.

**Conclusões:** Não se encontrou associação significativa entre o hábito alimentar e a gravidade de asma na infância. Obesidade medida através do IMC e a adiposidade abdominal foram fatores independentes associados com asma persistente, mas não interferiram no tipo de medicação utilizada para o controle da doença. Outros fatores independentes associados com asma persistente foram fumo materno na gestação e prematuridade.

**Palavras-Chave:** Asma, Hábitos alimentares, Avaliação nutricional, Obesidade, Índice de massa corporal, Adiposidade, Gravidade da asma.

## ABSTRACT

**Objectives:** To investigate association between dietary habits, nutritional status and asthma severity/control in children.

**Methods:** We conducted a case-control study at two teaching hospitals in southern Brazil between April 2012 and May 2013. Cases were children (3-12 yr) with persistent asthma (mild, moderate and severe) and age-matched controls. Data collection was carried out through interview with the parents or guardians of the patient using a standard pre-coded questionnaire which included genetic, demographic, socioeconomic and environmental factors, personal medical history, family history of asthma and dietary habits. The frequency of food consumption in the past 12 months was classified as frequent ( $\geq 3$  times per week) or infrequent (never or  $< 3$  times per week). Nutritional status was assessed by body mass index (BMI). Adiposity was assessed by sum of skinfolds and waist circumference (WC). To estimate the degree of association between exposures and outcomes, crude and adjusted odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using conditional logistic regression or multinomial logistic regression as appropriate.

**Results:** 268 cases and 126 controls were included. The study results were presented separately in two articles. The article 1 reported the association between dietary habits and asthma severity. No significant association was found between the frequency of food consumption (each food, food group or dietary pattern) and asthma severity. Maternal smoking during pregnancy, preterm birth and obesity were independent factors associated with persistent asthma, with adjusted ORs (95% CI) of 2.11 (1.08-4.13), 2.61(1.07-6.35) and 2.89 (1.49-5.61), respectively. The article 2 reported association between nutritional status and severity and control of asthma. Obesity ( $> 2$

BMI z-score for age) was significantly associated with persistent asthma (adjusted OR 2.62; 95% CI 1.39–4.95). There was a significant linear relationship between BMI z-scores ( $\leq 1$ ,  $>1$  to  $\leq 2$ ,  $> 2$ ) and risk of having persistent asthma ( $p= 0.003$  for linear trend). Children with WC  $>90$ th percentile had a higher risk of persistent asthma when compared to those with WC  $\leq 90$ th percentile (adjusted OR 3.38; 95% CI 1.26–9.06). No significant difference was found in terms of nutritional status and adiposity between children whose asthma was controlled by inhaled corticosteroids and those requiring inhaled corticosteroids plus other medications for asthma control.

**Conclusions:** This study did not find a significant association between dietary habits and asthma severity in children. Obesity measured by BMI and increased abdominal adiposity were independent factors associated with persistent asthma, but they did not affect the type of controller medications. Other independent factors associated with persistent asthma included maternal smoking during pregnancy and preterm birth.

**Key words:** Asthma, Dietary habits, Nutritional assessment, Obesity, Body mass index, Adiposity, Asthma severity.

## **ÍNDICE DE QUADROS E TABELAS**

Quadro 1 - Características clínicas que aumentam a probabilidade diagnóstica de asma

Quadro 2 - Classificação da gravidade da asma

Tabela 1 - Estudos sobre estado nutricional e gravidade da asma na infância

## 1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas. Manifesta-se clinicamente por episódios recorrentes de chiado, falta de ar, aperto no peito, tosse, geralmente à noite ou no início da manhã. Estes episódios são geralmente associados com obstrução difusa e variável do fluxo aéreo, podendo ser reversíveis espontaneamente ou com tratamento (MASOLI, 2004). Aproximadamente 300 milhões de pessoas no mundo têm asma, com estimativas sugerindo que prevalência da asma aumenta globalmente em 50% a cada década (BRAMAN, 2006). A asma representa um problema de saúde pública nos países industrializados e em desenvolvimento devido sua frequência e impacto econômico. O *International Study for Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), realizado em três fases, avaliou a prevalência de asma e outras doenças alérgicas em crianças no período de 1992 a 2003. Na primeira fase - ISAAC I foram entrevistados 463.801 adolescentes (13-14 anos) de 156 centros de 56 países (Europa, Ásia, Oceania, Américas do Norte e Sul e África) e 257.800 crianças entre seis e sete anos de 91 centros de 38 países das mesmas regiões, exceto África. A prevalência de asma variou de 4,1 a 32,1% entre as crianças de seis e sete anos, sendo os valores mais baixos encontrados na Indonésia, Lituânia e Espanha e mais elevados na Austrália e Costa Rica. Para a faixa etária de 13-14 anos a variação foi de 2,1 a 35,1%, continuando a Indonésia com as menores prevalências e regiões ocidentais da Europa dentre as maiores. O Brasil, para ambas as faixas etárias, está entre os países de maior prevalência da América Latina, com 21,3% nas crianças de seis e sete anos e 22,7% nas de 13-14 anos. Comparando ISAAC I com ISAAC III em relação à prevalência de asma foi observado um crescente aumento para ambas as faixas etárias na maioria dos países

estudados, principalmente em países em desenvolvimento. Para o Brasil a prevalência aumentou para 24,4% nas crianças entre seis e sete anos e baixou para 19,9% nos adolescentes entre 13 e 14 anos, quando comparados ISAAC I com ISAAC III (SOLÉ, 2006; ASHER, 2006). Anualmente ocorrem cerca de 350.000 internações por asma no Brasil, constituindo-se na quarta causa de hospitalizações pelo Sistema Único de Saúde (2,3% do total). Em 1996, os custos do Sistema Único de Saúde com internações por asma foram de 76 milhões de reais, 2,8% do gasto total anual com internações e o terceiro maior valor gasto com uma única doença. Em 2007 esse valor aumentou para 99 milhões de reais (DATASUS, 2012). Soma-se a isso gasto com medicações e consultas médicas, além de prejuízos indiretos relacionados à incapacidade produtiva na escola, trabalho e lazer. A asma é compreendida como o resultado de uma complexa interação entre genética, exposição ambiental a alérgenos e irritantes, bem como a outros fatores de risco que levam ao desenvolvimento e manutenção dos sintomas.

Recentemente, tem havido um interesse crescente nas pesquisas sobre fatores dietéticos e asma, tentando justificar o aumento da sua prevalência e morbidade. A “ocidentalização”, ocorrida nos países em desenvolvimento, gerou mudança nos padrões alimentares com aumento do consumo de alimentos processados. Essa situação predispõe a uma menor disponibilidade de vitaminas, minerais e substâncias antioxidantes para o organismo. Soma-se o aumento do consumo de ácidos graxos polinsaturados ômega 6, do inglês, Polynsaturated fatty acids (PUFA  $\omega$ -6 ) em relação aos PUFA ômega 3 (PUFA  $\omega$ -3 ), o que significa aumento da ingestão de óleos vegetais, margarinas, gorduras “trans” e diminuição do consumo de peixes. Essa mudança de estilo de vida, refletida nos hábitos alimentares, favorece a uma diminuição da oferta de antioxidantes os quais são indispensáveis na regulação da imunidade e na elaboração da resposta inflamatória, importantes como fatores de proteção contra asma

(ARVANITI, 2010; DEVEREUX, 2005; ALLAN, 2011). Muitos estudos já avaliaram a associação entre hábitos alimentares, nutrientes específicos, estado nutricional e o risco de asma. Estudos epidemiológicos iniciais identificaram nutrientes antioxidantes (vitaminas C, E, A, Zinco) (SEATON, 1994) e o papel anti-inflamatório dos lipídios como fatores de proteção para asma (BLACK & SHARPE, 1997). Vários estudos demonstram que o maior consumo de óleo de peixe ou peixe durante a gravidez está associado com menor risco de doença atópica até seis anos de idade (WILLERS, 2007; MIHRSHAHI, 2007). Da mesma forma, maiores níveis séricos de vitamina E e zinco pré-natal têm sido associados com menor risco de desenvolver chiado até cinco anos de idade (LITONJUA, 2006; MARTINDALE, 2005). Além de nutrientes individuais, alimentos como frutas, vegetais e dieta mediterrânea têm demonstrado efeito protetor contra asma e chiado na infância (DE BATLLE, 2008; CASTRO-RODRIGUEZ, 2008; CHATZI, 2007). Porém, outros estudos demonstraram resultados opostos (HIJAZI, 2000; BACOPOULOU, 2009). Em relação ao estado nutricional, o sobrepeso e a obesidade são condições que têm sido associadas com maior risco para asma, tanto na infância como na adolescência. O excesso de peso na infância pode aumentar esse risco em 50%, assim como o peso corporal elevado, seja no nascimento ou na infância, pode determinar risco aumentado para asma no futuro (FLAHERMAN, 2006). A obesidade também pode estar associada com a persistência e maior intensidade dos sintomas da asma na adolescência (NOAL, 2010).

Considerando esses resultados contraditórios, onde os hábitos alimentares podem exercer risco ou proteção para asma, questiona-se também o quanto poderia influenciar na gravidade da doença. Ainda há carência de estudos que investigam associação entre hábitos alimentares, estado nutricional e gravidade asma em crianças, que justifica a realização do presente trabalho.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Conhecimentos básicos sobre Asma**

#### **2.1.1 Fisiopatologia da asma**

A inflamação crônica das vias aéreas é a principal característica fisiopatológica da asma, estando associada à hipersensibilidade brônquica e aos sintomas da asma. Está presente em todos os pacientes asmáticos, independente da gravidade da doença (GINA, 2009). O processo inflamatório da asma geralmente é desencadeado pela inalação de alérgenos, envolvendo interações complexas entre células inflamatórias, mediadores inflamatórios e células estruturais das vias aéreas (SBPT, 2006; NIH, 2007). Diversos mediadores inflamatórios são liberados pelos mastócitos (histamina, leucotrienos, prostaglandinas e triptase), pelos macrófagos (fator de necrose tumoral-TNF $\alpha$ , interleucina-IL6, óxido nítrico), pelos linfócitos T auxiliares tipo 2 (Th<sub>2</sub>) (IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, fator alfa de crescimento de colônia de granulócitos- GM-CSF), pelos eosinófilos (proteína básica principal-MBP, proteína catiônica eosinofílica-ECP, peroxidase eosinofílica-EPO, mediadores lipídicos e citocinas), pelos neutrófilos (elastase) e pelas células epiteliais (endotelina-1, mediadores lipídicos, óxido nítrico). Através de seus mediadores, as células causam lesão e alterações na integridade epitelial, anormalidades no controle neural autonômico e no tônus da via aérea, aumento da reatividade do músculo liso da via aérea, alterações na permeabilidade vascular, hipersecreção de muco, mudanças na função mucociliar, e eventualmente remodelamento brônquico em alguns pacientes (SBPT, 2006).

#### **2.1.2 Diagnóstico da Asma na infância**

Não existe um padrão ouro para o diagnóstico da asma. Geralmente, o diagnóstico da asma em crianças é clínico, baseado nos sintomas e sinais respiratórios

sugestivos e na exclusão dos outros diagnósticos alternativos (BTS, 2008; GINA, 2009). Os dados clínicos que aumentam a probabilidade diagnóstica de asma em crianças são listados no Quadro 1.

Por outro lado, a probabilidade diagnóstica de asma é reduzida quando as seguintes características clínicas estão presentes: sintomas associados somente a resfriados; tosse isolada sem presença de chiado no peito e dificuldade respiratória; história de tosse úmida; exame físico normal (repetitivamente) quando está sintomático, pico de fluxo expiratório (PFE) ou espirometria normal quando está sintomático e ausência de resposta ao teste terapêutico para asma. Dados clínicos sugerem diagnósticos alternativos, tais como fibrose cística, doença pulmonar crônica de prematuridade, refluxo gastroesofágico, discinesia ciliar, aspiração de corpo estranho, bronquiectasias e anomalias congênitas.

Quadro 1 - Características clínicas que aumentam a probabilidade diagnóstica de Asma

Um ou mais dos seguintes sintomas: chiado no peito, tosse, dificuldade respiratória, aperto no peito, particularmente se estes sintomas:

- são frequentes e recorrentes.
- são piores à noite ou nas primeiras horas da manhã.
- são desencadeados ou exacerbados por exercício físico ou outros fatores, tais como exposição a animais de estimação, ao ar frio, irritantes, a emoções ou a riso.
- ocorrem sem que haja um resfriado.

- História pessoal de atopia;
- História familiar de atopia ou/e asma;
- Sibilos difusos audíveis na ausculta pulmonar;
- História de melhora dos sintomas ou da função pulmonar, em resposta ao tratamento adequado para asma.

Adaptado BTS Guideline, 2008

### 2.1.3 Classificação da gravidade de Asma

A gravidade da asma é baseada na frequência dos sintomas e das exacerbações, na limitação de atividades e na função pulmonar, sendo classificada como asma intermitente e asma persistente (leve, moderada ou grave) (Quadro 2).

Quadro 2 – Classificação da gravidade da asma

Frequência de sintomas	Asma intermitente	Asma persistente leve	Asma persistente moderada	Asma persistente grave
Sintomas	≤ 2x/semana	>2x/semana, mas não diariamente	Diariamente	Contínuo
Despertares noturno	≤ 2x/mês	3-4x/mês	>1x/semana, mas não diariamente	Diariamente
Necessidade de β <sub>2</sub> para alívio	≤ 2x/semana	>2x/semana, mas não diariamente	Diariamente	Várias vezes por dia e diariamente
Limitações de atividades	Ausente	Mínima limitação	Alguma limitação	Extrema limitação
Exacerbações com uso de corticóides sistêmicos	0-1x/ano	≥ 2x/ano		
FEV1 ou PFE	≥80% previsto	≥80% previsto	60-80% previsto	<60% previsto
<i>Classificar a severidade de asma para o maior grau em que qualquer item esteja presente</i>				

Adaptado NHLBI Guideline, 2007

## 2.2 Fatores de risco para a Asma na infância

### 2.2.1 Fatores genéticos

A asma tem fortes componentes genéticos e ambientais que interagem, tanto na indução e posterior expressão de fenótipos da doença. A hipótese de que genes predisõem à atopia e hiperresponsividade das vias aéreas baseia-se em princípios como: produção de anticorpos específicos IgE ao alérgeno; geração de fatores inflamatórios (citocinas e fatores de crescimento); relação entre Th<sub>1</sub>( linfócito T-helper 1 ) e Th<sub>2</sub> ( linfócito T-helper 2) na resposta imune (HOLGATE,1999; WIESCH,1999; HOLLOWAY,1999). Apesar de mais de 70 variantes do genoma ser

associado ao fenótipo de asma e atopia, seis principais genes foram identificados com efeitos potenciais (ADAM33, DPP10, PHF11, SETDB2, GPRA e SPINK5). Os fatores ambientais são relevantes para a expressão desses genes e do fenótipo clínico de asma e atopia (BLUMENTHAL, 2005). Uma meta-análise investigou a associação entre polimorfismo do gene *transforming growth factor- $\beta$ 1*(TGF- $\beta$ 1) e susceptibilidade para asma. Foram investigados dois polimorfismos (-509C/T e 915G/ C( G25C) em 14 estudos de caso-controle (2.979 casos e 4.941 controles). Os resultados mostraram que aqueles portadores do alelo – 509 T (TT+TC) tiveram aumento do risco para asma em 36%, quando comparados com homozigotos (-509CC) (OR 1,36; IC<sub>95%</sub> 1,12-1,65) (ZHANG, 2010).

### 2.2.2 Fatores sociodemográficos

- Sexo

Antes dos 14 anos, a prevalência de asma entre os meninos é duas vezes maior do que nas meninas, porém à medida que crescem essa diferença diminui, sendo na idade adulta maior nas mulheres. As razões para esse comportamento não estão muito claras, porém poderiam ser decorrentes da maior dimensão pulmonar e maior fluxo de ar das meninas do que os meninos até a puberdade. A partir daí, com o maior crescimento pulmonar dos meninos, essas diferenças tenderiam a diminuir (MARTINEZ, 1995).

- Fatores socioeconômicos

As evidências sobre associações entre o nível socioeconômico e asma ainda são contraditórias. Estudo que avaliou a probabilidade das crianças (n=2868) terem asma aos seis e 14 anos em relação à sua trajetória de renda familiar verificou que o risco para asma foi maior naquelas que viveram cronicamente em condições de baixa renda e que

à medida que a renda familiar aumentava a prevalência de asma diminuía (KOZYRSKYJ, 2010). Outros estudos relatam que a asma é mais prevalente entre crianças de baixo nível socioeconômico, mesmo em países com bons cuidados de saúde (CLAUDIO, 2006; LINDBAEK, 2003). Porém, em um estudo de coorte na Nova Zelândia (n=1.000) não foi evidenciada associação entre baixo nível socioeconômico e prevalência de asma tanto na adolescência como na vida adulta (HANCOX, 2004). Já em outro estudo, menores prevalências de asma foram evidenciadas em crianças de baixo nível socioeconômico (SHANKARDASS, 2007).

### 2.2.3 Fatores ambientais

- Alergenos

Alergenos comuns incluem ácaros da poeira domiciliar, baratas e pelos de animais. A exposição precoce a esses alergenos, em crianças geneticamente predispostas, pode levar à sua sensibilização na primeira infância, favorecendo ao maior risco para asma e atopia. Esses efeitos dependem da dose, do tipo de alérgeno e da susceptibilidade genética da criança (ARSHAD, 2010). Meta-análise, com 18 estudos caso-controle (5.887 casos e 4.222 controles) e 13 estudos de coorte (n=16.325), investigou associação entre exposição a animais peludos com rinite alérgica e asma. Análise dos estudos de coorte evidenciou que a exposição a gatos pode ter um papel protetor na ocorrência de asma (Risco Relativo - RR 0,72; IC<sub>95%</sub> 0,55-0,93). Em contraste análise dos estudos caso-controle demonstrou a exposição a gatos como um potencial fator de risco para asma (RR 1,23; IC<sub>95%</sub> 0,65-2,53). Meta-análise com todos os tipos de estudos evidenciou que exposição a cães aumentou em 14% o risco para asma (RR 1,14; IC<sub>95%</sub> 1,01-1,29) e que houve um aumento de 31% de risco para doença

quando da análise conjunta para cães e gatos (RR 1,3 IC<sub>95%</sub> 1,00-1,95) (TAKKOUCHE, 2008).

- Infecções

A relação entre infecções na infância e o desenvolvimento posterior de asma ou outras doenças atópicas ainda permanece controverso. A hipótese higiênica sugere que um ambiente de vida primitivo, rico em microrganismos direcione o sistema imunológico para formação de Th<sub>1</sub> (fenótipo não alérgico), enquanto um ambiente "estéril" promoveria o desenvolvimento de fenótipos patológicos alérgicos (Th<sub>2</sub>) (RENZ, 2006).

Estudos a favor do efeito protetor das doenças infecciosas na infância com desenvolvimento posterior de doenças atópicas usaram marcadores indiretos (tamanho da família, número de irmãos e frequência em creches), portanto, não fornecem evidência convincente sobre associação entre infecções na infância e ocorrência de asma mais tarde (BALL, 2000; STRACHAN, 1989). Porém, tem sido evidenciada uma associação positiva entre crianças com bronquiolite viral e pneumonia viral na primeira infância com asma na adolescência (STEIN, 1999; HENDERSON, 2005). Dessa forma, infecções durante a infância podem ter fator protetor ou de risco para asma no futuro, dependentes da susceptibilidade e idade do hospedeiro, severidade das infecções e sua etiologia viral ou bacteriana.

- Tabagismo materno

O tabagismo materno provoca diminuição do fluxo sanguíneo uterino, reduzindo o aporte de oxigênio do útero à placenta. Níveis elevados de carboxihemoglobina encontrados no sangue materno e fetal podem levar à hipóxia fetal crônica. Esse dano precoce altera permanentemente a função pulmonar (diminuição das fibras de elastina) e

a função imune das vias aéreas (resposta a favor de Th<sub>2</sub>). (COOK, 1998; LE SÓUEF, 2006).

Resultado de meta-análise com 12 estudos transversais (n=53.879) em crianças pertencentes ao estudo PATY (*Pollution And The Young*) investigou tabagismo materno durante a gravidez, tabagismo dos pais nos dois primeiros anos de vida e tabagismo atual em relação à asma, ao chiado, à bronquite, à tosse e a outros sintomas respiratórios. Evidenciou que a asma esteve associada ao tabagismo materno durante a gravidez (OR 1,18; IC<sub>95%</sub> 1,08 -1,28) independente de a criança ser exposta ao tabaco somente após seu nascimento (PATTENDEN, 2006).

- Poluição atmosférica

A poluição atmosférica pode ser caracterizada pela presença de substâncias estranhas na atmosfera, resultantes da atividade humana ou de processos naturais, em concentrações suficientes para interferir direta ou indiretamente na saúde, segurança e bem estar dos seres vivos (CANÇADO, 2006). As fontes naturais de poluição do ar são a queima acidental de biomassa (qualquer material derivado de plantas ou animais), erupções vulcânicas, tempestades de poeira e incêndios florestais e pólen. Também podem ser produzidos da atividade humana industrial, comercial, como a queima de combustíveis fósseis, queima do carvão e químicos (ozônio) além de inalação de material particulado (fuligem) (BERNARD, 2001). Os efeitos adversos da poluição crônica do ar, tanto doméstica quanto ambiental sobre o desenvolvimento pulmonar em crianças, ainda apresentam evidências controversas. Todavia, estudos longitudinais europeus e americanos demonstraram que a exposição à poluição do ar está associada com redução da função pulmonar (FRISCHER, 1999; HORAK, 2002; GAUDERMAN, 2000).

#### 2.2.4 Dieta e estado nutricional

Há um interesse crescente sobre o estudo da associação entre consumo alimentar, dieta, estado nutricional e asma. O crescente aumento da prevalência e incidência da asma paralelo ao excesso de peso corporal em crianças e adolescentes pode estar associado tanto a mudanças no comportamento alimentar como no estilo de vida.

- Antioxidantes

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), antioxidantes são substâncias que retardam o aparecimento de alterações oxidativas nos alimentos, formado por vitaminas e minerais, pigmentos naturais, compostos vegetais e enzimas que bloqueiam a ação de radicais livres (RL). O estresse oxidativo é um acúmulo de RL decorrentes do metabolismo aeróbico normal, que causam danos às estruturas celulares. Pode ser contido por antioxidantes celulares e extracelulares, enzimas antioxidantes e antioxidantes da dieta. No trato respiratório o estresse oxidativo é muito maior, como consequência do processo inflamatório e da exposição às substâncias oxidantes exógenas, que podem descompensar os mecanismos de defesa imunológica (CHABOT, 1998). O estresse oxidativo também está associado ao decréscimo da atividade antioxidante do trato respiratório e ao desenvolvimento de hiperresponsividade das vias aéreas (CLUZEL, 1987).

Duas hipóteses foram apresentadas para explicar o aumento da prevalência de asma devido às mudanças no consumo alimentar de antioxidantes. A primeira hipótese, proposta por Seaton et al 1994, analisando dados entre 1961 e 1985, do Reino Unido, aponta para um aumento da prevalência de doenças respiratórias no mesmo período que o consumo médio semanal de alimentos ricos em antioxidantes como vitamina C e  $\beta$ -

caroteno, presentes em vegetais verdes, frutas frescas e batatas, havia diminuído. Ao mesmo tempo, houve diminuição do consumo de peixes e carnes, fontes de zinco, cobre e selênio, essenciais aos processos antioxidativos de defesa imunológica. Isto justificaria o aumento da prevalência de asma e rinite alérgica, apesar de medidas de controle contra alergênicos e poluição ambiental (SEATON, 1994). A segunda hipótese antioxidante seria de que o aumento da prevalência de asma e doença alérgica seria consequente ao aumento do consumo de antioxidantes, decorrente do enriquecimento de alimentos naturais com essas substâncias. A explicação seria que haveria uma supressão na secreção de linfócitos Th<sub>1</sub> e de citocinas Interferon gama, promovendo maior diferenciação para linfócitos Th<sub>2</sub>, aumentando, dessa forma, a suscetibilidade para reações alérgicas e asma (MURR, 2005).

- Vitamina C

A vitamina C (ácido ascórbico) é um dos principais antioxidantes presentes no revestimento líquido extracelular dos pulmões. Sua baixa ingestão tem sido associada com disfunção pulmonar. Essa vitamina desempenha proteção contra oxidantes exógenos e endógenos, através da supressão de formação de RL e macrófagos, além de modular respostas biológicas a infecções virais (HATCH, 1995; ARVANITI, 2010). As fontes de vitamina C são: acerola, agrião, laranja, goiaba, limão pimentão, brócolis, tomate, espinafre, tangerina, morango, melão e abacaxi.

Revisão sistemática de Cochrane com nove ensaios clínicos randomizados (n= 330), na qual os pacientes asmáticos eram tratados com suplementação de vitamina C, verificou que evidências eram insuficientes para qualquer conclusão sobre os efeitos desse nutriente e que sua suplementação não estaria recomendada nos pacientes com asma (KAUR, 2009). Outra revisão sistemática com 14 estudos observacionais (2

coorte, 4 caso-controle, 7 transversais e 1 ecológico) avaliou associação entre a vitamina C e asma. Foi realizada a meta-análise incluindo apenas os estudos de coorte. Foi identificado um risco aumentado de 30% entre a ingestão de vitamina C materna na gestação, e sibilância aos dois anos de idade (OR 1,30; IC<sub>95%</sub> 0,47-3,63), porém sem significância estatística. Os demais estudos foram considerados inadequados metodologicamente, principalmente na definição da exposição e coleta de dados (NURMATOV, 2011).

- Vitamina E

A vitamina E (tocoferol) é uma vitamina lipossolúvel constituinte das membranas celulares, tendo como função a defesa antioxidante contra a peroxidação lipídica, que acarreta alterações na estrutura e permeabilidade dessas membranas através da formação de produtos citotóxicos. As fontes alimentares de vitamina E são: óleos vegetais (girassol, palma, milho, soja e oliva), nozes, semente de girassol, germe de trigo, grãos integrais, peixe, leite de cabra e vegetais verdes folhosos. Uma revisão sistemática com 15 estudos (4 coortes, 5 caso-controle, 6 transversais) avaliou a associação entre a ingestão de vitamina E com asma e chiado na infância. A meta-análise utilizando apenas os estudos de coorte evidenciou que a alta ingestão de vitamina E durante a gestação esteve associada com a diminuição para o risco de chiado até os dois anos de idade (OR 0,68; IC<sub>95%</sub> 0,52-0,88; p=0,04) (NURMATOV, 2011).

- Vitamina A

A vitamina A, lipossolúvel, está presente na membrana dos tecidos. Encontra-se na forma de retinol (fontes animais) e como carotenoides (provitaminas - fontes vegetais). São 600 carotenoides e o mais abundante é o β-caroteno. O retinol não é normalmente considerado um antioxidante, mas tem sido implicado no

desenvolvimento normal de células epiteliais e desenvolvimento pulmonar (ARVANITI, 2010). Uma revisão sistemática com 17 estudos (7 caso-controle, 4 coortes e 6 transversais) demonstrou associação entre vitamina A e seus componentes (caroteno e retinol) com asma e doença atópica. Meta-análise realizada por subgrupo (2 caso-controle), evidenciou que o alto nível sérico materno de vitamina A foi associado com menor risco para asma na infância (OR 0,25; IC<sub>95%</sub> 0,10-0,40). Já na meta-análise com dois estudos de coorte não foi observada associação entre a ingestão materna de  $\beta$ -caroteno com o risco de chiado até os dois anos (OR 1,05; IC<sub>95%</sub> 0,76-1,44). Os demais estudos foram considerados metodologicamente fracos, não viabilizando a realização de meta-análise. Sendo assim, não foi possível concluir se essa associação foi causal ou consequência do estresse oxidativo, associado à asma (NURMATOV, 2011).

- Vitamina D

A vitamina D (colecalfiferol), lipossolúvel, possui o colesterol como precursor metabólico, que é obtida da luz solar e de fontes dietéticas. As fontes naturais mais ricas em vitamina D são os óleos de fígado de peixe e os peixes de água salgada, tais como as sardinhas, o arenque e o salmão. Esse nutriente controla a absorção e o metabolismo do cálcio e do fósforo, além de atuar no sistema imune. Receptores para vitamina D foram identificados em células dendríticas do sistema imune, as quais têm papel potencial na patogênese da asma (ARVANITI, 2010). Revisão sistemática com oito estudos observacionais (7 coorte e 1 transversal) avaliou associação entre a ingestão de vitamina D materna durante a gestação e a asma na infância. A meta-análise, realizada apenas com quatro estudos de coorte, mostrou que a maior ingestão materna de vitamina D esteve associada ao menor risco de sibilância (OR 0,56; IC<sub>95%</sub> 0,42-0,73;  $p < 0,001$ ) (NURMATOV, 2011).

- Ácidos graxos

Black e Sharpe (1997), em artigo de revisão narrativa, propuseram que o aumento da prevalência de asma, eczema e rinite alérgica poderia estar associado à queda da ingestão de gorduras saturadas e aumento de gordura poli-insaturada na dieta, decorrentes da redução de gordura animal e um aumento do uso de óleos vegetais e margarinas contendo ácidos graxos poli-insaturados  $\omega$ -6 (ácido linoleico). Também foi evidenciada uma diminuição do consumo de peixes gordos, ricos em PUFAs  $\omega$ -3, como o ácido eicosapentaenoico. O ácido linoleico é um precursor do ácido araquidônico, que pode ser convertido em prostaglandina  $E_2$  ( $PGE_2$ ). De outra maneira, o ácido eicosapentaenoico inibe a formação de  $PGE_2$ , que atua sobre os linfócitos T reduzindo a formação de interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ), sem afetar a formação de interleucina-4 (IL-4). O ácido eicosapentaenoico pode levar ao desenvolvimento de sensibilização alérgica, uma vez que IL-4 promove a síntese de imunoglobulina E (IgE), enquanto IFN- $\gamma$  tem o efeito oposto. Os efeitos da dieta poderiam ser mediados através de um aumento na síntese de prostaglandina  $E_2$ , o que pode promover a formação de IgE. Embora este mecanismo seja plausível é provável que, *in vivo*, consequências da mudança de ingestão de gordura na dieta sobre o sistema imunológico seja muito mais complexa do que a hipótese sugere (BLACK & SHARPE, 1997). Uma meta-análise realizada com seis ensaios clínicos randomizados controlados (ECRC) avaliou a eficácia da suplementação dietética dos PUFAs  $\omega$ -3 e  $\omega$ -6 na prevenção de eczema/dermatite atópica, rinite alérgica e asma. Quatro estudos compararam suplemento de PUFAs  $\omega$ -3 (n= 679) com placebo e dois estudos compararam suplemento de PUFAs  $\omega$ -6 com placebo (n=259). Não foram observados benefícios quanto à suplementação de PUFAs  $\omega$ -3 para prevenção de eczema atópico (RR 1,10; IC<sub>95%</sub> 0,78-1,54), asma (RR 0,81; IC<sub>95%</sub> 0,53-

1,25) e rinite alérgica (RR 0,80; IC<sub>95%</sub> 0,34-1,89). Resultados semelhantes foram observados para PUFAs  $\omega$ -6 (ANANDAN, 2009).

- Alimentos

O estudo de alimentos, ao invés de nutrientes individuais, poderia ser considerado mais apropriado, tendo em vista que um alimento é composto por uma mistura de nutrientes. Ao focar somente nutrientes poderiam ser perdidos componentes importantes e suas interações entre si. A dieta é composta de alimentos que, de acordo com recomendações específicas, são passíveis de modificações (ARVANITI, 2010).

- Peixes

Os peixes, principalmente seus óleos, são fontes de PUFAs  $\omega$ -3 (ácido eicosapentaenoico, EPA, e docosahexaenoico, DHA). Os PUFAs  $\omega$ -3 podem ter propriedades anti-inflamatórias e são componentes celulares envolvidos com a fluidez, função proteica das membranas e expressão de genes de regulação e função celular. Sendo assim, o aumento da sua ingestão poderia regular negativamente a resposta imune em relação às células Th<sub>2</sub>, proporcionando efeito preventivo sobre a resposta inflamatória (PRESCOTT & CALDER 2004; CALDER, 2006). A quantidade desses ácidos graxos pode variar de acordo com o tipo de peixe. O atum, anchova, cavala, sardinha, truta e salmão são as principais fontes. Estudo de caso-controle aninhado a um estudo de base populacional com crianças em idade escolar, na Califórnia, testou a hipótese de que o consumo materno de peixes durante a gravidez poderia influenciar o risco para asma na infância. Mães asmáticas que consumiram peixes gordos durante a gravidez tiveram crianças com menor risco para asma (OR 0,20; IC<sub>95%</sub> 0,06-0,65), porém esse benefício não foi evidenciado naquelas mães que não tinham asma

(SALAM, 2005). Estudo transversal pertencente ao ISAAC II, com crianças entre oito e 12 anos (n= 50.000) analisou o efeito de fatores dietéticos sobre a asma e a sensibilização alérgica. Foi identificado que a ingestão de peixes esteve associada com menor prevalência de asma persistente (OR 0,85; IC<sub>95%</sub> 0,74 - 0,97) (NAGEL, 2010).

- Frutas e vegetais

Ao longo das últimas décadas, tem sido investigado se um reduzido consumo de antioxidantes na dieta poderia contribuir para o aumento da prevalência de asma. Frutas e vegetais são fontes ricas de vitaminas antioxidantes, selênio e flavonoides. Esses nutrientes têm sido apontados como protetores na redução da inflamação das vias aéreas, por protegerem as células contra danos oxidativos. Estudos transversais relatam a associação entre o consumo de frutas e vegetais frescos como protetores para asma e atopia na infância (GREENE, 1999; CHATZI, 2007; FORASTIERE, 2000). Uma revisão sistemática com 22 estudos (3 coorte, 2 caso-controle, 17 estudos transversais) investigou a associação entre o consumo de frutas e vegetais com a prevenção de asma e alergias. A análise foi realizada somente com quatro estudos transversais, demonstrando que a maior ingestão de frutas em crianças de 10-14 anos esteve associada com menor risco de sibilância (OR 0,75; IC<sub>95%</sub> 0,60-0,94). Na análise por subgrupo, com três estudos transversais, não evidenciou efeito protetor da ingestão de vegetais para redução da sibilância (OR 0,84; IC<sub>95%</sub> 0,64-1,10). O resultado da maioria dos estudos individuais foi indicativo de que o consumo de frutas e vegetais durante a gestação e primeira infância indicou um menor risco para asma, especialmente naqueles relativos às frutas (NURMATOV, 2011).

- *Fast food*

O consumo de *Fast food* (do inglês: comida rápida), tem aumentado nos últimos anos, paralelamente ao índice de massa corporal (IMC) e à prevalência de asma no mundo. A “comida rápida” é definida como “comida adquirida em autosserviços e quiosques”. São alimentos ricos em gorduras, com alta densidade energética e pobre em micronutrientes e fibras (FDA). Estudo transversal (n=1.321) com crianças (parte do estudo ISAAC) testou a hipótese de que o consumo de *fast food* poderia estar associado à maior prevalência de asma e alergia, independente do IMC. Esse estudo demonstrou que quanto maior a ingestão de hambúrguer, maiores as chances de ter sintomas de asma: consumo de uma vez por semana (OR 1,44; IC<sub>95%</sub> 1,06-1,96); mais de uma vez por semana (OR 1,65; IC<sub>95%</sub> 1,07-2,52), havendo, portanto, uma relação dose-resposta (WICKENS, 2005). Gutiérrez-Delgado avaliaram a associação entre dieta e desenvolvimento de asma e rinite alérgica em escolares (n=5.460). Verificaram, neste estudo, que o consumo de *fast food* aumentou o risco para asma (OR 1,82; IC<sub>95%</sub> 1,16-2,87), assim como o consumo de guloseimas elevou a probabilidade de apresentar mais de três episódios de sibilância nos últimos 12 meses (OR 2,26; IC<sub>95%</sub> 1,04-4,95) (GUTIÉRREZ-DELGADO, 2009).

- Dieta mediterrânea

A dieta mediterrânea tradicional se refere a um padrão alimentar de determinadas áreas do Mediterrâneo. É caracterizada pelo elevado consumo de alimentos de origem vegetal, como frutas, vegetais, pães e cereais (principalmente integrais), leguminosas e nozes. Possui baixa a moderada quantidade de leite, produtos lácteos e ovos, com apenas pequenas quantidades de carne vermelha. Este padrão alimentar é pobre em ácidos graxos saturados e rico em carboidratos, fibras e

antioxidantes. Além disso, possui um alto conteúdo de ácidos graxos monoinsaturados e PUFA  $\omega$ -3, derivado de azeite de oliva e peixes (CHATZI, 2008). Uma revisão sistemática incluiu um estudo de coorte e 5 transversais. O autor citou apenas resultado do estudo de coorte realizado por Chatzi (2008; n=690), demonstrando que a adesão à dieta mediterrânea na gestação foi fator de proteção para atopia na infância (OR 0,55; IC<sub>95%</sub> 0,31-0,97), chiado atópico (OR 0,30; IC<sub>95%</sub> 0,10-0,90), e sibilância persistente (OR 0,22; IC<sub>95%</sub> 0,08-0,58) até a idade de seis anos (NURMATOV, 2011).

- Aleitamento materno

Alguns nutrientes do leite materno têm papel protetor contra o desenvolvimento de alergias, tais como a secreção de IgA que passa da mãe para o lactente, através do leite materno, ou colostro. Baixos níveis de IgA para ovoalbumina foram observados no colostro e leite maduro de mães alérgicas, quando comparadas a mães sem alergia (CASAS, 2000; SAVILAHTI, 2005). As citocinas interleucina IL-4, IL-5, e IL-13, (envolvidas com a produção de IgE e indução de resposta eosinofílica), estão presentes em alta concentração no leite materno de mães atópicas, comparadas com as concentrações no leite de mães não atópicas (AUGUST, 2006). Uma meta-análise com 12 estudos prospectivos (n=8.183) avaliou a associação entre o aleitamento materno exclusivo durante os primeiros três meses de vida e asma, ficando evidenciado o efeito protetor do aleitamento materno (OR 0,70; IC<sub>95%</sub> 0,60-0,81). A estimativa de efeito foi maior em estudos de crianças com histórico familiar de atopia (OR 0,5; IC<sub>95%</sub> 0,35-0,79) do que em estudos da população geral (OR 0,73; IC<sub>95%</sub> 0,62- 0,86). O efeito proporcionado pelas qualidades imunomoduladoras do leite materno, a prevenção de alergias ou uma combinação desses fatores, reforça a vantagem da prática do aleitamento materno, principalmente se houver história familiar de atopia (GDALEVICH, 2001). Porém, em outra meta análise (n = 417.880) com 31 estudos (15

de coorte, 10 transversais e 6 caso-controle) não encontrou o mesmo efeito protetor. Entretanto, uma análise por subgrupo revelou que qualquer tempo de aleitamento materno diminuiu, discretamente, as chances de sibilância na infância (OR 0,92; IC<sub>95%</sub> 0,86-0,98) (BREW, 2011).

- Obesidade

As prevalências de asma e obesidade têm aumentado substancialmente nas últimas décadas em muitos países, levando à especulação de que pessoas obesas podem ter um risco aumentado de desenvolvimento de asma. O possível mecanismo que poderia explicar essa relação seria que tecido adiposo de obesos produz moléculas inflamatórias, como leptina, fator de necrose tumoral (FNT), interleucina 6 (IL-6) e proteína C reativa, as quais atuam sobre a função imune dos adipócitos, linfócitos T e macrófagos. Isso desencadearia um estado inflamatório sistêmico que modificaria o desenvolvimento dos pulmões, equilíbrio entre Th<sub>1</sub> e Th<sub>2</sub>, capacidade de resposta imune, atopia e musculatura lisa das vias aéreas. A leptina, aumentada em indivíduos obesos, tem sido considerada um dos fatores decisivos desse processo. Isto ocorre devido a sua importância para o desenvolvimento normal dos pulmões, diferenciação de fibroblastos normais para lipoblastos e da síntese de surfactante pulmonar de fosfolípidios. Seu aumento, portanto, poderia ser responsável pela redução do diâmetro médio das vias aéreas, devido a alterações na estrutura e função da musculatura lisa (BEUTHER, 2006). A associação do excesso de peso corporal e asma na infância, pesquisada através de meta-análise com 12 estudos de coorte, evidenciou que o excesso de peso na infância foi fator de risco para asma (RR 1,5; IC<sub>95%</sub> 1,2-1,8) e que o elevado peso ao nascer aumentou o risco para asma na infância (RR 1,2; IC<sub>95%</sub> 1,1-1,3). Potenciais mecanismos biológicos para essa associação poderiam ser explicados pela dieta, presença de refluxo gastroesofágico, efeitos mecânicos da obesidade e hormônios.

Não houve ajuste nas análises para outros tipos de doença atópica, exposição ao tabaco e história familiar de asma (FLAHERMAN, 2006). Noal, em 2010, em revisão sistemática com 10 estudos, investigou a relação entre o estado nutricional infantil e a incidência ou persistência de asma durante a adolescência. Dos 10 estudos incluídos, oito mostraram associações positivas entre sobrepeso e obesidade com asma. Essa revisão demonstrou que a obesidade precede e está associada com a persistência e intensidade dos sintomas da asma na adolescência (NOAL, 2010).

### **2.3 Fatores associados com gravidade de asma na infância**

Poucos estudos avaliaram fatores associados com gravidade da asma na infância. A etnia não branca, início precoce da doença, história familiar de asma, exposição à poeira, ausência de aleitamento materno, maior nível de escolaridade materna e uso frequente de paracetamol são fatores já identificados (RATAGERI, 2000; HIGGINS, 2005).

Através das seguintes estratégias de busca (*diet habits OR habits dietary OR nutritional status OR obesity OR over weight OR body index mass*) AND (*asthma severity OR severe asthma OR mild asthma OR persistent asthma OR intermittent asthma*) AND (*case control study OR cohort study OR cross-over study OR odds ratio OR relative risk OR prevalence ratio*), foi realizada pesquisa bibliográfica no PUBMED para identificar os estudos originais sobre associação entre dieta, estado nutricional e gravidade de asma na infância. Um total de 24 artigos relevantes foi identificado, dos quais quatro sobre dieta e gravidade da asma na infância e 20 sobre EN e gravidade da asma na infância. Uma síntese dos principais resultados será apresentada abaixo.

### 2.3.1 Dieta e gravidade da asma na infância

Um estudo transversal realizado na Itália, com 130 crianças (7-16 anos) com diagnóstico de asma, demonstrou relação positiva entre a ingestão de manteiga e o nível de óxido nítrico expirado ( $r=0,29$ ;  $p=0,001$ ) e gravidade da asma ( $r=0,19$ ;  $p=0,027$ ). Uma relação inversa foi constatada entre a ingestão de salada e óxido nítrico expirado ( $r=-0,197$ ,  $p=0,025$ ). Foi encontrada relação semelhante quanto ao consumo de frutas e gravidade da asma ( $r=-0,16$ ;  $p=0,06$ ). A interpretação desses resultados deve ser cautelosa, com base em que muitos fatores de confusão não foram ajustados nas análises (CARDINALE, 2007).

Um estudo do tipo caso-controle realizado com 171 crianças asmáticas (104 com asma persistente e 67 com asma intermitente) com idade entre dois e 12 anos demonstrou associação inversa entre o consumo de frutas e risco para asma persistente (OR 0,19; IC<sub>95%</sub> 0,04-0,97). Não foi encontrada uma associação significativa entre a gravidade de asma e o consumo de peixes e vegetais. Isto pode ser devido ao fato de que a investigação sobre hábitos alimentares foi realizada num período de 30 dias, o que pode não representar o consumo habitual da criança, assim como não terem sido especificadas as frequências de consumo de cada alimento (MENDES, 2011).

O padrão de dieta Mediterrânea tem sido investigado como possível protetor para melhorar o controle da asma, porém com resultados conflitantes. Castro-Rodriguez, em estudo transversal ( $n=1784$ ) no sudeste da Espanha, testou a hipótese que o padrão de dieta mediterrânea pode ser protetor contra asma persistente em crianças pré-escolares (quatro anos). A prevalência de asma nessa população era de 20%. Houve associação significativa em relação à aderência à dieta mediterrânea e ao risco de asma persistente (OR 0,54; IC<sub>95%</sub> 0,3-0,9). A Dieta Mediterrânea foi fator

protetor independente da obesidade ou atividade física para asma persistente, nessa população (CASTRO-RODRIGUEZ, 2008).

Na Espanha, um estudo transversal com 14.700 crianças e adolescentes (6-7 e 13-14 anos) analisou a prevalência e a gravidade da asma em relação à adesão à Dieta Mediterrânea, e também sua associação com a obesidade e o estilo de vida familiar. Resultados identificaram que a maior adesão à dieta mediterrânea esteve associada com aumento no risco de gravidade da doença para meninos e meninas, porém estatisticamente significativo somente nas meninas de 6-7 anos (OR 2,26; IC<sub>95%</sub> 1,21-4,22), que corresponderam a 50% da amostra (GONZALEZ-BARCALA, 2010).

### 2.3.2 Estado nutricional e gravidade da asma na infância

A maioria dos estudos avaliou o Estado Nutricional (EN) através da medida do IMC, associando com medidas de gravidade de asma, nem sempre classificada como persistente ou intermitente. No entanto, utilizaram desfechos não padronizados, tais como: número de dias de ausência à escola por; PEF inferior ou igual a 60% do valor previsto; número de medicamentos prescritos para controle da doença e necessidade de consultas de emergência. Na Tabela 1, encontram-se resumidamente estudos sobre EN e gravidade da asma em crianças.

**Tabela 1 - Estudos sobre estado nutricional e gravidade da asma na infância**

<b>Autor, ano</b>	<b>País de origem</b>	<b>Delineamento (n)</b>	<b>Principal desfecho</b>	<b>Principais resultados</b>
Brenner, 2001	EUA	Caso-controle (n=747)	Asma Gravidade da asma	- Obesidade (20%: asma, 17%: controles, 21%: asma grave, 19%: asma leve). - Obesidade não foi associada com asma ou sua gravidade.
Musaad, 2009	EUA	Ensaio clínico (n=1123)	Gravidade de asma Função pulmonar	- Obesidade central (circunferência da cintura) esteve associada com asma, gravidade da asma e redução da função pulmonar.
Michelson, 2009	EUA	Coorte (14 milhões)	Gravidade de asma Inflamação	- Obesidade esteve associada com asma grave (OR 1,12 IC <sub>95%</sub> : 1,05-1,21). - O aumento do nível sérico da proteína-C reativa teve associação com obesidade (p< 0, 001) e gravidade da asma (OR 1,33 IC <sub>95%</sub> : 1,16-1,52).
Peters, 2011	EUA	Transversal (902)	Gravidade da asma	- Não houve relação, em crianças, entre o IMC com gravidade da asma, espirometria, qualidade de vida, ou utilização de serviços de saúde.

Quinto, 2011	EUA	Transversal (n=32.321)	Gravidade e controle da asma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crianças com sobrepeso necessitaram de 15% a mais de uso de <math>\beta</math>-agonistas (OR 1,15; IC<sub>95%</sub> 1,02-1,27) em relação aquelas com IMC normal.</li> <li>- Crianças obesas necessitaram de 17% a mais de uso de <math>\beta</math>-agonistas (OR 1,17; IC<sub>95%</sub> 1,06-1,29) em relação aquelas com IMC normal.</li> <li>- Crianças com sobrepeso usaram mais 21% de corticoides por via oral (OR 1,21; IC<sub>95%</sub> 1,13-1,29 em relação aquelas com IMC normal.</li> <li>- Crianças obesas usaram mais 28% de corticoides por via oral (OR 1,28; IC<sub>95%</sub> 1,21-1,36) em relação aquelas com IMC normal.</li> </ul>
Forno, 2014	Porto Rico	Caso controle (n=678)	Gravidade e controle da asma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aumento do IMC, percentual de gordura e circunferência da cintura estiveram associados ao aumento da asma.</li> <li>- Obesidade esteve associada com gravidade e pior controle da asma (OR 1,27; IC<sub>95%</sub> 1,1-1,5).</li> </ul>
Tantisira, 2014	EUA	Ensaio Clínico (n=1039)	Gravidade de asma	-O aumento do IMC não mostrou associação significativa com sintomas relatados de gravidade de asma.
Kattan,2014	EUA	Coorte (n= 368)	Gravidade de asma	- O aumento do IMC esteve associado com mais dias com sintomas de asma ( $R = - 0.18$ ) e exacerbações ( $R = - 0.20$ ) porem apenas no sexo feminino

### **3. JUSTIFICATIVA**

Nas duas últimas décadas, as mudanças nos padrões alimentares e no estilo de vida da população infantil determinou um aumento da prevalência e incidência de sobrepeso e obesidade. Paralelo a isso, observou-se também o aumento de doenças alérgicas, como a asma. A identificação de padrões alimentares e do estado nutricional associada à gravidade da asma pode fornecer dados relevantes para o melhor controle da doença, possibilitando intervenções não medicamentosas através de mudanças nos hábitos alimentares e melhora do estado nutricional. Evidências sobre essas questões são escassas, justificando um estudo que contribua com novos conhecimentos para o esclarecimento dessa questão.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

Estudar a associação entre hábitos alimentares e o estado nutricional e a gravidade da asma em crianças.

### **4.2 Objetivos específicos**

Investigar na criança a associação entre:

- hábitos alimentares, nos últimos 12 meses, com gravidade da asma;
- obesidade e sobrepeso com gravidade da asma
- o somatório de pregas cutâneas e gravidade da asma
- medidas de circunferência abdominal e torácica com gravidade da asma

## 5. METODOLOGIA

### 5.1 Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo caso-controle, nos ambulatórios de Pneumologia de dois Hospitais Universitários: Hospital Dr. Miguel Riet Corrêa Jr. da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e Hospital Escola/FAU da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no período de maio de 2012 a maio de 2013.

### 5.2 Participantes

Foram recrutadas para o estudo crianças com idade entre três e doze anos com diagnóstico de asma. Os critérios para o diagnóstico de asma foram baseados nas recomendações do *British Thoracic Society* (BTS, 2008) e do GINA (GINA, 2011): episódios recorrentes ( $\geq 3$ ) de um ou mais dos seguintes sintomas - chiado no peito, tosse, dificuldade respiratória e aperto no peito, particularmente à noite ou nas primeiras horas da manhã; sintomas são aliviados espontaneamente ou após tratamento (broncodilatadores associados ou não aos corticosteroides); presença de fatores desencadeantes ou agravantes tais como exposição aos alérgenos ou irritantes, exercício físico, mudança climática ou emoções; história pessoal de atopia (rinite alérgica ou dermatite atópica) e/ou história familiar de atopia (asma, rinite alérgica ou dermatite atópica) nos parentes de primeiro grau (ANEXO 1). O diagnóstico de asma foi realizado caso a criança preenchesse todos os quatro critérios. A classificação da gravidade da asma foi baseada nos critérios do *National Heart, Lung, and Blood Institute* – NHLBI (2007).

O diagnóstico e a classificação de asma foram realizados por pneumologistas que atendem os pacientes nos ambulatórios de Pneumologia.

- Definição de casos: crianças com asma persistente (leve, moderada e grave)
- Definição de controles: crianças com asma intermitente

Os casos e os controles foram emparelhados por faixas etárias (3-6 anos, >6-9 anos, >9-12 anos). Foram excluídas, nos dois grupos, crianças portadoras de displasia broncopulmonar, fibrose cística, doenças cardiopulmonares congênitas, imunodeficiência e encefalopatia crônica. Também foram excluídas crianças que tenham alterado o hábito alimentar por orientação medica ou por nutricionista, no último ano

### **5.3 Cálculo do tamanho da amostra e estimação do poder estatístico**

Não existem dados disponíveis na literatura que pudessem ser utilizados para o cálculo da amostra. Foi planejada, mas não realizada uma análise preliminar dos resultados obtidos em 200 participantes (100 pacientes com asma persistente e 100 pacientes com asma intermitente) para estimar o tamanho de amostra. Foram recrutados no período do estudo um total de 394 pacientes (268 com asma persistente e 126 com asma intermitente) e foi calculado posteriormante o poder estatístico deste estudo. Para investigar associação entre estado nutricional e gravidade da asma, o poder estatístico foi maior que 80%. Porém, o estudo tem baixo poder para detectar uma associação entre hábitos alimentares e gravidade da asma, tendo em vista que as prevalências de consumo freqüente ( $\geq 3$  vezes/semana) de alimentos investigados foram muito semelhantes entre pacientes com asma persistente e intermitente. Por outro lado, uma eventual associação fraca, mas estatisticamente significativa com o aumento do tamanho da amostra pode ter relevância clínica limitada.

## 5.4 Instrumentos para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada mediante entrevista com os pais ou responsáveis pelo paciente, utilizando um questionário padrão pré-codificado que constou de informações sobre fatores genéticos, demográficos, socioeconômicos, ambientais, antecedentes pessoais e familiares de asma, medidas antropométricas e questões sobre hábitos alimentares (ANEXO 2).

## 5.5 Variáveis

### 5.5.1 Dependentes

- Gravidade da asma: classificada como asma persistente ou asma intermitente.

### 5.5.2 Independentes

- Hábito alimentar da criança

Obtido de questionário sobre a frequência de consumo alimentar, nos últimos 12 meses. As perguntas foram sobre hábitos alimentares do consumo de vegetais, frutas, carnes (gado, frango ou peixe), ovos, leguminosas, cereais, raízes e tubérculos, gorduras (manteiga, banha, margarina e óleos vegetais), alimentos processados (chips, bolacha recheada, salsichas, hambúrgueres, enlatados) e refrigerantes. A frequência de consumo foi classificada como frequente ( $\geq 3$  /semana) e infrequente (nunca ou  $< 3$ /semana).

- Aleitamento materno exclusivo

Foi avaliada a duração do aleitamento materno exclusivo (meses).

- Estado Nutricional

O EN foi avaliado a partir de índices obtidos de medidas antropométricas.

- Índices baseados no peso e altura: Peso / Idade (meses); Peso/estatura (cm) e IMC/ Idade (meses).

O peso (kg) foi aferido em balança plataforma mecânica, com capacidade até 150 kg (Filizola®) graduada em gramas. As medidas serão realizadas através de metodologia padronizada (FAGUNDES, 2004). A altura/estatura(m) foi aferida através de estadiômetro “ALTURA EXATA”, conforme metodologia padronizada (FAGUNDES, 2004). O IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) foi calculado através da divisão do peso corporal (kg) pela altura<sup>2</sup>(m) e classificado segundo os critérios da WHO, 2006. A classificação foi realizada de acordo com as Curvas de Crescimento da WHO, 2006.

- Circunferência da cintura (cm) foi medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca com fita métrica inextensível, graduada em cm. (FAGUNDES, 2004). A classificação foi realizada utilizando valores da própria amostra, em duas categorias:  $\leq$  percentil 90 e  $>$  percentil 90.
- Somatório de Pregas Cutâneas foi obtido a partir do somatório das pregas cutâneas tricóptica (PCT/mm) e subescapular (PSE /mm), segundo metodologia padronizada (JELLIFFE, 1968). A PCT e PSE (mm) foram obtidas com adipômetro, com sensibilidade de 0,1mm e pressão de  $10\text{g}/\text{mm}^2$  (CESCOF®), no braço esquerdo.

### 5.5.3 Potenciais confundidores

- História pessoal de atopia: presença de rinite alérgica, dermatite atópica, alergia alimentar ou alergia a medicamentos.

- História familiar de atopia: presença de asma, rinite alérgica, “rinossinusite” ou dermatite atópica, em parentes de primeiro grau (pais e irmãos).
- Uso e frequência de uso de corticosteroide sistêmico.
- Fatores demográficos e socioeconômicos: gênero e idade do paciente, renda familiar e escolaridade dos pais.
- Fatores ambientais: exposição ao fumo passivo (principalmente fumo materno) e aos alérgenos no domicílio, tamanho da família, número de irmãos e condição da moradia.
- Antecedentes pessoais: prematuridade, baixo peso ao nascer, história de bronquiolite, idade do início de sibilância e internação no primeiro episódio de sibilância.

## **5.6 Logística e coleta de dados**

Todos os pacientes, através de seus responsáveis, que consultaram nos ambulatório de Pneumologia das duas universidades foram convidados a participar do estudo. Caso aceitem, assinarão o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (ANEXO 4). Após a consulta médica foram entrevistados pelo pesquisador ou entrevistador devidamente treinado para aplicação do questionário e aferição das medidas antropométricas.

## **5.7 Controle de qualidade**

Os entrevistadores receberam treinamento adequado para a aplicação do questionário e padronização de medidas antropométricas. O controle de qualidade da coleta de dados foi realizado através da reaplicação de 10% das entrevistas, do treinamento da equipe e da utilização das instruções para aplicação do questionário.

## 5.8 Análise estatística

A digitação dos dados foi duplamente realizada, por meio de software EPI-data 3.2. A análise estatística foi efetuada utilizando-se o programa Stata 9.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos). O Odds Ratio (OR) e o intervalo de confiança de 95% (IC<sub>95%</sub>) foram calculados em análises bivariadas, para estimar o grau de associação entre exposições e desfechos. Para o cálculo das OR foi utilizada a regressão logística condicional devido à técnica de emparelhamento de casos e controles utilizado no estudo. Foram conduzidas análises multivariáveis para controle de potenciais fatores de confusão, obedecendo ao modelo hierárquico pré-estabelecido, utilizando os seguintes níveis: 1) sexo, cor da pele, escolaridade materna, renda familiar, escolaridade paterna, e fumo da mãe durante a gestação; 2) presença de alérgenos no domicílio, idade gestacional, peso ao nascer, histórico familiar de rinite alérgica, exposição ao fumo passivo; 3) variáveis de hábitos alimentares; 4) classificação nutricional. Nos modelos de análise ajustada permaneceram apenas as variáveis que apresentaram valor  $p \leq 0,20$ . O corte de probabilidade para rejeitar a hipótese nula foi estabelecido como menor de 0,05.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLAN, K.; DEVEREUX, G. Diet and asthma: nutrition implications from prevention to treatment. *J Am Diet Assoc*, v. 111, n. 2, p. 258-68, 2011.

ANANDAN, C.; NURMATOV, U.; SHEIKH, A. Omega 3 and 6 oils for primary prevention of allergic disease: systematic review and meta-analysis. *Allergy*, v. 64, n. 6, p. 840-8, 2009.

ANTONIO, M. A. et al. [Evaluation of the nutritional status of children and adolescents with asthma]. *Rev Assoc Med Bras*, v. 49, n. 4, p. 367-71, 2003.

ARSHAD, S. H. Does exposure to indoor allergens contribute to the development of asthma and allergy? *Curr Allergy Asthma Rep*, v. 10, n. 1, p. 49-55, 2010.

ARVANITI, F.; PRIFTIS, K. N.; PANAGIOTAKOS, D. B. Dietary habits and asthma: a review. *Allergy Asthma Proc*, v. 31, n. 2, p. e1-10, 2010.

ASHER, M. I. et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*, v. 368, n. 9537, p. 733-43, 2006.

AUGUST, A. et al. Nutrients, nuclear receptors, inflammation, immunity lipids, PPAR, and allergic asthma. *J Nutr*, v. 136, n. 3, p. 695-9, 2006.

BACOPOULOU, F. et al. Can we be optimistic about asthma in childhood? A Greek cohort study. *J Asthma*, v. 46, n. 2, p. 171-4, 2009.

BALL, T.M. et al. Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med*, v. 343, n. 8, p. 538-43, 2000.

BERNARD,S.M. et al. The potential impacts of climate variability and change on air pollution-related health effects in the United States. *Environ Health Perspect*, v. 109 Suppl 2, p. 199-209, 2001.

BEUTHER, D. A.; WEISS, S. T.; SUTHERLAND, E. R. Obesity and asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 174, n. 2, p. 112-9, 2006.

BLACK, P. N.; SHARPE, S. Dietary fat and asthma: is there a connection? *Eur Respir J*, v. 10, n. 1, p. 6-12, 1997.

BLUMENTHAL, M. N. The role of genetics in the development of asthma and atopy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, v. 5, n. 2, p. 141-5, 2005.

BRAMAN, S. S. The global burden of asthma. *Chest*, v. 130, n. 1 Suppl, p.4S-12S, 2006.

BRENNER, J. S. et al. Asthma and obesity in adolescents: is there an association? *J Asthma*, v. 38, n. 6, p. 509-15, 2001.

BREW, B. K. et al. Systematic review and meta-analysis investigating breast feeding and childhood wheezing illness. *Paediatr Perinat Epidemiol*, v. 25, n. 6, p. 507-18, 2011.

BTS. British Guideline on the Management of Asthma: A national clinical guideline. London: British Thoracic Society, 2008. 151p

CALDER, P. C. Abnormal fatty acid profiles occur in atopic dermatitis but what do they mean? *Clin Exp Allergy*, v. 36, n. 2, p. 138-41, 2006.

CANCADO, J. E. et al. [Clinical repercussions of exposure to atmospheric pollution]. *J Bras Pneumol*, v. 32 Suppl 2, p. S5-11, 2006.

CARDINALE, F. et al. Correlation between exhaled nitric oxide and dietary consumption of fats and antioxidants in children with asthma. *J Allergy Clin Immunol*, v. 119, n. 5, p. 1268-70, 2007.

CARROLL, C. L. et al. Childhood overweight increases hospital admission rates for asthma. *Pediatrics*, v. 120, n. 4, p. 734-40, 2007.

CASAS, R. et al. Detection of IgA antibodies to cat, beta-lactoglobulin, and ovalbumin allergens in human milk. *J Allergy Clin Immunol*, v. 105, n. 6 Pt 1, p. 1236-40, 2000.

CASTRO-RODRIGUEZ, J. A. et al. Mediterranean diet as a protective factor for wheezing in preschool children. *J Pediatr*, v. 152, n. 6, p. 823-28, 2008.

CHABOT, F. et al. Reactive oxygen species in acute lung injury. *Eur Respir J*, v. 11, n. 3, p. 745-57, 1998.

CHATZI, L. et al. Diet, wheeze, and atopy in school children in Menorca, Spain. *Pediatr Allergy Immunol*, v. 18, n. 6, p. 480-5, 2007.

\_\_\_\_\_. Mediterranean diet in pregnancy is protective for wheeze and atopy in childhood. *Thorax*, v. 63, n. 6, p. 507-13, 2008.

CIPRANDI, G. et al. Body mass index is related with bronchial function and reversibility in children with allergic rhinitis and asthma. *Int J Immunopathol Pharmacol*, v. 24, n. 4 Suppl, p. 21-4, 2011.

CLAUDIO, L.; STINGONE, J. A.; GODBOLD, J. Prevalence of childhood asthma in urban communities: the impact of ethnicity and income. *Ann Epidemiol*, v. 16, n. 5, p. 332-40, 2006.

CLUZEL, M. et al. Enhanced alveolar cell luminol-dependent chemiluminescence in asthma. *J Allergy Clin Immunol*, v. 80, n. 2, p. 195-201, 1987.

COOK, D. G.; STRACHAN, D. P.; CAREY, I. M. Health effects of passive smoking. Parental smoking and spirometric indices in children. *Thorax*, v. 53, n. 10, p. 884-93, 1998.

DATASUS; MINISTÉRIO DA SAÚDE. Banco de dados do Sistema Único de Saúde 2012.

DE BATLLE, J. et al. Mediterranean diet is associated with reduced asthma and rhinitis in Mexican children. *Allergy*, v. 63, n. 10, p. 1310-6, 2008.

DEVEREUX, G.; SEATON, A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. *J Allergy Clin Immunol*, v. 115, n. 6, p. 1109-17; quiz 1118, 2005.

FAGUNDES A.A., E. A. Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 120p.

FLAHERMAN, V.; RUTHERFORD, G. W. A meta-analysis of the effect of high weight on asthma. *Arch Dis Child*, v. 91, n. 4, p. 334-9, 2006.

FORASTIERE, F. et al. Consumption of fresh fruit rich in vitamin C and wheezing symptoms in children. SIDRIA Collaborative Group, Italy (Italian Studies on

Respiratory Disorders in Children and the Environment). *Thorax*, v. 55, n. 4, p. 283-8, 2000.

FRISCHER, T. et al. Lung function growth and ambient ozone: a three-year population study in school children. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 160, n. 2, p. 390-6, 1999.

GAUDERMAN, W. J. et al. Association between air pollution and lung function growth in southern California children. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 162, n. 4 Pt 1, p. 1383-90, 2000.

GDALOVICH, M.; MIMOUNI, D.; MIMOUNI, M. Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies. *J Pediatr*, v. 139, n. 2, p. 261-6, 2001.

GENNUSO, J. et al. The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, v. 152, n. 12, p. 1197-200, 1998.

GINA. Global strategy for asthma management and prevention 2009. Disponível em: [www.ginasthma.com](http://www.ginasthma.com). Acesso em: 21/10/2011.

\_\_\_\_\_. The Global Initiative for Asthma 2011. Disponível em: [www.ginasthma.com](http://www.ginasthma.com). Acesso em: 20/02/2011.

GINDE, A. A. et al. Body mass index and acute asthma severity among children presenting to the emergency department. *Pediatr Allergy Immunol*, v. 21, n. 3, p. 480-8, 2010.

GONZALEZ BARCALA, F. J. et al. Mediterranean diet and asthma in Spanish schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol*, v. 21, n. 7, p. 1021-7, 2010.

GREENE, L. S. Asthma, oxidant stress, and diet. *Nutrition*, v. 15, n. 11-12, p. 899-907, 1999.

GUTIÉRREZ-DELGADO, R. I. et al. Consumo de alimentos y asma en niños escolares de Cuernavaca. *Salud Pública de México*, v. 51, p. 202-211, 2009.

HANCOX, R. J. et al. Relationship between socioeconomic status and asthma: a longitudinal cohort study. *Thorax*, v. 59, n. 5, p. 376-80, 2004.

HATCH, G. E. Asthma, inhaled oxidants, and dietary antioxidants. *Am J Clin Nutr*, v. 61, n. 3 Suppl, p. 625S-630S, 1995.

HENDERSON, J. et al. Hospitalization for RSV bronchiolitis before 12 months of age and subsequent asthma, atopy and wheeze: a longitudinal birth cohort study. *Pediatr Allergy Immunol*, v. 16, n. 5, p. 386-92, 2005.

HIGGINS, P. S.; WAKEFIELD, D.; CLOUTIER, M. M. Risk factors for asthma and asthma severity in nonurban children in Connecticut. *Chest*, v. 128, n. 6, p. 3846-53, 2005.

HIJAZI, N.; ABALKHAIL, B.; SEATON, A. Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax*, v. 55, n. 9, p. 775-9, 2000.

HOLGATE, S. T. Genetic and environmental interaction in allergy and asthma. *J Allergy Clin Immunol*, v. 104, n. 6, p. 1139-46, 1999.

HOLGUIN, F. et al. Obesity and asthma: an association modified by age of asthma onset. *J Allergy Clin Immunol*, v. 127, n. 6, p. 1486-93 e2, 2011.

HOLLOWAY, J. W.; BEGHE, B.; HOLGATE, S. T. The genetic basis of atopic asthma. *Clin Exp Allergy*, v. 29, n. 8, p. 1023-32, 1999.

HORAK, F., JR. et al. Particulate matter and lung function growth in children: a 3-yr follow-up study in Austrian schoolchildren. *Eur Respir J*, v. 19, n. 5, p. 838-45, 2002.

JELLIFFE, D. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: WHO, 1968. Publicação científica n. 53

KAUR, B.; ROWE, B. H.; ARNOLD, E. Vitamin C supplementation for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*, n. 1, p. CD000993, 2009.

KOZYRSKYJ, A. L. et al. Association between socioeconomic status and the development of asthma: analyses of income trajectories. *Am J Public Health*, v. 100, n. 3, p. 540-6, 2010.

LE SOUEF, P. N. Adverse effects of maternal smoking during pregnancy on innate immunity in infants. *Eur Respir J*, v. 28, n. 4, p. 675-7, 2006.

LINDBAEK, M. et al. Socioeconomical conditions as risk factors for bronchial asthma in children aged 4-5 yrs. *Eur Respir J*, v. 21, n. 1, p. 105-8, 2003.

LITONJUA, A. A. et al. Maternal antioxidant intake in pregnancy and wheezing illnesses in children at 2 y of age. *Am J Clin Nutr*, v. 84, n. 4, p. 903-11, 2006.

LUDER, E.; MELNIK, T. A.; DIMAIO, M. Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr*, v. 132, n. 4, p. 699-703, 1998.

MAI, X. M. et al. High body mass index, asthma and allergy in Swedish schoolchildren participating in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood: Phase II. *Acta Paediatr*, v. 92, n. 10, p. 1144-8, 2003.

MARTINDALE, S. et al. Antioxidant intake in pregnancy in relation to wheeze and eczema in the first two years of life. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 171, n. 2, p. 121-8, 2005.

MARTINEZ, F. D. et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med*, v. 332, n. 3, p. 133-8, 1995.

MASOLI, M. et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*, v. 59, n. 5, p. 469-78, 2004.

MENDES, A. P. et al. Factors associated with asthma severity in children: a case-control study. *J Asthma*, v. 48, n. 3, p. 235-40, 2011.

MICHELSON, P. H. et al. Obesity, inflammation, and asthma severity in childhood: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2004. *Ann Allergy Asthma Immunol*, v. 103, n. 5, p. 381-5, 2009.

MIHRSHAHI, S. et al. The association between infant feeding practices and subsequent atopy among children with a family history of asthma. *Clin Exp Allergy*, v. 37, n. 5, p. 671-9, 2007.

MURR, C. et al. Antioxidants may increase the probability of developing allergic diseases and asthma. *Med Hypotheses*, v. 64, n. 5, p. 973-7, 2005.

MURRAY, C. S. et al. Body mass index in young children and allergic disease: gender differences in a longitudinal study. *Clin Exp Allergy*, v. 41, n. 1, p. 78-85, 2011.

MUSAAD, S.M. et al. Comparison of anthropometric measures of obesity in childhood allergic asthma: central obesity is most relevant. *J Allergy Clin Immunol*, v. 123, n. 6, p. 1321-7 e12, 2009.

NAGEL, G. et al. Effect of diet on asthma and allergic sensitisation in the International Study on Allergies and Asthma in Childhood (ISAAC) Phase Two. *Thorax*, v. 65, n. 6, p. 516-22, 2010.

NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE – NHLBI. Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, 2007. 440p.

NIH. National Institute of Health, (2007). Disponível em: <http://nih.gov/>. Acesso em: 20/10/2011.

NOAL, R. B. et al. Childhood body mass index and risk of asthma in adolescence: a systematic review. *Obes Rev*, v. 12, n. 2, p. 93-104, 2010.

NURMATOV, U.; DEVEREUX, G.; SHEIKH, A. Nutrients and foods for the primary prevention of asthma and allergy: systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol*, v. 127, n. 3, p. 724-33 e1-30, 2011.

PATTENDEN S. et al. Parental smoking and children's respiratory health: independent effects of prenatal and postnatal exposure. *Tob Control*, v. 15, n. 4, p. 294-301, 2006.

PETERS, J. I. et al. Impact of obesity in asthma: evidence from a large prospective disease management study. *Ann Allergy Asthma Immunol*, v. 106, n. 1, p. 30-5, 2011.

PRESCOTT, S L.; CALDER, P. C. N-3polyunsaturated fatty acids and allergic disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*,v. 7, n. 2, p. 123-9, 2004.

QUINTO, K. B. et al. The association of obesity and asthma severity and control in children. *J Allergy Clin Immunol*,v. 128, n. 5, p. 964-9, 2011.

RATAGERI, V. H. et al. Factors associated with severe asthma. *Indian Pediatr*, v.37, n. 10, p. 1072-82, 2000.

RENZ, H. et al. The immunological basis of the hygiene hypothesis. *Chem Immunol Allergy*, v.91, p. 30-48, 2006.

SALAM, M. T. et al. Maternal fish consumption during pregnancy and risk of early childhood asthma. *J Asthma*,v. 42, n. 6, p. 513-8, 2005.

SAVILAHTI, E. et al. IgA antibodies, TGF-beta1 and -beta2, and soluble CD14 in the colostrum and development of atopy by age 4. *Pediatr Res*, v.58, n. 6, p. 1300-5, 2005.

SAVVA, S. C. et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 24, n. 11, p. 1453-8, 2000.

SBPT - SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. IV Diretrizes Brasileiras para o manejo da asma. *J Bras Pneumol*, v. 32, n. 7, p. S447-74, 2006.

SEATON, A.; GODDEN, D. J.; BROWN, K. Increase in asthma: a more toxic environment or a more susceptible population? *Thorax*, v. 49, n. 2, p. 171-4, 1994.

SHANKARDASS, K. et al. The association between contextual socioeconomic factors and prevalent asthma in a cohort of Southern California school children. *Soc Sci Med*, v. 65, n. 8, p. 1792-806, 2007.

SOLE, D. et al. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Phase 3. *J Pediatr (Rio J)*, v. 82, n. 5, p. 341-6, 2006.

STEIN, R. T. et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet*, v. 354, n. 9178, p. 541-5, 1999.

STRACHAN, D. P. Hay fever, hygiene, and household size. *BMJ*, v. 299, n. 6710, p. 1259-60, 1989.

TAI, A.; VOLKMER, R.; BURTON, A. Association between asthma symptoms and obesity in preschool (4-5 year old) children. *J Asthma*, v. 46, n. 4, p. 362-5, 2009.

TAKKOUICHE, B. et al. Exposure to furry pets and the risk of asthma and allergic rhinitis: a meta-analysis. *Allergy*, v. 63, n. 7, p. 857-64, 2008.

VICTORA, C. G. et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *International Journal of Epidemiology* v.26, n 1, p. 224-7, 1997.

WHO. The WHO child growth standards: methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-

age 2006. Disponível em: [http://www.who.int/entity/childgrowth/Standards/Technical\\_report.pdf](http://www.who.int/entity/childgrowth/Standards/Technical_report.pdf) Acesso em: 20/10/2011

WICKENS, K. et al. Fast foods - are they a risk factor for asthma? *Allergy*, v. 60, n. 12, p. 1537-41, 2005.

WIESCH, D. G.; MEYERS, D. A.; BLEECKER, E. R. Genetics of asthma. *J Allergy Clin Immunol*, v. 104, n. 5, p. 895-901, 1999.

WILLERS, S. M. et al. Maternal food consumption during pregnancy and asthma, respiratory and atopic symptoms in 5-year-old children. *Thorax*, v. 62, n. 9, p. 773-9, 2007.

ZHANG, Y. et al. Polymorphisms in the transforming growth factor-beta1 gene and the risk of asthma: A meta-analysis. *Respirology*, v. 15, n. 4, p. 643-50, 2010.

**ARTIGO 1**

**Association Between Dietary Habits and Asthma Severity in Children**

(Aceito pela revista Indian Pediatrics)



# INDIAN PEDIATRICS

ISSN(Print)  
0019-6061

*Indian Pediatrics*, the official journal of the Indian Academy of Pediatrics, is a peer-reviewed journal with a print subscription of about 22,000 per month. The journal is indexed in PubMed, Current Contents/Clinical Medicine, Science Citation Index Expanded, Medline, Indian Science Abstracts, getCITED, POPLINE, CANCELIT, TOXLINE, Psych Line and DERMLINE. The journal gives priority to reports of outstanding clinical work, as well as important contributions related to common and topical problems related to children and adolescents. *Indian Pediatrics* is also available online at [www.indianpediatrics.net](http://www.indianpediatrics.net) (free access) and at [www.springer.com/medicine/pediatrics/journal/13312](http://www.springer.com/medicine/pediatrics/journal/13312) (International edition).

**Impact factor and web presence:** The *Impact factor* of *Indian Pediatrics* is **1.036**. It is the highest ranked specialty journal of India. The journal website consistently receives more than 1.5 million hits per month. *Alexa.com* (Actionable Analytics for the Web) has rated the website of *Indian Pediatrics* as the 'Most Popular' (worldwide) website in its category.

All manuscripts should meet the following criteria: the material is original, study methods are appropriate, data are sound, conclusions are reasonable and supported by the data, and the information is important; the topic has general pediatric interest; and that the article is written in reasonably good English. *Knowledge, attitude, practice (KAP)* studies are generally not accepted. The article should be submitted strictly in the style of *Indian Pediatrics* (*vide infra*). Manuscripts that do not follow the guidelines would be sent back to authors without initiating the peer-review process. The current acceptance rate of submitted articles is around 20% overall and <5% for case reports. All accepted manuscripts are subject to editorial modifications to suit the language and style of *Indian Pediatrics*. Manuscripts once accepted will be edited to conform to the journal's style and may be sent to author for approval.

---

#### Editorial Office

Editor-in-Chief, *Indian Pediatrics*, 115/4, Ground Floor, Gautam nagar,  
New Delhi-110 049, India  
Tel: + 91-11-26961468  
E-mail: [jiap@nic.in](mailto:jiap@nic.in)

---



**Indian Academy of Pediatrics**

Towards Better Health of All Children

**CARTA DE ACEITE**

CC: dheerajshah.indianpediatr@gmail.com

Ref.: Ms. No. INPE-D-14-00495R1

Association between dietary habits and asthma severity in children

Indian Pediatrics

Dear Dr Silveira,

I am pleased to tell you that your work has now been accepted for publication in Indian Pediatrics under section "Research Paper". A soft copy of the tracked changes manuscript by language expert/editorial board is attached herewith for your information.

Please check carefully for any spelling/grammar errors that might have occurred during editing and typesetting. Carry out corrections, if any, and submit a clean file back to us if there are any changes from your side. Do not add any text/data that have been deleted during editing, unless absolutely necessary.

Thank you for submitting your work to this journal.

With kind regards

R.G. Bhardwaj

Editorial Office

Indian Pediatrics

## Research Paper

### Association Between Dietary Habits and Asthma Severity in Children

**Running Title:** *Diet and Childhood Asthma Severity*

**DENISE HALPERN SILVEIRA, \*LINJIE ZHANG, \*SILVIO O M PRIETSCH,**

**#AMILCARE ANGELO VECCHI AND \*LULIE ROSANE ODEH SUSIN**

*From the School of Nutrition, Federal University of Pelotas; Postgraduate Program in Health Sciences, Faculty of Medicine, \*Postgraduate Program in Health Sciences, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil and #Faculty of Medicine, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.*

*Correspondence to: Dr Denise Halpern Silveira, Rua Raimundo Correia, 155, 96055-700- Três Vendas, Pelotas, RS-Brazil. denise\_hs@hotmail.com.br*

**ABSTRACT**

**Objective:** To investigate association between dietary habits and asthma severity in children.

**Design:** Cross-sectional study.

**Setting:** Two teaching hospitals in Brazil.

**Participants:** Cases were children (3-12yr) with persistent asthma and age-matched controls were those with intermittent asthma.

**Main outcome measures:** Dietary habits were determined based on food consumption in the past 12 months classified as frequent ( $\geq 3$  times per week) or infrequent (never or  $< 3$  times per week). Nutritional status was classified into two categories according to WHO Child Growth Standards: obese:  $> 2$  Z-score of BMI-for-age; non-obese:  $\leq 2$  Z-score of BMI-for-age.

**Results:** A total of 268 cases and 126 controls were included in the study. After adjusting for confounding factors, maternal smoking during pregnancy, preterm birth and obesity were significantly associated with persistent asthma, with adjusted ORs (95% CI) of 2.11 (1.08- 4.13), 2.61(1.07-6.35) and 2.89 (1.49-5.61), respectively. No significant association was observed between frequency of consumption of specific foods, food groups, or dietary pattern (pro or contra-Mediterranean diet) and the severity of asthma.

**Conclusions:** This study did not find a significant association between dietary habits and asthma severity in children. Maternal smoking during pregnancy, preterm birth and obesity were independent factors associated with persistent asthma.

**Keywords:** Asthma, Brazil, Diet, Epidemiology, Risk factors.

## **INTRODUCTION**

Asthma is the most common chronic disease in childhood. In spite of advances in the knowledge of pathophysiology and treatment of the disease, the prevalence and severity of asthma in children has increased considerably over the last few decades in many regions of the world [1,2]. It has been proposed that changes in dietary habits may be one of the factors responsible for this increase [3-5]. Numerous epidemiological studies have been conducted to investigate the association between dietary habits and the risk of asthma in children. These studies have identified the intake of fruits, vegetables and fish as protective factors against childhood asthma while fast food consumption as a risk factor for the disease [6-11]. Studies on dietary habits and severity of asthma are few and show reconsistent results [11-13]. The present study aimed to investigate the association between dietary habits and the severity of childhood asthma.

## **METHODS**

This cross-sectional study was conducted at the Pediatric Pulmonary Outpatient clinics of two University Teaching Hospitals in the extreme South of Brazil between April 2012 and May 2013. These clinics are the two only public specialized services for asthmatic children covering a region with around 500,000 inhabitants. The research project and written informed consent forms were approved by the Research Ethics Committee of the two Universities, Research ethics committee in the Health area at Federal University of Rio Grande (CEPAS 81/2011) and Research ethics committee of the Faculty of Medicine at the Federal University of Pelotas. Informed written consent was obtained from all patients or guardians.

Children aged 3 to 12 years with diagnosis of asthma were eligible for the study. The clinical criteria for diagnosis of asthma were based on the recommendations of the British Thoracic Society Guidelines, 2009 [14]. The diagnosis of asthma was made if all the following criteria were met: *i*) recurrent episodes ( $\geq 3$  episodes) of one or more of the following symptoms – wheeze, cough, breathing difficulties and chest tightness, particularly at night or in the early hours of the morning; *ii*) respiratory symptoms improve spontaneously or after treatment (bronchodilators with or without corticosteroids); *iii*) presence of triggers or aggravating factors such as exposure to allergens or irritants, physical exercise, weather changes or emotional stress; and *iv*) personal history of atopy (allergic rhinitis or eczema) and/or family history of atopy (asthma, allergic rhinitis or eczema) in first-degree relatives. The severity of asthma was assessed based on the clinical criteria recommended by the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), and was classified as intermittent asthma or persistent asthma (mild, moderate or severe) [15]. The diagnosis and classification of asthma were performed by three senior pulmonologists who provided specialized care for asthmatic children at the two clinics.

The cases were children with persistent asthma (mild, moderate or severe) while the controls were those with intermittent asthma. Due to the limited number of children with intermittent asthma attending the clinics, we recruited one control for two cases matched by age groups: 36 to 72 months and 73 to 144 months. We did not recruit non-asthmatic children as controls because this study aimed to investigate association between dietary habits and asthma severity rather than risk of asthma.

We excluded from the study children with bronchopulmonary dysplasia, cystic fibrosis, congenital cardiopulmonary diseases, immunodeficiency, chronic

encephalopathy and those who had changed their dietary habits under the advice of physician or nutritionist in the past year.

Data collection was carried out through interview with the parents or guardians of the patient using a standard pre-coded questionnaire. All investigators were blinded to the classification of asthma severity. The dependent variable was asthma severity, classified as persistent or intermittent while independent variables were: dietary habits, demographic and socioeconomic data (gender, age and skin color, family income and educational level of parents), smoking during pregnancy, presence of allergens in the home (curtains, carpets, fluffy toys or pets), gestational age (preterm <37 weeks), birth weight (low birth-weight < 2.500g), family history of asthma (first-degree relatives) and personal history of allergic rhinitis. Dietary habits were determined based on the consumption of specific foods or food groups in the past 12 months. The frequency of food intake was classified into two categories adapted from criteria used in the literature: frequent when intake was three or more times per week, and infrequent when never consumed or intake twice per week or less [12,13]. Specific food or food groups included: milk or yoghurt, meats (bovine, pork, and poultry), vegetables (leafy and non-leafy), fish, eggs, fruit, legumes (beans, peas, lentils, and chick peas), roots and tubers (potato, sweet potato, manioc), grains (rice, pasta, bread), butter, soft drinks and processed foods including fast food. Mediterranean diet pattern (MD) was created based on criteria adapted from the literature: pro-MD pattern (fruit, vegetables, fish, fruit juices, root vegetables and tubers and grains) and a contra-MD diet (milk, meat, eggs, processed foods, soft drinks, butter). The Mediterranean diet was classified as “yes” when intake of at least 5 foods in each group was frequent ( $\geq 3$  times per week) [12]. Nutritional status was measured using the Body Mass Index (BMI) calculated by

dividing body mass (kg) by height<sup>2</sup> (m). The weight (kg) was measured by a mechanical platform scale with capacity up to 150kg (Filizola) and height (m) was measured by a stadiometer (AlturaExata). Measurements were made using standardized methodology [16]. Nutritional status was classified into two categories according to WHO Reference Growth Standards: Obese, children with a Z-score of BMI-for-age > 2 and non-obese, children with a Z-score of BMI-for-age ≤ 2 [17].

*Statistical analysis:* Double data entry was performed using the software EPI-data 3.2. Analyses were carried out using the statistics package Stata 11 (Stata Corp., College Station, USA). A descriptive analysis was conducted for each group with calculation of absolute and relative frequencies for independent variables. Crude and adjusted odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using conditional logistic regression given the matching of cases and controls by age groups [18]. Multivariate analysis was applied to control for potential confounding factors, with inclusion of variables according to the pre-established hierarchical levels as follows: level 1: gender, skin color, maternal schooling, income, paternal schooling, and smoking during pregnancy; level 2: allergens in the home, gestational age, birth weight, family history of allergic rhinitis, exposure to passive smoking; level 3: dietary variables; and level 4: obesity. Only the variables with  $P \leq 0.20$  remained in the model.  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

## **RESULTS**

A total of 404 patients were screened for eligibility, of which 10 were excluded due to diagnosis of bronchopulmonary dysplasia ( $n=3$ ), chronic neurological disease ( $n=2$ ), pulmonary tuberculosis ( $n=1$ ), congenital heart diseases ( $n=3$ ) and not having a

diagnosis of asthma ( $n=1$ ). Thus, 394 patients were included in the study, of whom 268 were classified as the cases (persistent asthma) and 126 as the controls (intermittent asthma). **Table I** shows the characteristics of 394 patients. Bivariate analysis showed that male gender, maternal smoking during pregnancy and obesity were significantly associated with persistent asthma. The frequency of intake of specific food or food groups was not significantly associated with asthma severity (**Table II**). After adjusting for confounding factors, maternal smoking during pregnancy, preterm birth and obesity were significantly associated with persistent asthma, with OR (95% CI) of 2.11 (1.08-4.13), 2.61(1.07-6.35) and 2.89 (1.49-5.61), respectively (**Table III**). No significant association was observed between dietary habits and asthma severity.

## DISCUSSION

This cross-sectional study did not show significant association between frequency of consumption of specific foods, food groups, or dietary pattern (pro- or contra- Mediterranean diet) and the severity of asthma in children aged 3 to 12 years.

Several limitations should be taken into account when interpreting the results of this study. The statistical power of the study may be insufficient for investigating the association between diet and asthma severity due to a relatively small sample size. The broad age range of the participants (3 to 12 yr) may act as a confounding factor given that food consumption may vary substantially among children of different age groups. In order to control for the confounding effect of age, the cases and controls were matched by age-groups. This study was hospital-based, and therefore the results may not necessarily be extrapolated to general population of asthmatic children. In this study, mild persistent, moderate persistent and severe persistent asthma were combined

into a single “persistent asthma” category given that inter-observer agreement increases with reduced number of categories [26]. Moreover, this simplified classification for asthma severity (intermittent vs. persistent) had a practical implication because only children with persistent asthma need long-term controller medications.

To date, there is limited and inconsistent evidence about association between diet and asthma severity in children. Recently, Ellwood, *et al.* [4,13] reported the global results of the ISAAC study (Phase III) on the association between food consumption in the last 12 months and atopic diseases such as asthma, rhinoconjunctivitis and eczema. Fruit intake  $\geq 3$  times per week was found to be a protective factor against severe asthma in both adolescents and children, with OR (95% CI) of 0.89 (0.82-0.97 and 0.86 (0.76-0.97), respectively. Fast food consumption  $\geq 3$  times per week was a risk factor for severe asthma in two populations, with OR (95% CI) of 1.39 (1.30-1.49) and 1.27 (1.13-1.42), respectively. However, some inconsistent findings were observed between two populations. And there was also heterogeneity of findings across different study centers and countries [13]. Moreover, the classification of asthma severity was based only on the frequency of symptoms reported by the parents or children, without taking into account the use of controller medications. In this case, children with non-severe asthma might represent a heterogeneous group including both intermittent mild asthma and more severe asthma controlled with different maintenance medications. In the present study, fruit consumption  $\geq 3$  times a week appeared to be a protective factor against persistent asthma, with an OR of 0.85 (95% CI:0.48-1.50), although the result was not statistically significant. The conflicting findings regarding the association between Mediterranean diet and asthma severity in children were also found in two studies with similar research methodology and population [11, 12]. The inconsistency of

the results on diet and asthma severity across different studies, even though among different populations within the same study, may be attributable to sampling error and/or other associated factors such as memory bias, accuracy of the diagnosis and classification of asthma, variation in food types among different geographical regions as well as biological variation among study populations. These factors should be taken into account in the future researches on diet and asthma severity in children.

The present study showed that maternal smoking during pregnancy was associated with more severe asthma in children. Smoking represents a modifiable risk factor for respiratory infections and asthma in childhood. *In utero* exposure to maternal smoking has a direct effect on the development of respiratory system of the fetus, with compromised development and function of the lungs in infants [19, 20].

This study identified preterm birth as an independent factor associated with persistent asthma. The relationship between gestational age and asthma severity has been investigated in previous studies with conflicting results [21, 22]. The present study showed that obesity was significantly associated with more severe childhood asthma. This finding is consistent with that reported in previous studies [23-25].

In conclusion, this study shows that obesity rather than dietary habits is significantly associated with asthma severity in children. Other independent factors associated with persistent asthma included maternal smoking during pregnancy and preterm birth.

**Acknowledgements:** Grégore Mielke, epidemiologist, for conducting statistical analysis, and Samuel de Carvalho Dumith, epidemiologist, for help in classifying

nutritional status of the participants. Nathalia Cardoso Salomão and Matheus Wichth participated in collection and management of the data.

#### **What is Already Known?**

- There is inconsistent evidence of association between dietary habits and the severity of childhood asthma.

#### **What This Study Adds?**

- Obesity, rather than dietary habits, is significantly associated with asthma severity in children.

*Contributors:* DHS: data collection, management and interpretation, and manuscript writing; LZ: conceived the study, participated in collection and interpretation of the data, and approved the final version of the article; SOP: participated in data collection and approved the final version of the article; AAV: participated in data collection and approved the final version of the article; and LROS: participated in interpretation of the data and approved the final version of the article.

*Funding:* None; *Competing interests:* None stated.

**REFERENCES**

1. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) (2012). Available from: [http:// www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org). Accessed February 16, 2013.
2. Asher MI. Recent perspectives on global epidemiology of asthma in childhood. *Allergol Immunopathol.* 2010;8:83-7.
3. Patel S, Murray CS, Woodcock A, Simpson A, Custovic A. Dietary antioxidant intake, allergic sensitization and allergic diseases in young children. *Allergy.* 2009;64:1766-72.
4. Ellwood P, Asher MI, Bjorksten B, Burr M, Pearce N, Robertson CF. Diet and asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema symptom prevalence: an ecological analysis of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) data. ISAAC Phase One Study Group. *Eur Respir J.* 2001;17:436-43.
5. Huang SL, Lin KC, Pan WH. Dietary factors associated with physician-diagnosed asthma and allergic rhinitis in teenagers: analyses of the first Nutrition and Health Survey in Taiwan. *Clin Exp Allergy.* 2001 ;31:259-64.
6. Chatzi L, Torrent M, Romieu I, Garcia-Esteban R, Ferrer C, Vioque J, *et al.* Diet, wheeze, and atopy in school children in Menorca. Spain *Pediatr Allergy Immunol.* 2007;18: 480-5.
7. Nagel G, Weinmayr G, Kleiner A, Garcia-Marcos L, Strachan DP. ISAAC Phase Two Study Group. Effect of diet on asthma and allergic sensitisation in the

- International Study on Allergies and Asthma in Childhood (ISAAC) Phase Two. *Thorax*. 2010;65: 516-22.
8. Wickens K, Barry D, Friezema A, Rhodius R, Bone N, Purdie G, *et al.* Fast foods - are they a risk factor for asthma? *Allergy*. 2005;60: 1537-41.
  9. Gutiérrez-Delgado RI, Barraza-Villarreal A, Escamilla-Núñez MC, Solano-González M, Moreno-Macías H, Romieu I. Consumo de alimentos y asma en niños escolares de Cuernavaca. *Salud Publica Mex*. 2009; 51: 202-11 [Spanish].
  10. Tabak C, Wijga AH, de Meer G, Janssen NAH, Brunekreef B, Smit HA. Diet and asthma in Dutch school children (ISAAC-2). *Thorax*. 2006; 61:1048-53.
  11. Garcia-Marcos L, Canflanca IM, Garrido JB, Varela AL, Garcia-Hernandez G, GuillenGrima F, *et al.* Relationship of asthma and rhinoconjunctivitis with obesity, exercise and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren. *Thorax*. 2007; 62:503-8.
  12. Gonzalez Barcala FJ, Pertega S, Bamonde L, Garnelo L, Perez Castro T, Sampedro M, *et al.* Mediterranean diet and asthma in Spanish schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol*. 2010; 21:1021-7.
  13. Ellwood P, Asher MI, García-Marcos L, Williams H, Keil U, Robertson C, *et al.* Do fast foods cause asthma, rhinoconjunctivitis and eczema? Global findings from the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three. *Thorax*. 2013;68: 351-60.

14. British Thoracic Society. British Guideline on the Management of Asthma (2009) Available from: [http://www.brit-thoracic.org.uk. Guidelines/ Asthma-Guidelines.aspx](http://www.brit-thoracic.org.uk/Guidelines/Asthma-Guidelines.aspx). Accessed October 21, 2011.
15. National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma (2007) Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm>. Accessed October 21, 2011.
17. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization (2006) Available from: [http://www.who.int/childgrowth/publications/technical\\_report\\_pub/en/](http://www.who.int/childgrowth/publications/technical_report_pub/en/). Accessed February 16, 2013.
18. Breslow NE, Day NE. Statistical methods in cancer research: The analysis of case-control studies. Scientific publications 32. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC) 1980.
19. Gilliland FD, Berhane K, Li YF, Rappaport EB, Peters J. Effects of early onset asthma and in utero exposure to maternal smoking on childhood lung function. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003; 167: 917-24.
20. Gilliland FD, Li YF, Peters JM. Effects of maternal smoking during pregnancy and environmental tobacco smoke on asthma and wheezing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163: 429-36.

21. Goyal NK, Fiks AG, Lorch S. Association of late-preterm birth with asthma in young children: practice-based study. *Pediatrics*. 2011;128: 830-8.
22. Abe K, Shapiro-Mendoza CK, Hall LR, Satten GA. Late preterm birth and risk of developing asthma. *J Pediatr*. 2010; 157:74-8.
23. Mai XM, Nilsson L, Axelson O, Braback L, Sandin A, Kjellman NI, *et al*. High body mass index, asthma and allergy in Swedish schoolchildren participating in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood: Phase II. *Acta Paediatr*. 2003;92: 1144-8.
24. Quinto KB, Zuraw BL, Poon KY, Chen W, Schatz M, Christiansen SC. The association of obesity and asthma severity and control in children. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128: 964-9.
25. Michelson PH, Williams LW, Benjamin DK, Barnato AE. Obesity, inflammation, and asthma severity in childhood: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2004. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2009;103: 5:381-5.
26. Baker KM, Brand DA, Hen J, Jr. Classifying asthma: Disagreement among specialists. *Chest*. 2003;124: 2156-63.

## TABLES

TABLE I CHARACTERISTICS OF THE STUDY POPULATION (N=394)

<i>Variables</i>	<i>Persistent asthma (n = 268)</i>	<i>Intermittent asthma (n = 126)</i>	<i>OR (95% IC)</i>	<i>P value*</i>
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>		
Gender				
Male	159 (59.3)	61 (48.4)	1.58 (1.03-2.42)	0.03
Race				
Nonwhite	80 (30.0)	39 (30.9)	0.96 (0.60-1.52)	0.85
Family income				
2 <sup>o</sup> tertile	76 (30.2)	38 (31.4)	0.89 (0.52-1.52)	0.86**
3 <sup>o</sup> tertile	82 (32.5)	42 (34.7)	0.88 (0.52-1.48)	
Maternal smoking <sup>#</sup>	66 (24.8)	18 (14.4)	1.90 (1.07-3.37)	0.02
Presence of allergens in Home	254 (95.1)	121 (96.0)	0.81 (0.28-2.31)	0.68
Gestational age < 37 wks	47 (18.5)	15 (13.3)	1.49 (0.79-2.79)	0.21
Birth weight < 2.500g	37 (14.5)	18 (15.4)	0.93 (0.51-1.72)	0.83
Maternal education < 9 years	127 (47.7)	69 (55.2)	0.76 (0.49-1.17)	0.21
Paternal education < 9 years	163 (64.9)	78 ( 69.0)	0.82 (0.51-1.32)	0.41
Family history of asthma	159 (59.5)	70 (56.0)	1.13 (0.74-1.75)	0.55
Family history of allergic rhinitis	193 (72.8)	84 (67.2)	1.37 (0.86-2.18)	0.19
Passive smoking	123 (46.1)	46 (36.5)	1.47 (0.95-2.27)	0.08
Obesity	83 (32.9)	22( 18.2)	2.20 (1.30-3.74)	< 0.001

\* *p value estimated by Wald test for heterogeneity* \*\* *Wald test for linear trend*

<sup>#</sup> *during pregnancy*; <sup>§</sup> ( Z-score of BMI- for-age > 2), Obesity

**TABLE II** BIVARIATE ANALYSIS OF ASSOCIATION BETWEEN DIETARY HABITS AND  
ASTHMA SEVERITY ( $N=394$ )

<b>Food consumption*</b>	<b>Persistent asthma <i>n</i> (%)</b>	<b>Intermittent asthma <i>n</i> (%)</b>	<b>OR (95% IC)</b>	<b><i>P</i></b>
Milk	249 (94.3)	118 (94.4)	0.95 (0.37-2.40)	0.91
Vegetables	183(69.3)	81(65.3)	1.18 (0.75-1.86)	0.47
Meat	228 (85.7)	114 (90.5)	0.63 (0.32-1.25)	0.19
Fish	52 (19.7)	22 (17.3)	1.14 (0.66-2.00)	0.65
Eggs	114 (42.9)	54 (42.9)	0.98 (0.64-1.51)	0.93
Processed food	188 (70.7)	85 (68.5)	1.10 (0.70-1.75)	0.67
Soft drink	104 (38.9)	53 (42.4)	0.88 (0.57-1.36)	0.57
Pulses	235 (88.4)	115 (90.5)	0.80 (0.40-1.61)	0.53
Roots	136 (50.9)	57 (45.6)	1.22 (0.80-1.87)	0.36
Cereals	261 (98.1)	124 (97.6)	1.25 (0.29-5.29)	0.77
Butter	213 (80.4)	110 (86.5)	0.64 (0.35-1.16)	0.15
Fruits	211 (80.5)	102 (82.3)	0.85 (0.48-1.50)	0.58
Pro-Mediterranean diet	146 (57.0)	63 (52.0)	1.20 (0.78-1.86)	0.40
Contra-Mediterranean diet	101 (38.8)	53 (43.5)	0.82 (0.53-1.27)	0.38

\*  $\geq 3$  times/wk

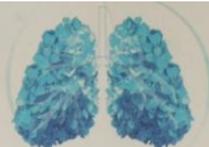
**TABLE III** ADJUSTED ANALYSIS OF ASSOCIATION BETWEEN PATIENT CHARACTERISTICS VARIABLES AND ASTHMA SEVERITY

<i>Variables</i>	<i>OR (95% IC)</i>	<i>P value</i>
Gender*		0.06
Male	1.58 (0.97-2.55)	0.19
Family income*	0.86 (0.48-1.57)	
2° tertile	0.66 (0.36-1.22)	
3° tertile		
Paternal education level	0.68 (0.40-1.17)	0.17
* < 9 years		
Maternal smoking during pregnancy*	2.11(1.08-4.13)	0.03
Gestational age** < 37 wks	2.61 (1.07-6.35)	0.04
Butter*** ≥3 times/ I wk	0.60 (0.30-1.21)	0.15
Obesity****	2.89 (1.49-5.61)	< 0.01

\* level 1; \*\* level 2; \*\*\* level 3; \*\*\*\* level 4

**ARTIGO 2****Nutritional status, adiposity and asthma severity and control in  
children**

(Apresentado no XXXVI Congresso Brasileiro de Pneumologia e Tisiologia e  
submetido para a revista Journal of Pediatrics and Child Health)

**SBPT2014**

XXVII Congresso Brasileiro de Pneumologia e Tisiologia  
100 Congresso Brasileiro de Endoscopia Respiratória  
X Congresso Sulamericano de Bronscopia  
De 07 a 11 de outubro de 2014 - Serra Park  
Gramado - RS

A Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia confere o título de MELHOR TRABALHO por eixo temático de PEDIATRIA ao trabalho: ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL E ADIPOSIDADE CORPORAL COM GRAVIDADE E CONTROLE DE ASMA NA INFÂNCIA.

Autores: DENISE HALPERN SILVEIRA; SILVIO OMAR MACEDO PRIETSCH; LINJIE ZHANG; AMILCARE ANGELO VECCHI; LULIE ODEH SUSIN

Instituições: UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE, RIO GRANDE, RS, BRASIL; UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, PELOTAS, RS, BRASIL; UNIVERSIDADE FEDERAL DE RIO GRANDE, RIO GRANDE, RS, BRASIL

Gramado-RS, 11 de outubro de 2014.

REALIZAÇÃO

  
Dr. Jairo Sponholz Araujo  
Presidente da SBPT

  
Dr. José Miguel Chatkin  
Presidente do SBPT2014



**SPTRS**  
Sociedade de Pneumologia  
e Tisiologia do RS



Edited By: David Isaacs

Impact Factor: 1.193

ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2013: 74/117 (Pediatrics)

Online ISSN: 1440-1754

## Overview

The *Journal of Paediatrics and Child Health* provides a forum for the publication of peer-reviewed original research, clinical observations, review articles, annotated book reviews and Letters to the Editor. Although focused primarily on the Asia Pacific region, the Journal attracts readers and contributors from more than 30 countries. A new development in 2000 sees the Journal increase in size to include a designated Continuing Education section. Part 1 contains the reviews and annotations regularly published by the Journal and Part 2 contains a series of papers addressing specific topics, including statistics, ethical issues, evidence based medicine, neonatal medicine and instructive case reports.

## Aims and Scope

The *Journal of Paediatrics and Child Health* publishes original research articles of scientific excellence in paediatrics and child health. Research Articles, Case Reports and Letters to the Editor are published, together with invited Reviews, Annotations, Editorial Comments and manuscripts of educational interest.

## Abstracting and Indexing Information

- Abstracts in Anthropology (Baywood Publishing)
- Abstracts on Hygiene & Communicable Diseases (CABI)
- Academic Search (EBSCO Publishing)
- Academic Search Alumni Edition (EBSCO Publishing)
- Academic Search Premier (EBSCO Publishing)
- APAIS: Australian Public Affairs & Information Service (National Library of Australia)
- ASSIA: Applied Social Sciences Index & Abstracts (ProQuest)
- Biofuels Abstracts (CABI)
- CAB Abstracts® (CABI)
- CABDirect (CABI)
- CancerLit (National Cancer Institute/NIH)
- CAS: Chemical Abstracts Service (ACS)

- CSA Biological Sciences Database (ProQuest)
- CSA Environmental Sciences & Pollution Management Database (ProQuest)
- Current Contents: Clinical Medicine (Thomson Reuters)
- Current Opinion in Pediatrics (Lippincott Williams & Wilkins)
- Dairy Science Abstracts (CABI)
- Ecology Abstracts (ProQuest)
- Embase (Elsevier)
- Global Health (CABI)
- HEED: Health Economic Evaluations Database (Wiley-Blackwell)
- Helminthological Abstracts (CABI)
- Index Medicus/MEDLINE (NLM)
- Journal Citation Reports/Science Edition (Thomson Reuters)
- Leisure Tourism Database (CABI)
- Leisure, Recreation & Tourism Abstracts (CABI)
- MEDLINE/PubMed (NLM)
- Nutrition Abstracts & Reviews Series A: Human & Experimental (CABI)
- Pig News & Information (CABI)
- Plant Breeding Abstracts (CABI)
- Potato Abstracts (CABI)
- ProQuest
- ProQuest Central (ProQuest)
- ProQuest Health & Medical Complete (ProQuest)
- ProQuest Research Library (ProQuest)
- Protozoological Abstracts (CABI)
- PsycINFO/Psychological Abstracts (APA)
- PubMed Dietary Supplement Subset (NLM)
- Research Alert (Thomson Reuters)
- Review of Medical & Veterinary Entomology (CABI)
- Review of Medical & Veterinary Mycology (CABI)
- Rural Development Abstracts (CABI)
- Science Citation Index (Thomson Reuters)
- Science Citation Index Expanded (Thomson Reuters)
- SCOPUS (Elsevier)
- Soybean Abstracts Online (CABI)
- The RECAL Legacy (National Centre for Prosthetics & Orthodontics)
- Tropical Diseases Bulletin (CABI)
- World Agricultural Economics & Rural Sociology Abstracts (CABI)

**TITLE PAGE**

**Title of the article:** Nutritional status, adiposity and asthma severity and control in children

**Type of manuscript:** Original article

**Authors:**

Denise Halpern Silveira, School of Nutrition, Federal University of Pelotas; Postgraduate Program in Health, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil

Linjie Zhang, Postgraduate Program in Health, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil

Silvio O M Prietsch, Postgraduate Program in Health, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil

Amilcare Angelo Vecchi, Faculty of Medicine, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

Lulie Rosane Odeh Susin, Postgraduate Program in Health, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rio Grande, Brazil

**Institution at which the work was carried out:** Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rua Visconde de Paranagua 102, Centro, Rio Grande–RS, Brazil

**Corresponding author:**

Linjie Zhang, Associate Professor

Postgraduate Program in Health, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande, Rua Visconde de Paranagua 102, Centro, Rio Grande–RS, Brazil

Telephone/fax: (55) 53 32258394

e-mail: [zhanglinjie63@yahoo.com.br](mailto:zhanglinjie63@yahoo.com.br)

## ABSTRACT

**Aim:** To investigate association between nutritional status, adiposity and asthma severity and control in children.

**Methods:** We conducted a case-control study at two teaching hospitals in Brazil. Cases were children (3–12 yr) with persistent asthma and age-matched controls were those with intermittent asthma. Nutritional status was assessed by body mass index (BMI). Adiposity was assessed by sum of skinfolds and waist circumference (WC). Crude and adjusted Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using conditional logistic regression or multinomial logistic regression as appropriate.

**Results:** 268 cases and 126 controls were included. Obesity ( $> 2$  BMI z-score for age) was significantly associated with persistent asthma (adjusted OR 2.62; 95% CI 1.39–4.95). There was a significant linear relationship between BMI z-scores ( $\leq 1$ ,  $>1$  to  $\leq 2$ ,  $> 2$ ) and risk of having persistent asthma ( $p= 0.003$  for linear trend). Children with WC  $>90$ th percentile had a higher risk of persistent asthma when compared to those with WC  $\leq 90$ th percentile (adjusted OR 3.38; 95% CI 1.26–9.06). No significant difference was found in terms of nutritional status and adiposity between children whose asthma was controlled by inhaled corticosteroids and those requiring inhaled corticosteroids plus other medications for asthma control.

**Conclusions:** Obesity measured by BMI and increased abdominal adiposity are significantly associated with risk of persistent asthma, but not type of controller medications.

**Keywords:** Obesity; Body mass index; Adiposity; Asthma; Child; Case-control study.

**What is already known on this topic:**

1. Prevalence of both asthma and obesity has increased in the last decades
2. Obesity is a risk factor for childhood asthma

**What this paper adds:**

1. Obesity measured by BMI and increased abdominal adiposity is associated with more severe asthma (i.e., persistent asthma).
2. There is a linear relationship between nutritional status assessed by BMI (from normal, overweight to obesity) and risk of having persistent asthma.
3. Neither nutritional status nor adiposity is associated with type of controller medications.

## TEXT

### INTRODUCTION

Asthma and obesity are considered as global public health problems. The prevalence of both asthma and obesity has increased in the last decades which may indicate a potential link between two conditions. Numerous epidemiological studies have shown an association between overweight/obesity and risk of childhood asthma.<sup>1-4</sup> A possible association between overweight/obesity and asthma severity and control in children has also been studied, however, the number of such studies is still limited. Some studies showed that obesity was associated with increased asthma severity and worse disease control,<sup>5-7</sup> but other studies did not confirm these findings<sup>8,9</sup> or showed such association only in a subgroup of patients (females).<sup>10</sup> Moreover, most of the previous studies used only body mass index (BMI) as an indicator of nutritional status, but the distribution of body fat may vary significantly, even within the same BMI range.<sup>11</sup>

This study aimed to investigate association between nutritional status, adiposity and asthma severity and control in children.

### METHODS

#### Study design

We conducted a case-control study at the Pediatric Pulmonary Outpatient clinics of two university teaching hospitals in southern Brazil between April 2012 and May 2013. These clinics are the two only public specialized services for asthmatic children covering a region with around 500.000 inhabitants. The research project was approved

by the Research Ethics Committee of the two universities and informed consent was obtained from all parents or guardians.

### **Participants**

Children aged 3 to 12 years with diagnosis of asthma were eligible for the study. Asthma was diagnosed if a child met all of the following criteria:<sup>12,13</sup> 1) recurrent episodes ( $\geq 3$  episodes) of one or more of the following symptoms - wheeze, cough, breathing difficulties and chest tightness, particularly at night or in the early hours of the morning; 2) respiratory symptoms improve spontaneously or after treatment (bronchodilators associated or not with corticosteroids); 3) presence of triggers or aggravating factors such as exposure to allergens or irritants, physical exercise, weather changes or emotional stress; 4) personal history of atopy (allergic rhinitis or eczema) and/or family history of atopy (asthma, allergic rhinitis or eczema) in first-degree relatives.

Asthma severity was classified as intermittent or persistent (mild, moderate or severe), based on the criteria of the National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI).<sup>14</sup> If children were under use of controller medications at study entry, their medical records before the start of treatment were reviewed for confirmation of asthma severity. Asthma controller medications were checked and adjusted if needed at regular follow-up visits based on patient's response.

Children with persistent asthma were considered as the cases while those with intermittent asthma were considered as the controls. Due to limited number of children with intermittent asthma attending the clinics, we recruited one control for two cases matched by age groups: 36 to 72 months and 73 to 144 months.

We excluded from the study children with bronchopulmonary dysplasia, cystic fibrosis, congenital cardiopulmonary diseases, immunodeficiency and chronic encephalopathy.

### **Study variables and data Collection**

Asthma severity and control were considered as dependent variables (outcomes). Given that asthma was controlled or partly controlled in all participants during study period according to the GINA criteria.<sup>13</sup> We classified asthma control in three categories based on the need and type of controller medications: 1) asthma controlled with inhaled corticosteroids (ICS) alone; 2) asthma controlled with ICS plus other medications such as long-term beta 2-agonists or antileukotrienes; 3) asthma controlled without use of maintenance medications. The clinical data for diagnosis and classification of asthma were obtained by physicians at regular visits through interviews with parents or caretakers using a standardized data form. The frequency of respiratory symptoms, use of bronchodilators and limitation to physical activities in the last 30 days and the frequency of acute exacerbations, use of systemic corticosteroids, emergency room visits and hospitalization in the last 12 months were asked. In children over six years of age, lung function was assessed using peak expiratory flow meter and/or spirometry. The diagnosis and classification of asthma were performed by three senior pulmonologists who provided specialized cares for asthmatic children at two study settings.

Independent variables included nutritional status, demographic and socioeconomic data (gender, age and skin color, family income and educational level of parents), smoking during pregnancy, presence of allergens in the home (curtains,

carpets, fluffy toys or pets), gestational age (preterm: < 37 weeks), birth weight (low birth weight: < 2.500g), family history of asthma (first-degree relatives) and personal history of allergic rhinitis. These data were collected by five well-trained investigators through interview with patient's parents or caretakers using a standardized pre-coded questionnaire. All investigators were blinded to the classification of asthma severity and control.

Nutritional status assessed by BMI (body weight in kg/ height in m<sup>2</sup>) was classified in three categories according to the WHO Growth Curves: a) normal: BMI z-score for age  $\leq 1$ ; b) overweight: BMI z-score for age  $>1$  and  $\leq 2$ ; c) obese: BMI z-score for age  $> 2$ .<sup>15</sup> The weight (kg) was measured by a mechanical platform scale with capacity up to 150 kg (Filizola®) and height (m) was measured by a stadiometer (Altura Exata) using standardized methodology.<sup>16</sup> Adiposity was assessed using sum of skinfolds (SSF) and waist circumference (WC). The SSF was obtained from the sum of triceps and subscapular skinfolds based on methodology proposed by Jelliffe.<sup>17</sup> For the purposes of analysis, the SSF was categorized in tertiles. The WC was measured at the midpoint between the last rib and iliac crest using an inextensible measuring tape with a 0.1 cm precision, according to standardized methodology.<sup>16</sup> The WC was classified in two categories using the distribution of our study sample:  $>90$ th percentile and  $\leq 90$ th percentile.

### **Statistical Analysis**

Double data entry was performed using the software EPI-data 3.2. Analyses were carried out using Stata 11 (Stata Corp. College Station, USA). A descriptive analysis was conducted for each group with calculation of absolute and relative

frequencies for independent variables. Crude and adjusted odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated to estimate the degree of association between independent variables and outcomes. For the outcome “asthma severity”, we used conditional logistic regression due to matching of cases and controls by age groups. For the outcome “asthma control”, we used multinomial logistic regression given that this outcome had three categories. This method allows to estimate OR for each independent variable simultaneously without multiple tests. The multivariable analysis was used for the control of potential confounding factors, being included in the final model only those with  $p$  value  $\leq 0.21$  in the bivariate analysis. The  $P$ -value  $< 0.05$  in two-tailed tests was defined as statistically significant.

## RESULTS

A total of 404 patients were screened for eligibility, of which 10 were excluded due to diagnosis of bronchopulmonary dysplasia ( $n = 3$ ), chronic neurological disease ( $n = 2$ ). Pulmonary tuberculosis ( $n = 1$ ), congenital heart diseases ( $n = 3$ ) and not having a diagnosis of asthma ( $n = 1$ ). Thus, 394 patients were included in the study, of whom 268 were classified as the cases and 126 as the controls. Table 1 shows the characteristics of 394 patients. Only male gender and maternal smoking during pregnancy were significantly associated with persistent asthma, with OR (95% CI) of 1.58 (1.03–2.42) and 1.90 (1.07–3.37), respectively.

Table 2 shows association between nutritional status, adiposity and asthma severity. Obesity (BMI  $z$ -score for age  $> 2$ ) was significantly associated with persistent asthma (adjusted OR 2.62; 95% CI 1.39–4.95). There was a significant linear relationship between nutritional status assessed by BMI (from normal, overweight to

obesity) and risk of having more severe asthma (persistent asthma) ( $p = 0.003$  for linear trend). Children with WC above 90th percentile also had a higher risk of having persistent asthma when compared to those with WC equal or below 90th percentile (adjusted OR 3.38; 95% CI 1.26–9.06). There was no significant association between SSF and asthma severity.

Adjusted association between nutritional status, adiposity and asthma control is shown in Table 3. Obesity assessed by BMI and by WC percentile was significantly associated with use of controller medications, either ICS alone or ICS plus other medications. However, no significant difference was found in terms of nutritional status and adiposity between children whose asthma was controlled by ICS alone and those requiring ICS plus other medications for asthma control. The prevalence of obesity (BMI z-score for age > 2) and WC > 90th percentile were 31.4% and 13.7% among patients using ICS as maintenance therapy, and 37.5% and 19.0% among those requiring ICS plus other medications for asthma control.

## **DISCUSSION**

This study showed that obesity assessed by BMI and increased abdominal adiposity measured by WC were significantly associated with risk of having more severe asthma, that is, persistent asthma classified by the NHLBI criteria, in children aged 3 to 12 years old. To the best of our knowledge, this is the first study showing a significant dose-response relationship between the increase in BMI Z-scores (from normal, overweight to obesity) and risk of having persistent childhood asthma, that is, asthma is severe enough to require regular use of controller medications. No significant

difference was found in nutritional status and adiposity between children with asthma controlled by ICS and those requiring ICS plus other medications for asthma control.

Two large population-based studies have investigated association between BMI Z-scores and asthma severity in children and adolescents. In one study,<sup>4</sup> asthma severity was categorized as mild, controlled, under-treated and severe, based on number of short-acting  $\beta$ -agonists canisters dispensed and need for controller medications. In another study,<sup>5</sup> asthma severity was classified as mild, moderate or severe according to reported symptom burden. Both studies showed significant association between obesity measured by BMI and asthma severity. In contrast, two other studies did not find such association. One study involving children with physician-diagnosed mild to moderate asthma did not show significant association between BMI and asthma severity assessed by reported symptom burden.<sup>8</sup> Another hospital-based study showed that the prevalence of obesity (BMI  $\geq$  85th percentile) was similar between children with mild asthma (30/156, 19.2%) and moderate/severe asthma (35/208, 16.8%).<sup>9</sup> Variation in study design and criteria used for diagnosis and classification of asthma may contribute to inconsistent results across studies.

Given the limitation of BMI in assessing body fat distribution, other adiposity indicators have been used by studies assessing association between obesity and asthma severity/control in children. The percentage of body fat (PBF) measured by dual-energy X-ray absorptiometry was shown to be a more sensitive adiposity indicator associated with asthma morbidity outcomes in female patients compared to BMI.<sup>10</sup> It was also reported that PBF estimated from skinfolds and WC provided additional data than BMI alone in assessing association between adiposity and asthma severity.<sup>7</sup> In this study, we used WC and sum of skinfolds as additional adiposity indicators. We found that WC

rather than sum of skinfolds was significantly associated with asthma severity. However, WC identified less cases of obesity in our study sample compared to BMI.

Few studies have investigated association between obesity and asthma control in children. A prospective one-year study involving adolescents with moderate-to-severe asthma found that PBF measured by DEXA rather than BMI was significantly associated with poorer asthma control assessed by asthma control test in female but not in male subjects.<sup>10</sup> In contrast, analysis of the data from two multicenter case-control studies showed that worse asthma control was uniformly associated with obesity measured by BMI in boys.<sup>18</sup> For girls, this association depended on race and ethnicity. In a *post hoc* analysis of the data from the Childhood Asthma Management Program trial,<sup>19</sup> it was found that patients with overweight/obese measured by BMI had a decreased response to budesonide on measures of lung function and emergency department visits/hospitalizations for asthma. In our study, no significant difference was found in nutritional status and adiposity between patients whose asthma was controlled by ICS alone and those requiring ICS associated with other medications for asthma control.

The mechanisms underlying the association between obesity and asthma remain not well understood but may include genetic predisposition, mechanical effects of excessive weight on the lungs and adipose tissue-derived proinflammatory cytokines.<sup>20</sup>

This study has two main strengths. Firstly, the diagnosis of asthma and classification of asthma severity and control were done by pulmonologists based on widely used asthma guidelines. Secondly, anthropometric measures were prospectively obtained by trained investigators who were blind to group status. However, some methodological aspects should be taken into account when interpreting the results.

Classifications of asthma severity and control are challenging and controversial.<sup>21,22</sup> Asthma severity generally describes the intrinsic intensity of the disease process whereas asthma control refers to the extent to which the manifestations of asthma (symptoms, functional impairments, and risks of untoward events) are reduced or removed by treatment.<sup>14</sup> It is generally believed that asthma severity and asthma control are two different concepts and should not be replaced each other.<sup>14,21</sup> In this study, we classified asthma as intermittent or persistent (mild, moderate and severe), based on NHLBI criteria. Such asthma severity classification continues to be recommended by current asthma guidelines<sup>23-25</sup> and widely used by recent studies of asthma.<sup>26-19</sup> We combined mild, moderate and severe persistent asthma into a single “persistent asthma” category given that such combination can improve interobserver agreement on classification.<sup>30</sup> Moreover, asthma severity classified into two categories has practical implication because only children with persistent asthma need long-term use of controller medications and ICS are the first-line treatment for the majority of these patients. The case-control design of this study does not permit to establish a causal relationship between obesity and asthma severity and control.

In conclusion, this hospital based case-control shows that obesity measured by BMI and increased abdominal adiposity are significantly associated with risk of having persistent childhood asthma, but not type of controller medications.

## REFERENCES

1. Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss S T. Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax* 2001; **56**: 835–8.
2. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, et al. Obesity and the risk of newly diagnosed asthma in school-age children. *Am. J. Epidemiol.* 2003; **158**: 406–15.
3. Wickens K, Barry D, Friezema A, et al. Obesity and asthma in 11–12 year old New Zealand children in 1989 and 2000. *Thorax* 2005; **60**: 7–12.
4. Black MH, Zhou H, Takayanagi M, Jacobsen SJ, Koebnick C. Increased asthma risk and asthma-related health care complications associated with childhood obesity. *Am. J. Epidemiol.* 2013; **178**: 1120–8.
5. Michelson PH, Williams LW, Benjamin DK, Barnato AE. Obesity, inflammation, and asthma severity in childhood: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2004. *Ann. Allergy. Asthma. Immunol.* 2009; **103**: 381–5.
6. Quinto KB, Zuraw BL, Poon KT, Chen W, Schatz M, Christiansen CS. The association of obesity and asthma severity and control in children. *J. Allergy. Clin. Immunol.* 2011; **128**: 964–9.
7. Forno E, Acosta-Pérez E, Brehm J M, et al. Obesity and adiposity indicators, asthma, and atopy in Puerto Rican children. *J. Allergy, Clin, Immunol*, 2014; **133**: 1308–14.
8. Tantisira K G, Litonjua AA, Weiss ST, Fuhlbrigge AL. Association of body mass with pulmonary function in the Childhood Asthma Management Program (CAMP) Childhood Asthma Management Program Research Group. *Thorax* 2003; **58**: 1036–41.

9. Musaad SMA, Patterson T, Ericksen M, et al. Comparison of anthropometric measures of obesity in childhood allergic asthma: Central obesity is most relevant. *J. Allergy. Clin. Immunol.* 2009; **123**: 1321–7.
10. Kattan M, Kumar R, Bloomberg GR, et al. Asthma control, adiposity, and adipokines among inner-city adolescents. *J. Allergy. Clin. Immunol.* 2010; **125**: 584-92.
11. Wang Y. Epidemiology of childhood obesity – methodological aspects and guidelines: what is new? *Intern. J. Obesit.* 2004; **28**: 21-8.
12. British Thoracic Society. British Guideline on the Management of Asthma 2009 Available from: URL: <http://www.brit-thoracic.org.uk / Guidelines/ Asthma-Guidelines.aspx>. Accessed October 21, 2011.
13. Global Initiative for Asthma–GINA (update 2010). Available from: URL <http://www.ginaasthma.com>. Accessed October 21, 2011.
14. National Heart, Lung and Blood Institute – NHLBI. Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma (2007) Available from: URL <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm>. Accessed October 21, 2011.
15. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length / height–for–age. weight–for–age. weight–for–length. weight–for–height and body mass index–for–age: Methods and development. Geneva: World Health Organization 2006. Available from: URL: [http://www.who.int/childgrowth/publications/technical\\_report\\_pub/en/](http://www.who.int/childgrowth/publications/technical_report_pub/en/). Accessed September 10, 2011.

16. Fagundes AA. Vigilância alimentar e nutricional – Sisvan: Orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde 2004: 1–120.
17. Jelliffe D. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. WHO. Publicação científica n. 53. 1968.
18. Borrell LN, Nguyen EA, Roth LA, et al. Childhood obesity and asthma control in the GALA II and SAGE II studies. *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* 2013; **187**: 697–702.
19. Forno E, Lescher R, Strunk R, Weiss S, Fuhlbrigge A, Celedon J C. Decreased response to inhaled steroids in overweight and obese asthmatic children. *J. Allergy. Clin. Immunol.* 2011; **127**: 741–9.
20. Beuther D A, Weiss ST, Sutherland ER. Obesity and asthma. *A. J. Respir. Crit. Care. Med.* 2006; **174**: 112–9.
21. Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, et al. A new perspective on concepts of asthma severity and control. *Eur. Respir. J.* 2008; **32**: 545–54.
22. Arnnlind MH, Nokela M, Ehre PO, Wikström Jonsson E. Asthma severity in primary care asthma patients: comparative study of four different approaches to severity classification. *Prim. Care. Respir. J.* 2010; **19**: 383–9.
23. National Asthma Council Australia. Australian Asthma Handbook, Version 1.0. National Asthma Council Australia, Melbourne, 2014. Available from: <http://www.astmahandbook.org.au>. Accessed October 21, 2011.

24. Lougheed MD, Lemiere C, Ducharme FM, et al. Canadian Thoracic Society 2012 guideline update: Diagnosis and management of asthma in preschoolers, children and adults. *Can. Respir. J.* 2012; **19**: 127–164.
25. Nishimuta T, Kondo N, Hamasaki Y, Morikawa A, Nishima S. Japanese Guideline for Childhood Asthma. *Allergol. Int.* 2011; **60**: 147–169.
26. O’Byrne PM, Bleecker ER, Bateman ED, et al. Once–daily fluticasone furoate alone or combined with vilanterol in persistent asthma. *Eur. Respir. J.* 2014; **43**: 773–82.
27. Martinez FD, Chinchilli VM, Morgan WJ, et al. Use of beclomethasone dipropionate as rescue treatment for children with mild persistent asthma (TREXA): a randomised, double–blind, placebo–controlled trial. *Lancet* 2011; **377**: 650–7.
28. Oliver A, VanBuren S, Allen A, et al. Tolerability of fluticasone furoate/vilanterol combination therapy in children aged 5 to 11 years with persistent asthma. *Clin. Ther.* 2014; **36**: 928–39.
29. Wenzel S, Ford L, Pearlman D, et al. Dupilumab in persistent asthma with elevated eosinophil levels. *N. Engl. J. Med.* 2013; **368**: 2455–66.
30. Baker KM, Brand DA, Hen J Jr. Classifying Asthma Disagreement among Specialists. *Chest* 2003; **124**: 2156–63.

Table 1 Characteristics of study participants (n=394)

Variables	Persistent Asthma (n=268)		Intermittent Asthma (n=126)		OR (95% CI)	P value*
	n	%	n	%		
Gender						0.03
Female	109	40.7	65	51.6	1.00	
Male	159	59.3	61	48.4	1.58 (1.03-2.42)	
Race						0.85
White	187	70.0	87	69.1	1.00	
Non-white	80	30.0	39	30.9	0.96 (0.60-1.52)	
Family income						0.86**
1st tercile	94	37.3	41	33.9	1.00	
2nd tercile	76	30.2	38	31.4	0.89 (0.52-1.52)	
3rd tercile	82	32.5	42	34.7	0.88 (0.52-1.48)	
Maternal smoking during pregnancy						0.02
No	200	75.2	107	85.6	1.00	
Yes	66	24.8	18	14.4	1.90 (1.07-3.37)	
Presence of indoor allergens						0.68
No	13	4.9	5	4.0	1.00	
Yes	254	95.1	121	96.0	0.81 (0.28-2.31)	
Gestational age						0.21
≥ 37 weeks	207	81.5	98	86.7	1.00	
< 37 weeks	47	18.5	15	13.3	1.49 (0.79-2.79)	
Birthweight						0.83
≥ 2.500g	218	85.5	99	84.6	1.00	
< 2.500g	37	14.5	18	15.4	0.93 (0.51-1.72)	
Maternal educational level						0.21
≥ 9 years	139	52.3	56	44.8	1.00	
< 9 years	127	47.7	69	55.2	0.76 (0.49-1.17)	
Paternal educational level						0.41
≥ 9 years	88	35.1	35	31.0	1.00	
< 9 years	163	64.9	78	69.0	0.82 (0.51-1.32)	
Family history of asthma						0.55
No	108	40.5	55	44.0	1.00	
Yes	159	59.5	70	56.0	1.13 (0.74-1.75)	
Personal history of allergic rhinitis						0.19
No	72	27.2	41	32.8	1.00	
Yes	193	72.8	84	67.2	1.37 (0.86-2.18)	
Passive smoking						0.08
No	144	53.9	80	63.5	1.00	
Yes	123	46.1	46	36.5	1.47 (0.95-2.27)	

\* p value estimated by Wald test for heterogeneity \*\* Wald test for linear trend

Table 2: Crude and adjusted association between nutritional status, adiposity and asthma severity

<b>Variables</b>	<b>Persistent asthma n (%)</b>	<b>Intermittent asthma n (%)</b>	<b>OR (95% CI)</b>	<b>P value</b>	<b>OR (95% CI)*</b>	<b>P value</b>
Nutritional Status				0.003**		0.003**
Normal	109 (43.3)	60 (57.0)	1.00		1.00	
Overweight	60 (23.8)	30 (24.8)	1.27 (0.75-2.17)		1.34 (0.76-2.37)	
Obesity	83 (32.9)	22 (18.2)	2.39 (1.37-4.16)		2.62 (1.39-4.95)	
Waist Circumference				0.005		0.016
≤ 90th percentile	215 (85.0)	116 (95.1)	1.00		1.00	
> 90th percentile	38 (15.0)	8 (4.9)	3.67 (1.49-9.08)		3.38 (1.26-9.06)	
Sum of skinfolds				0.364**		0.751**
1st tercile	76 (32.2)	42 (36.5)	1.00		1.00	
2nd tercile	81 (34.3)	37 (32.2)	1.25 (0.72-2.14)		1.13 (0.62-2.06)	
3rd tercile	79 (33.5)	36 (31.3)	1.29 (0.74-2.28)		1.10 (0.59-2.07)	

\* adjusted for: sex, maternal educational level, smoking during pregnancy, gestational age, allergic rhinitis personal history, exposition to passive smoking

\*\* p value for linear trend

Table 3: Adjusted association between nutritional status, adiposity and asthma control.<sup>c</sup>

<b>Variables</b>	<b>Controlled by ICS<sup>a</sup></b>	<b>Controlled by ICS plus other medications<sup>a</sup></b>	<b>P value<sup>b</sup></b>
Nutritional status			0.68
Normal	1.00	1.00	
Overweight	1.37 (0.75-2.50)	1.24 (0.55-2.83)	
Obese	2.54 (1.31-4.92)	2.93 (1.30-6.60)	
Waist circumference			0.40
≤ 90th percentile	1.00	1.00	
> 90th percentile	2.95 (1.08-8.09)	4.10 (1.32-12.76)	
Sum of skinfolds			0.26
1st tercile	1.00	1.00	
2nd tercile	1.12 (0.60-2.08)	1.09 (0.46-2.62)	
3rd tercile	0.95 (0.50-1.82)	1.48 (0.64-3.35)	

<sup>a</sup>reference category: controlled without use of maintenance medications (intermittent asthma)

<sup>b</sup>heterogeneity between categories: “controlled by ICS” and “controlled by ICS plus other medications”

<sup>c</sup>adjusted for sex, maternal educational level, smoking during pregnancy, gestational age, allergic rhinitis personal history, exposition to passive smoking

**ANEXOS**

## ANEXO 1

## FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA

## IDENTIFICAÇÃO

Número de prontuário: \_\_\_\_\_ Local: ( ) FURG ( ) UFPel

Nome do paciente: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ anos Sexo: ( ) M; ( ) F

## DIAGNÓSTICO DE ASMA

Data de entrevista: \_\_\_\_\_ dia, \_\_\_\_\_ mês, \_\_\_\_\_ ano

Responda as seguintes 4 perguntas marcando com **v** (SIM) ou **x** (NÃO)

( ) <Criança> tem **TRÊS** ou mais episódios de um ou mais dos seguintes sintomas - chiado no peito, tosse, falta de ar e aperto no peito, particularmente à noite ou nas primeiras horas da manhã?

( ) Esses sintomas são aliviados espontaneamente ou após tratamento com broncodilatadores associados ou não aos corticosteróides?

( ) Está presente um ou mais dos seguintes fatores desencadeantes ou agravantes dos sintomas - exposição aos alérgenos ou irritantes (pelos de animais de estimação, poeiras, mofo, pólen de flores, fumo de cigarro, poluição industrial), exercício físico, mudança climática ou emoções?

( ) <Criança> tem rinite alérgica e/ou dermatite atópica **E/OU** alguns parentes de primeira grau (pais, irmãos e avós) têm ou tiveram história de atopia (asma, rinite alérgica ou dermatite atópica)?

**A <Criança> tem asma?**

( ) SIM, se todas as 4 respostas forem v

( ) NÃO, se uma ou mais respostas forem x

## CLASSIFICAÇÃO DE GRAVIDADE DE ASMA (critério de NHCBI 2007)

A classificação de gravidade deve ser baseada os dados clínicos obtidos antes de início de tratamento de manutenção para asma.

Data de entrevista: \_\_\_\_\_ dia, \_\_\_\_\_ mês, \_\_\_\_\_ ano

A <criança> apresentou chiado, tosse, falta de ar ou aperto no peito nos últimos 30 dias? Não ( ) Sim ( )

Se Sim, Com que frequência <criança> teve esses sintomas? Continuadamente ( ) Todos os dias ( ) Mais de dois dias/semana ( ) Igual ou menos 2 dias/semana ( )

A <criança> se acordou a noite por causa de asma nos últimos 30 dias? Não ( ) Sim ( )

Se Sim, Com que frequência <criança> se acordou? Todas as noites ( ) Mais de uma noite/semana ( ) 3 a 4 noites/mês ( ) Igual ou menos 2 noites/mês ( )

A <criança> usou nebulização com berotec ou aerolin ou bombinha de aerolin para aliviar os sintomas de asma nos últimos 30 dias? Não ( ) Sim ( )

Se Sim, Com que frequência <criança> usou nebulização ou bombinha? Todos os dias: várias vezes por dia ( ); uma vez por dia ( ) Mais dois dias/semana ( ) Igual ou menos 2 dias/semana ( )

A <criança> teve dificuldade para fazer atividades físicas (andar a bicicleta, jogar a bola, correr, caminhar, etc..) nos últimos 30 dias? Não ( ) Sim ( )

Se Sim, Com que grau de dificuldade <criança> teve para essas atividades? Mínima dificuldade e não precisou parar atividades ( ) Alguma dificuldade e teve que parar atividades ( ) Não podia fazer nada dessas atividades ( )

A <criança> teve crise de asma que necessitou usar prelone/predsin/prednisolona nos últimos 12 meses? Não ( ) Sim ( )

Se Sim, quantas crises <criança> teve nos últimos 12 meses ? Uma ( ) Duas ( ) Três ou mais ( )

Frequência de sintomas	Asma intermitente	Asma persistente leve	Asma persistente moderada	Asma persistente grave
Sintomas	≤ 2x/semana	>2x/semana, mas não diariamente	Diariamente	Contínuo
Despertares noturno	≤ 2x/mês	3-4x/mês	>1x/semana, mas não diariamente	Diariamente
Necessidade de β2 para alívio	≤ 2x/semana	>2x/semana, mas não diariamente	Diariamente	Várias vezes por dia e diariamente
Limitações de atividades	Ausente	Mínima limitação	Alguma limitação	Extrema limitação
Exacerbações com uso de corticóides sistêmicos	0-1x/ano	≥ 2x/ano		
FEV1 ou PFE	≥80% previsto	≥80% previsto	60-80% previsto	<60% previsto
Sua classificação	( ) Intermitente ( ) Persistente leve ( ) Persistente moderada ( ) Persistente grave			

**OS MEDICAMENTOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE MANUTENÇÃO PARA ASMA E RINITE ALÉRGICA**

Medicamentos	Data de início (d/m/ano) e dose	Ajuste de dose e data (d/m/ano)			
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	
	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	____/____/____ Dose:	

## ANEXO 2

AMBULATÓRIO DE PNEUMOLOGIA PEDIÁTRICA	
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO – FURG/UFPeI	
ASSOCIAÇÃO ENTRE HÁBITO ALIMENTAR, ESTADO NUTRICIONAL E GRAVIDADE DA ASMA NA INFÂNCIA	
<p><b>IDENTIFICAÇÕES</b></p> <p>1. Número do questionário: ___ _ _</p> <p>2. Número do prontuário: ___ _ _ _ _ _ _ _</p> <p>3. Data da entrevista: ___ / ___ / _____</p> <p>4. Local da entrevista: (1) FURG      (2) UFPEL</p> <p>Nome da Criança: _____</p> <p>5. Sexo de &lt;CRIANÇA&gt;: (Perguntar quando necessário)</p> <p>(1) Masculino    (2) Feminino</p> <p>6. Cor de &lt;CRIANÇA&gt;: (OBSERVAR)</p> <p>(1) Branca    (2) Negra    (3) Mista</p> <p>Nome da Mãe: _____</p> <p>Nome de informante: _____</p> <p>7. Parentesco de informante com &lt;CRIANÇA&gt;:</p> <p>O que o(a) senhor(a) é de &lt;CRIANÇA&gt;?</p> <p>(1) Mãe    (2) Pai    (3) Avó(o)    (4) Irmã(o)    (5) Tia(o)    (6) Outro _____</p> <p>Endereço: _____</p> <p>Telefone para contato: _____</p>	<p>Numq ___ _ _</p> <p>Loca _</p> <p>Sexo _</p> <p>Cor _</p> <p>Parent _</p>
AGORA VAMOS CONVERSAR UM POUCO SOBRE A GRAVIDEZ E O NASCIMENTO DE <CRIANÇA>	
<p>8. Que dia &lt;CRIANÇA&gt; nasceu? ___ / ___ / _____</p> <p>Idade de &lt;CRIANÇA&gt; ___ _ _ meses</p>	<p>Idade ___ _ _</p>
<p>9. Quantos semanas de gestação “a Sra.” (mãe) estava quando &lt;CRIANÇA&gt; nasceu? ___ _ semanas (99=IGN) <i>Observar cartão da criança quando possível para confirmar</i></p>	<p>Tempgest ___ _</p>
<p>10. O parto foi normal ou cesariana? (1) normal    cesariana (2)    (9) IGN</p>	<p>Parto _</p>
<p>11. Quanto &lt;CRIANÇA&gt; pesou ao nascer? ___ _ _ _ g (9999=IGN)</p>	<p>Pesonas ___ _ _ _</p>
<p>12. Quanto &lt;CRIANÇA&gt; mediu ao nascer? ___ _ cm (99=IGN)</p>	<p>Est ___ _</p>
<p>13. &lt;CRIANÇA&gt; precisou de ajuda da máquina para respirar após o nascimento?</p> <p>(1) Sim    (0) Não    (9) IGN</p> <p><i>SE SIM</i></p>	<p>VM _</p>
<p>14. Quanto tempo &lt;CRIANÇA&gt; ficou respirando pela máquina? ___ _ horas</p>	<p>Tempvm ___ _</p>

(88=NSA, 99=IGN) <b>15. “A Sra.” (mãe) fumou durante a gravidez de &lt;CRIANÇA&gt;? (1) Sim (0) Não</b> (9) IGN SE SIM	<b>Fumog_</b>
<b>16. “A Sra.” (mãe) fumou em toda a gestação? (1) Sim (0) Não (8) NSA (9) IGN</b>	<b>Fumgtd_</b>
<b>AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE &lt;CRIANÇA&gt; NO PRIMEIRO ANO DE VIDA</b>	
<b>17. &lt;CRIANÇA&gt; mamava só no peito? (1) Sim (0) Não (8) NSA (9) IGN</b> SE SIM	<b>Aleita_</b>
<b>18. Até que idade &lt;CRIANÇA&gt; mamou só no peito? __ __ meses (8) NSA, (9) IGN)</b> SE NÃO	<b>Aleitam_ _</b>
<b>19. Que tipo de leite &lt;CRIANÇA&gt; tomava?</b> (1) leite de vaca (2) leite de vaca em pó (3) leite de soja (5) fórmula (4) outros _____ (8) NSA (9) IGN <i>Colocar aqui que leite usado após o desmame ou aquele usado desde o nascimento</i>	<b>Leite_</b>
<b>20. Quando começou dar papa de frutas para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses</b> (88=NSA 99=IGN)	<b>Inifrut _ _</b>
<b>21. Quando começou dar vegetais ( beterraba, cenoura, abóbora, chuchu, espinafre, couve , etc ) para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses (88=NSA 99=IGN)</b>	<b>Iniveg _ _</b>
<b>22. Quando começou dar arroz, massa e batata para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses</b> (88=NSA 99=IGN)	<b>Iniarroz_ _</b>
<b>23. Quando começou dar feijão, ervilha, lentilha para CRIANÇA? _ _ meses</b> (88=NSA 99 =IGN)	<b>Inifeij _ _</b>
<b>24. Quando começou dar carnes (de boi, porco e frango) para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses (88=NSA, 99=IGN)</b>	<b>Inicarne _ _</b>
<b>25. Quando começou dar ovos para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses (88=NSA 99=IGN)</b>	<b>Iniovo _ _</b>
<b>26. Quando começou dar peixes para &lt;CRIANÇA&gt;? __ __ meses (88=NSA 99=IGN)</b>	<b>Inipeix _ _</b>
<b>27. &lt;CRIANÇA&gt; tomou paracetamol / tylenol /dórico para febre no primeiro ano</b>	<b>Paracet_</b>

<p><b>de vida?</b> (1) Sim (0) Não (9) IGN</p> <p><b>28. &lt;CRIANÇA&gt; tomou algum tipo de vitamina no primeiro anos de vida?</b> (1)</p> <p>Sim (0) Não (9) IGN SE SIM, qual foi _____</p>	<p><b>Vitam_</b></p>
<p><b>AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE &lt;CRIANÇA&gt; NO ÚLTIMO ANO</b></p>	
<p><b>29. No último ano&lt; CRIANÇA&gt; fez alguma dieta orientada por médico ou nutricionista?</b> (1) Sim Não ( 0 ) IGN ( 99) <i>SE NÃO, PROSSIGA SE SIM interrompa a entrevista e agradeça sua colaboração e convide para uma palestra sobre hábitos alimentares, a combinar</i></p>	<p><b>Diet_</b></p>
<p><b>30. &lt;CRIANÇA&gt; tomou leite de vaca/iogurte?</b></p> <p>(1) Sim (0) Nunca comeu (8=NSA, 9=IGN) <i>SE SIM -&gt; 31; se não -&gt;33</i></p>	<p><b>Leite _</b></p>
<p><b>31. &lt;CRIANÇA&gt; tomou todos os dias?</b></p> <p>(1) Sim, quantas vezes por dia _____ (0) Não (9) IGN (8=NSA, 9=IGN) <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Leitetd _</b> <b>Xleite_ _</b></p>
<p><b>32. Quantas vezes por semana a &lt;CRIANÇA&gt; tomou leite de vaca/iogurte?</b></p> <p>(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Leitsem _</b></p>
<p><b>33. &lt;CRIANÇA&gt; comeu vegetais (beterraba, abóbora, chuchu, espinafre, couve)</b> (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN</p> <p><i>Mostrar figuras SE SIM -&gt; 34; se não -&gt;37</i></p>	<p><b>Veg_</b></p>
<p><b>34. &lt;CRIANÇA&gt; comeu vegetais todos os dias?</b> (1) Sim, quantas vezes por dia _____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN</p> <p><i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Vegtd_</b> <b>Xvestd _ _</b></p>
<p><b>35. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; comeu vegetais?</b></p> <p>(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Vegsem _</b></p>
<p><b>36. Diga-me três vegetais que &lt;CRIANÇA&gt; mais comeu.</b></p> <p>_____, _____, _____</p>	<p><b>Vegtipo 1_</b> <b>Vegtipo2_</b> <b>Vegtipo3_</b></p>
<p><b>37. &lt;CRIANÇA&gt; comeu carnes (carne de boi, porco, ovelha,frango)?</b> (1)</p> <p>Sim (0) Nunca comeu</p> <p><i>SE SIM -&gt; 38; se não -&gt;40</i></p>	<p><b>Carne_</b></p>

<p><b>38. &lt;CRIANÇA&gt; comeu carnes todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia_____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN</b> <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Carnetd_</b> <b>Xcartd_ _</b></p>
<p><b>39. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; comeu carnes?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Carnesema_</b></p>
<p><b>40. &lt;CRIANÇA&gt; comeu peixes ? (1) Sim (0) Nunca comeu (8=NSA, 9 IGN)</b> <i>SE SIM -&gt; 41; se não -&gt;43</i></p>	<p><b>Peix_</b></p>
<p><b>41. &lt;CRIANÇA&gt; comeu peixes todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia_____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN</b> <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Peixtd_</b> <b>Xpeixtd_ _</b></p>
<p><b>42. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; comeu peixes?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Peixsema_</b></p>
<p><b>43. &lt;CRIANÇA&gt; comeu ovos de galinha?</b> (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 44; se não -&gt;46</i></p>	<p><b>Ovo_</b></p>
<p><b>44. &lt;CRIANÇA&gt; comeu ovos todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia_____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN</b> <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Ovotd_</b> <b>Xovotd_ _</b></p>
<p><b>45. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; comeu ovos?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Ovosema_</b></p>
<p><b>46. &lt;CRIANÇA&gt; comeu comidas processadas (salsichas, bacon, hambúrgueres, comidas enlatadas, patês, salgadinhos ou bolachas) ? (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN</b> <i>SE SIM -&gt; 47; se não -&gt;50</i></p>	<p><b>Proces_</b></p>
<p><b>47. &lt;CRIANÇA&gt; comeu comidas processadas todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia_____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN</b> <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Procest_</b> <b>Xproctd_ _</b></p>
<p><b>48. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; comeu comidas processadas?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Procesema_</b></p>
<p><b>49. Me diga as três comidas processadas que &lt;CRIANÇA&gt; mais comeu?</b> _____, _____, _____</p>	<p><b>Procestipo1_</b> <b>Procestipo2_</b></p>

<p><b>50. &lt;CRIANÇA&gt; tomou suco de frutas frescas?</b> (1) Sim (0) Nunca tomou (8) NSA, (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 51; se não -&gt;54</i></p>	<p><b>Procestipo3_</b>  <b>Suco_</b></p>
<p><b>51. &lt;CRIANÇA&gt; tomou suco de frutas frescas todos os dias?</b> (1) Sim, quantas vezes por dia _____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Sucotd_</b> <b>Xsucotd _ _</b></p>
<p><b>52. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; tomou suco de frutas frescas?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Sucosem_</b></p>
<p><b>53. Diga-me que tipo de suco de fruta &lt;CRIANÇA&gt; mais tomou _____</b></p>	<p><b>Sucotipo__</b></p>
<p><b>54. &lt;CRIANÇA&gt; tomou refrigerantes?</b> (1) Sim (0) Nunca tomou (8) NSA, (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 55; se não -&gt;58</i></p>	<p><b>Refri_</b></p>
<p><b>55. &lt;CRIANÇA&gt; tomou refrigerantes todos os dias?</b> (1) Sim, quantas vezes por dia _____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Refritd_</b> <b>Xrefritd _ _</b></p>
<p><b>56. Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; tomou refrigerantes?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes ( 8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Refrisema_</b></p>
<p><b>57. Diga-me que tipo de refrigerante &lt;CRIANÇA&gt; mais tomou _____</b></p>	<p><b>Refritipo_</b></p>
<p><b>58. &lt;CRIANÇA&gt; comeu feijão, ervilha ou lentilha</b> (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 59; se não -&gt;61</i></p>	<p><b>Legumi__</b></p>
<p><b>59. &lt; CRIANÇA&gt; comeu feijão, ervilha ou lentilha todos os dias?</b> (1)Sim, quantas vezes por dia _____ (0) Não (8) NSA, (9) IGN <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Legumtd_</b> <b>Xlegtd _ _</b></p>
<p><b>60. Quantas vezes por semana&lt;CRIANÇA&gt; comeu feijão, ervilha ou lentilha?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Legumise__</b></p>
<p><b>61. &lt;CRIANÇA&gt; comeu batata inglesa, batata doce ou aipim?</b> (1) Sim (0) Nunca comeu (0) (8) NSA, (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 62; se não -&gt;64</i></p>	<p><b>Raiz__</b></p>

<p><b>62. &lt;CRIANÇA&gt; comeu batata inglesa, batata doce ou aipim todos os dias?</b>          Sim (1), quantas vezes por dia _____ ( 0) Não (8) NSA, (9) IGN  <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Raiztd</b> __  <b>Xraiztd</b> __ __</p>
<p><b>63. Quantas vezes por semana&lt;CRIANÇA&gt; comeu batata inglesa, batata doce ou aipim?</b> (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Raizsem</b> __</p>
<p><b>64. &lt;CRIANÇA&gt; comeu arroz, massa, polenta, farinha de mandioca ou pão?</b>          (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN  <i>SE SIM -&gt; 65; se não -&gt;67</i></p>	<p><b>Cere</b> __</p>
<p><b>65. &lt;CRIANÇA&gt; comeu arroz, massa, polenta, farinha de mandioca e pão todos os dias?</b> Sim (1), quantas vezes por dia _____ ( 0) Não (8) NSA, (9) IGN  <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Ceretd</b> __  <b>Xceretd</b> __ __</p>
<p><b>66. Quantas vezes por semana&lt;CRIANÇA&gt; comeu arroz, massa, polenta, farinha de mandioca ou pão?</b>          (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Ceresem</b> __</p>
<p><b>67. &lt;CRIANÇA&gt; comeu manteiga, margarina?</b> (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN  <i>SE SIM -&gt; 68; se não -&gt;70</i></p>	<p><b>Mant</b> __</p>
<p><b>68. &lt;CRIANÇA&gt; comeu manteiga, margarina, todos os dias?</b> Sim (1), quantas vezes por dia _____ ( 0) Não (8) NSA, (9) IGN  <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Mantd</b> __  <b>Xmantd</b> __ __</p>
<p><b>69. Quantas vezes por semana&lt;CRIANÇA&gt; comeu manteiga, margarina?</b>          (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Mantsem</b> __</p>
<p><b>70. &lt;CRIANÇA&gt; comeu frutas (banana, maçã, pera, mamão, melão)?</b>          (1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA, (9) IGN  <i>SE SIM -&gt; 68; se não -&gt;70</i></p>	<p><b>Frut</b> __</p>
<p><b>71. &lt;CRIANÇA&gt; comeu frutas todos os dias?</b>          Sim (1), quantas vezes por dia _____ ( 0) Não (8) NSA, (9) IGN  <i>SE NÃO</i></p>	<p><b>Frutd</b> __  <b>XFrutd</b> __ __</p>
<p><b>72. Quantas vezes por semana&lt;CRIANÇA&gt; comeu frutas?</b>          (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA, (9) IGN</p>	<p><b>Frutsem</b> __</p>
<p><b>73. Diga as três frutas que a &lt;CRIANÇA&gt; mais comeu.</b>          _____, _____, _____</p>	<p><b>Fruta1</b> __  <b>Fruta2</b> __</p>

<p><b>74. Que tipo de gordura a &lt; MÃE ou responsável&gt; usa para preparo de alimentos?(1) óleos vegetais (2) banha (3) manteiga (8) NSA, (9) IGN</b></p>	<p><b>Fruta3</b> __</p> <p><b>Gord</b> __</p>
<p><b>AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A CONDIÇÃO DE VIDA DA SUA FAMÍLIA</b></p>	
<p><b>75. Qual foi o salário da família no mês passado, somando todas as pessoas que trabalham na sua casa? R\$ _____</b></p>	<p><b>Salari</b> _ _ _ _</p>
<p><b>76. A família tem alguma outra renda? (pensão, aluguel ou algum tipo de auxílio?)</b> (1)Sim: R\$ _____ (0) Não</p>	<p><b>Rendoutr</b> _ _ _ _</p>
<p><b>77. Juntando o salário e outra renda, quanto a sua família ganharam no mês passado?</b> R\$ _____</p>	<p><b>SM</b> _ _ _ _</p>
<p><b>78. Até que série “a Sra.” (mãe) de &lt;CRIANÇA&gt; estudou?</b> ____ Série, ____ Grau ____ anos (88=NSA, 99=IGN)</p>	<p><b>Escolmae</b> _ _</p>
<p><b>79. Até que série o pai de &lt;CRIANÇA&gt; estudou?</b> ____ Série, ____ Grau ____ anos (88=NSA, 99=IGN)</p>	<p><b>Escolpai</b> _ _</p>
<p><b>80. Quantas peças têm na sua casa? ____ peças (88=NSA, 99=IGN)</b></p>	<p><b>Peça</b> _ _</p>
<p><b>81. Quantas pessoas moram na sua casa? ____ pessoas (88=NSA, 99=IGN)</b></p>	<p><b>Npessoa</b> _ _</p>
<p><b>82. Quantos irmãos &lt; CRIANÇA&gt; tem que moram nessa casa?</b> __ irmãos (88-NSA,99=IGN)</p>	<p><b>Nirm</b> _ _</p>
<p><b>83. Quantos irmãos com idade menor que &lt; CRIANÇA&gt; moram na casa? _ _ (88-NSA,99=IGN)</b></p>	<p><b>Nmen</b> _ _</p>
<p><b>84. Quantas pessoas dormem junto com &lt; CRIANÇA&gt; na mesma peça?</b> __ pessoas (88-NSA,99=IGN)</p>	<p><b>Dorme</b> _ _</p>
<p><b>85. Há tapete/carpete na peça onde &lt;CRIANÇA&gt; dorme? (1)Sim (0) Não (9) IGN</b></p>	<p><b>Tapete</b> _</p>
<p><b>86. Há cortinas na peça onde &lt;CRIANÇA&gt; dorme? (1)Sim (0) Não (9) IGN</b></p>	<p><b>Cortina</b> _</p>
<p><b>87. Há brinquedos de pelúcia/pelo na peça onde &lt;CRIANÇA&gt; dorme?</b> (1)Sim (0) Não (9) IGN</p>	<p><b>Pelupelo</b> _</p>
<p><b>88. Há algum animal de estimação na sua casa? (1)Sim (0) Não (9) IGN</b> <i>SE SIM</i></p>	<p><b>Animal</b> _</p>
<p><b>89. Que tipo de animal tem?</b> (1) Gato (2) Cachorro (3) Gato e cachorro (4) Passarinho (5) Outros (8) NSA (9)IGN</p>	<p><b>Tipoanim</b> _</p>
<p><b>90. Considerando que fumante é aquela pessoa que fumou pelo menos 1 cigarro por dia durante o último mês, a Sra. Fuma? (1)Sim (0) Não (9) IGN</b></p>	<p><b>Maefumo</b> _</p>

<i>SE TEM COMPANHEIRO (VIVE JUNTO/CASADA), PERGUNTAR:</i>	
<b>91. O seu marido/companheiro fuma?</b> (1) Sim (0) Não (8) NSA (9) IGN	<b>Fumarid_</b>
<b>92. Alguma outra pessoa da sua casa fuma?</b> (1) Sim (0) Não (9) IGN	<b>Fumoutro_</b>
<i>SE SIM:</i>	
<b>93. Quantas pessoas da sua casa, ao todo, fumam?</b> __ __ pessoas (88=NSA; 99=IGN)	<b>Totalfu_</b>
<b>AGORA VOU LHE FAZER PERGUNTAS SOBRE A SAUDE DAS PESSOAS DA SUA FAMÍLIA</b>	
<b>94. Alguém na sua casa teve ou tem asma/bronquite asmática?</b> (1) <b>Sim, ainda tem;</b> quem? _____ (2) <b>Sim, mas não tem mais;</b> quem? _____ (3) <b>Ninguém teve</b> (9) IGN	<b>Asmafam_</b>
<b>95. Alguém na sua casa teve ou tem rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz)?</b> (1) <b>Sim, ainda tem;</b> quem? _____ (2) <b>Sim, mas não tem mais;</b> quem? _____ (3) <b>Ninguém teve</b> (9) IGN	<b>Rinitefam_</b>
<b>96. Alguém na sua casa teve ou tem dermatite alérgica (manchas na pele com coceira, e reapareceram já várias vezes)</b> (1) <b>Sim, ainda tem;</b> quem? _____ (2) <b>Sim, mas não tem mais;</b> quem? _____ (3) <b>Ninguém teve</b> (9) IGN	<b>Dermatfam_</b>
<b>AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A SAÚDE DE &lt;CRIANÇA&gt;</b>	
<b>97. &lt;CRIANÇA&gt; teve ou tem rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz)?</b> (1) <b>Sim, ainda tem</b> (2) <b>Sim, mas não tem mais</b> (3) <b>Nunca teve</b> (9) IGN <i>SE SIM -&gt; 98; Se não -&gt; 101</i>	<b>Rinite_</b>
<b>98. Desde que idade a &lt;CRIANÇA&gt; tem ou teve rinite alérgica?</b> __ __ anos __ __ meses (88 – NSA;99 IGN) <i>codificar em meses</i>	<b>Idrin _ _ _</b>
<b>99. No último mês, quantos dias por semana a &lt;CRIANÇA&gt; teve sintomas de rinite alérgica?</b> __ __ dias	<b>Rinid _ _</b>
<b>100. A criança usa algum remédio para rinite alérgica?</b> _____	<b>Remri _ _</b>
<b>101. &lt;CRIANÇA&gt; teve ou tem dermatite alérgica (manchas na pele com coceira, e reapareceram já várias vezes)</b> (1) <b>Sim, ainda tem</b> (2) <b>Sim, mas não tem mais</b> (3) <b>Nunca teve</b> (9) IGN	<b>Dermat_</b>
<b>102. &lt;CRIANÇA&gt; teve ou tem alergia a remédios?</b> (1) <b>Sim, ainda tem</b> (2) <b>Sim, mas não tem mais</b> (3) <b>Nunca teve</b> (9) IGN <i>SE SIM, quais</i> _____	<b>Alemedica_</b>

<p><b>103.</b> &lt;CRIANÇA&gt;teve ou tem alergia aos alimentos?  (1) Sim, ainda tem (2) Sim, mas não tem mais (3)Nunca teve (9) IGN  SE SIM, quais _____</p>	Alealiment_
<p><b>104.</b> A &lt;CRIANÇA&gt; tem chiado no peito? (1) Sim (0) Não (9)IGN  SE SIM  <b>105.</b> Que idade a &lt;CRIANÇA&gt; tinha quando começou a apresentar chiado no peito?  ___ meses</p>	Chia __  Iniciochia
<p><b>106.</b> Na primeira crise de chiado no peito, a &lt;CRIANÇA&gt; baixou no hospital?  (1) Sim (0) Não (9)IGN (8) NSA</p>	---  Hosp _
<p><b>107.</b> A &lt;CRIANÇA&gt; baixou o hospital nos últimos seis meses?  (1) Sim (0) Não (8) NSA, (9) IGN</p>	Hosp6 _
<p><b>108.</b> &lt;CRIANÇA&gt; pratica alguma atividade física? (1) Sim (0) Não (9) IGN  SE SIM -&gt; 109; SE NÃO &lt;- 111</p>	Ativ _  Ativqu_
<p><b>109.</b> Qual? (1) futebol (2) bicicleta (3) educação física na escola (4) outras  (8) NSA (9) IGN</p> <p><b>110.</b> Quantas vezes por semana &lt;CRIANÇA&gt; pratica atividade física?  (1) 1 a 2 vezes (2) Mais de duas vezes (3) Todos os dias (8) NSA, (9) IGN</p>	X Ativ _
<b>AGORA VOU TIRAR AS MEDIDAS DE PESO E ALTURA DE &lt;CRIANÇA&gt;</b>	
<p><b>111.</b> Peso _____kg  <b>112.</b> Estatura _____cm  <b>113.</b> Prega Cutânea Subescapular _____mm  <b>114.</b> Prega Cutânea Tricipital _____mm  <b>115.</b> Circunferência abdominal _____cm  <b>116.</b> Comprimento do braço _____cm  <b>117.</b> Circunferência torácica _____cm</p>	<p>Peso_ _ _  Est_ _ _  PCS_ _  PCT _ _  Circabd_ _  Compbr_ _  Cirtor_ _</p>
<b>&lt; MÂE&gt; VAMOS MEDIR SEU PESO E ALTURA</b>	
<p><b>118.</b> Peso _____ Kg  <b>119.</b> Altura _____cm</p>	<p>Pesmae _____  Altmae _____</p>

<b>&lt; MÃE&gt; ESSA INFORMAÇÃO SERÁ DA CARTEIRA DE VACINAÇÃO</b>		
<b>120.</b>	<b>Peso da &lt;CRIANÇA&gt; aos 12 meses</b>	<b>Pes12</b> _ _ _
<b>121.</b>	<b>Estatura &lt;CRIANÇA&gt; aos 12 meses</b>	<b>Est12</b> _ _ _
<i>Se não foram medidos o peso e altura com 12 meses de idade, deve anotar as medidas tomadas mais próximas de 12 meses de idade(meses)</i>		

## ANEXO 3

### MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA OS ENTREVISTADORES

#### Instruções gerais

1) Apresentação do entrevistador:

Converse com a mãe ou o responsável pela criança que esta consultando. Diga bom dia ou boa tarde, diga seu nome, explique que é estudante e trabalha em uma pesquisa “para descobrir que coisas podem ter causado ou piorado a asma do seu filho”. Explique que a pesquisa consiste em aplicar um questionário que dura aproximadamente de 10 a 15 minutos, onde perguntaremos alguma coisa sobre a doença da criança e condições de moradia. Explique também que a criança será pesada, medida e que serão realizadas algumas medidas de seu corpo. Explique também que para participar da pesquisa a mãe ou responsável tem que dar a sua autorização escrita, através da assinatura de um termo de consentimento (**leia junto com o informante e peça sua assinatura**).

2) Se os responsáveis pela criança se negarem a participar da entrevista, esta será considerada como perda. Neste caso, anote na **folha de perdas**: a data da entrevista, a idade da criança, os dados possíveis de identificação dos prontuários e nome do entrevistador.

3) Formule as perguntas exatamente como estão escritas, com poucas exceções conforme este manual de instrução.

4) Todas as questões que “não se aplicam” serão codificadas com (8), (88), (888), etc.

5) Todas as questões que o informante não souber a resposta serão codificados com (9), (99), (999), etc.

6) Sempre que aparecer no questionário a palavra CRIANÇA entre os símbolos maior e menor: <CRIANÇA> diga o nome da criança.

- 7) A codificação ficará a cargo do entrevistador, com exceção das perguntas abertas, que serão codificadas mais tarde. Essa codificação deve ser feita logo após a entrevista.
- 8) Sempre que houver dúvida escreva por extenso a resposta dada pelo informante e deixe para o supervisor decidir no final.
- 9) Quando alguma resposta parecer pouco confiável, anote-a e faça um comentário sobre sua qualidade.
- 10) Não tente fazer contas durante a entrevista.
- 11) As instruções estão em *itálico* e as questões que devem ser lidas em **negrito**.
- 12) Utilize lápis e borracha para preencher o questionário.

### **Instruções para o Questionário.**

#### **IDENTIFICAÇÕES**

1. **Número do questionário:** \_\_ \_\_ \_\_  
*Colocar o número do questionário da criança*
  2. **Número do prontuário:** \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_  
*Coloque o número do prontuário da criança. O número do prontuário esta na margem direita do caderno de prontuário e é a identificação da criança no hospital.*
  3. **Data da entrevista:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
*Coloque a data da entrevista usando dois dígitos para o dia, dois dígitos para o mês e dois dígitos para o ano.*
  4. **Local da entrevista:** (1) FURG      (2) UFPEL
- Nome da Criança:** *Perguntar para a mãe ou responsável o nome completo da criança e escrever na linha.*
5. **Sexo de <CRIANÇA>:** *Perguntar mesmo que não pareça necessário.*  
(1) Masculino    (2) Feminino

**6. Cor de <CRIANÇA>: (OBSERVAR) Observe a cor da criança.**

(1) Branca (2) Negra (3) Mista

**Nome da Mãe:** \_\_\_\_\_

*Nome completo da mãe da criança ou pelo responsável oficial da criança*

**Nome de informante:** \_\_\_\_\_

*Nome completo da pessoa que está respondendo a entrevista.*

**7. Parentesco de informante com <CRIANÇA>:**

O que o(a) senhor(a) é de <CRIANÇA>?

(1) Mãe (2) Pai (3) Avó(o) (4) Irmã(o) (5) Tia(o)

(6) Outro \_\_\_\_\_ (8) NSA

*Perguntar o parentesco da criança com o entrevistado e assinalar. Se não for nenhum dos especificados, assinalar (6) Outro e colocar o parentesco. Se não tiver parentesco, assinalar (8) Não se aplica.*

**Endereço:** *Perguntar o local onde a criança mora (rua, avenida, nº da casa ou apartamento, etc)*

**Telefone para contato:** \_\_\_\_\_

**AGORA VAMOS CONVERSAR UM POUCO SOBRE A GRAVIDEZ E O NASCIMENTO DE <CRIANÇA>**

**Esse bloco refere-se a questões referentes sobre a gravidez e o nascimento da criança pesquisada.**

**8. Que dia <CRIANÇA> nasceu? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_**

*Pergunte aqui a data de nascimento da <CRIANÇA> e preencha o local indicado, colocando dois dígitos para o dia, dois dígitos para o mês e quatro dígitos para o ano.*

*Idade de <CRIANÇA> \_\_ \_\_ meses – deixe para calcular a idade da criança em meses ao final da entrevista.*

**9. Quantos semanas de gestação “a Sra.” (mãe) estava quando <CRIANÇA> nasceu? \_\_ \_\_ meses (99=IGN) Observar cartão da criança quando possível para confirmar**

*Pergunte aqui quantos meses de gravidez a mãe tinha quando a <CRIANÇA> nasceu. Se a mãe ou responsável não souber, marque 99 (IGN)*

**10. O parto foi normal ou cesariana? (1) normal cesariana (2) (8) NSA (9) IGN**

*Perguntar o tipo de parto.*

*SE FOR MÃE ADOTIVA, marcar (8) não se aplica*

**11. Quanto <CRIANÇA> pesou ao nascer? \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ g (9999=IGN)**

*Pergunte aqui com quantos quilos a <CRIANÇA> nasceu, escreva em gramas com quatro dígitos (ex.: 0900g; 3200g). Se a mãe ou responsável não souber, marque 9999 (IGN)*

**12. Quanto <CRIANÇA> mediu ao nascer? \_\_ \_\_ cm (99=IGN)**

*Pergunte o quanto a criança mediu ao nascer, coloque em cm com dois dígitos. Se a mãe ou responsável não souber, marque 99 (IGN)*

**13. <CRIANÇA> precisou de ajuda da máquina para respirar após o nascimento? (1) Sim**

(0) Não (9) IGN

*Pergunte aqui se a criança precisou de ajuda de alguma máquina para precisar respirar. Marque 9 se*

*não sabe. Se não, pule para a questão 15. Se sim, siga a pergunta 14.*

**SE SIM**

- 14. Quanto tempo <CRIANÇA> ficou respirando pela máquina?** \_ \_ \_horas (888=NSA,999=IGN)  
*Se a resposta da pergunta 13 foi SIM, coloque quanto tempo a criança ficou respirando nessa máquina em HORAS*
- 15. “A Sra.” (mãe) fumou durante a gravidez de <CRIANÇA>?** (1) Sim (0) Não (9) IGN  
*Perguntar se a mãe fumou durante a gravidez. Se sim, siga na questão 16. Se não, pule para a questão 17.*
- SE SIM**
- 16. “A Sra.” (mãe) fumou em toda a gestação?** (1) Sim (0) Não (9) IGN  
*Se a mãe responder na maioria da gestação, assinale (1) Sim.*

**AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE <CRIANÇA> NO PRIMEIRO ANO DE VIDA**

**Este bloco refere-se a questões referentes a alimentação da criança durante o PRIMEIRO ano de vida.**

- 17. <CRIANÇA> mamava só no peito?** (1) Sim (0) Não (9) IGN  
*Perguntas se a criança só mamava no peito. Se a resposta for sim, vá para a questão 18. Se não, para a questão 19.*
- SE SIM**
- 18. Até que idade <CRIANÇA> mamou só no peito?** \_ \_ \_ meses (88=NSA, 99=IGN)  
*Se a resposta da questão 17 for sim, pergunte até quantos meses a criança mamou só no peito. Se não sabe, 99*
- SE NÃO**
- 19. Que tipo de leite <CRIANÇA> tomava?**  
(1) leite de vaca (2) leite de vaca em pó (3) leite de soja (4) NAN (4) outros \_\_\_\_\_  
*Anotar qual leite que a criança recebeu no primeiro ano de vida. Em outros, escrever o tipo e não a marca do leite. Se a mãe responder que tomou mais de um tipo de leite, assinalar o que a criança tomou na maioria das vezes.*
- 20. Quando começou dar papa de frutas para <CRIANÇA>?** \_ \_ \_ meses (88=NSA 99=IGN)  
*Pergunte e anote o mês da introdução do alimento com 2 dígitos, ex.: 03 meses.*  
*Assim até a questão 26.*
- 21. Quando começou dar vegetais ( beterraba, cenoura, abóbora, chuchu, espinafre, couve , etc ) para <CRIANÇA>?** \_ \_ \_ meses (88=NSA 99=IGN)
- 22. Quando começou dar arroz, massa e batata para <CRIANÇA>?** \_ \_ \_ meses (88=NSA 99=IGN)

- 23. Quando começou dar feijão, ervilha, lentilha para CRIANÇA?** \_\_ meses (88=NSA 99 =IGN)  
Saber quando a mãe começou a oferecer o GRÃO, e não apenas o caldo.
- 24. Quando começou dar carnes (de boi, porco e frango) para <CRIANÇA>?** \_\_ \_\_ meses (88=NSA, 99=IGN)
- 25. Quando começou dar ovo inteiro para <CRIANÇA>?** \_\_ \_\_ meses (88=NSA 99=IGN)
- 26. Quando começou dar peixes para <CRIANÇA>?** \_\_ \_\_ meses (88=NSA 99=IGN)
- 27. <CRIANÇA> tomou paracetamol / tylenol /dórico para febre no primeiro ano de vida?**  
(1) Sim (0) Não (9) IGN  
*Pergunte se ela já tomou algum desses medicamentos para febre no primeiro ano de vida. Se sim, marque (1), se não, marque (0) e se não sabe, marque (9).*
- 28. <CRIANÇA> tomou algum tipo de vitamina no primeiro anos de vida?** (1) Sim (0) Não (9) IGN  
SE SIM, qual foi \_\_\_\_\_  
*Pergunte se a criança já tomou algum tipo de vitamina durante o primeiro ano de vida, Se sim, marque (1), se não, marque (0) e se não sabe, marque (9). Se sim, pergunte qual vitamina e escreva no local indicado.*

**AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE <CRIANÇA> NO ÚLTIMO ANO**

**Bloco relacionado à alimentação da criança no último ano. Utilizar as figuras de vegetais e frutas para auxiliar a mãe ou responsável na classificação de vegetais e frutas.**

- 29. No último ano< CRIANÇA> fez alguma dieta orientada por médico ou nutricionista?**  
(1) Sim Não (0) IGN (99) *SE NÃO, PROSSIGA*  
*SE SIM interrompa a entrevista e agradeça sua colaboração e convide para uma palestra sobre hábitos alimentares, a combinar*
- 30. <CRIANÇA> tomou leite de vaca/iogurte?**  
(1) Sim (0) Nunca comeu (8) NSA (9) IGN  
*Perguntar aqui de a criança tomou leite de vaca no primeiro ano de vida.*
- 31. <CRIANÇA> tomou todos os dias?**  
(1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN (8) NSA (9) IGN  
*Perguntar aqui se a criança tomou leite de vaca todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1)Sim e anote quantas vezes ela tomou leite de vaca por dia. E vá para a questão 34. Caso não seja todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 33.*
- 32. Quantas vezes por semana a <CRIANÇA> tomou leite de vaca/iogurte?**  
(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA (9) IGN
- 33. <CRIANÇA> comeu vegetais (beterraba, abóbora, chuchu, espinafre, couve)**  
(1) Sim (0) Nunca comeu (9) IGN **mostrar figuras**  
*Se a criança nunca comeu, marcar 0 e pular para a questão 32. Se sim, continuar.*

**SE SIM****34. <CRIANÇA> comeu vegetais todos os dias?**

(1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

*Perguntar aqui se a criança comeu vegetais todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu vegetais por dia e vá para a questão 37. Caso não seja todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 36.*

**SE NÃO****35. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu vegetais?**

(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes (8) NSA (9) IGN

**36. Diga-me três vegetais que <CRIANÇA> mais comeu \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_**

*Dizer quais dos vegetais que ele comeu com mais frequência.*

**37. <CRIANÇA> comeu carnes (carne de boi, porco, ovelha, frango)? (1) Sim**

(0) Nunca comeu (9) IGN

*Perguntar aqui se a criança comeu carnes (boi, porco, ovelha, frango) todos os dias no último ano.. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu carne por dia e vá para a questão 41. Caso não seja todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 39.*

**SE SIM****38. <CRIANÇA> comeu carnes todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN****SE NÃO****39. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu carnes?**

(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

**40. <CRIANÇA> comeu peixes ? (1) Sim (0) Nunca comeu (9) IGN****SE SIM****41. <CRIANÇA> comeu peixes todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN**

*Perguntar aqui se a criança comeu qualquer tipo de peixe todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu peixe por dia e vá para a questão 44. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 42.*

**SE NÃO****42. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu peixes?**

(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

**43. <CRIANÇA> comeu ovos de galinha? (1) Sim (0) Nunca comeu (9) IGN****SE SIM****44. <CRIANÇA> comeu ovos todos os dias? (1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN**

*Perguntar aqui se a criança comeu qualquer tipo de peixe todos os dias no último ano.. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu peixe por dia e vá para a questão 44. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 42*

45. **Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu ovos?** (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

46. **<CRIANÇA> comeu comidas processadas (salsichas, bacon, hambúrgueres, comidas enlatadas, patês, salgadinhos ou bolachas)?** (1) Sim (0) Nunca comeu (9) IGN

*Perguntar aqui se a criança comeu qualquer tipo de alimento processado no último ano. Se sim, vá para questão 48. Se não, vá para a questão 51. Mostrar a figura de alimentos processados.*

**SE SIM**

47. **<CRIANÇA> comeu comidas processadas todos os dias?** (1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

*Se ele não comeu alimentos processados todos os dias, marque (0) Não, e nas vezes por dia (8), NSA*

**SE NÃO**

48. **Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu comidas processadas?** (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

49. **Me diga as três comidas processadas que <CRIANÇA> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_**

*Escrever aqui quais os alimentos processados que a criança comeu com mais frequência. Ressaltar que podem ser outros alimentos que não estão nas figuras.*

50. **<CRIANÇA> tomou suco de frutas frescas?** (1) Sim (0) Nunca tomou (9) IGN

*Perguntar aqui se no último ano a criança tomou suco de frutas frescas. Se sim, vá para a questão 51. Se não, marque (0) e vá para a questão 54.*

**SE SIM**

51. **<CRIANÇA> tomou suco de frutas frescas todos os dias?** (1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

*Perguntar aqui se a criança tomou suco de frutas frescas todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela tomou suco de frutas frescas por dia e vá para a questão 53. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 52.*

**SE NÃO**

52. **Quantas vezes por semana <CRIANÇA> tomou suco de frutas frescas?**

(1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

53. **Diga-me que tipo de suco de fruta <CRIANÇA> mais tomou \_\_\_\_\_**

*Escreva qual o tipo de suco que ela tomou com mais frequência no último ano.*

54. **<CRIANÇA> tomou refrigerantes?** (1) Sim (0) Nunca tomou (9) IGN

*Pergunte aqui se no último ano a criança tomou refrigerante. Se sim, marque (1) e vá para a questão 55. Se Não, marque (0) e vá para a questão 58.*

**SE SIM**

55. **<CRIANÇA> tomou refrigerantes todos os dias?**

(1) Sim, quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

*Perguntar aqui se a criança tomou refrigerante todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela tomou refrigerante por dia e vá para a questão 58. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 57.*



último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu por dia (sendo a mais freqüente) e vá para a questão 68. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 67.

**SE NÃO**

**66. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu arroz, massa, polenta, farinha mandioca ou pão?** (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

**67. <CRIANÇA> comeu manteiga, margarina?** (1) Sim (0) Nunca comeu IGN(9)  
Perguntar aqui se a criança comeu manteiga, margarina ou maionese no último ano. Se sim, assinale (1) e vá para a questão 68. Se nunca comeu, assinale 0 e vá para a questão 70.

**SE SIM**

**68. <CRIANÇA> comeu manteiga, margarina, todos os dias?** Sim (1), quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

Perguntar aqui se a criança comeu manteiga ou margarina todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu por dia (sendo a mais freqüente) e vá para a questão 70. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 69.

**SE NÃO**

**69. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu manteiga, margarina?** (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

**70. A <CRIANÇA> comeu frutas?** (1) Sim (0) Nunca comeu IGN(9)  
Se a criança comeu frutas, ir para a questão 71. Se não comeu, ir para a questão 74

**71. <CRIANÇA> comeu frutas todos os dias?** Sim (1), quantas vezes por dia \_\_\_\_\_ (0) Não (9) IGN

Perguntar aqui se a criança comeu frutas todos os dias no último ano. Se sim, assinale (1) Sim e anote quantas vezes ela comeu por dia (sendo a mais freqüente) e vá para a questão 73. Caso não sejam todos os dias, marque (0) Não, nas vezes por dia marque 8 NSA e responda a questão 72.

**72. Quantas vezes por semana <CRIANÇA> comeu frutas?** (1) Menos de uma vez (2) 1 a 2 vezes (3) Mais de duas vezes

**73. Diga as três frutas que a <CRIANÇA> mais comeu.** \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
Pergunte aqui quais as frutas que a criança mais comeu e anote no campo indicado.

**74. Que tipo de gordura a < MÃE ou responsável> usa para preparo de alimentos?** (1) óleos vegetais (2) banha (3) manteiga (9) IGN

Anotar aqui qual o tipo de gordura que a pessoa responsável pela alimentação da criança (geralmente é a mãe) utiliza para cozinhas.

**AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A CONDIÇÃO DE VIDA DA SUA FAMÍLIA**

**Este bloco refere-se sobre as condições de vida da família da criança.**

**75. Qual foi o salário da família no mês passado, somando todas as pessoas que trabalham na sua casa?**  
R\$ \_\_\_\_\_

*Pergunte a soma de todas as pessoas que trabalham na casa.*

**76. A família tem alguma outra renda? (pensão, aluguel ou algum tipo de auxílio?)**

(1)Sim: R\$ \_\_\_\_ (0) Não

*Além do salário das pessoas da casa, pergunte aqui se a família apresenta alguma outra renda, cite os exemplos e marque sim no valor indicado e coloque o valor.*

**77. Junto o salário e outra renda, quanto a sua família ganharam no mês passado? R\$ \_\_\_\_\_**

*Caso a família tenha outra renda, somar todas as rendas.*

**78. Até que série “a Sra.” (mãe) de <CRIANÇA> estudou? \_\_\_\_ Série, \_\_\_\_ Grau \_\_\_\_ anos (88=NSA, 99=IGN)**

*Pergunte aqui até qual série a mãe da criança estudou, e anote a série, grau e anos com dois dígitos. Se não sabe, marque 99.*

**79. Até que série o pai de <CRIANÇA> estudou? \_\_\_\_ Série, \_\_\_\_ Grau \_\_\_\_ anos (88=NSA, 99=IGN)**

*Pergunte aqui até qual série o pai da criança estudou, e anote a série, grau e anos com dois dígitos. Se não sabe, marque 99.*

**80. Quantas peças têm na sua casa? \_\_\_\_ peças (88=NSA, 99=IGN)**

*Pergunte aqui quantas peças tem na casa que a criança mora, marque o número da linha indicada, e se não se aplica marque 88, e se não sabe, 99.*

**81. Quantas pessoas moram na sua casa? \_\_\_\_ pessoas (88=NSA, 99=IGN)**

*Pergunte aqui quantas pessoas moram na casa da criança, marque o número na linha indicada, e se não se aplica, marque (88) e se não sabe, marque (99).*

**82. Quantos irmãos < CRIANÇA> tem que moram nessa casa? \_ \_ irmãos (88-NSA,99=IGN)**

*Pergunte aqui quantos irmãos a criança tem que morem nessa mesma casa com ela, marque o número na linha indicada, e se não se aplica, marque (88) e se não sabe, marque (99).*

**83. Quantos irmãos com idade menor que < CRIANÇA> moram na casa? \_ \_ (88-NSA,99=IGN)**

*Pergunte aqui quantos irmãos menor de idade a criança tem que morem nessa mesma casa marque o número na linha indicada, e se não se aplica, marque (88) e se não sabe, marque (99).*

**84. Quantas pessoas dormem junto com < CRIANÇA> na mesma peça? \_ \_ pessoas (88-NSA,99=IGN)**

*Pergunte aqui quantas pessoas dormem junto com a criança na mesma peça, marque o número na linha indicada, e se não se aplica, marque (88) e se não sabe, marque (99).*

**85. Tem tapete/carpete na peça onde <CRIANÇA> dorme? (1)Sim (0) Não (9) IGN**

*Pergunte aqui se na peça onde a criança dorme tem tapetes ou carpetes, marque (1) para sim e (0) para não.*

**86. Tem cortinas na peça onde <CRIANÇA> dorme? (1)Sim (0) Não (9) IGN**

*Pergunte aqui se a peça onde a criança dorme tem cortinas, marque (1) para sim e (0) para não.*

**87. Tem brinquedos de pelúcia/pelo na peça onde <CRIANÇA> dorme? (1)Sim (0) Não (9) IGN**

*Pergunte aqui se no local onde a criança dorme tem algum brinquedo de pelúcia/pelo. Marque (1) para*

sim e (0) para não.

- 88. Tem algum animal de estimação na sua casa?** (1)Sim (0) Não (9) IGN  
*Pergunte aqui se a casa onde a criança mora tem animal de estimação marque (1) para sim e (0) para não. SE SIM, vá para a questão 89 e assinale qual animal de estimação ela tem.*  
 SE SIM

- 89. Que tipo de animal tem?**  
 (1) Gato (2) Cachorro (3) Gato e cachorro (4) Passarinho (5) Passarinho e outro (5) Outro

- 90. Considerando que fumante é aquela pessoa que fumou pelo menos 1 cigarro por dia durante o último mês, a Sra. Fuma?** (1)Sim (0) Não (9) IGN  
*Pergunte aqui se a mãe fuma, marque (1) para sim e (0) para não.*

*Se a mãe tem companheiro (casada/vive junto), seguir para as questões 91, e perguntar se o companheiro também fuma. Marque (1) para sim e (0) para não. Se ela não tem companheiro, marque (88) e se ela não sabe, (99) e vá para a questão 92.*

- 91. O seu marido/companheiro fuma?** (1) Sim (0) Não (8) NSA (9) IGN

- 92. Alguma outra pessoa da sua casa fuma?** (1) Sim (0) Não (9) IGN  
*Perguntar se alguma outra pessoa da sua casa fuma. Marque (1) para sim e (0) para não. Se alguém fuma, vá para a questão 93 e marque o número de quantas pessoas da casa fumam ao todo. Se ninguém fuma, marque (88) e se não sabe, (99).*  
 SE SIM:

- 93. Quantas pessoas da sua casa, ao todo, fumam?** \_\_ \_\_ pessoas (88=NSA; 99=IGN)

**AGORA VOU LHE FAZER PERGUNTAS SOBRE A SAUDE DAS PESSOAS DA SA FAMÍLIA**  
**Bloco de questões referentes a saúde das pessoas da família**

- 94. Alguém na sua casa teve ou tem asma/bronquite asmática?**  
 (1) Sim, ainda tem; quem? \_\_\_\_\_  
 (2) Sim, mas não tem mais; quem? \_\_\_\_\_ (3) Ninguém teve (9) IGN  
*Pergunte aqui se alguém da casa teve ou tem asma/bronquite asmática. Se alguém na casa ainda tem, assinale (1) Sim, ainda tem, e escreva quem, por exemplo: o pai, a irmã, etc. Se alguém já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, e escreva quem. Se ninguém teve, assinale (3), se não sabe, (9).*

- 95. Alguém na sua casa teve ou tem rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz)?**  
 (1) Sim, ainda tem; quem? \_\_\_\_\_  
 (2) Sim, mas não tem mais; quem? \_\_\_\_\_ (3) Ninguém teve (9) IGN  
*Pergunte aqui se alguém da casa teve rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz). Se alguém na casa ainda tem, assinale (1) Sim, ainda tem, e escreva quem, por exemplo: o pai, a irmã, etc. Se alguém já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, e escreva quem. Se ninguém teve, assinale (3), se não sabe, (9).*

- 96. Alguém na sua casa teve ou tem dermatite alérgica (manchas na pele com coceira, e reapareceram**

**já várias vezes)**

(1) Sim, ainda tem; quem? \_\_\_\_\_ (2) Sim, mas não tem mais; quem? \_\_\_\_\_ (3) Ninguém teve (9) IGN

*Pergunte aqui se alguém na sua casa tem ou teve alguma alergia na pele/manchas com coceira que já reapareceram várias vezes na vida. Se alguém na casa ainda tem, assinale (1) Sim, ainda tem, e escreva quem, por exemplo: o pai, a irmã, etc. Se alguém já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, e escreva quem. Se ninguém teve, assinale (3), se não sabe, (9)*

**AGORA VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A SAÚDE DE <CRIANÇA>  
Bloco referente a saúde da criança pesquisada.**

**97. <CRIANÇA> teve ou tem rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz)?**

(1) Sim, ainda tem (2) Sim, mas não tem mais (3) Nunca teve (9) IGN

SE SIM

*Se a criança não teve rinite alérgica, pule para a questão 101.*

**98. Desde que idade a <CRIANÇA> tem ou teve rinite alérgica? \_\_\_ anos \_\_\_ meses**

**99. Nos últimos dois meses, quantos dias por semana a <CRIANÇA> teve sintomas de rinite alérgica? \_\_\_ dias**

*Pergunte aqui de a criança tem ou teve rinite alérgica (nariz entupido, nariz escorrendo, espirro e coceira no nariz). Se a criança ainda tem, assinale (1) Sim, ainda tem; se a criança já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, Se nunca teve, assinale (3) nunca teve. Se não sabe, marque (9).*

**100. A <CRIANÇA> usa algum remédio para rinite alérgica? \_\_\_\_\_**

*Pergunte aqui se a criança utiliza algum remédio para rinite alérgica. Se não codificar 8(NSA). Se usa, escrever o nome do remédio.*

**101. <CRIANÇA> teve ou tem dermatite alérgica (manchas na pele com coceira, e reapareceram já várias vezes)**

(1) Sim, ainda tem (2) Sim, mas não tem mais (3) Nunca teve (9) IGN

*Pergunte aqui se a criança teve ou tem alguma alergia na pele/manchas com coceira que já reapareceram várias vezes. (1) Sim, ainda tem; se a criança já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, Se nunca teve, assinale (3) nunca teve. Se não sabe, marque (9).*

**102. <CRIANÇA> teve ou tem alergia a remédios?**

(1) Sim, ainda tem (2) Sim, mas não tem mais (3) Nunca teve (9) IGN

SE SIM, quais \_\_\_\_\_

*Pergunte aqui se a criança tem ou teve alergia a qualquer remédio. (1) Sim, ainda tem; se a criança já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, Se nunca teve, assinale (3) nunca teve. Se não sabe, marque (9). Se ela tem ou teve, escreva qual medicamento.*

**103. <CRIANÇA> teve ou tem alergia aos alimentos?**

(1) Sim, ainda tem (2) Sim, mas não tem mais (3) Nunca teve (9) IGN

SE SIM, quais \_\_\_\_\_

*Pergunte aqui se a criança tem ou teve alergia a qualquer alimento. (1) Sim, ainda tem; se a criança já teve, mas não tem mais, assinale (2) Sim, mas não tem mais, Se nunca teve, assinale (3) nunca teve. Se*

*não sabe, marque (9). Se ela tem ou teve, escreva qual(is) alimento(s).*

- 104.** A <CRIANÇA> tem chiado no peito? (1) Sim (0) Não (9)IGN  
*Perguntar para a mãe se a criança alguma vez apresentou chiado no peito. Se ela nunca teve, vá para a questão 107 e assinale 8(nsa) nas questões 105 e 106.*
- 105.** Que idade a <CRIANÇA> tinha quando começou a apresentar chiado no peito? \_\_ \_\_ anos \_\_ \_\_ meses de idade.  
*Perguntar a idade em anos e meses com que a criança começou a apresentar chiado no peito.*
- 106.** Na primeira crise de chiado no peito, a <CRIANÇA> baixou no hospital?  
 (1) Sim (0) Não (9)IGN (8) NSA
- 107.** A <CRIANÇA> baixou o hospital nos últimos seis meses? (1) Sim (0) Não (9) IGN
- 108.** <CRIANÇA> pratica alguma atividade física? (1) Sim (0) Não (9) IGN  
 SE SIM -> 102; SE NÃO; 104  
*Perguntar se a criança pratica qualquer tipo de atividade física. Se não sabe, marcar (9) IGN e vá para as medidas antropométricas. Se sim, vá para a questão 111.*
- 109.** Qual? (1) futebol (2) bicicleta (3) educação física na escola (4) outras (8) NSA (9) IGN  
*Se a resposta para a questão anterior for sim, marcar qual atividade que ela faz. Caso o entrevistado fique em dúvida entre duas, marcar a que ele acha que é mais frequente.*
- 110.** Quantas vezes por semana <CRIANÇA> pratica atividade física?  
 (1) 1 a 2 vezes (2) Mais de duas vezes (3) Todos os dias (8=NSA, 9=IGN)  
*Perguntar a frequência com que a criança pratica atividade física. Se não souber, assinalar 9 IGN e se não pratica, assinale 8 NSA.*
- 111 a 117.** Realizar as medidas antropométricas da criança conforme metodologia descrita abaixo  
 .
- 118 e 119.** Medir peso e altura da mãe, conforme metodologia descrita abaixo. Se o informante não for a mãe, não realize nenhuma medida
- 120 e 121.** Obtenha da carteira de vacinação o peso e altura da criança aos 12 meses.  
*Se não foram medidos o peso e altura com 12 meses de idade, deve anotar as medidas tomadas mais próximas de 12 meses de idade e com notação de idade de criança em meses.*

## Manual de medidas antropométricas

### Instruções para o registro das medidas antropométricas

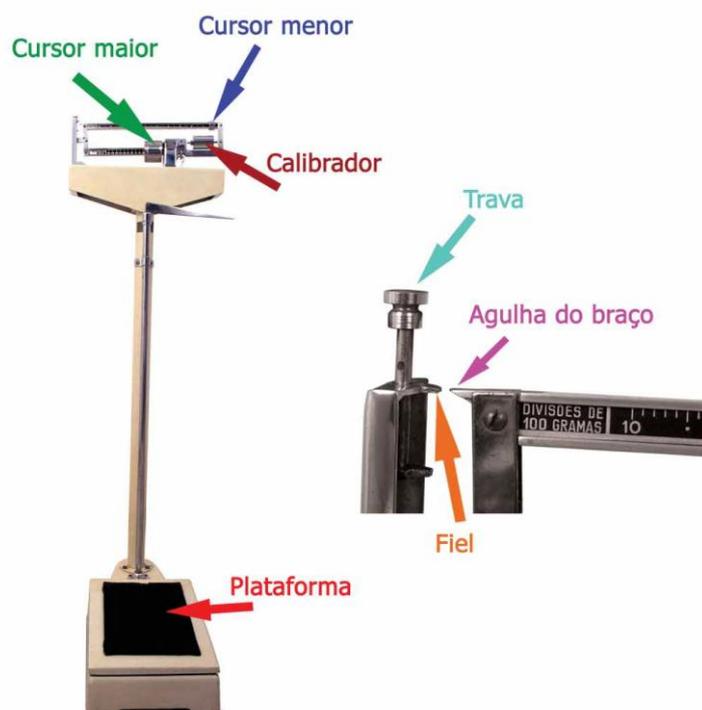
#### TÉCNICAS DE TOMADA DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

##### Peso

A criança deve estar vestindo o mínimo de roupas possível. Anotar no questionário as roupas que ela estava vestindo durante a coleta.

- 1) Destruvar a balança;
- 2) Verificar se a balança está calibrada ( a agulha do braço e o fiel devem estar na mesma linha horizontal). Caso contrário, calibrá-la girando lentamente o calibrador.
- 3) Esperar até que a agulha do braço e o fiel estejam nivelados.
- 4) Após a calibração da balança, ela deve ser travada e só então a criança subirá na plataforma para ser pesado.

#### Balança plataforma mecânica



## Altura

Posicionar a criança descalça no centro do equipamento, com a cabeça livre de adereços; ela deve se manter:

- 1) De pé, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos;
- 2) Com os calcanhares, ombros e nádegas em contato com o antropômetro;
- 3) Com os ossos internos dos calcanhares se tocando, bem como a parte interna de ambos os joelhos; os pés unidos mostram um ângulo reto com as pernas.
- 4) Abaixar a parte móvel do equipamento, fixando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo. Retirar a criança quando tiver certeza de que o mesmo não se moveu.
- 5) Realizar a leitura da estatura, sem soltar a parte móvel do equipamento.

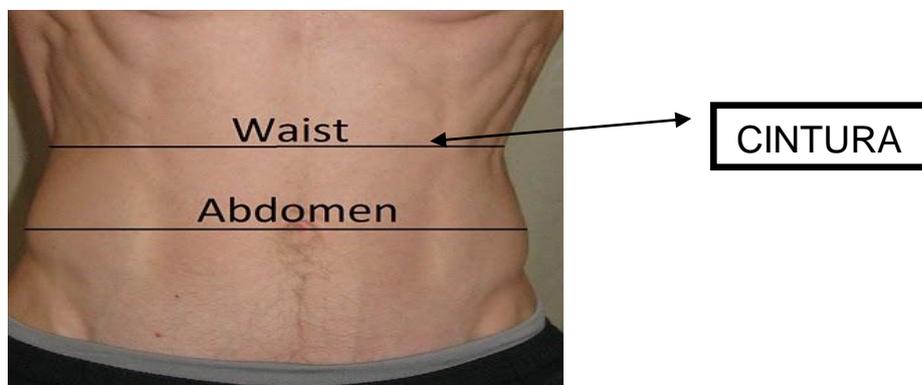


## CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA

A medida não deve ser feita sobre a roupa.

1. A criança deve ficar em pé, com os braços relaxados ao lado do corpo e pés juntos;

2. A fita é colocada no plano horizontal ao nível da cintura natural, a parte mais estreita do tronco;
3. O ponto inicial da fita (ponto zero) deve estar a cima do valor medido.
4. Se houver dificuldade para identificar a parte mais estreita da cintura (especialmente em crianças obesas), a circunferência deve ser medida no plano horizontal no ponto identificado entre a última costela e a crista ilíaca;
5. A medida deve ser tomada ao final de uma expiração normal, sem comprimir a pele;
6. Deve ser registrada com precisão de 0,1 cm. Por exemplo, 54,3 cm ou 58 cm.



## PREGA CUTÂNEA TRICIPITAL

### Marcar o ponto a ser medido:

1. O braço deve estar dobrado, com o cotovelo formando um ângulo reto (90°) e a palma da mão voltada para cima.
2. Localizar o acrômio (extremo superior do braço) e o olecrano (extremo inferior do cotovelo).
3. Colocar a fita métrica no extremo superior e levá-la até ao extremo inferior. Dividir esta distância por 2 e, com uma caneta, marcar exatamente o ponto no centro do braço (ponto médio).
4. Estender o braço do entrevistado, desfazendo o ângulo reto do cotovelo. A medida é tomada na altura do ponto médio do braço esquerdo.
5. A medida é feita usando os dedos polegar e indicador da mão esquerda, para elevar uma dobra de tecido adiposo subcutâneo, **aproximadamente 1 cm**

acima do ponto sobre o qual o plicômetro deverá ser aplicado. **A distância vertical entre os dedos e o ponto da medida é necessária para que a pressão dos dedos não interfira no valor da medida.**

6. A antropometrista deve se posicionar **por trás (nas costas) do entrevistado.**

7. Com o braço esquerdo dobrado em ângulo reto ( $90^\circ$ ), a antropometrista, usando o polegar e o dedo indicador da mão esquerda, palpa os epicôndilos médio e lateral e desliza os dedos médio e polegar para cima, até que eles **atinjam aproximadamente 1 cm** acima do ponto médio marcado.

8. Uma prega de tecido é levantada firmemente entre os dedos polegar e indicador. A quantidade de tecido levantada deve ser suficiente para formar uma prega de lados paralelos e separar o tecido subcutâneo da camada muscular interna.

9. O entrevistado deve **relaxar o braço** de modo que o músculo seja liberado da prega cutânea.

10. O plicômetro, mantido na mão direita, é aplicado sobre a prega cutânea levantada, abaixo dos dedos, sobre o ponto médio marcado.

11. A antropometrista mantém a prega com os dedos polegar e indicador, e libera totalmente a pressão do plicômetro sobre a prega cutânea. A leitura deverá ser feita em um intervalo equivalente a enunciar 1000, 2000, 3000, 4000.

12. Registrar o valor da primeira medida no computador, até a última unidade completa.

13. Relaxar a prega, esperar cerca de 15 segundos e repetir a medida no mesmo ponto.

14. Registrar o valor da segunda medida no computador, até a última unidade completa.



#### **PREGA CUTÂNEA SUBESCAPULAR:**

O ponto a ser medido localiza-se imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula (lado esquerdo).

Para localizar o ponto, palpar a escápula correndo os dedos para baixo e lateralmente à coluna vertebral até que o ângulo mais inferior da escápula seja identificado. A movimentação do braço ajuda a localização. Marcar este ponto com a caneta.

1. Afastar levemente o braço esquerdo, do tronco, para liberar o ponto a ser medido.

2. Levantar uma prega de pele com os dedos polegar e indicador, aproximadamente, 1 cm acima e lateralmente ao ponto anteriormente marcado.

3. Aplicar as hastes do plicômetro sobre a marca, mantendo a prega cutânea segura pelo polegar e indicador. A leitura deverá ser feita em um intervalo equivalente a enunciar 1000, 2000, 3000, 4000.

4. Registrar o valor da primeira medida no computador, até a última unidade completa.

5. Relaxar a prega, esperar cerca de 15 segundos e repetir a medida no mesmo ponto.

Registrar o valor da segunda medida no computador, até a última unidade completa



### **CIRCUNFERÊNCIA DO TORAX**



É feita ao nível do ponto xifoidal do esterno.

Poderá ser empregado em ambos os sexos, e tem como ponto de referência o processo xifoide. É possível ainda, independentemente da tomada torácica que esteja sendo empregada, coletar o perímetro com o tórax normal (ao fim de uma inspiração normal), máximo expiratório e máximo inspiratório.

**ANEXO 4****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Vimos por meio deste, convidá-lo (a) a participar do projeto de pesquisa “Associação entre hábito alimentar, estado nutricional e gravidade da asma na infância”. O projeto tem como objetivo identificar os hábitos alimentares e estados nutricional com a maior gravidade de asma em crianças. Os resultados esperados deste trabalho podem nos ajudar a identificar precocemente as crianças que estão em risco de ter asma mais grave. Com isso, poderemos iniciar a prevenção e os tratamentos efetivos na fase inicial da doença.

A pesquisa envolve somente uma entrevista com você. Nesta entrevista, serão coletadas as informações sobre a saúde do seu filho e dos seus familiares e as informações sobre condições da vida de sua família. A criança será pesada, medida e avaliada em relação a sua gordura corporal. Nenhum procedimento adicional será feito em seu filho e ele (a) será atendido (a) rotineiramente em nosso ambulatório, independentemente da sua aceitação ou não em participar do trabalho.

Asseguramos que você possa interferir, em qualquer momento, o seu consentimento e deixar de participar do trabalho. Todas as informações serão mantidas sob sigilo, e estarão sob nossa responsabilidade.

Estamos à inteira disposição para esclarecer qualquer dúvida.

Eu, \_\_\_\_\_, responsável legal pelo paciente \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ anos), fui informado(a) de forma clara e detalhada dos objetivos do procedimento desta pesquisa. Pelo presente, autorizo minha participação no projeto referido acima, assim como a utilização de informações contidas no prontuário de meu filho (a).

Rio Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do entrevistado

Pesquisador responsável:



Denise Halpern Silveira

End: Área acadêmica da Saúde. Rua General Osório s/n – Telefones: 32330311 e 91211918

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Vimos por meio deste, convidá-lo(a) a participar do projeto de pesquisa “Associação entre hábito alimentar, estado nutricional e gravidade da asma na infância”. O projeto tem como objetivo identificar os hábitos alimentares e estado nutricional com a maior gravidade de asma em crianças. Os resultados esperados deste trabalho podem nos ajudar a identificar precocemente as crianças que estão em risco de ter asma mais grave. Com isso, poderemos iniciar a prevenção e os tratamentos efetivos na fase inicial da doença.

A pesquisa envolve somente uma entrevista com você. Nesta entrevista, serão coletadas as informações sobre a saúde do seu filho e dos seus familiares e as informações sobre condições da vida de sua família. A criança será pesada, medida e avaliada em relação a sua gordura corporal. Nenhum procedimento adicional será feito em seu filho e ele (a) será atendido (a) rotineiramente em nosso ambulatório, independentemente da sua aceitação ou não em participar do trabalho.

Asseguramos que você possa interferir, em qualquer momento, o seu consentimento e deixar de participar do trabalho. Todas as informações serão mantidas sob sigilo, e estarão sob nossa responsabilidade.

Estamos à inteira disposição para esclarecer qualquer dúvida.

Rio Grande, de de  
Pelotas, de de



Pesquisador responsável

Denise Halpern Silveira

End: Área acadêmica da Saúde. Rua General Osório s/n – Telefones: 32330311 e 91211918