

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ALIMENTOS  
ULTRAPROCESSADOS E ASMA EM ADULTOS DA  
COORTE DE RIBEIRÃO PRETO- SP (1978/1979).**

**SÃO LUÍS, MA**

**MAIO – 2021**

**HELLEN CRISTINA OLIVEIRA AMORIM SERRA**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E  
ASMA EM ADULTOS DA COORTE DE RIBEIRÃO PRETO- SP (1978/1979).**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

**Orientador:** Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva.

**Co-Orientador:** Prof. Dr. Élcio dos Santos Oliveira Vianna.

**SÃO LUÍS, MA**

**MAIO – 2021**

Serra, Hellen Cristina Oliveira Amorim.

Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos da Coorte de Ribeirão Preto- SP 1978/1979 / Hellen Cristina Oliveira Amorim Serra. - 2021.

118 p.

Coorientador(a): Élcio dos Santos Oliveira Vianna.

Orientador(a): Antônio Augusto Moura da Silva.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

1. Alimentos ultraprocessados. 2. Asma. 3. Estudo transversal. 4. Hiperreatividade brônquica. I. Silva, Antônio Augusto Moura da. II. Vianna, Élcio dos Santos Oliveira. III. Título.

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E  
ASMA EM ADULTOS DA COORTE DE RIBEIRÃO PRETO- SP (1978/1979)**

HELLEN CRISTINA OLIVEIRA AMORIM SERRA

Dissertação aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ pela banca  
examinadora constituída dos seguintes membros:

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva  
Orientador  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Élcio dos Santos Oliveira Vianna  
Coorientador  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Soraia Pinheiro Machado Arruda  
Examinador Externo  
Universidade Estadual do Ceará

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cecília Cláudia Costa Ribeiro  
Examinador Interno  
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho ao nosso maravilhoso  
Deus, que me permitiu chegar até aqui e  
concluir mais uma etapa da minha vida acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso Pai, primeiramente pelo dom da vida, pela saúde, por todo o suporte emocional e espiritual para que eu pudesse alcançar mais essa benção na minha vida.

À Universidade Federal do Maranhão e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva por permitir minha formação acadêmica.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação, em especial ao Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva, pela inestimável orientação, pelos ensinamentos, pelo apoio, por toda inspiração em todas as áreas, tanto da pesquisa quanto do ensino

.Ao professor Dr. Élcio dos Santos Oliveira Vianna, pela valorosa coorientação, por ter me inspirado a mergulhar em outras áreas do conhecimento, além da nutrição.

À Alessandra Karla Oliveira Amorim Muniz, minha irmã e colega de turma nessa Pós Graduação, por todo o apoio, por todo o amor, pelo companheirismo em todos os momentos. Foi um prazer fazer parte da sua turma, meu mestrado não teria a mesma graça se você não estivesse comigo.

À Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança, minha amiga de graduação e grande incentivadora para esta titulação. Desde a seleção até este trabalho, você me deu força para prosseguir, para não desistir, seu apoio foi fundamental.

À Livia Rudakoff Sobrinho e Elma Izze da Silva Magalhães além de toda contribuição na pesquisa, nas análises, nas aulas, neste trabalho, agradeço, em especial, as palavras de apoio, de incentivo que sempre estiveram presentes nos nossos diálogos.

A todos os colegas de turma pelas experiências, pelo aprendizado, pela convivência, por todos os momentos compartilhados nesses dois anos.

A todos do grupo de pesquisa do prof Antônio pelas contribuições, por todo conhecimento compartilhado, pela convivência de todas as terças-feiras.

À minha mãe, Edna Maria Oliveira Amorim, por ser meu exemplo de força, de amor, de carinho, de determinação, por sempre estar do nosso lado, sem duvidar que a gente consegue.

Ao meu filho Carlos Henrique Amorim Serra por toda a paciência em dividir a mamãe com o mestrado, com o trabalho e por todo o amor que me impulsiona a querer ser sempre melhor.

Ao meu cunhado Tonny e meu sobrinho João Guilherme por toda paciência em emprestarem a esposa e mãe Alessandra como colega de turma e participante deste trabalho.

A minha amiga Érica Mendonça Pinheiro que vivenciou todas as dificuldades pessoais do ano de 2020 e me ajudou a superá-lo e que também me permitiu participar do crescimento pessoal e espiritual dela.

Ao meu chefe do Tribunal de Justiça Aristeu e aos meus amigos da Coordenação, Robson, Conceição, Wendell e Giovani por todo o apoio, pela ajuda, pela compreensão em muitos momentos para que eu pudesse concluir mais essa etapa.

Ao meu chefe da clínica Alergocenter, Dr Ronney Mendes, pelas palavras de incentivo para encarar a jornada do mestrado.

Aos meus bispos, Adão e Ana que durante toda essa caminhada estiveram me dando suporte emocional e espiritual.

A todos que eu não mencionei e que contribuíram para a realização desse estudo, a minha mais profunda gratidão.

Mas os que esperam no Senhor renovarão as  
forças, subirão com asas como águias; correrão,  
e não se cansarão; caminharão, e não se fatigarão.

Isaías 40.31



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Fluxograma da amostra final do estudo de associação entre o consumo de AUP e asma no quarto seguimento de nascimento em Ribeirão Preto – SP.....62
- Figura 2 - Gráfico acíclico direcionado sobre a associação do consumo de alimentos ultraprocessados e asma.....63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas e de estilo de vida das variáveis do seguimento de acordo com a presença ou não de asma dos adultos (23 a 25 anos) acompanhados no quarto seguimento da coorte de nascimento de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).....	51
Tabela 2 - Contribuição dos grupos alimentares, macronutrientes na alimentação dos adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).....	52
Tabela 3 - Contribuição de alimentos ultraprocessados por subgrupos de alimentos na alimentação dos adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).....	53
Tabela 4 - Associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUP	- Alimentos Ultraprocessados
CNPQ	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CVF	- Capacidade Vital Forçada
DAG	- <i>Directed Acyclic Graphs</i>
ECHRS	- <i>European Community Respiratory Health Survey</i>
FAPESP	- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FMRP-USP	- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
HCFMRP- USP	- Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
ISAAC	- <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
OMS	- Organização Mundial de Saúde
PA	- Pressão Arterial
PBS	- <i>Phosphate-Buffered Saline</i>
PENSE	- Pesquisa Nacional de Saúde Escolar
PFE	- Pico de Fluxo Expiratório
QFA	- Questionário de Frequência Alimentar
RP	- Razão de Prevalência
SM	- Salário Mínimo
VEF <sub>1</sub>	- Volume Expiratório Forçado no 1º segundo

-

**SERRA, Hellen Cristina Oliveira Amorim**, Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos da Coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), **2021**, **Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 118p.**

## **RESUMO**

A asma é uma doença crônica não transmissível, tratável, com uma prevalência mundial de 3,6% e de 5,3% entre os brasileiros maiores de 18 anos. A combinação entre fatores genéticos e epigenéticos com exposição a fatores ambientais são considerados gatilhos para o desenvolvimento da asma. A dieta é um importante fator ambiental que tem sido associado à asma. Com a urbanização, a prevalência de consumo de alimentos ultraprocessados aumentou, devido à praticidade e baixo custo desses produtos. Esta mudança na alimentação é uma das principais causas da atual pandemia de obesidade e de doenças crônicas. Nesse contexto, o objetivo dessa dissertação é avaliar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) e asma em adultos. Trata-se de um estudo transversal com 1877 adultos de 23-25 anos de idade, participantes do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto- SP (1978/1979). A variável exposição estudada foi % consumo de AUP (em % de contribuição calórica - % VCT e em % contribuição de gramas - % gramas) e a variável desfecho foi asma definida a partir do teste de broncoprovocação com metacolina positivo e presença de chiado ou falta de ar ou aperto no peito. A associação entre as variáveis foi analisada pela regressão de Poisson com estimativa robusta de variância. Foram realizadas análises não ajustadas e ajustadas para as variáveis sexo, idade, renda familiar, tabagismo e nível de atividade física. Resultados: A prevalência de asma na amostra foi de 13,6 %. A média de consumo total de AUP foi de  $37,9 \pm 11,2$  do % VCT (o equivalente a  $35,1 \pm 15,1$  do % gramas). Não foi verificada associação entre o consumo de AUP e asma em adultos. Conclusão: O estudo não sugere evidência de associação entre consumo desses alimentos e asma em adultos jovens.

**Palavras-chaves:** Alimentos ultraprocessados, Asma, Hiperreatividade brônquica, Estudo transversal

**SERRA, Hellen Cristina Oliveira Amorim**, Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos da Coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), **2021**, **Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 118p.**

## **ABSTRACT**

Asthma is a non-communicable, treatable chronic disease with a worldwide prevalence of 3.6% and 5.3% among Brazilians over 18 years of age. The combination of genetic and epigenetic factors with exposure to environmental factors are considered triggers for the development of asthma. Diet is an important environmental factor that has been linked to asthma. With urbanization, the prevalence of consumption of ultra-processed foods has increased, due to the practicality and low cost of these products. This change in diet is one of the main causes of the current pandemic of obesity and chronic diseases. In this context, the objective of this dissertation is to evaluate the association between consumption of ultra-processed foods (UPF) and asthma in adults. This is a cross-sectional study with 1877 adults aged 23-25 years, participants in the fourth follow-up of the cohort of Ribeirão Preto-SP (1978/1979). The exposure variable studied was % UPA consumption (in % caloric contribution - % VCT and in % contribution of grams - % grams) and the outcome variable was asthma defined from the bronchoprovocation test with positive methacholine and presence of wheezing or lack of shortness of breath or tightness in the chest. The association between the variables was analyzed by Poisson regression with robust variance estimation. Unadjusted and adjusted analyzes were performed for the variables gender, age, family income, smoking and physical activity level. Results: The prevalence of asthma in the sample was 13.6%. The mean total consumption of UPF was  $37.9 \pm 11.2$  of % TCV (equivalent to  $35.1 \pm 15.1$  of % grams). There was no association between UPA consumption and asthma in adults. Conclusion: The study does not suggest evidence of an association between consumption of these foods and asthma in young adults.

**Keywords: Ultra-processed foods, Asthma, Bronchial hyperreactivity, Cross-sectional study**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>Específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Asma: conceito, prevalência e etiologia .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Diagnóstico da Asma .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Dieta e Asma.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Alimentos Ultraprocessados .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5</b>	<b>Asma e Ultraprocessados .....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Delineamento do estudo .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Local e amostra dos estudos.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Coleta de dados .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4</b>	<b>Consumo alimentar e de ultraprocessados.....</b>	<b>26</b>
<b>4.5</b>	<b>Asma.....</b>	<b>27</b>
<b>4.6</b>	<b>Variáveis confundidoras .....</b>	<b>29</b>
<b>4.7</b>	<b>Análise de dados.....</b>	<b>29</b>
<b>4.8</b>	<b>Aspectos éticos e legais .....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>ARTIGO .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO GERAL SIMPLIFICADO.....</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PNEUMOLOGIA.....</b>	<b>71</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR.....</b>	<b>72</b>
	<b>ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) .....</b>	<b>82</b>
	<b>ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>83</b>
	<b>ANEXO C – NORMAS DA REVISTA.....</b>	<b>86</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A asma é uma doença crônica não transmissível, tratável, que atinge milhões de pessoas em todo o mundo. Estima-se que 339 milhões de pessoas sofrem com asma (VOS *et al.*, 2017) e que a maior parte das mortes causadas por ela acontecem em países de baixa e média renda (WHO, 2020).

A prevalência global da asma é de 3,6%, sendo considerada a segunda doença respiratória crônica mais prevalente em todo o mundo (SORIANO *et al.*, 2020). No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde identificou que 5,3 % dos brasileiros acima de 18 anos referiram diagnóstico de asma (IBGE, 2020).

A asma é uma doença inflamatória heterogênea, em virtude dos diferentes processos etiológicos da doença. É caracterizada pela inflamação das vias aéreas, limitação do fluxo aéreo e hiperresponsividade dos brônquios. A definição do quadro da doença é realizada a partir do histórico de sintomas respiratórios tais como chiado, aperto no peito, falta de ar e tosse variando ao longo do tempo e em intensidade (GINA, 2018). Como esses sintomas não são exclusivos dessa condição patológica, podendo ser confundidos com outras doenças respiratórias, os métodos mais objetivos disponíveis como a espirometria e o teste de hiperreatividade brônquica utilizados junto com os sintomas aumentam a acurácia desse diagnóstico (GINA, 2020; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

Os sintomas recorrentes da asma podem ocorrer várias vezes ao dia ou por semana e, em algumas pessoas se agravam com a prática de atividade física e à noite. Como consequência, os asmáticos podem apresentar insônia, cansaço diurno, diminuição das atividades, absenteísmo, ocasionando até abandono escolar e do trabalho (WHO, 2020).

A combinação entre fatores genéticos e epigenéticos com exposição a fatores ambientais como alérgenos internos (ácaros, poeira doméstica), alérgenos externos (bolor e pólen), fumo, irritantes químicos no local de trabalho, poluição do ar, podem provocar reações alérgicas ou irritar as vias aéreas, sendo assim, considerados fortes fatores de risco para o desenvolvimento da asma (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012; WHO, 2020). Além desta combinação, ar frio, excitação emocional extrema, exercícios físicos e até alguns medicamentos também podem desencadear a asma (WHO, 2013).

A urbanização em países em desenvolvimento também tem sido associada ao aumento da prevalência da asma e de muitas outras doenças não transmissíveis (HIJAZI; ABALKHAIL; SEATON, 2000; WHO, 2020). Estudos também encontraram associação da asma com a dieta, em consequência dessa urbanização, pois os países tem se afastado da dieta tradicional de alimentos cultivados, à medida que se tornam mais ocidentalizados (DEVEREUX, 2006).

De acordo com as diretrizes da *Global Initiative for Asthma*, fatores dietéticos são considerados cruciais para a prevenção primária da asma (COSTA, D. D. *et al.*, 2018).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu a estratégia global para alimentação, atividade física e saúde ressaltando a necessidade de adequação dos padrões mundiais de alimentação, com ênfase na redução do consumo de alimentos com alto teor de energia, baixo teor de nutrientes e alto teor de sódio, gorduras saturadas, gorduras trans e carboidratos refinados (who, 2004).

A fim de descrever sistemas alimentares e padrões alimentares, e como eles podem afetar a saúde e o risco de doença, Monteiro e colaboradores criaram a NOVA classificação alimentar, baseada no processamento dos alimentos: grupo 1 (alimentos *in natura* ou minimamente processados), grupo 2 (ingredientes culinários processados), grupo 3 (alimentos processados) e grupo 4 (alimentos ultraprocessados)(MONTEIRO, C. A. *et al.*, 2013).

O ultraprocessamento dos alimentos cria produtos atraentes, hiper-palatáveis, baratos e prontos para o consumo. Em contrapartida são nutricionalmente densos em termos de energia, gordurosos, açucarados ou salgados e geralmente obesogênicos. (MONTEIRO, C. A. *et al.*, 2013).

A praticidade e o baixo custo dos produtos ultraprocessados incentivou o aumento do consumo desses produtos tanto nos países de alta renda, como nos países de média e baixa renda. No Brasil, as pesquisas apontam para a crescente presença de AUP na alimentação das famílias. Esta mudança na alimentação brasileira é uma das principais causas da atual pandemia de obesidade e de doenças crônicas (MARTINS *et al.*, 2013).

Estudos demonstram que alguns alimentos, nutrientes ou padrões alimentares e o período de exposição (pré-parto, infância, adulto) desempenham um papel na patogênese e progressão da asma (HANCU; MIHALTAN; RADULIAN, 2019). Evidências como a associação do consumo de carne processada com o aumento dos sintomas de asma (LI *et al.*, 2017), a correlação da adoção do consumo de alimentos do “Padrão ocidental” com menos controle da asma (BARROS, R. *et al.*, 2015), efeito benéfico de frutas frescas e vitaminas



antioxidantes na asma (GARCIA-LARSEN, V. *et al.*, 2016), chamam a atenção para a necessidade de investigar se existe associação de um grupo específico de alimentos segundo o grau de processamento, tendo em vista o aumento no consumo desses alimentos.

Um trabalho com adultos jovens, identificou que 51,2% da ingestão calórica total da população do estudo foi de AUP (BIELEMANN *et al.*, 2015). A associação do consumo de AUP e asma foi identificada apenas em estudos com crianças e adolescentes (MACHADO AZEREDO *et al.*, 2020; MELO *et al.*, 2018).

Tendo em vista que tanto o consumo de AUP, quanto a prevalência da asma aumentaram e como são poucos os estudos epidemiológicos existentes que analisam a associação do consumo desses alimentos com a presença de asma, este trabalho se propõe a avaliar a associação do consumo de AUP e asma em adultos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar a associação entre o consumo de AUP e asma nos adultos da coorte de nascimento de Ribeirão Preto (1978/1979).

### **2.2 Específicos**

Estimar a prevalência de asma dos adultos da coorte de RP (1978/1979);

Estimar o consumo de AUP dos adultos da coorte de RP (1978/1979);

Verificar a associação entre o consumo dos AUP e asma nesses adultos.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Asma: conceito, prevalência e etiologia

A asma é uma doença respiratória crônica caracterizada pela inflamação e hiperresponsividade das vias aéreas, ocasionando sintomas variáveis de sibilo, falta de ar, aperto no peito e/ou tosse e limitação variável do fluxo de ar expiratório. Durante um ataque de asma, o revestimento dos brônquios incha, sua musculatura se contrai e ocorre o estreitamento das vias aéreas, provocando redução do fluxo de ar para dentro e para fora dos pulmões (GINA, 2020).

A asma é uma das principais doenças não transmissíveis. Estima-se que 339 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem com essa patologia, sendo considerada a segunda doença respiratória crônica mais prevalente (3,6%) (SORIANO *et al.*, 2020; WHO, 2020). É comum entre as crianças, porém a maioria das mortes ocorrem em adultos mais velhos. No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde identificou que 5,3 % dos brasileiros acima de 18 anos referiram diagnóstico de asma (IBGE, 2020).

Os sintomas dessa patologia variam em intensidade e frequência, podendo ocorrer várias vezes ao dia ou semana em indivíduos afetados, em outros casos podem desaparecer espontaneamente ou em resposta ao tratamento medicamentoso e, às vezes, podem permanecer ausentes por semanas ou meses. Por outro lado, existem pacientes que podem experimentar exacerbações da asma que podem ser fatais. Essas variações frequentemente são desencadeadas por fatores como exposição a alérgenos ou irritantes, exercícios físicos, mudanças climáticas ou infecções respiratórias virais (GINA, 2020).

A recorrência dos sintomas da asma causam insônia, fadiga noturna, redução dos níveis de atividade, absenteísmo escolar e do trabalho, podendo levar até ao abandono profissional (WHO, 2020).

O processo inflamatório que ocorre na asma envolve a participação de diversas células: células inflamatórias (mastócitos, eosinófilos, linfócitos T, células dendríticas, macrófagos e neutrófilos), células brônquicas estruturais (células epiteliais, as musculares lisas, as endoteliais, os fibroblastos, os miofibroblastos) e os mediadores inflamatórios (quimiocinas, citocinas, eicosanoides, histamina e óxido nítrico). O estreitamento brônquico intermitente e reversível é causado pela contração do músculo liso brônquico, pelo edema da mucosa e pela hipersecreção da mucosa. A hiperresponsividade brônquica é a resposta broncoconstritora

exagerada ao estímulo, que não é prejudicial em pessoas normais. A cronicidade do processo é um ciclo contínuo de agressão que pode levar ao remodelamento das vias aéreas(SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

A asma é considerada uma doença heterogênea, em virtude dos diferentes processos etiológicos da doença. Essa heterogeneidade é atestada por diversos fenótipos (características observáveis de um indivíduo) e endótipos (mecanismo molecular ou fisiopatológico subjacente ao fenótipo) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2020).

Os fenótipos inflamatórios mais comuns identificados são: asma alérgica (começa na infância e está associada ao histórico familiar de doença alérgica como eczema, rinite alérgica, alergia a alimentos ou medicamentos); não alérgica; asma de início tardio (manifestada na idade adulta, geralmente em mulheres); asma ocupacional (resultante de exposições no ambiente de trabalho); asma com limitação persistente de fluxo de ar (asma de longa data com limitação do fluxo de ar persistente ou completamente irreversível); asma com obesidade (alguns indivíduos obesos com asma apresentam sintomas respiratórios proeminentes e pouca inflamação eosinofílica das vias aéreas) (GINA, 2020).

### **3.2 Diagnóstico da Asma**

Segundo a *Global Initiative for Asthma* o diagnóstico da asma é realizado a partir da história de sintomas respiratórios como sibilo, falta de ar, aperto no peito e tosse que variam com o tempo e em intensidade, juntamente com limitação variável do fluxo aéreo expiratório. Características típicas do quadro da asma como a piora dos sintomas à noite ou de manhã cedo, os sintomas sendo desencadeados por infecções virais (resfriados), exercícios, exposição a alérgenos, mudanças no clima, risos ou irritantes, como gases de escapamento de automóveis, fumaça ou cheiros fortes, ajudam a distinguir os sintomas de outros quadros respiratórios (GINA, 2020).

As seguintes características diminuem a probabilidade de os sintomas respiratórios serem causados pela asma: tosse isolada sem outros sintomas respiratórios, produção crônica de expectoração, falta de ar associada a tonturas, desmaios ou parestesia, dor no peito, dispneia induzida por exercício com inspiração ruidosa(GINA, 2020)

O diagnóstico clínico da asma é sugerido por um ou mais sintomas e a variabilidade desses sintomas sugere fortemente esse diagnóstico. No entanto, como muitos desses sinais e sintomas não são exclusivos da asma, a história clínica pode não ser elucidativa e como

geralmente o exame físico desses pacientes é inespecífico, se apresentando por muitas vezes normal, a confirmação deve ser feita por métodos objetivos como testes diagnósticos. Os testes disponíveis na prática clínica são: espirometria (antes e após o uso de broncodilatador), testes de broncoprovocação e medidas seriadas de pico de fluxo expiratório (PFE) (Maranhão e Da Silva Carvalho, 2018).

Através da espirometria é possível estabelecer o diagnóstico, documentar a gravidade da obstrução ao fluxo aéreo e monitorar o curso da doença e as modificações decorrentes do tratamento. A espirometria fornece duas medidas importantes para o diagnóstico de limitação de fluxo de ar das vias aéreas: VEF<sub>1</sub> (Volume expiratório forçado no primeiro segundo) e CVF (Capacidade Vital Forçada). A limitação do fluxo é diagnosticada pela redução da relação VEF<sub>1</sub> /CVF e a intensidade dessa limitação é determinada pela redução percentual do VEF<sub>1</sub> em relação ao seu previsto. A confirmação do diagnóstico não é feita somente pela detecção da limitação do fluxo, mas sim pela reversibilidade, parcial ou completa, do VEF<sub>1</sub> após a administração de broncodilatador de curta ação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

Os valores de referência para uma resposta ao broncodilatador significativa e indicativa de asma são VEF<sub>1</sub> aumentando 200 ml e 12% de seu valor pré-broncodilatador ou 200 ml de seu valor pré-broncodilatador e 7% do valor previsto. A medida VEF<sub>1</sub> é considerada a melhor medida isolada para estabelecer a gravidade da limitação do fluxo aéreo e a resposta imediata ao uso do broncodilatador por sua boa reprodutibilidade e acurácia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

Espirometrias normais não excluem diagnóstico de asma. Pacientes com quadro de sintomas característicos devem ser considerados como tendo asma e o tratamento deve ser realizado quando necessário. Em casos de dúvida em relação ao diagnóstico, a observação da variabilidade do PFE, a realização da espirometria durante um período sintomático ou um teste de broncoprovocação pode confirmar ou afastar a suspeita de asma (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

O teste de broncoprovocação é um teste que demonstra a hiperresponsividade das vias aéreas e é indicado nos casos de pacientes com espirometria normal ou sem resposta broncodilatadora significativa. A hiperresponsividade pode ser medida através da inalação de substâncias broncoconstritoras (metacolina, carbacol e histamina) ou testada pelo teste de broncoprovocação por exercício. O teste de provocação com metacolina é indicado para excluir o diagnóstico de asma devido ao seu poder preditivo negativo, dessa forma um teste de

broncoprovocação química com resultado negativo, em indivíduos sintomáticos, exclui o diagnóstico de asma como causa desses sintomas (CRAPO *et al.*, 2000).

O teste de metacolina também pode ser indicado para a avaliação da asma ocupacional, às vezes usado para determinar o risco relativo de desenvolver asma, para avaliar a sua gravidade e avaliar a resposta para a terapia da asma. As contra-indicações ao teste podem ser absolutas: Grave limitação do fluxo de ar (FEV1 <50% do previsto ou < 1,0 L), ataque cardíaco ou derrame nos últimos 3 meses, hipertensão não controlada, Pressão arterial (PA) sistólica >200, ou PA diastólica < 100, aneurisma aórtico conhecido ou relativas: limitação moderada do fluxo de ar (FEV1 < 60% do previsto ou < 1,5 L), incapacidade de realizar espirometria de qualidade aceitável, gravidez, mães em aleitamento materno, uso atual de medicamento inibidor da colinesterase (para miastenia gravis)(CRAPO *et al.*, 2000).

### 3.3 Dieta e Asma

A dieta pode influenciar em alguns fatores muito relevantes na etiologia da asma como a microbiota intestinal, modulação epigenética, desenvolvimento físico e a remodelação das vias aéreas (KIM; ELLWOOD; ASHER, 2009).

A literatura sobre a relação entre dieta e asma se concentrava amplamente nos nutrientes individuais mas encontravam resultados conflitantes e observando que as pessoas consumiam uma combinação de alimentos de vários grupos que formam um padrão alimentar, começaram a realizar pesquisas avaliando o papel desse padrões alimentares na asma(LV; XIAO; MA, 2014).

Alguns estudos demonstraram que o consumo de frutas e vegetais tem efeito protetor contra a asma (GARCIA-LARSEN, V. *et al.*, 2016; LV; XIAO; MA, 2014). E que o padrão “ocidental”, por meio de mecanismos relacionados à obesidade, está associado a risco aumentado de relatar ataques frequentes de asma, enquanto o padrão “mediterrâneo”, por meio de uma dieta rica em nutrientes pró-inflamatórios, aditivos e dietas com baixo teor de oxidantes, demonstrou efeito protetor (VARRASO, R. *et al.*, 2009). Porém, uma revisão sistemática e meta-análise concluiu que as evidências não sugeriram associação dos padrões alimentares com prevalência de asma em adultos ou da dieta materna com asma infantil ou sibilância, mas que a dieta mediterrânea em crianças pode prevenir a asma ou respiração ofegante (LV; XIAO; MA, 2014).

Então as evidências existentes ainda não demonstravam qual a característica da dieta que estava influenciando na etiologia da asma. Dentre os estudos que avaliaram consumo dietético com sintomas respiratórios e alérgicos, destaca-se o estudo realizado na América Latina como parte do ISAAC, Phase III, no qual 143.967 crianças de 11 países da América Latina, tiveram dados coletados completos. Como resultados, o chiado atual em crianças de 6 a 7 anos, foi associado negativamente à maior ingestão de frutas. A ingestão de vegetais foi associada negativamente ao risco de sintomas em crianças menores, mas essas associações foram atenuadas no grupo de 13 a 14 anos e a ingestão de fastfood / hambúrguer foi positivamente associada aos sintomas nas crianças mais velhas (CEPEDA *et al.*, 2017).

Durante muito tempo as políticas públicas, as recomendações e as ações relativas à nutrição e saúde foram convencionalmente baseadas em nutrientes, em tipos de alimentos e bebidas. No entanto, Monteiro (2009) chamou a atenção para essa abordagem que focava apenas em nutrientes ou em alimentos específicos e minimizava os efeitos do processamento, mesmo diante das evidências de que alimentos e bebidas processados implicam nas atuais pandemias de obesidade e doenças crônicas (MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.*, 2011).

### 3.4 Alimentos Ultraprocessados

A classificação NOVA, proposta em 2010 por Monteiro, se baseou na extensão e finalidade do processamento industrial e dividia os alimentos em três grupos: grupo 1 (alimentos não processados ou minimamente processados); grupo 2 (ingredientes processados para culinária); grupo 3 (indústria de alimentos e produtos ultraprocessados) (MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.*, 2010)

Em 2012 essa classificação foi aprimorada, dividindo o grupo 3 em dois e originando a atual subdivisão: grupo 1 (alimentos *in natura* ou minimamente processados), grupo 2 (ingredientes culinários processados), grupo 3 (alimentos processados) e grupo 4 (alimentos ultraprocessados) (MONTEIRO, C. A. *et al.*, 2013).

A classificação NOVA considera todos os métodos físicos, biológicos e químicos envolvidos no processo de fabricação dos alimentos, dentre eles o fracionamento de alimentos inteiros em substâncias, modificações químicas dessas substâncias, montagem de substâncias alimentares não modificadas e modificadas, uso frequente de aditivos cosméticos e embalagens sofisticadas (MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.*, 2010).

Os alimentos ultraprocessados (AUP) são constituídos por formulações industriais com 5 ou mais ingredientes, dentre os quais estão inseridos conservantes, açúcares, óleos, gorduras, sal, antioxidante (comumente adicionados em alimentos processados) e outras substâncias que ocultem características sensoriais desagradáveis no produto final ou simulem atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 (MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.*, 2010).

As substâncias que constituem os AUP podem ser aquelas extraídas de forma direta dos alimentos (soro do leite, glúten, caseína), as provenientes do processamento adicional de componentes dos alimentos minimamente processados (maltodextrina, açúcar invertido, hidrolisado proteico) e as produzidas em laboratório (realçador de sabor, corantes, aromatizantes) (Monteiro *et al.*, 2016).

Dentre os objetivos do ultraprocessamento está a criação de produtos atrativos, com baixo custo e prontos para consumo, passíveis de substituírem os alimentos in natura ou sem processamento por sua praticidade. Como exemplos de AUP estão os sorvetes, chocolates, bolos e misturas prontas para bolos; refrigerantes, pós para refrescos, achocolatados e bebidas saborizadas de frutas; produtos congelados prontos para aquecimento; pães de forma, de hambúrguer e hot dog; nuggets, salsichas, carnes de hambúrguer (MARTINS *et al.*, 2013).

O consumo de AUP tem aumentado mundialmente, atingindo em muitos países, como EUA e Canadá, 50% ou mais do valor total de energia da dieta. Este fato é preocupante diante da composição nutricional desequilibrada dos AUP, que são ricos em sal, gorduras e açúcares e pobre em fibras dietéticas, proteínas e micronutrientes, associando-se ao aumento da obesidade e outras doenças crônicas (MONTEIRO, Carlos A *et al.*, 2019)

### **3.5 Asma e Ultraprocessados**

Em nenhum país foi encontrado estudo que avaliasse a associação entre o consumo de AUP e asma em adultos e no Brasil, essa associação foi investigada apenas em crianças e adolescentes. Os estudos utilizaram como critério para diagnóstico de asma o questionário baseado na pesquisa *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) (MACHADO AZEREDO *et al.*, 2020; MELO *et al.*, 2018) e nenhum usou teste de hiperreatividade brônquica para definição da asma.

Um estudo foi realizado com dados coletados de 109.104 adolescentes participantes da Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE), investigou a associação do consumo de AUP



com asma e sibilo e evidenciou que o consumo desses alimentos foi associado positivamente com presença de asma e sibilo nessa população (MELO *et al.*, 2018).

Em um estudo longitudinal os autores investigaram a exposição do consumo de AUP em crianças de 6 anos de idade sem asma e o desfecho asma aos 11 anos, mas não encontraram associação entre o consumo de AUP na infância e asma na adolescência (MACHADO AZEREDO *et al.*, 2020).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal.

### 4.2 Local e amostra dos estudos

Os dados utilizados são oriundos do Projeto matriz intitulado **“Da saúde perinatal à saúde do adulto jovem: estudo da coorte nascida em 1978/79 nos hospitais de Ribeirão Preto, São Paulo”**. Este trabalho está inserido na quarta fase, realizada no período de 02 de abril de 2002 a 12 de maio de 2004, quando os indivíduos da coorte original estavam com 23-25 anos de idade.

Os dados da baseline desta coorte foram obtidos a partir das entrevistas de 9067 mães, realizadas imediatamente após o parto. Esse número correspondeu a 98% dos nascidos vivos nascidos nas 08 maternidades de Ribeirão Preto, no período de 01 de junho de 1978 à 31 de maio de 1979. Dessas entrevistadas, 2094 foram excluídas por não serem residentes nesta cidade, no momento do parto (CARDOSO, V. C. *et al.*, 2007).

Permaneceram no estudo 6973 recém nascidos, sendo 6827 fetos únicos e 146 gemelares. Desse total, foram excluídos os partos múltiplos. Das 6827 crianças nascidas de parto único, 257 faleceram até o primeiro ano de vida e 86 até os 20 anos de idade, totalizando 343 óbitos. Maiores detalhes dessa coorte de nascimento estão descritos em outros trabalhos (CARDOSO, V. C. *et al.*, 2007; COIMBRA *et al.*, 2007).

No quarto seguimento da coorte, dos 6484 indivíduos vivos até os 20 anos de idade, foram localizados 5665 pelo sistema Hygia (sistema de agendamento eletrônico para usuários de serviços médicos do Sistema Único de Saúde-SUS), pela lista de usuários de plano de saúde e também por meio da lista de crianças avaliadas na fase escolar da coorte. Desses 5665 indivíduos, 2103 foram reavaliados. Desses, 40 gemelares foram excluídos, restando 2063 (CARDOSO, V. C. *et al.*, 2007). Dos 2063, 27 foram excluídos por não possuírem dados do questionário de frequência alimentar, 141 por não realizarem o teste de broncoprovocação com metacolina e 68 por apresentarem consumo alimentar abaixo de 400 Kcal/ dia e acima de 4000 Kcal/ dia, considerados implausíveis (WILLETT, 2012). Totalizando 1827 indivíduos na amostra final deste estudo (Figura 1).

### 4.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por profissionais treinados. Os dados referentes às características sociais, demográficas e de estilo de vida dos indivíduos aos 23-25 anos, foram obtidos por questionários padronizados (ANEXO A).

### 4.4 Consumo alimentar e de ultraprocessados

As informações sobre o consumo de alimentos ultraprocessados foram obtidas do Questionário de Frequência Alimentar (QFA), investigadas até 12 meses antes das entrevistas. O QFA aplicado na quarta fase da coorte foi desenvolvido e adaptado de um questionário validado para a comunidade nipo-brasileira de São Paulo (CARDOSO, M. A.; STOCCO, 2000), que mais tarde foi adaptado para uso em programas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis dirigidas a adultos, incluindo a faixa etária estudada neste trabalho (RIBEIRO, A. B.; CARDOSO, Marly Augusto, 2002).

Uma das adaptações do questionário foi a exclusão dos alimentos de origem japonesa. O questionário foi composto por 75 itens alimentares, além de espaços abertos para a adição de alimentos não incluídos, mas que habitualmente eram consumidos pelos entrevistados. Para cada alimento foi informado a frequência de consumo, foram 10 opções apresentadas para quantificá-la (0 até 9 vezes), o tempo de consumo (diário, semanal ou mensal) e o tamanho da porção (porção pequena, média ou grande), quando representavam respectivamente os percentis 25, 50 e 75. O questionário foi aplicado por nutricionista que utilizou álbum fotográfico a fim de minimizar o viés de memória e melhorar a qualidade da informação sobre o tamanho das porções (ZABOTTO; VIANA; GIL, 1996).

Para o cálculo de cada alimento em grama (g) ou mililitro (ml), as frequências informadas foram transformadas em frequência diária e multiplicadas pelo tamanho da porção da seguinte forma: quando a unidade de tempo informada foi dia, considerou-se o seguinte cálculo  $N \times U \times P$ , onde  $N$  = número de vezes consumidas por dia;  $U = 1$ ;  $P$  = quantidade de alimento consumido, de acordo com o tamanho da porção de cada alimento. Quando a unidade de tempo foi semana, foi usado o seguinte cálculo  $N \times 1/7 \times P$ , a frequência semanal foi convertida em frequência diária dividindo-se pelo número de dias da semana (7). Quando a unidade de tempo foi mês, foi utilizada  $N \times 1/30,4375 \times P$ . Nesse caso, a frequência mensal foi convertida para diária, dividindo-se pelo número de dias no mês, considerando-se 365 dias em

anos comuns e 366 dias em anos bissextos. Essa constante de 30,4375 foi obtida a partir do somatório de 3 anos comuns + 1 ano bissexto somatório  $[3 \times 365 + 366]$  e dividiu-se por 48, referente ao total de meses no período de quatro anos  $[4 \times 12]$ , obtendo-se 30,4375 dias em média num mês. Quando o alimento não foi consumido pelo indivíduo, foi atribuído valor zero (MACHADO ARRUDA *et al.*, 2016).

A partir dos valores de cada alimento, em g ou mL, foi calculada a ingestão de nutrientes, por meio de tabelas de composição de alimentos (IBGE, 2011; NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA, 2011; UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE-USDA, 2011). O consumo de energia de cada alimento foi estimado multiplicando-se os valores de carboidratos e proteínas por 4 kcal e os valores de lipídios por 9 kcal. O consumo diário de energia de cada alimento foi obtido com base no total de calorias de cada macronutriente. Nas bebidas alcoólicas, as quilocalorias advindas do álcool também foram consideradas (7kcal/gramas). A ingestão energética diária total foi avaliada pela adição de todas as calorias consumidas de todos os itens do QFA. O consumo de macronutrientes foi ajustado para 1.000 kcal/grama.

Os alimentos foram agrupados de acordo com a Classificação NOVA em alimentos *in natura* ou minimamente processados, processados e AUP. Os ingredientes culinários foram agrupados junto ao grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, em um grupo agora chamado alimentos *in natura*/preparações culinárias (LOUZADA, M. L. Da C. *et al.*, 2019). Quando alimentos de grupos diferentes estavam agrupados no QFA, optou-se por dividir a participação desses alimentos em mais de um grupo, por meio de estimativa, utilizando como parâmetro o consumo observado no estado de São Paulo segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar Brasileira (2002-2003)(IBGE, 2004). Por exemplo, no caso do item alimentar “mel e geleia”, 65% foi alocado para o grupo de alimentos *in natura* ou minimamente processados (relativo ao mel) e 35% foi alocado para o grupo de processados (relativo à geleia). Foi calculada a contribuição percentual de energia de cada grupo de alimentos e subgrupos de AUP para a ingestão energética total da dieta.

#### 4.5 Asma

Os sintomas de asma foram investigados através de um questionário contendo perguntas da Pesquisa sobre Saúde Respiratória da Comunidade Europeia- *European Community Respiratory Health Survey* (ECHRS), sendo aplicado por um profissional

fisioterapeuta treinado. As perguntas utilizadas neste trabalho foram: Sentiu chiados ou assobios no peito, alguma vez, nos últimos 12 meses? Acordou alguma vez, nesses últimos 12 meses com a sensação de aperto no peito? Sentiu falta de ar durante o dia, em repouso, alguma vez nos últimos 12 meses? Acordou durante a noite, por falta de ar, nos últimos 12 meses? Respostas categorizadas em sim=1 ou não=0.

O teste de broncoprovocação com metacolina foi realizado no laboratório de Pneumologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP- USP) por técnicos e médicos treinados. Para sua realização foi utilizado cloreto de metacolina (Sigma, St. Louis, MO, USA) diluído em solução salina tamponada com fosfato (Phosphato Buffered Saline -PBS) de acordo com referências internacionais. Os indivíduos com infecções aéreas superiores ou em uso de anti-histamínicos e antibióticos, gestantes e nutrízes não foram submetidos ao teste. (CRAPO *et al.*, 2000).

A primeira etapa do teste foi iniciada com a inalação de 3 ml de solução controle (solução salina tamponada com fosfato). Os participantes inalaram essa solução durante 2 min e após 2 min foi medido o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1). Por medida de segurança, se o VEF1 fosse  $\leq 65\%$ , o teste não era iniciado. Indivíduos com VEF1  $>65\%$ , foram submetidos a diferentes concentrações de metacolina, sendo cada uma o dobro da anterior: 0,06 – 0,125- 0,25-0,5-1,0- 2,0- 4,0- 8,0- 16 mg/ml. O procedimento de inalação para as diferentes concentrações foi o mesmo da solução controle, seguidos das medidas de VEF1. As inalações aconteceram sucessivamente até que houvesse uma queda  $\geq 20\%$  do VEF1 ou se sintomas como tosse, sibilância, aperto no tórax fossem relevantes para a interrupção do teste ou se a concentração de 16 mg/ml fosse atingida. A queda do VEF1 foi constatada por três manobras (CRAPO *et al.*, 2000; PEREIRA, 2013). Foi elaborada um curva dose-resposta e a concentração necessária para a queda de 20% do VEF1 foi calculada.

A categorização da responsividade brônquica para o teste de metacolina adotado foi: concentrações  $> 8\text{mg/ml}$ , responsividade brônquica normal e  $\leq 8\text{mg/ml}$  teste positivo (CRAPO *et al.*, 2000).

A variável dicotômica asma foi definida com teste de responsividade brônquica positivo e resposta positiva para alguma das perguntas de sinal clínico.

#### 4.6 Variáveis confundidoras

Foi construído um modelo teórico de causalidade baseado em um gráfico acíclico direcionado (DAG) através do software online Dagitty, versão 3.2. As variáveis exposição (AUP), desfecho (asma) e as de confusão foram incluídas e conexões causais representadas por setas foram estabelecidas entre todas as variáveis. Cada variável no DAG é representada por um retângulo e as cores têm significados diferentes: a variável em verde e com o símbolo “►” dentro do retângulo é a variável de exposição; em azul e com a letra “I” dentro do retângulo é a variável resposta; variáveis em azul são os antecedentes da variável de resultado; e as marcadas em vermelho são antecedentes das variáveis desfecho e exposição, que são variáveis selecionadas para compor o conjunto mínimo para ajuste de confusão.

Após análise do modelo teórico aplicando o critério da porta de trás, as variáveis sugeridas para o conjunto mínimo de ajuste para controlar o confundimento foram: sexo (masculino e feminino), idade (23,24 e 25 anos), renda familiar (<5 salários mínimos - SM, 5-9,9 SM, >9,9 SM, sem informação), tabagismo (sim e não), nível de atividade física (alto, moderado e baixo) e consumo de álcool. Como na análise do QFA, o consumo de álcool já foi levado em consideração, optou-se por não utilizá-lo como variável de ajuste. Adicionou-se o valor calórico total da dieta na análise em % VCT e em % gramas.

#### 4.7 Análise de dados

Os dados foram analisados no programa estatístico STATA® versão 14.0. Foi realizada análise descritiva das variáveis estudadas. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas, e as variáveis contínuas foram descritas como médias e desvios-padrão.

As variáveis sociodemográficas e de estilo de vida foram comparadas entre os indivíduos asmáticos e não asmáticos, por meio do teste qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher. As médias de consumo alimentar considerando o consumo total de calorias, macronutrientes, grupos e subgrupos de alimentos foram comparadas entre os indivíduos asmáticos e não asmáticos por meio do teste t-Student. O nível de significância foi estabelecido em 0,05 e foi adotado o Intervalo de Confiança de 95%.

Para verificar a associação entre o percentual calórico do consumo ultraprocessados e asma, foi realizada análise de regressão de Poisson com estimativa robusta de variância por se tratar de um estudo transversal com prevalência maior ou igual a 10% (COUTINHO; SCAZUFCA; MENEZES, 2008). Foram realizadas análises não ajustadas e ajustadas para as variáveis confundidoras indicadas a partir do critério da porta de trás, excluindo o álcool e adicionando o VCT. Foram realizadas as análises com variáveis do consumo de AUP lineares e, posteriormente, adicionados termos quadráticos para investigar efeitos não-lineares. Foi testada ainda, a presença de possíveis interações (consumo de AUP e sexo). Para as interações, considerou-se o nível de significância em 0.10.

#### **4.8 Aspectos éticos e legais**

O projeto referente à quarta fase da coorte foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) em 07 de fevereiro de 2000 pelo processo nº 7606/99.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 ARTIGO

**Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.**

(a ser submetido ao European Journal of Nutrition. Fator de impacto 4.449. Qualis A1)



**Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.**

**Autores e ORCID:**

Hellen Cristina Oliveira Amorim Serra<sup>1</sup> - <https://orcid.org/0000-0001-7362-1631>

Livia Carolina Sobrinho Rudakoff<sup>1</sup> - <http://orcid.org/0000-0001-5324-2888>

Alessandra Karla Oliveira Amorim<sup>1</sup> - <http://orcid.org/0000-0002-5958-0826>

Elma Izze da Silva Magalhães<sup>1</sup> - <https://orcid.org/0000-0001-9909-9861>

Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança<sup>1</sup>

Antônio Augusto Moura da Silva<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4968-5138>

Élcio dos Santos Oliveira Vianna<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1902-6326>

**Afiliação dos autores:**

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva. Departamento de Saúde Pública. Universidade Federal do Maranhão – UFMA, São Luís, Maranhão, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo -USP, São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Autor correspondência:**

Hellen Cristina Oliveira Amorim Serra; [hcoamorim@yahoo.com.br](mailto:hcoamorim@yahoo.com.br); Departamento de Saúde Pública. Universidade Federal do Maranhão – UFMA, São Luís, Maranhã, Brasil.

**Autoria:** Todos os autores contribuíram para a concepção e delineamento do estudo. A preparação do material, coleta, análise dos dados e o primeiro rascunho do manuscrito foram realizadas por [Hellen Cristina Oliveira Amorim Serra]. Todos autores leram e aprovaram o manuscrito final.

**Agradecimentos:** Esse estudo foi realizado em São Luís com dados do estudo “Da saúde perinatal à saúde do adulto jovem: estudo da coorte nascida em 1978/79 nos hospitais de Ribeirão Preto, São Paulo”, conduzido pelo Departamento de Puericultura e Pediatria da Faculdade de Medicine de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. O suporte financeiro para o presente estudo foi pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Universidade de São Paulo e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Número de concessão 00/09508-7).

## RESUMO

Objetivo: Avaliar associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) e asma em adultos da coorte de nascimento de Ribeirão Preto. Método: Trata-se de um estudo transversal com 1877 adultos de 23-25 anos da coorte de nascimento de Ribeirão Preto- SP (1978/1979). A variável exposição foi consumo de AUP (em % de contribuição calórica - % VCT e em % contribuição de gramas - % gramas) avaliado por meio de um Questionário de Frequência Alimentar e a variável desfecho foi asma definida a partir do teste de broncoprovocação com metacolina positivo e resposta positiva para chiado, aperto no peito ou falta de ar nos últimos 12 meses. A associação entre as variáveis foi analisada pela regressão de Poisson com estimativa robusta de variância. Foram realizadas análises não ajustadas e ajustadas para as variáveis sexo, idade, renda familiar, tabagismo e nível de atividade física. Resultados: A prevalência de asma na amostra foi de 13,6 %. A média de consumo total de AUP foi de  $37,9 \pm 11,2$  do % VCT (o equivalente a  $35,1 \pm 15,1$  do % gramas). Não foi verificada associação entre o consumo de AUP e asma em adultos. Conclusão: O estudo não sugere evidência de associação entre consumo desses alimentos e asma em adultos jovens.

Palavras-chave: Alimentos ultraprocessados, Asma, Hiperreatividade brônquica, Estudo transversal

## INTRODUÇÃO

A asma é uma doença crônica não transmissível, tratável, que atinge milhões de pessoas. Estima-se que 339 milhões de pessoas sofrem com asma em todo o mundo [1]. A asma é considerada a segunda doença respiratória crônica mais prevalente [2]. No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde identificou que 5,3% dos brasileiros acima de 18 anos referiram diagnóstico de asma [3].

A asma é uma doença inflamatória heterogênea, em virtude dos diferentes processos etiológicos da doença. É caracterizada pela inflamação das vias aéreas, limitação do fluxo aéreo e hiperresponsividade dos brônquios. A definição clínica da doença é geralmente realizada a partir do histórico de um ou mais sintomas respiratórios tais como chiado, aperto no peito, falta de ar e tosse variando ao longo do tempo e em intensidade. Como esses sintomas não são exclusivos dessa condição patológica, podendo ser confundidos com outras doenças respiratórias, os métodos objetivos disponíveis como a espirometria e o teste de hiperreatividade brônquica aumentam a acurácia desse diagnóstico [4]. A combinação entre fatores genéticos e epigenéticos com exposição a fatores ambientais são considerados fortes fatores de risco para o desenvolvimento da asma [5, 6].

A dieta pode influenciar alguns fatores muito relevantes na etiologia da asma como a microbiota intestinal, modulação epigenética, desenvolvimento físico e remodelação das vias aéreas [7]. Além disso, a ingestão dietética pode ser pró-inflamatória, favorecendo a inflamação sistêmica de baixo grau e a inflamação das vias aéreas, típicas da asma, através de mecanismos ainda não plenamente elucidados [8]. De acordo com as diretrizes da *Global Initiative for Asthma*, fatores dietéticos são considerados cruciais para a prevenção primária da asma, como uma dieta rica em frutas e vegetais [4].

Durante muito tempo as políticas públicas, as recomendações e as ações relativas à nutrição e saúde foram convencionalmente baseadas em nutrientes, em tipos de alimentos e bebidas. No entanto, Monteiro (2009) chamou a atenção para essa abordagem que focava apenas em nutrientes ou em alimentos específicos e minimizava os efeitos do processamento [9]. A fim de descrever sistemas alimentares e padrões alimentares, e como eles podem afetar a saúde e o risco de doença, Monteiro e colaboradores criaram a NOVA classificação alimentar, que foi aprimorada em 2012 e pode ser descrita em quatro grupos: grupo 1 (alimentos *in natura* ou minimamente processados), grupo 2 (ingredientes culinários processados), grupo 3 (alimentos processados) e grupo 4 (AUP) [10].

O ultraprocessamento dos alimentos cria produtos atraentes, hiper-palatáveis, baratos e prontos para o consumo. Em contrapartida são nutricionalmente densos em termos de energia, gordurosos, açucarados ou salgados e geralmente obesogênicos. A praticidade e o baixo custo dos produtos ultraprocessados incentivou o aumento do consumo desses produtos. No Brasil, as pesquisas apontam para a crescente presença de AUP na alimentação das famílias. Esta mudança na alimentação brasileira é uma das principais causas da atual pandemia de doenças crônicas [11].

O aumento da urbanização, especialmente dos países em desenvolvimento, se relaciona tanto com o aumento do consumo de AUP como com o aumento da prevalência de asma. Estudos demonstram que alguns alimentos, nutrientes ou padrões alimentares e o período de exposição (pré-parto, infância, adulto) desempenham um papel na patogênese e progressão da asma [12]. Evidências como a associação do consumo de carne processada com o aumento dos sintomas de asma [13], efeito benéfico de frutas frescas e vitaminas antioxidantes na asma [14], a correlação da adoção do consumo de alimentos do “Padrão Ocidental” com menos controle da asma [15], chamam a atenção para a necessidade de investigar se existe associação de um grupo específico de alimentos segundo o grau de processamento, especialmente dos ultraprocessados e a asma, haja vista o aumento do consumo desses alimentos.

Estudo transversal com adultos jovens com idade média de 22,8 anos, identificou que 51,2% da ingestão calórica total da população do estudo foi de AUP [16]. Juul e colaboradores (2022) analisaram o consumo de AUP a partir dos dados do NHANES em adultos, no período de 2001 a 2018 e encontraram uma variação do consumo de AUP de 53,5% a 57% [17]. Dois estudos, realizados no Brasil, com crianças e adolescentes avaliaram a associação do consumo de AUP e asma. O primeiro encontrou associação entre os adolescentes e no outro estudo não foi encontrada associação entre o consumo de AUP na infância e asma na adolescência [18, 19]. Pesquisa realizada com 513 crianças constatou um aumento de 83% na prevalência de doenças respiratórias sibilantes associado ao alto consumo de AUP [20]. No entanto, nenhum estudo em adultos, evidenciou a associação entre o consumo de AUP e asma [21].

Tendo em vista que tanto o consumo de AUP, quanto a prevalência da asma aumentaram e como são escassos os estudos epidemiológicos existentes que analisam a associação do consumo desses alimentos com a presença de asma, este trabalho se propõe a estudar a associação entre o consumo de AUP e asma em adultos.

## MÉTODOS

### *Delineamento e amostra do estudo*

Trata-se de um estudo transversal que envolveu indivíduos do projeto matriz intitulado “**Da saúde perinatal à saúde do adulto jovem: estudo da coorte nascida em 1978/79 nos hospitais de Ribeirão Preto, São Paulo**”. Este trabalho está inserido na quarta fase, realizada no período de 02 de abril de 2002 a 12 de maio de 2004, quando os indivíduos da coorte original estavam com 23-25 anos de idade.

Os dados de *baseline* dessa coorte foram obtidos a partir das entrevistas de 9067 mães, realizadas imediatamente após o parto. Esse número correspondeu a 98% dos nascidos vivos nascidos nas oito maternidades de Ribeirão Preto, no período de 1 de junho de 1978 a 31 de maio de 1979. Dessas entrevistadas, 2094 foram excluídas por não serem residentes nesta cidade, no momento do parto [22].

Permaneceram no estudo 6973 recém-nascidos, sendo 6827 fetos únicos e 146 gemelares. Desse total, foram excluídos os partos múltiplos. Das 6827 crianças nascidas de parto único, 257 faleceram até o primeiro ano de vida e 86 até os 20 anos de idade, totalizando 343 óbitos.

Em 2005/2006 quando os participantes estavam com 23 a 25 anos, dos 6484 indivíduos vivos até os 20 anos de idade, foram localizados 5665 pelo sistema Hygia (sistema de agendamento eletrônico para usuários de serviços médicos do Sistema Único de Saúde-SUS), pela lista de usuários de plano de saúde e por meio da lista de crianças avaliadas na fase escolar. Ao final, 2103 participantes foram reavaliados. Foram excluídos 40 gemelares (reavaliados), restando 2063 [22]. Para este estudo ainda foram excluídos 29 participantes por não possuírem dados do questionário de frequência alimentar (QFA), 141 por não realizarem o teste de hiperresponsividade brônquica e 16 que relataram ingestão de energia fora da média  $\pm 3$  desvios-padrão, considerado implausível [23] totalizando 1877 indivíduos na amostra final (fluxograma 1).

### *Consumo alimentar e de ultraprocessados*

A variável exposição considerada foi o consumo de AUP avaliado pela contribuição do percentual calórico de AUP na dieta e pelo percentual de gramas de AUP, tratada de forma

contínua e em tercís. Para a obtenção dessa variável, as informações de consumo alimentar foram obtidas do QFA, referente ao consumo de alimentos nos últimos 12 meses. O QFA aplicado na quarta fase da coorte foi desenvolvido e adaptado de questionários validados para outros estudos, como o da comunidade nipo-brasileira de São Paulo[24], sendo que este foi adaptado em momento posterior para uso em programas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis dirigidas a adultos, incluindo a faixa etária estudada neste trabalho[25, 26]

O questionário foi composto por 75 itens alimentares, além de espaços abertos para a adição de alimentos não incluídos, mas que habitualmente eram consumidos pelos entrevistados. Para cada alimento foi informado a frequência de consumo, foram 10 opções apresentadas para quantificá-la (0 até 9 vezes), o tempo de consumo (diário, semanal ou mensal) e o tamanho da porção (pequena, média ou grande quando representavam, respectivamente, os percentis 25, 50 e 75). O questionário foi aplicado por nutricionistas que utilizaram álbum fotográfico a fim de minimizarem o viés de memória e melhorarem a qualidade das informações sobre o tamanho das porções [27].

Para o cálculo de cada alimento em grama (g) ou mililitro (ml), as frequências informadas foram transformadas em frequência diária e multiplicadas pelo tamanho da porção da seguinte forma: quando a unidade de tempo informada foi dia, considerou-se o seguinte cálculo  $N \times U \times P$ , onde  $N$  = número de vezes consumidas por dia;  $U = 1$ ;  $P$  = quantidade de alimento consumido, de acordo com o tamanho da porção de cada alimento. Quando a unidade de tempo foi semana, foi usado o seguinte cálculo  $N \times 1/7 \times P$ , a frequência semanal foi convertida em frequência diária dividindo-se pelo número de dias da semana (7). Quando a unidade de tempo foi mês, foi utilizada  $N \times 1/30,4375 \times P$ . Nesse caso, a frequência mensal foi convertida para diária, dividindo-se pelo número de dias no mês, considerando-se 365 dias em anos comuns e 366 dias em anos bissextos. Essa constante de 30,4375 foi obtida a partir do somatório de 3 anos comuns + 1 ano bissexto somatório [ $3 \times 365 + 366$ ] e dividiu-se por 48, referente ao total de meses no período de quatro anos [ $4 \times 12$ ], obtendo-se 30,4375 dias em média num mês. Quando o alimento não foi consumido pelo indivíduo, foi atribuído valor zero [28].

A partir dos valores de cada alimento, em g ou mL, foi calculada a ingestão de nutrientes, por meio de tabelas de composição de alimentos [29–31]. O consumo de energia de cada alimento foi estimado multiplicando-se os valores de carboidratos e proteínas por 4 kcal e os valores de lipídios por 9 kcal. O consumo diário de energia de cada alimento foi obtido com base no total de calorias de cada macronutriente. Nas bebidas alcoólicas, as quilocalorias

advindas do álcool também foram consideradas (7kcal/gramas). A ingestão energética diária total foi avaliada pela adição de todas as calorias consumidas de todos os itens do QFA. O consumo de macronutrientes foi ajustado para 1.000 kcal/grama.

Os alimentos foram agrupados de acordo com a Classificação NOVA em alimentos *in natura* ou minimamente processados, processados e AUP. Os ingredientes culinários foram agrupados junto ao grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados, em um grupo agora chamado alimentos *in natura*/preparações culinárias [32]. Quando alimentos de grupos diferentes estavam agrupados no QFA, optou-se por dividir a participação desses alimentos em mais de um grupo, por meio de estimativa, utilizando como parâmetro o consumo observado no estado de São Paulo segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar Brasileira (2002-2003)[33]. Por exemplo, no caso do item alimentar “mel e geleia”, 65% foi alocado para o grupo de alimentos *in natura* ou minimamente processados (relativo ao mel) e 35% foi alocado para o grupo de processados (relativo à geleia). Foi calculada a contribuição percentual de energia de cada grupo de alimentos e subgrupos de AUP para a ingestão energética total da dieta.

### *Asma*

Os sintomas de asma atual foram investigados através de um questionário contendo perguntas da Pesquisa sobre Saúde Respiratória da Comunidade Europeia- *European Community Respiratory Health Survey* (ECHRS), sendo aplicado por um profissional fisioterapeuta treinado. As perguntas utilizadas neste trabalho foram: Sentiu chiados ou assobios no peito, alguma vez, nos últimos 12 meses? Acordou alguma vez, nesses últimos 12 meses com a sensação de aperto no peito? Sentiu falta de ar durante o dia, em repouso, alguma vez nos últimos 12 meses? Acordou durante a noite, por falta de ar, nos últimos 12 meses?

O teste de broncoprovocação com metacolina foi realizado no laboratório de Pneumologia do HCFMRP- USP por técnicos e médicos treinados. Para sua realização foi utilizado cloreto de metacolina (Sigma, St. Louis, MO, USA) diluído em solução salina tamponada (PBS) com fosfato de acordo com referências internacionais. Os indivíduos com infecções aéreas superiores ou em uso de anti-histamínicos e antibióticos, gestantes e nutrízes não foram submetidos ao teste [34].

A primeira etapa do teste foi iniciada com a inalação de 3 ml de solução controle (solução salina tamponada com fosfato). Os participantes inalaram essa solução durante 2 min e após 2 min foi medido o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1). Por

medida de segurança, se o VEF1 fosse  $\leq 65\%$ , o teste não era iniciado e o participante já era considerado asmático em virtude da reatividade brônquica apresentada. Indivíduos com VEF1  $>65\%$ , foram submetidos a diferentes concentrações de metacolina, sendo cada uma o dobro da anterior: 0,06 – 0,125- 0,25-0,5-1,0- 2,0- 4,0- 8,0- 16 mg/ml. O procedimento de inalação para as diferentes concentrações foi o mesmo da solução controle, seguidos das medidas de VEF1. As inalações aconteceram sucessivamente até que houvesse uma queda  $\geq 20\%$  do VEF1 ou se sintomas como tosse, sibilância, aperto no tórax fossem relevantes para a interrupção do teste ou se a concentração de 16 mg/ml fosse atingida. A queda do VEF1 foi constatada por três manobras [34, 35]. Foi elaborada um curva dose-resposta e a concentração necessária para a queda de 20% do VEF1 foi calculada.

A responsividade brônquica para o teste de metacolina foi considerada normal para concentrações  $> 8\text{mg/ml}$  e positiva para concentrações  $\leq 8\text{mg/ml}$ . Os indivíduos com testagem positiva para responsividade brônquica e resposta positiva para algum dos sinais clínicos autorrelatados foram considerados asmáticos [34].

### ***Variáveis confundidoras***

Foi construído um modelo teórico de causalidade baseado em um gráfico acíclico direcionado (DAG) por meio do software online Dagitty, versão 3.2. As variáveis exposição (AUP), desfecho (asma) e as de confusão foram incluídas e conexões causais representadas por setas foram estabelecidas entre todas as variáveis.

O conjunto mínimo de variáveis de ajuste para confundimento foi selecionado pelo critério da porta de trás (*backdoor criterion*) [36] e utilizado para ajustar a análise, a fim de evitar ajustes desnecessários, associações espúrias e erros de estimativa. No critério da porta de trás é considera a necessidade de ajuste para as variáveis que são causas comuns à exposição e ao desfecho e para variáveis antecedentes das variáveis confundidoras. Não são sugeridos ajustes para variáveis mediadoras (bloqueariam o fluxo causal e suprimiriam o efeito da exposição no desfecho), para as colisoras (conduziriam viés uma vez que as colisoras bloqueiam o fluxo da associação espúria entre duas variáveis) e descendentes de colisoras [37].

Após análise do modelo teórico aplicando o critério da porta de trás, as variáveis sugeridas para o conjunto mínimo de ajuste para controlar o confundimento foram: sexo (masculino e feminino), idade (23,24 e 25 anos), renda familiar ( $<5$  salários mínimos - SM, 5-9,9 SM,  $>9,9$  SM, sem informação), tabagismo (sim e não), nível de atividade física (alto,



moderado e baixo) e consumo de álcool. Como na análise do QFA, o consumo de álcool já foi levado em consideração, optou-se por não utilizá-lo como variável de ajuste. Adicionou-se o valor calórico total da dieta na análise em % VCT e em % gramas.

### *Análise estatística*

Os dados foram analisados no programa estatístico STATA® versão 14.0. Foi realizada análise descritiva das variáveis estudadas. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas, e as variáveis contínuas foram descritas como médias e desvios-padrão.

As variáveis sociodemográficas e de estilo de vida foram comparadas entre os indivíduos asmáticos e não asmáticos, por meio do teste qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher. As médias de consumo alimentar considerando o consumo total de calorias, macronutrientes, grupos e subgrupos de alimentos foram comparadas entre os indivíduos asmáticos e não asmáticos por meio do teste t-Student. O nível de significância foi estabelecido em 0,05 e foi adotado o Intervalo de Confiança de 95%.

Para verificar a associação entre o percentual calórico do consumo ultraprocessados e asma, foi realizada análise de regressão de Poisson com estimativa robusta de variância por se tratar de um estudo transversal com prevalência maior ou igual a 10% [38]. Foram realizadas análises não ajustadas e ajustadas para as variáveis confundidoras indicadas a partir do critério da porta de trás, excluindo o álcool e adicionando o VCT. Foram realizadas as análises com variáveis do consumo de AUP lineares e, posteriormente, adicionados termos quadráticos para investigar efeitos não-lineares. Foi testada ainda, a presença de possíveis interações (consumo de AUP e sexo). Para as interações, considerou-se o nível de significância em 0.10.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP) pelo processo nº 7606/99 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **RESULTADOS**

A população de estudo foi composta predominantemente por indivíduos de 24 anos de idade (49,9%), do sexo feminino (51,7 %), com renda familiar menor que 5 SM (32,5 %),

com alto nível de atividade física (47,0%) e não tabagistas (83,3%). A prevalência de asma na população estudada foi de 13,6%, sendo maior no sexo feminino (17,2 %), que no sexo masculino (9,8%). (Tabela 1).

A média de consumo alimentar diário foi de 2136,4g (desvio-padrão: 751,5g), sendo 35,1 % (desvio-padrão: 15,1%) de AUP, 7,4%(desvio-padrão: 5,6%) de alimentos processados e 57,5% (desvio-padrão: 15,2%) de alimentos *in natura*/preparações culinárias (Tabela 2).

As bebidas açucaradas representaram 23,8% dos gramas de AUP consumidos por dia, sendo o subgrupo alimentar com maior consumo na amostra em estudo. Além das bebidas adoçadas, salgados, doces e lácteos foram os subgrupos de AUP, em % de gramas, mais consumidos. A contribuição percentual dos AUP para a ingestão alimentar total (em % gramas e em % VCT) estão listados na Tabela 3.

O consumo de AUP, tanto avaliado pelo percentual do VCT, quanto pelo percentual de gramas, não foi associado com a asma nos adultos (Tabela 4). Não houve interação entre sexo e consumo de AUP. Também não foi verificada significância estatística na análise com termos quadráticos do consumo de AUP (em %gramas e em %VCT) que investigou efeitos não lineares.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, por ambos os métodos (%VCT e %gramas), não foi observada associação estatisticamente significativa entre o consumo de alimentos ultraprocessados (contínuo e em tercís) e asma em adultos aos 23-25 anos. O consumo de alimentos ultraprocessados representou 37,9% e 35,1% da ingestão calórica total e do peso total em gramas de alimentos consumidos pelos indivíduos do presente estudo, respectivamente. Quando comparados ao nosso estudo, outras pesquisas realizadas com indivíduos brasileiros em faixa etária semelhante, mostraram resultados divergentes. Bielemann et al.(2015)[16] reportaram uma contribuição calórica de 51,2% desse grupo de alimentos entre adultos de 23 anos pertencentes à coorte de Pelotas de 1982, enquanto o percentual da contribuição energética dos alimentos ultraprocessados entre os indivíduos de 22 anos da coorte de Pelotas de 1993 no estudo de Costa e colaboradores (2020)[39] foi de 29,6%. Em relação a contribuição em gramas do consumo de AUP, Silva et al. (2021)[40], ao avaliarem uma amostra de 506 indivíduos com

idade maior ou igual a 20 anos residentes na cidade de Brasília, relataram uma contribuição em gramas do consumo de AUP de 9,2%.

Em relação ao diagnóstico de asma, nosso estudo verificou maior prevalência dessa doença respiratória aos 23-25 anos de idade (13,6%) quando comparado ao estimado em inquéritos realizados com indivíduos com idade entre 18 e 29 anos no Brasil [41] e no mundo [2]. Quando estimada a prevalência por sexo, os resultados são semelhantes aos dados globais e nacionais reportados na literatura, que mostram maiores prevalências de asma no sexo feminino nessa faixa etária [2, 41].

A prevalência de asma observada nesse estudo em relação aos demais, provavelmente está relacionada a diferenças nos métodos de diagnóstico utilizados nas pesquisas. No presente estudo, a asma foi definida a partir do teste de broncoprovocação com metacolina positivo e resposta positiva para diversos sintomas clínicos, enquanto a maioria dos estudos na literatura, como os citados acima, utiliza apenas o autorrelato de sibilos nos últimos 12 meses e de diagnóstico médico de asma para a definição dos indivíduos asmáticos. A combinação da presença de sinais clínicos autorrelatados com um método objetivo, como o teste de broncoprovocação com metacolina positivo utilizado em nosso estudo, permite uma melhor identificação de indivíduos com asma, reduzindo-se falsos positivos. A presença de sibilos, apesar de ser indicativa de obstrução ao fluxo aéreo, pode não ser exclusiva dos asmáticos, de forma que a combinação de um teste de provocação com metacolina com resultado negativo, em indivíduos sintomáticos, exclui o diagnóstico de asma como causa desse sintoma [42], o que deveria resultar em uma menor prevalência asma. No entanto, é importante considerar que outros sintomas clínicos além dos sibilos foram avaliados em nosso estudo, o que poderia explicar a maior prevalência de asma observada neste estudo em relação aos outros estudos na mesma faixa etária. Além disso, ressalta-se que a medição da asma por meio do diagnóstico médico autorrelatado utilizada em outras pesquisas, além da possibilidade de viés de memória, está sujeita às limitações de acesso à serviços de saúde dos indivíduos [2], o que poderia subestimar as estimativas de prevalência nesses estudos.

Quanto à maior prevalência de asma observada entre mulheres, a literatura reporta que, após a puberdade, a asma se torna mais prevalente e grave no sexo feminino, sendo mais alta em mulheres com menarca precoce ou com gestações múltiplas, sugerindo um papel dos hormônios sexuais no desenvolvimento da asma. Contudo, o efeito dos hormônios sexuais na fisiopatologia da asma pode ser confundido pela obesidade, atopia e outras exposições ambientais associadas ao gênero. Além disso, têm sido reportadas diferenças de gênero na

percepção dos sintomas da asma, que também podem impactar nas estimativas de prevalência da doença [43]. Embora não tenha sido objetivo deste estudo, sugere-se que a combinação desses fatores hormonais, ambientais, estado nutricional, outras manifestações alérgicas e percepção de sintomas, aumentaria o risco do desenvolvimento da doença e a probabilidade de sua detecção nas mulheres, o que poderia explicar a maior prevalência de asma observada no sexo feminino no presente estudo.

No que diz respeito à associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e asma, a maioria dos estudos prévios sobre o tema foram realizados com crianças e adolescentes e os resultados têm sido divergentes [18, 19]. No estudo de Melo et al (2018)[19], o consumo de alimentos ultraprocessados foi associado positivamente à presença de asma em adolescentes brasileiros, sendo observada uma *odds ratio* (OR) ajustada de asma de 1,27 (IC 95%: 1,15-1,41) quando comparou-se o quintil mais alto ao mais baixo do escore de consumo de ultraprocessados. Azeredo e colaboradores [18], por sua vez, não observaram associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma na infância e adolescência. Aos 6 anos de idade a OR ajustada comparando as crianças no menor e maior quintil de consumo de ultraprocessados foi de 0,84 (IC 95%: 0,28-1,21) para asma e de 1,12 (IC 95%: 0,62-2,03) para asma grave, enquanto que aos 11 anos a OR ajustada para asma e asma grave foi de 1,00 (IC 95%: 0,70-1,44) e 1,05 (IC 95%: 0,59-1,86), respectivamente. Li et al. (2022) [21], também não observaram associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos. Em indivíduos com idade entre 40 e 69 anos no Reino Unido, a *hazard ratio* ajustada comparando os indivíduos no menor e maior quartil de consumo de alimentos ultraprocessados foi de 1,03 (IC 95%: 0,89-1,18).

Alguns mecanismos biológicos plausíveis têm sido sugeridos para explicar a evidência de associação entre maior consumo de alimentos ultraprocessados e asma. Os alimentos ultraprocessados geralmente contém altos teores de açúcares livres, gorduras totais, saturadas e *trans*, sal, conservantes e outros aditivos alimentares, os quais podem desencadear reações no organismo que podem favorecer o desenvolvimento da asma [44]. A composição de ácidos graxos na dieta pode modular as reações imunológicas ao regular as respostas imunológicas T-helper (Th)2 (pró-alérgica), sendo que uma dieta rica em gorduras saturadas e colesterol pode exacerbar essa resposta imune levando à inflamação das vias aéreas [45]. Conservantes como benzoato de sódio ou sulfitos, presentes em refrigerantes e outros alimentos ultraprocessados, por sua vez, têm sido associados ao agravamento dos sintomas de asma [46,

47]. Além disso, o nitrito, presente em elevada quantidade nas carnes curadas, pode levar à inflamação nitrosativa das vias aéreas relacionada ao estresse, que está envolvida na asma [48].

O presente estudo apresenta algumas limitações. A primeira refere-se às limitações inerentes ao desenho transversal do estudo. Uma vez que os dados do consumo alimentar foram referentes aos últimos 12 meses e na definição da asma, embora o teste de broncoprovocação tenha expressado a responsividade brônquica atual, o autorrelato de sintomas clínicos de asma também foi referente ao último ano, não sendo possível estabelecer com precisão a temporalidade entre exposição e desfecho. Outra limitação, diz respeito ao método de mensuração da exposição, o qual está sujeito a viés de memória e de autorrelato. Para minimizar esse viés, os entrevistadores foram treinados para garantir a aplicação adequada do questionário e foi utilizado álbum fotográfico a fim de mensurar o tamanho das porções.

O QFA é um método utilizado de forma ampla em estudos epidemiológicos com capacidade de avaliar a dieta habitual sem alterar o padrão de consumo alimentar, quando os aspectos metodológicos são cuidadosamente planejados, garantindo assim a confiabilidade e precisão dos dados [49]. No entanto, mostra-se um fator limitante no nosso estudo, pois não foi elaborado originalmente com o objetivo de identificar o consumo de alimentos segundo o grau de processamento, tendo em vista que a classificação NOVA foi criada posteriormente à elaboração deste instrumento. Dessa forma, alguns alimentos pertencentes a grupos diferentes segundo a NOVA estavam agrupados no mesmo item alimentar. No intuito de minimizar essa limitação, foram realizadas adequações, considerando as estimativas de consumo alimentar para o Estado de São Paulo à época da realização da coleta dos dados[33], além disso, vale destacar que este QFA foi adaptado para uso em programas de prevenção de DCNT direcionadas a adultos, refletindo o consumo alimentar da época.

Por outro lado, o estudo tem fortalezas. Do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que investiga a associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos jovens, mostrando que apesar da asma ser uma doença mais frequentemente investigada na população pediátrica, esta continua sendo um problema respiratório importante com o avançar da idade e após a puberdade e que pode estar associada a fatores relacionada a fatores de estilo de vida, como o maior consumo de alimentos ultraprocessados na vida adulta. Ademais, a mensuração da asma utilizando sintomas clínicos associados a uma medida objetiva da função pulmonar por meio do teste de broncoprovocação leva a uma menor possibilidade de erros de classificação do desfecho (falsos positivos).

Em conclusão, o estudo não sugere evidência de associação entre consumo desses alimentos e asma em adultos jovens. Contudo, ressalta-se a necessidade de mais estudos sobre o tema na população adulta, bem como a importância da investigação dos fatores dietéticos envolvidos no desenvolvimento da asma. Os resultados desses estudos são fundamentais para direcionar as ações de educação nutricional visando à prevenção e controle da asma por meio de uma alimentação adequada e saudável.

## **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

## **CRITÉRIOS ÉTICOS**

O projeto referente à quarta fase da coorte foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) em 07 de fevereiro de 2000 pelo processo nº 7606/99.

## **REFERÊNCIAS**

1. Vos T, Abajobir AA, Abbafati C, et al (2017) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 390:1211–1259. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32154-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32154-2)
2. Soriano JB, Kendrick PJ, Paulson KR, et al (2020) Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med* 8:585–596. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30105-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30105-3)
3. IBGE (2020) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf). Accessed 7 Jan 2021
4. GINA (2020) Global Strategy for asthma management and prevention: Pocket Guide For Asthma management And Prevention (Updated 2020)
5. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2012) Diretrizes da Sociedade

- Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma -2012. *J Bras Pneumol v J Bras Pneumol* Abril 38:1–46
6. World Health Organization (2020) WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic. In: WHO. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>. Accessed 21 May 2020
  7. Kim JH, Ellwood PE, Asher MI (2009) Diet and asthma: Looking back, moving forward. *Respir. Res.* 10:49
  8. Guilleminault L, Williams EJ, Scott HA, et al (2017) Diet and asthma: Is it time to adapt our message? *Nutrients* 9
  9. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, et al (2010) Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. *Cad Saude Publica* 26:2039–2049. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>
  10. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, et al (2011) Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. *Public Health Nutr* 14:5–13. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003241>
  11. Martins APB, Levy RB, Claro RM, et al (2013) Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Rev Saude Publica* 47:. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004968>
  12. Hancu A, Mihaltan F, Radulian G (2019) Asthma and Ultra-Processed Food. *Maedica (Buchar)* 14:402–407. <https://doi.org/10.26574/maedica.2019.14.4.402>
  13. Li Z, Rava M, Bédard A, et al (2017) Cured meat intake is associated with worsening asthma symptoms. *Thorax* 72:206–212. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208375>
  14. Garcia-Larsen V, Del Giacco SR, Moreira A, et al (2016) Asthma and dietary intake: An overview of systematic reviews. *Allergy Eur. J. Allergy Clin. Immunol.* 71:433–442
  15. Barros R, Moreira A, Padrão P, et al (2015) Dietary patterns and asthma prevalence, incidence and control. *Clin Exp Allergy* 45:1673–1680. <https://doi.org/10.1111/cea.12544>
  16. Bielemann RM, Santos Motta J V., Minten GC, et al (2015) Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica* 49:. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005572>
  17. Juul F, Parekh N, Martinez-Steele E, et al (2022) Ultra-processed food consumption among US adults from 2001 to 2018. *Am J Clin Nutr* 115:211–221.

- <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab305>
18. Machado Azeredo C, Cortese M, Costa C dos S, et al (2020) Ultra-processed food consumption during childhood and asthma in adolescence: Data from the 2004 Pelotas birth cohort study. *Pediatr Allergy Immunol* 31:27–37. <https://doi.org/10.1111/pai.13126>
  19. Melo B, Rezende L, Machado P, et al (2018) Associations of ultra-processed food and drink products with asthma and wheezing among Brazilian adolescents. *Pediatr Allergy Immunol* 29:504–511. <https://doi.org/10.1111/pai.12911>
  20. Moreno-Galarraga L, Martín-Álvarez I, Fernández-Montero A, et al (2021) Consumption of ultra-processed products and wheezing respiratory diseases in children: The SENDO project. *An Pediatría (English Ed)* 95:18–25. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.05.012>
  21. Li H, Li S, Yang H, et al (2022) Association of Ultra-Processed Food Intake with Cardiovascular Disease and Respiratory Disease: A Prospective Cohort Study. *SSRN Electron J*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4155229>
  22. Barbieri MA, Ferraro AA, Simões VMF, et al (2022) Cohort Profile: The 1978-79 Ribeirao Preto (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 51:27-28G. <https://doi.org/10.1093/ije/dyab190>
  23. Arruda SPM, Da Silva AAM, Kac G, et al (2014) Socioeconomic and demographic factors are associated with dietary patterns in a cohort of young Brazilian adults. *BMC Public Health* 14:. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-654>
  24. Cardoso MA, Stocco PR (2000) Development of a quantitative questionnaire of food intake in japanese immigrants and their descendants residents in Sao Paulo, Brazil. *Cad saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Esc Nac Saúde Pública* 16:107–114. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2000000100011>
  25. Ribeiro AB, Cardoso MA (2002) Development of a food frequency questionnaire as a tool for programs of chronic diseases prevention. *Rev Nutr* 15:239–245. <https://doi.org/10.1590/s1415-52732002000200012>
  26. Molina MC, Bettiol H, Barbieri MA, et al (2007) Food consumption by young adults living in Ribeirão Preto, SP, 2002/2004. *Brazilian J Med Biol Res* 40:1257–1266. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2006005000168>
  27. Zabotto CB, Viana RP de T, Gil M de F (1996) Registro fotográfico para inqueritos dietéticos: utensilios e porções. *Regist. fotográfico para inqueritos dietéticos Utens. e*



- porções 76
28. Machado Arruda SP, da Silva AAM, Kac G, et al (2016) Dietary patterns are associated with excess weight and abdominal obesity in a cohort of young Brazilian adults. *Eur J Nutr* 55:2081–2091. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-1022-y>
  29. United States Department of Agriculture-USDA (2011) Nutrient Database for Standard Reference-SR14. In: United States Dep. Agric. Washington, DC, USA. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/> fo<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>. Accessed 21 May 2020
  30. IBGE (2011) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008/2009 Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf>. Accessed 5 Nov 2022
  31. Núcleo de estudos e pesquisas em alimentação - NEPA (2011) Tabela Brasileira de Composicao de Alimentos - TACO 4 Edicao Ampliada e Revisada
  32. Louzada ML da C, Canella DS, Jaime PC, Monteiro CA (2019) Alimentação e saúde: a fundamentação científica do guia alimentar para a população brasileira. <https://doi.org/10.11606/9788588848344>
  33. IBGE (2004) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002/2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf). Accessed 25 Oct 2022
  34. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, et al (2000) Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing - 1999. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 161:309–329
  35. Pereira LP (2013) Valor da espirometria para detecção de asma em estudos epidemiológicos. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo
  36. Cortes TR, Faerstein E, Struchiner CJ (2016) Utilização de diagramas causais em epidemiologia: Um exemplo de aplicação em situação de confusão. *Cad Saude Publica* 32:e00103115. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00103115>
  37. Robins JM, Hernán MÁ, Brumback B (2000) Marginal structural models and causal inference in epidemiology. *Epidemiology* 11:550–560. <https://doi.org/10.1097/00001648-200009000-00011>

38. Coutinho LMS, Scazufca M, Menezes PR (2008) Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. *Rev Saude Publica* 42:992–998. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102008000600003>
39. Dos Santos Costa C, Assunção MCF, Dos Santos Vaz J, et al (2020) Consumption of ultra-processed foods at 11, 22 and 30 years at the 2004, 1993 and 1982 Pelotas Birth Cohorts. *Public Health Nutr* 24:299–308. <https://doi.org/10.1017/S1368980019004245>
40. Silva CL da, Sousa AG, Borges LPSL, da Costa THM (2021) Usual consumption of ultra-processed foods and its association with sex, age, physical activity, and body mass index in adults living in Brasília city, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 24:. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210033>
41. Menezes AMB, Schneider BC, Oliveira VP, et al (2020) Longitudinal association between diet quality and asthma symptoms in early adult life in a brazilian birth cohort. *J Asthma Allergy* 13:493–503. <https://doi.org/10.2147/JAA.S261441>
42. Maranhão ALA, Da Silva Carvalho SR (2018) Aplicação dos testes de função pulmonar no diagnóstico e manejo da asma. *Pulmão* 27:89–92
43. Zein JG, Erzurum SC (2015) Asthma is Different in Women. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 15:28
44. Louzada ML da C, Martins APB, Canella DS, et al (2015) Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saude Publica* 49:. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>
45. Julia V, Macia L, Dombrowicz D (2015) The impact of diet on asthma and allergic diseases. *Nat Rev Immunol* 15:308–322. <https://doi.org/10.1038/nri3830>
46. Freedman BJ (1980) Sulphur dioxide in foods and beverages: Its use as a preservative and its effect on asthma. *Br J Dis Chest* 74:128–134. [https://doi.org/10.1016/0007-0971\(80\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0007-0971(80)90023-6)
47. Steinman HA, Weinberg EG (1986) The effects of soft-drink preservatives on asthmatic children. *South African Med J* 70:404–406
48. Sugiura H, Ichinose M (2011) Nitrate stress in inflammatory lung diseases. *Nitric Oxide - Biol Chem* 25:138–144. <https://doi.org/10.1016/j.niox.2011.03.079>
49. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D (2002) Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires – a review. *Public Health Nutr* 5:567–587. <https://doi.org/10.1079/phn2001318>

**Figura 1:** Gráfico acíclico direcionado sobre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma

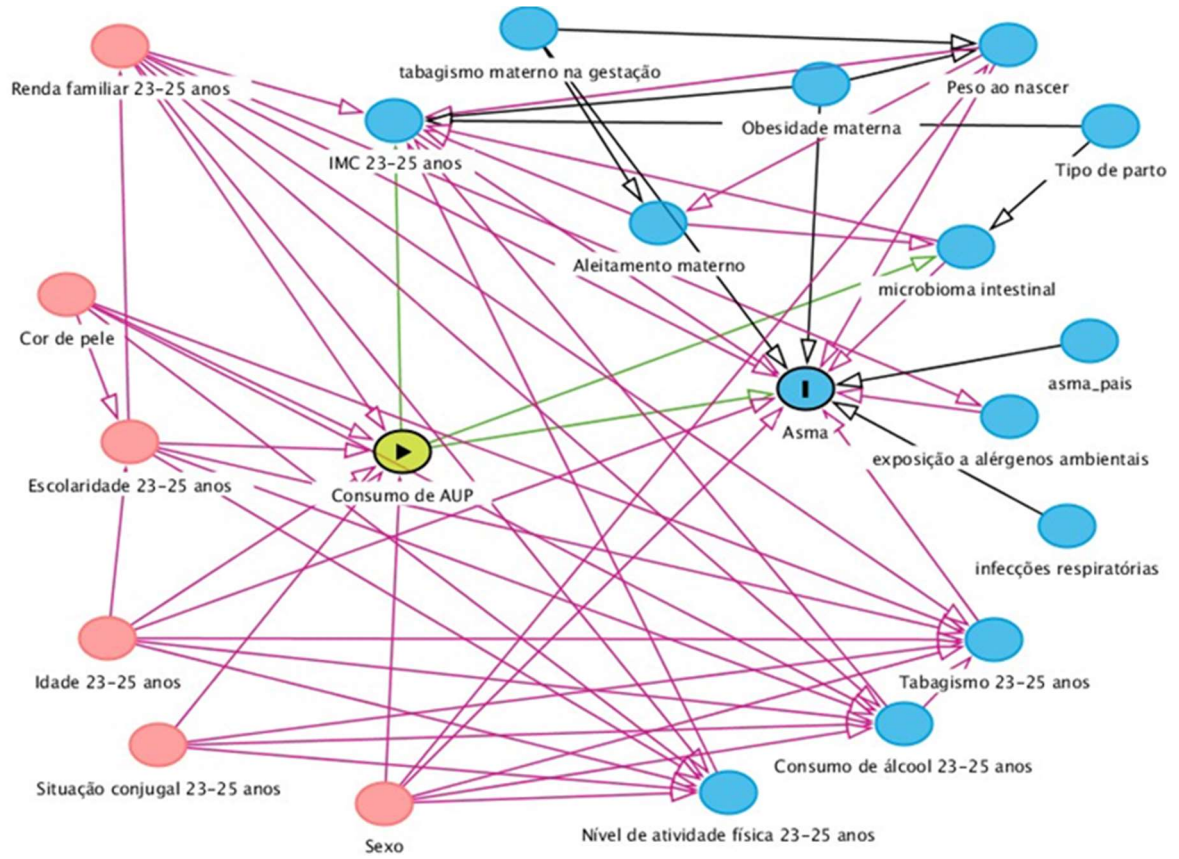


Tabela 1- Características sociodemográficas e de estilo de vida das variáveis do seguimento de acordo com a presença ou não de asma dos adultos (23 a 25 anos) acompanhados no quarto seguimento da coorte de nascimento de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).

Variáveis	Total	Asma		p-valor*
	n (%)	Não (n %)	Sim (n %)	
<b>Sexo</b>				< 0,001
Masculino	906 (48,3)	817 (90,2)	89 (9,8)	
Feminino	971 (51,7)	804 (82,8)	167 (17,2)	
<b>Idade</b>				0,006
23 anos	531 (28,3)	437 (82,3)	94 (17,7)	
24 anos	936 (49,9)	824 (88,0)	112 (12,0)	
25 anos	410 (21,8)	360 (87,8)	50 (12,2)	
<b>Renda familiar**</b>				0,003
< 5 SM	611 (32,5)	507(83,0)	104 (17,0)	
5- 9,9 SM	572 (30,5)	500 (87,4)	72 (12,6)	
>9,9 SM	557 (29,7)	501 (89,9)	56 (10,1)	
Sem informações	137 (7,3)	113 (82,5)	24 (17,5)	
<b>Nível de atividade física</b>				0,173
Alto	882 (47,0)	768 (87,1)	114 (12,9)	
Moderado	595 (31,7)	521 (87,6)	74 (12,4)	
Baixo	395 (21,0)	328 (83,0)	67 (17,0)	
Sem informação	5 (0,3)	4 (80,0)	1 (20,0)	
<b>Tabagismo</b>				0,001
Não	1563 (83,3)	1368 (87,5)	195 (12,5)	
Sim	314 (16,7)	253 (80,6)	61 (19,4)	
<b>Total</b>	<b>1877 (100,0)</b>	<b>1621(86,4)</b>	<b>256 (13,6)</b>	

Asma= Teste de broncoprovocação positivo e resposta positiva para sinal clínico (Chiado nos últimos 12 meses ou aperto no peito nos últimos 12 meses ou falta de ar durante o dia em repouso nos últimos 12 meses, falta de ar à noite, nos últimos 12 meses)

\*Qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher

\*\*SM, salário mínimo que de 2002 a 2004 variou de R\$ 200,00 a 260,00

Tabela 2- Contribuição dos grupos alimentares, macronutrientes na alimentação dos adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).

Grupos de alimentos/ Alimentos		Total (n=1877)		Asma				p-valor
				Não (n=1621)		Sim (n=256)		
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	
<b>Energia total</b>	<b>(kcal/dia)</b>	2239,0	705,6	2232,4	702,3	2281,2	726,5	0,304
<b>Total consumo em gramas</b>	<b>Gramas/dia</b>	2136,4	751,5	2132,5	760,7	2161,1	691,1	0,571
<b>In natura/ minimamente processados</b>	<b>Kcal da dieta</b>	1120,4	380,5	1119,6	379,4	1125,7	388,0	0,813
	<b>%VCT</b>	50,9	11,2	51,0	11,3	50,1	11,0	0,233
	<b>Gramas/dia</b>	1191,6	444,7	1190,4	446,6	1199,6	433,4	0,757
<b>Processados</b>	<b>% g/dia kcal da dieta</b>	57,5	15,2	57,7	15,3	56,8	14,4	0,387
	<b>%VCT</b>	246,4	144,5	244,5	141,2	258,2	163,5	0,160
	<b>%VCT</b>	11,0	5,4	11,0	5,3	11,2	6,2	0,507
	<b>Gramas/dia</b>	156,1	137,5	154,1	134,1	169,0	137,5	0,109
<b>Ultraprocessados</b>	<b>% g/dia kcal da dieta</b>	7,4	5,6	7,3	5,5	7,7	6,5	0,296
	<b>%VCT</b>	869,4	433,9	865,4	433,1	895,0	438,4	0,311
	<b>%VCT</b>	37,9	11,2	37,8	11,3	38,5	10,8	0,359
	<b>Gramas/dia</b>	788,6	580,1	788,0	593,8	792,5	485,2	0,908
	<b>% g/dia</b>	35,1	15,1	35,0	15,2	35,5	14,1	0,631
<b>Macronutrientes e Álcool</b>								
<b>Carboidratos</b>	<b>%VCT</b>	55,7	6,7	55,8	6,6	55,5	6,9	0,471
	<b>g/1000kcal</b>	139,4	16,7	139,5	16,6	138,7	17,3	
<b>Proteínas</b>	<b>%VCT</b>	16,8	3,2	16,9	3,1	16,3	3,2	0,008
	<b>g/1000kcal</b>	42,0	7,9	42,2	7,9	40,8	7,9	
<b>Lipídios</b>	<b>%VCT</b>	26,1	4,9	26,0	4,8	26,7	5,2	0,030
	<b>g/1000kcal</b>	29,0	5,4	28,9	5,4	29,7	5,8	
<b>Fibras</b>	<b>g/1000kcal</b>	11,0	3,0	11,1	3,0	11,0	2,8	0,537
<b>Álcool</b>	<b>%VCT</b>	1,3	1,8	1,3	1,7	1,4	2,3	0,163
	<b>g/1000kcal</b>	1,8	2,6	1,8	2,5	2,0	3,2	

Tabela 3- Contribuição de alimentos ultraprocessados por subgrupos de alimentos na alimentação dos adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).

Alimentos	Total		Asma				p-valor*
			Não		Sim		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
<b>%VCT Ultraprocessados</b>							
Bebidas adoçadas	9,9	7,8	9,9	8,0	9,9	7,1	0,956
Salgados	8,2	7,0	8,2	7,0	7,6	6,6	0,197
Doces/sobremesas	4,4	4,0	4,4	4,0	4,4	4,0	0,999
Biscoitos	3,0	3,2	2,9	3,1	3,4	3,9	0,019
Pães	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	0,269
Embutidos	1,9	1,8	1,9	1,7	2,0	1,9	0,221
Bolo	1,9	2,6	1,9	2,4	2,3	3,5	0,023
Salgadinhos chips	1,7	2,6	1,7	2,6	2,2	2,8	0,007
Lácteos	1,6	2,1	1,6	2,0	1,7	2,2	0,295
Miojo	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,7	0,549
Margarina	0,8	1,1	0,8	1,1	0,9	1,0	0,377
Granola	0,6	1,6	0,6	1,6	0,3	1,0	0,005
Maionese	0,5	0,8	0,5	0,8	0,6	1,1	0,461
Bebidas destiladas	0,1	0,6	0,2	0,6	0,1	0,5	0,442
<b>% Gramas Ultraprocessados</b>							
Bebidas adoçadas	23,8	15,0	23,7	15,1	24,0	14,1	0,775
Salgados	3,5	3,4	3,6	3,4	3,3	3,1	0,252
Doces/sobremesas	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	0,812
Lácteos	1,4	1,9	1,4	1,9	1,5	1,9	0,601
Embutidos	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	1,1	0,228
Bolo	0,9	1,2	0,8	1,1	1,0	1,2	0,023
Pães	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,427
Biscoitos	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	1,0	0,042
Salgadinhos chips	0,4	0,7	0,4	0,7	0,5	0,7	0,037
Miojo	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,578
Granola	0,2	0,4	0,2	0,5	0,1	0,3	0,010
Maionese	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	0,227
Margarina	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,449
Bebidas destiladas	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,509

VCT: Valor calórico Total

\* Teste t-Student

Tabela 4- Associação entre consumo de alimentos ultraprocessados e asma em adultos (23-25 anos) do quarto seguimento da coorte de Ribeirão Preto (1978/1979), São Paulo, Brasil (2002-2004).

Consumo de AUP	Análise bruta			Análise ajustada <sup>a,b</sup>	
	n	RP (95% CI)	p valor	RP (95% CI)	p valor
<b>Tercis (% kcal)</b>			0,924 <sup>c</sup>		0,993 <sup>c</sup>
1º tercil	626	Referência	-	Referência	-
2º tercil	626	1,15 (0,87-1,51)	0,328	1,17 (0,89- 1,54)	0,245
3º tercil	625	1,01 (0,76-1,35)	0,924	1,00 (0,75- 1,33)	0,995
<b>% kcal</b>	1877	1,00 (0,99-1,01)	0,342	1,00 (0,99-1,01)	0,453
<b>Tercis (% g)</b>			0,735 <sup>c</sup>		0,770 <sup>c</sup>
1º tercil	626	Referência	-	Referência	-
2º tercil	626	0,96 (0,73 – 1,28)	0,803	1,05 (0,80- 1,40)	0,700
3º tercil	625	1,05 (0,80 - 1,38)	0,735	1,04 (0,79- 1,37)	0,770
<b>% g</b>	1877	1,00 (0,99-1,00)	0,609	1,00 (0,99-1,00)	0,785

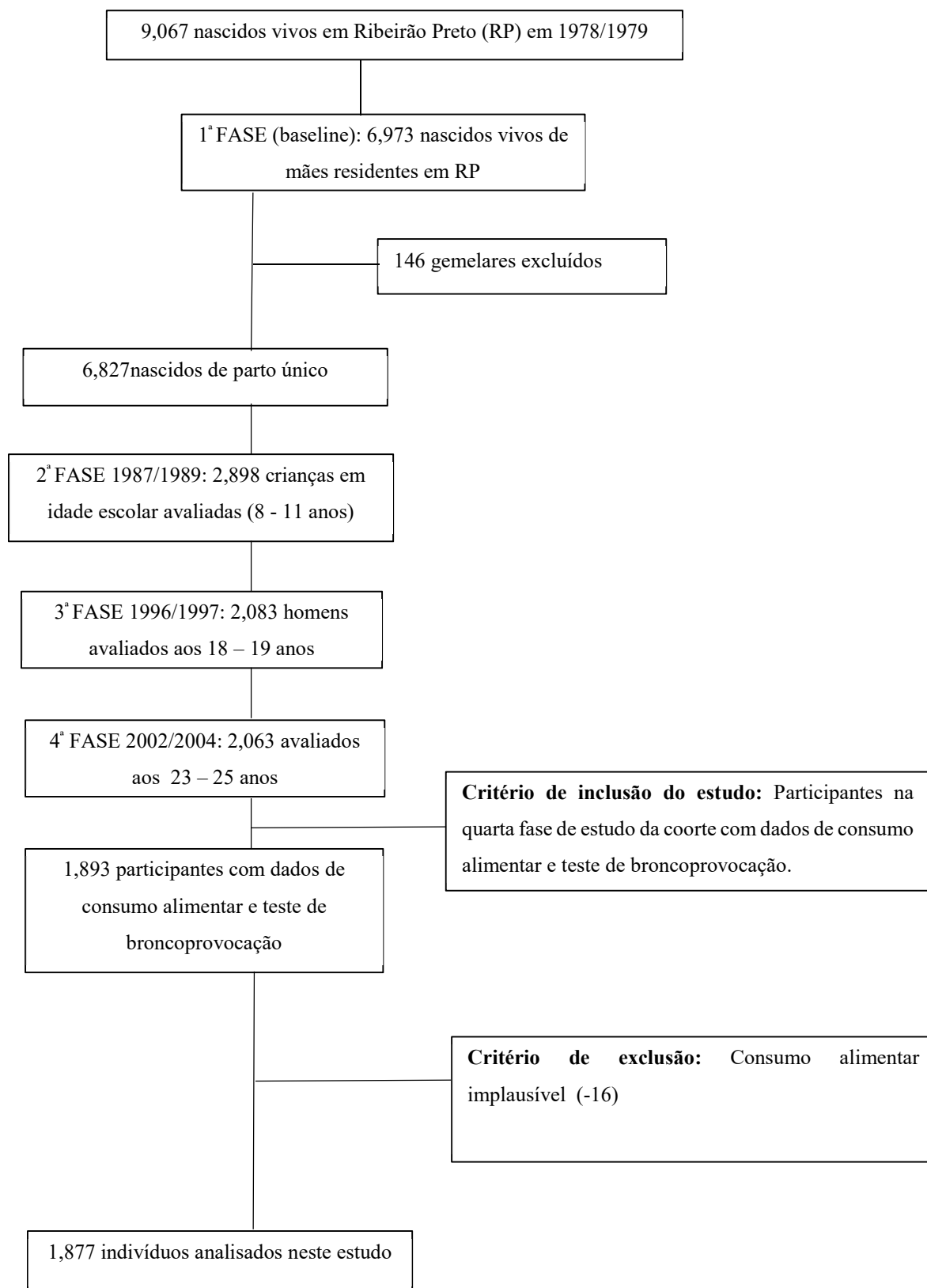
RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

<sup>a</sup> A análise para % energia foi ajustada pelas variáveis: idade, nível de atividade física, sexo, renda, tabagismo e pelas quilocalorias

<sup>b</sup> A análise para % de gramas foi ajustada pelas variáveis: idade, nível de atividade física, sexo, renda, tabagismo e pelas quilocalorias.

<sup>c</sup> p valor de tendência

**Figura 2** - Fluxograma da amostra final do estudo de associação entre o consumo de AUP e asma no quarto seguimento de nascimento em Ribeirão Preto – SP





## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse estudo encontrou-se uma prevalência de asma de 13,6%, enquanto a média de consumo alimentar diário foi de 2136,4g , sendo 35,1 % de AUP. O estudo não sugere evidência de associação entre consumo desses alimentos e asma em adultos jovens. Contudo, ressalta-se a necessidade de mais estudos sobre o tema na população adulta, bem como a importância da investigação dos fatores dietéticos envolvidos no desenvolvimento da asma. Os resultados desses estudos são fundamentais para direcionar as ações de educação nutricional visando à prevenção e controle da asma por meio de uma alimentação adequada e saudável.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, R. *et al.* Dietary patterns and asthma prevalence, incidence and control. **Clinical and Experimental Allergy**, 1 nov. 2015. v. 45, n. 11, p. 1673–1680.
- BATEMAN, E. D. *et al.* **Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. European Respiratory Journal**. Disponível em: <[www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)>. Acesso em: 1º out. 2019.
- BIELEMANN, R. M. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. **Revista de Saude Publica**, 2015. v. 49, p. 28. Disponível em: <[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- CARDOSO, M. A.; STOCCO, P. R. Development of a quantitative questionnaire of food intake in japanese immigrants and their descendants residents in Sao Paulo, Brazil. **Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública**, 2000. v. 16, n. 1, p. 107–114. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2000000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 5 jan. 2021.
- CARDOSO, V. C. *et al.* Profile of three Brazilian birth cohort studies in Ribeirão Preto, SP and São Luís, MA. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, 2007. v. 40, n. 9, p. 1165–1176. Disponível em: <[www.bjournal.com.br](http://www.bjournal.com.br)>. Acesso em: 26 dez. 2020.
- CEPEDA, A. M. *et al.* Diet and Respiratory Health in Children from 11 Latin American Countries: Evidence from ISAAC Phase III. **Lung**, 1 dez. 2017. v. 195, n. 6, p. 683–692.
- COIMBRA, L. C. *et al.* Inadequate utilization of prenatal care in two Brazilian birth cohorts. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, 2007. v. 40, n. 9, p. 1195–1202. Disponível em: <[www.bjournal.com.br](http://www.bjournal.com.br)>. Acesso em: 4 jan. 2021.
- COSTA, D. D. *et al.* Asthma control in the quality of life levels of asthmatic patients' caregivers: a systematic review with meta-analysis and meta-regression. **Jornal de Pediatria**, [S.l.], 2018.
- COUTINHO, L. M. S.; SCAZUFCA, M.; MENEZES, P. R. Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. **Revista de Saude Publica**, 2008. v. 42, n. 6, p. 992–998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102008000600003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102008000600003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 3 jan. 2021.
- CRAPO, R. O. *et al.* **Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing -**

**1999. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.** American Lung Association. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10619836/>>. Acesso em: 3 jan. 2021.

DEVEREUX, G. **The increase in the prevalence of asthma and allergy: Food for thought.** *Nature Reviews Immunology*.

GARCIA-LARSEN, V. *et al.* **Asthma and dietary intake: An overview of systematic reviews.** *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. Blackwell Publishing Ltd.

GINA. **Global Strategy for asthma management and prevention: Pocket Guide For Asthma management And Prevention (Updated 2020).** [S.l.]: [s.n.], 2020.

HANCU, A.; MIHALTAN, F.; RADULIAN, G. Asthma and Ultra-Processed Food. **Maedica**, dez. 2019. v. 14, n. 4, p. 402–407. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32153673>>. Acesso em: 30 set. 2020.

HIJAZI, N.; ABALKHAIL, B.; SEATON, A. Diet and childhood asthma in a society in transition: A study in urban and rural Saudi Arabia. **Thorax**, 2000. v. 55, n. 9, p. 775–779.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002/2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. 2004. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008/2009 Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. 2011. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. 2020. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf)>. Acesso em: 7 jan. 2021.

KIM, J. H.; ELLWOOD, P. E.; ASHER, M. I. **Diet and asthma: Looking back, moving forward.** *Respiratory Research*. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19519921>>. Acesso em: 7 out. 2019.

LI, Z. *et al.* Cured meat intake is associated with worsening asthma symptoms. **Thorax**, 1 mar. 2017. v. 72, n. 3, p. 206–212.

LOUZADA, M. L. Da C. *et al.* Alimentação e saúde: a fundamentação científica do guia alimentar para a população brasileira. 9 jul. 2019.

LV, N.; XIAO, L.; MA, J. **Dietary pattern and asthma: A systematic review and meta-analysis.** *Journal of Asthma and Allergy.*

MACHADO ARRUDA, S. P. *et al.* Dietary patterns are associated with excess weight and abdominal obesity in a cohort of young Brazilian adults. **European Journal of Nutrition**, 1 set. 2016. v. 55, n. 6, p. 2081–2091.

MACHADO AZEREDO, C. *et al.* Ultra-processed food consumption during childhood and asthma in adolescence: Data from the 2004 Pelotas birth cohort study. **Pediatric Allergy and Immunology**, 1 jan. 2020. v. 31, n. 1, p. 27–37.

MARANHÃO, A. L. A.; SILVA CARVALHO, S. R. DA. Aplicação dos testes de função pulmonar no diagnóstico e manejo da asma. **Pulmão**, 2018. v. 27, n. 1, p. 89–92.

Disponível em: <[http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/\\_sopterj\\_redesign\\_2017/\\_revista/2018/n\\_01/15-aplicacao-dos-testes-de-funcao-pulmonar-no-diagnostico-e-manejo-da-asma.pdf](http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2018/n_01/15-aplicacao-dos-testes-de-funcao-pulmonar-no-diagnostico-e-manejo-da-asma.pdf)>. Acesso em: 9 jan. 2021.

MARTINS, A. P. B. *et al.* Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). **Revista de Saude Publica**, ago. 2013. v. 47, n. 4.

MELO, B. *et al.* Associations of ultra-processed food and drink products with asthma and wheezing among Brazilian adolescents. **Pediatric Allergy and Immunology**, 1 ago. 2018. v. 29, n. 5, p. 504–511. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/pai.12911>>. Acesso em: 23 maio 2020.

MONTEIRO, C. A. *et al.* **Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system.** *Obesity Reviews.*

MONTEIRO, Carlos A *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, 2019. v. 22, n. 5, p. 936–941.

MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. **Cadernos de Saude Publica**, 2010. v. 26, n. 11, p. 2039–2049.

\_\_\_\_\_ *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**, jan. 2011. v. 14, n. 1, p. 5–13. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21211100>>. Acesso em: 26 set. 2019.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO 4 Edição Ampliada e Revisada.**

[S.l.]: [s.n.], 2011.

PEREIRA, L. P. **Valor da espirometria para detecção de asma em estudos epidemiológicos**. Ribeirão Preto: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17139/tde-27052013-152501/>>. Acesso em: 3 jan. 2021.

RIBEIRO, A. B.; CARDOSO, Marly Augusto. Development of a food frequency questionnaire as a tool for programs of chronic diseases prevention. **Revista de Nutricao**, 2002. v. 15, n. 2, p. 239–245. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732002000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732002000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 5 jan. 2021.

SAMUELSON, G. **Global strategy on diet, physical activity and health. Scandinavian Journal of Nutrition/Naringsforskning**.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma -2012. **J Bras Pneumol. v. Jornal Brasileiro de Pneumologia Abril**, 2012. v. 38, n. 1, p. 1–46. Disponível em: <[www.jornaldepneumologia.com.br](http://www.jornaldepneumologia.com.br)>. Acesso em: 4 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Consensos e diretrizes da SBPT. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 2020. Disponível em: <<https://sbpt.org.br/portal/consensos-e-diretrizes-da-sbpt/>>. Acesso em: 8 jan. 2021.

SORIANO, J. B. *et al.* Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet Respiratory Medicine**, 1 jun. 2020. v. 8, n. 6, p. 585–596.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE-USDA. Nutrient Database for Standard Reference-SR14. **United States Department of Agriculture: Washington, DC, USA**, 2011. Disponível em: <<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/fohttp://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>>. Acesso em: 21 maio 2020.

VARRASO, R. *et al.* Dietary patterns and asthma in the E3N study. **European Respiratory Journal**, jan. 2009. v. 33, n. 1, p. 33–41.

VOS, T. *et al.* Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, 16 set. 2017. v. 390, n. 10100, p. 1211–1259. Disponível em: <<https://vizhub.>>. Acesso em: 7 jan. 2021.

WHO. WHO | Asthma. **WHO**, 2013.

\_\_\_\_\_. WHO|Asthma. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>>. Acesso em: 7 jan. 2021.

WILLETT, W. **Nutritional Epidemiology - Walter Willett - Google Books**. [S.l.]: [s.n.], 2012.

ZABOTTO, C. B.; VIANA, R. P. De T.; GIL, M. De F. **Registro fotográfico para inqueritos dietéticos: utensílios e porções. Registro fotográfico para inqueritos dietéticos: utensílios e porções.** UFG. Disponível em: <[https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/2016/page/manual\\_fotografico.pdf](https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/2016/page/manual_fotografico.pdf)>. Acesso em: 5 jan. 2021.

Figura 1 - Fluxograma da amostra final do estudo de associação entre o consumo de AUP e asma no quarto seguimento de nascimento em Ribeirão Preto – SP

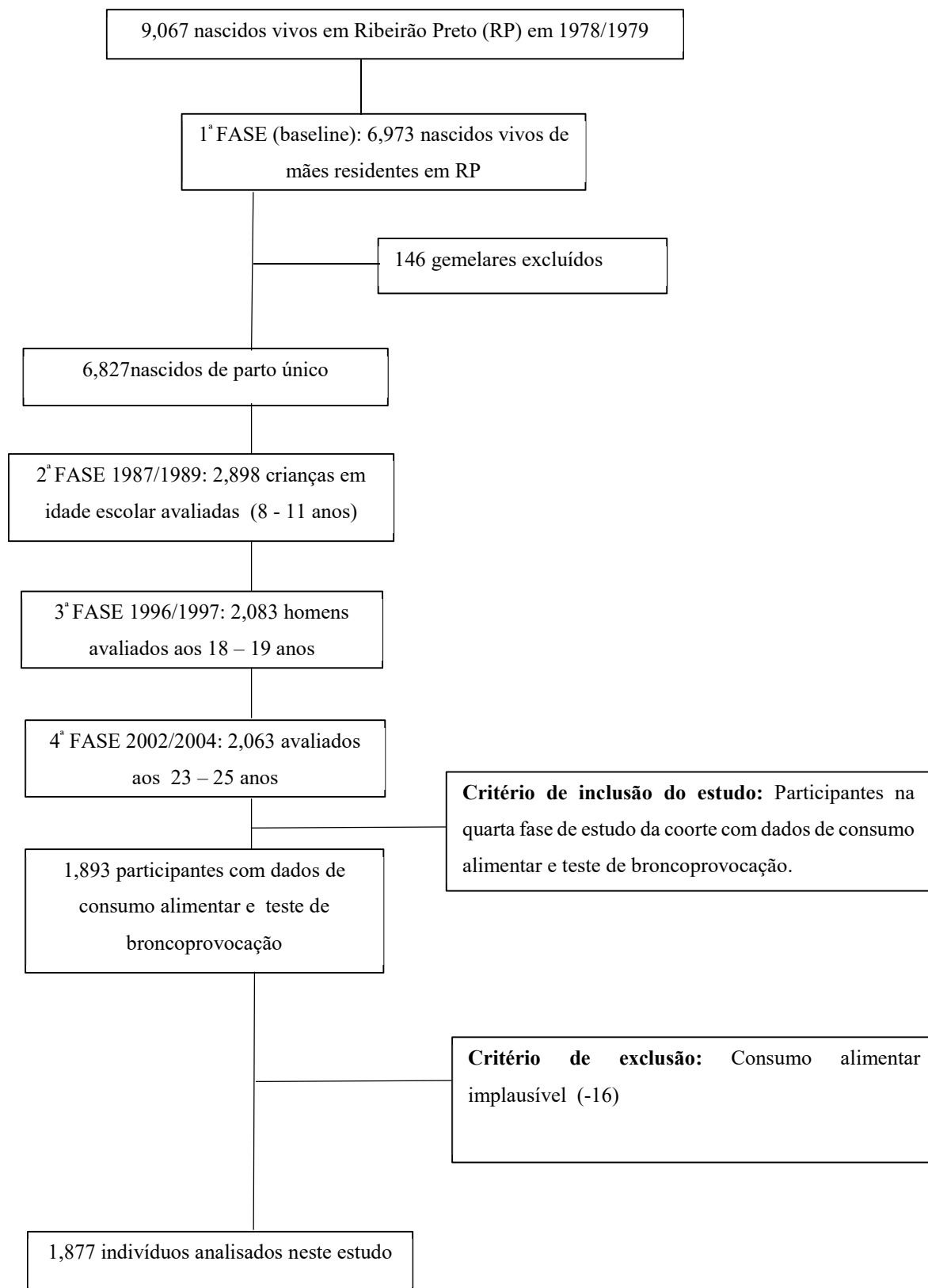
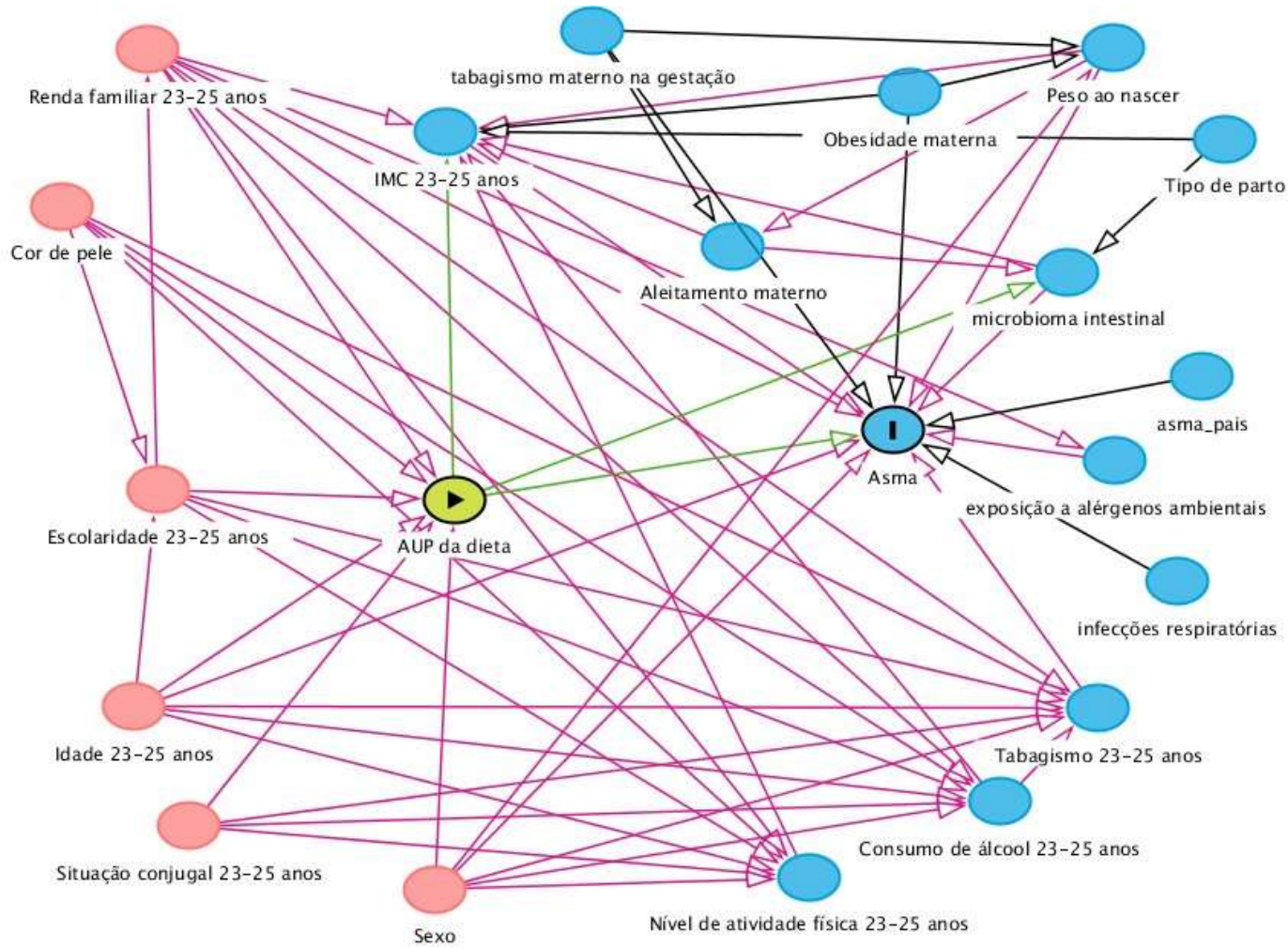


Figura 2- Gráfico acíclico direcionado sobre a associação do consumo de alimentos ultraprocessados e asma.





# APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO GERAL SIMPLIFICADO

Nome do entrevistador:.....

Nº de identificação:.....

**(Preenchimento obrigatório, números legíveis)**

DIA MÊS ANO

**Data da entrevista:**.....

(Preencher dia, mês e ano)

**Nome do entrevistado:**

.....

.....

....

**(Não abreviar. Nome escrito por extenso, inclusive sobrenome)**

**Endereço:**.....

.....

.....

.....

**(Avenida, rua, número, apartamento, bairro - não abreviar).**

**Telefone:**.....

**Contato**

**(recado):**.....

**(casa e/ou celular):**.....

**(fone /**

**celular):**.....

## ETIQUETA

DIA MÊS ANO

Data de Nascimento.....

Hospital em que nasceu e número de ordem ao nascer.....

Sexo: masculino ( ) feminino ( )

Idade:

(Copiar da ficha de nascimento)

**Nome da mãe:**.....

.....

(Nome completo, sem abreviaturas)

Idade da mãe quando entrevistado nasceu:.....anos

**(Número legível em anos - copiar da ficha de nascimento)**

19. *Você ainda vai a escola? Considerar o ensino formal: primeiro grau, segundo grau,  universidade, pós-graduação.*

**Sim ( ) Não ( )**

→Se você respondeu “NÃO”, pular para a questão 23.

20. Se respondeu “**Sim**” na questão anterior, em que nível de escolaridade você   
se encontra, no momento? **Marque só uma resposta.**

( ) Primário (1ª a 4ª série)

( ) 5ª a 8ª série

( ) Colegial

( ) Supletivo

( ) Técnico profissionalizante

( ) Superior

( ) Pós Graduação – especifique:**Por extenso**.....

( ) Não sabe

( ) Nunca estudou

21. Em que nível ou série você está estudando no momento?.....

(Por exemplo: 3º ano do primeiro grau/ 2º ano do supletivo/ 4º ano da faculdade de.....)

22. Quantos anos de estudo você tem?.....anos

**Número total de anos, incluindo as repetências. Por ex. 6 anos.**

**Considerar a partir da 1ª série do 1º grau – não incluir creche ou pré-escola.**

23. Se você não frequenta mais a escola, qual foi a última série que

estudou?.....

Por exemplo: 2ª série do 1º grau/ 3ª série do 2º grau/ 2º ano de faculdade de .....

26. Quantas pessoas contribuem para o orçamento da família?.....

(Anote o número de pessoas).

27. Quem é a pessoa que mais contribui para o orçamento familiar

(que ganha mais por mês)?

.....  
**Escreva de maneira clara. Por exemplo: o próprio entrevistado, pai, irmão, marido, etc.**

**Se você não mora com sua família mas é sustentado por ela, indique qual é a pessoa que ganha mais.**

28. Qual é a atividade da pessoa que mais contribui para o orçamento familiar?

.....  
**Escrever de maneira clara. Por exemplo: pedreiro, dono de padaria, médico, aposentado, etc.**

29. Assinale em que faixa se situa o rendimento total de sua família

**Marque só uma resposta (1 Salário Mínimo - SM = R\$ 180,00)**

( ) Menos de 1 SM

( ) Entre 1 e 2,9 SM

- ( ) Entre 3 e 4,9 SM  
 ( ) Entre 5 e 9,9 SM  
 ( ) Entre 10 e 19,9 SM  
 ( ) Mais de 20 SM  
 ( ) Não sabe

30. Trabalha atualmente, para alguém ou por conta própria?

(incluindo o Serviço Militar)

Sim ( ) Não ( )

→Se você respondeu “**NÃO**”, passe para a questão 33.

31. Qual é o seu trabalho (ocupação) atual (sua principal fonte de renda):

.....

(Escrever de maneira clara. Por exemplo: pedreiro, dono de padaria, médico ou outro.

Se não trabalha: anotar “*não trabalho*”).

32. Qual o seu vínculo empregatício?

- ( ) Empregado (**com carteira assinada, em empresa**)  
 ( ) Autônomo (**trabalha por conta própria, com ou sem carteira assinada**)  
 ( ) Não trabalha

(Se você tiver os 2 vínculos, escolha o que você considera o mais importante)

50. Sob o mesmo teto? ..... pessoas

**Exemplo: total de pessoas = 10**

55. Você é casado(a)? Sim ( ) Não ( )

(Considerar “**Casado**” se tiver companheiro fixo, mesmo sem ser casado no cartório ou igreja)

76. Fuma atualmente (no mínimo desde há um mês)?

( ) Sim ( ) Não

95. Gostaria que você assinalasse se, das doenças abaixo, alguma lhe foi **diagnosticada por um médico**(marque com um X):

Doença	Sim	Não
Hipertensão Arterial (pressão alta)		
Diabetes		
Obesidade		
Asma		
Aumento do colesterol ou de outra gordura do sangue		
Artrite, outro Reumatismo		
Osteoporose		
Deformidade óssea		
Arritmias cardíacas		
Angina (dor ou aperto no peito)		
Infarto do miocárdio		
Acidente vascular cerebral,		
Trombose, flebite, embolia pulmonar		

Responder a próxima questão somente se houver um “**SIM**” assinalado acima.

→ Se você respondeu “**NÃO**”, passar para a questão 98.

96. Você tomou algum medicamento para **estas doenças** durante o mês passado?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe

97. Quais medicamentos?

.....

.....

(Por ex: digoxina e diabinese)

**136.** Agora algumas medidas→ Marcar corretamente os valores obtidos, seguindo a técnica previamente padronizada.

1. Pressão arterial sistólica (mm Hg): Primeira medição.....

Frequência cardíaca.....

Ht.....

Segunda medição.....

Frequência cardíaca.....

Terceira medição.....

Frequência cardíaca.....

**Média 2 últimas (PA)** .....

**Média 2 últimas (FC)**.....

2. Pressão Diastólica (mm Hg): Primeira medição.....

Segunda medição.....

Terceira medição.....

**Média 2 últimas** .....

3. Peso (Kg).....

4. Altura (cm).....

6. IMC (calculado – KG/M<sup>2</sup>).....

7. Cintura (cm).....

8. Glicemia.....

9. Colesterol total.....

10. Triglicérides.....

11. HDL.....

12. LDL.....

**Em observações, anotar tudo que possa parecer importante mesmo que não perguntado ou que entrevistado ache importante.**

OBSERVAÇÕES:.....  
.....  
.....

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PNEUMOLOGIA

QUESTIONÁRIO DE PNEUMOLOGIA				
Nome do entrevistador: .....				
Nº de identificação: .....			<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Data da entrevista: .....		DIA      MES      ANO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Nome: .....	
Endereço: .....				
Telefone: ..... Contato: .....				
ETIQUETA				
Data de Nascimento: .....		DIA      MES      ANO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Hospital em que nasceu: .....	
Sexo:    masculino ( )    feminino ( )		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Nome da mãe: .....				
Idade da mãe quando entrevistado nasceu: ..... anos				
(Copiar da ficha de nascimento)			<input type="text"/> <input type="text"/>	

### ANTECEDENTES

#### Asma

184. Tem ou já teve asma?    ( ) Sim    ( ) Não    ( ) Não sabe
- Se respondeu "NÃO" passar para a pergunta 193.
185. A asma foi diagnosticada por um médico?
- ( ) Sim    ( ) Não
186. Que idade tinha quando teve o primeiro ataque de asma?
- .....anos



## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

Grupo do leite e derivados	Quantas vezes você come N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	Unidade	Porção média (M)	Sua porção	CODIF.
		1 2 3		1 2 3	
Leite integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo 150 ml (americano)	P M G <input type="checkbox"/>	
Leite desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo 150 ml (americano)	P M G <input type="checkbox"/>	
Leite semi-desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo 150 ml (americano)	P M G <input type="checkbox"/>	
Iogurte natural integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo-200ml (1 embalagem)	P M G <input type="checkbox"/>	
Iogurte natural desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo-200ml (1 embalagem)	P M G <input type="checkbox"/>	
Iogurte com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo -120ml (1 embalagem M)	P M G <input type="checkbox"/>	
Queijo branco ou ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média 30 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Queijos amarelos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média 15 g	P M G <input type="checkbox"/>	

Requeijão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 col. de Sobrem. cheia 20 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo dos pães e cereais matinais	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Pão francês, forma	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade 50 g 2 fatias 50 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Pão integral, centeio	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 fatias 50 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Pão doce, queijo, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média-40g	P M G <input type="checkbox"/>	
Biscoitos doces/salgados ou torradas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	3 unidades - 20 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Aveia, granola e outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	3 colheres de sopa cheias - 45 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Gorduras	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Margarina comum	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 ponta de faca 2,5 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Margarina light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 ponta de faca 2,5 g	P M G <input type="checkbox"/>	

Manteiga	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 pontas de faca 5 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Maionese	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa rasa 20g	P M G <input type="checkbox"/>	
Cereais. Tubérculos e massas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Arroz branco	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 escumadeira média cheia -85 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Batata, mandioca, polenta fritas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 escumadeira média cheia - 70 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Batata, mandioca, polenta outras preparações	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pedaço médio 120 gr	P M G <input type="checkbox"/>	
Milho verde	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	3 colheres de sopa rasas - 42 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Batata doce	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média 70 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Massas (macarrão, nhoque)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pegador cheio - 100 g	P M G <input type="checkbox"/>	

Salgados e tortas (pizza)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média - 110 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Farofa, farinha de milho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa cheias - 30 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo das frutas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Laranja, mixirica, pokan	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média - 180 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média - 90 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média- 110 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Mamão, papaia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média - 180 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Melancia, melão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média 200 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Uva/abacaxi/goiaba na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 cacho pequeno ou 1 unidade ou 1 fatia	P M G <input type="checkbox"/>	
Abacate na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	3 colheres de sopa cheias - 135g	P M G <input type="checkbox"/>	

Manga, caqui, na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média - 140 gramas	P M G <input type="checkbox"/>	
Outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média - 90 gramas	P M G <input type="checkbox"/>	
Suco de laranja natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo 240 ml (de requeijão)	P M G <input type="checkbox"/>	
Suco de outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo 240 ml (de requeijão)	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo das leguminosas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Feijão roxo, carioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 concha média cheia 140 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Ervilha, lentilha, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa cheia - 30 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Feijoada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 concha média cheia - 225 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo de ver- duras/legumes	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Alface, escarola, agrião, rúcula, almeirão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pires de chá –20 g	P M G <input type="checkbox"/>	

Repolho/acelga/couve/espinafre	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pires - 50 gramas	P M G <input type="checkbox"/>	
Brócolis/couve-flor	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pires cheio	P M G <input type="checkbox"/>	
Cenoura/abóbora	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa rasas - 30 g	P M G <input type="checkbox"/>	
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média 100g	P M G <input type="checkbox"/>	
Berinjela	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa cheias - 45g	P M G <input type="checkbox"/>	
Beterraba, vagem, chuchu, abobrinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 colheres de sopa cheias -50g	P M G <input type="checkbox"/>	
Sopas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 prato raso- 325ml	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo das carnes e ovos	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Carne bovina sem gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 bife médio (80g)	P M G <input type="checkbox"/>	

Carne bovina com gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 bife médio (80g)	P M G <input type="checkbox"/>	
Carne de porco sem gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade – 165g	P M G <input type="checkbox"/>	
Carne de porco com gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade – 165g	P M G <input type="checkbox"/>	
Bacon, toucinho, torresmo, pururuca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 fatia média (16g)	P M G <input type="checkbox"/>	
Carne de frango, chester, peru, outras aves sem pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pedaço ou filé médio (120g)	P M G <input type="checkbox"/>	
Carne de frango, chester, peru, outras aves com pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pedaço ou filé médio (120g)	P M G <input type="checkbox"/>	
Peixes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 filé médio – 130g	P M G <input type="checkbox"/>	
Miúdos de boi ou aves ou porco, dobradinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 pedaços médios – 100g	P M G <input type="checkbox"/>	

Camarão, frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 escumadeira – 120g	P M G <input type="checkbox"/>	
Lingüiça, salsicha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 gomo – 60g	P M G <input type="checkbox"/>	
Presunto, mortadela, outros frios	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 e ½ fatia – 22g	P M G <input type="checkbox"/>	
<i>Ovo cozido</i>	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade- 50g	P M G <input type="checkbox"/>	
Ovo frito	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade	P M G <input type="checkbox"/>	
Grupo das bebidas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Café coado sem açúcar/sem adoçante	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de café cheia – 50ml	P M G <input type="checkbox"/>	
Café coado com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de café cheia – 50ml	P M G <input type="checkbox"/>	
Café coado com adoçante	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de café cheia – 50ml	P M G <input type="checkbox"/>	
Chá preto ou mate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de chá – 150ml	P M G <input type="checkbox"/>	



	<input type="checkbox"/>					
Chá de ervas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de chá – 150ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Água	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão-240ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Cerveja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 lata – 350 ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Pinga, destilados	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 e ½ dose ou 68 ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Vinho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 cálices- 100ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Sucos artificiais	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão-240ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Refrigerante diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão-240ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Refrigerante normal	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão-240ml	P M G <input type="checkbox"/>		
Refrigerantes fosfatados ()	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 copo de requeijão-240ml	P M G <input type="checkbox"/>		

Grupo de doces e miscelâneas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Bolo, tortas, pavês	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 pedaço médio – 70g	P M G <input type="checkbox"/>	
Chocolates, brigadeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 barra pequena ou 2 unidades pequenas	P M G <input type="checkbox"/>	
Mel ou geléia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa – 15g	P M G <input type="checkbox"/>	
Sorvetes, milk-shake	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	2 bolas pequenas – 90g	P M G <input type="checkbox"/>	
Pudins, doces com leite	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 unidade média – 100g	P M G <input type="checkbox"/>	
Doces de frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 colher de sopa – 30g	P M G <input type="checkbox"/>	
Castanhas e oleaginosas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	1 xícara de chá – 50g	P M G <input type="checkbox"/>	
Pipoca, Chips, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 <input type="checkbox"/>	D S M <input type="checkbox"/>	½ pacote – 50g	P M G <input type="checkbox"/>	

## ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA  
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS UNIVERSITÁRIO - MONTE ALEGRE  
FONE: (02) 7331 - FAX: (02) 00-1144


Ribeirão Preto, 26 de julho de 2000

Ofício nº 1929/2000  
CEP/SPC

Senhor Professor:

O trabalho intitulado "DA SAÚDE PERINATAL À SAÚDE DO ADULTO JOVEM: ESTUDO DA COORTE NASCIDA EM 1978/79 NOS HOSPITAIS DE RIBEIRÃO PRETO-SP", foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 79ª Reunião Ordinária realizada em 07/02/2000, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o **Termo de Consentimento**, de acordo com o Processo HCRP nº 7606/99.

Aproveite a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.

  
**PROF. DR. SÉRGIO FERREIRA DA CUNHA**  
 Coordenador do Comitê de Ética  
 em Pesquisa do HCFMRP-USP

Ilustríssimo Senhor  
**Prof. Dr. MARCO ANTONIO BARBIERI**  
 Depto. de Puericultura e Pediatría  
 Em mãos.

## **ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### Consentimento (fase 1):

Queremos saber se as condições de vida das pessoas, desde o período em que estavam dentro do útero, e também se alguns hábitos e condições de vida em outras idades, favorecem ou dificultam o aparecimento de problemas como pressão arterial alta, doenças cardíacas, quantidade alta de gordura no sangue, diabetes, obesidade, asma, fragilidade dos ossos. Para isso estamos fazendo a reavaliação das pessoas cujas mães foram entrevistadas na época em que essas pessoas nasceram, entre 1 de junho de 1978 e 31 de maio de 1979. Você é uma dessas pessoas. É bem provável que você se lembre que também foi pesado(a) e medido(a) quando estava na escola primária, e algum dos seus familiares também foi entrevistado nessa época. Se você for homem e tiver se alistado no Tiro de Guerra aqui em Ribeirão Preto, em 1996 ou 1997, também vai se lembrar que foi pesado, medido e entrevistado por uma equipe de médicos do Hospital das Clínicas. Agora queremos juntar essas informações com algumas outras mais recentes. Para isso pedimos que você responda a um questionário sobre alguns hábitos de vida, e também que possamos pesá-lo(a), medir a sua altura e a sua pressão arterial. Caso seja detectada alguma alteração você será orientado(a) a procurar atendimento médico. Garantimos o total sigilo das informações e que elas serão utilizadas unicamente para o objetivo desta pesquisa. Assim você estará colaborando para que possamos conhecer melhor as influências das condições do passado na saúde do presente e que esses novos conhecimentos permitam que possamos orientar as pessoas para prevenir esses problemas.

### Consentimento (fase 2)

Para saber a influência de algumas condições desde a vida dentro do útero até a idade atual sobre a sua saúde atual, além das medidas já mencionadas precisamos medir algumas substâncias existentes no sangue que podem se alterar nessas situações, como os níveis de gorduras, açúcar, insulina, fatores de coagulação, cálcio e fósforo. Para isso pedimos que você permita a coleta de 20 ml de sangue da veia do braço para essas dosagens. Essa coleta será feita por profissional de enfermagem com experiência nesse

procedimento, com material descartável. Somente você será informado(a) dos resultados e será orientado(a) a procurar atendimento médico, se for o caso.

#### Consentimento (fase 3)

Como as condições na época do nascimento e atuais podem estar relacionadas com o aparecimento de asma, queremos saber se você, mesmo que não tenha sintomas de asma (falta de ar, chiado no peito), tem a chamada “hiperreatividade brônquica”, ou seja, seus brônquios reagem de maneira mais intensa quando estimulados. Pedimos que você faça a medida da reatividade brônquica, que consiste em inalar uma substância e medir a função pulmonar. É um exame normalmente usado para o diagnóstico de asma, não é uma “experiência”. A contração dos brônquios durante a inalação poderá causar sintomas de asma, que serão rapidamente tratados por um médico especialista que vai acompanhar o exame. Também serão feitos testes na pele do braço com algumas substâncias que frequentemente provocam sintomas alérgicos, incluindo a asma. Este teste não tem riscos para você e o desconforto causado pela aplicação das substâncias na pele do braço é mínimo. Este teste será feito por profissional treinado e supervisionado por médico especialista. Caso seja encontrada alguma alteração em qualquer um dos testes, você será orientado(a) a procurar atendimento médico. Os dados obtidos poderão auxiliar os médicos a compreender melhor a asma e os fatores que a produzem, e melhorar a sua prevenção.

#### Consentimento (fase 4)

Para saber se há alguma alteração da densidade dos ossos que pode já indicar algum grau de fragilidade óssea, serão feitos 2 exames: um raio-X da coluna vertebral e do osso da coxa, e um ultrassom do osso do calcânhar. Esses exames não causam dor e a quantidade de radiação do aparelho de raio-X é muitas vezes menor do que a radiação que existe normalmente no ambiente, portanto não haverá prejuízo para a sua saúde. Também haverá necessidade de dosagem de algumas substâncias na urina - cálcio, sódio e creatinina. Para isso você receberá frascos especiais para guardar a urina colhida num período de 24 horas. Você deverá colher essa urina no dia anterior à sua vinda para o exame da densidade dos ossos, o que será combinado com antecedência. Caso seja encontrada alguma alteração em qualquer um dos testes, você será orientado(a) a procurar atendimento médico. Os dados obtidos poderão auxiliar os médicos a compreender melhor como se dá o desenvolvimento dos ossos e quais os fatores que podem influenciá-lo, e melhorar a prevenção da fragilidade óssea (osteoporose).

Você poderá participar de uma, duas, três ou das quatro fases da pesquisa.

Como a quantidade de indivíduos que serão examinados neste estudo é muito grande, não será possível realizar todas as dosagens sanguíneas ao mesmo tempo. Para isso o sangue terá que ser estocado por algum tempo até a realização dos exames. Pedimos a você permissão para que seu sangue seja guardado por tempo indeterminado, visto que o próprio estudo e outros que tem sido feitos podem trazer novos conhecimentos sobre o assunto e pode haver necessidade de realização de novos testes com o sangue estocado. Você será informado dos resultados dos novos testes que porventura sejam feitos, caso eles apresentem alguma alteração.

Ribeirão Preto, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## ANEXO C – NORMAS DAS REVISTAS

### European Journal of Nutrition

Instructions for Authors

Types of Papers

Accepted article types: Original Articles, Reviews, Short Communications, Letters to the Editors.

Declaration of Conflict of Interest is mandatory for all submissions. Please refer to the section "Integrity of research and reporting" in the Instructions for Authors.

Original Articles must not exceed 50,000 characters (including abstract and keywords, tables, captions and references). Exceptions can be made only with the agreement of the responsible Editor.

Review Articles must not exceed 100,000 characters (including abstract and keywords, tables, captions and references). Exceptions can be made only with the agreement of the responsible Editor.

Short Communications should not have more than 4 authors, and not contain more than 25,000 characters and 10 references. Summary and key words are not required. Preliminary results of highly innovative studies may be submitted as Short Communications.

Letters to the Editors should not have more than 4 authors, and not contain more than 25,000 characters and 10 references. Summary and key words are not required. Letters are expected to provide substantive comments on papers published in the EJN. Both the letter and a reply, if appropriate, are published together whenever possible.

Please submit Original Articles, Reviews, Short Communications electronically via Editorial Manager using the hyperlink "Submit online"

Please send Letters to the Editor directly to the following e-mail address: eurjnutr@gmail.com

**European Journal of Nutrition** will consider animal studies only if they are sufficiently justified, i.e. the work in question could not have been done in human volunteers. Of course, the welfare of animals used for research must be respected. When reporting experiments on animals, authors should indicate whether the international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals have been followed, and

that the studies have been approved by a research ethics committee at the institution or practice at which the studies were conducted (where such a committee exists).

#### Manuscript Submission

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

#### Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

#### Online Submission

Please follow the hyperlink “Submit online” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

Please ensure you provide all relevant editable source files. Failing to submit these source files might cause unnecessary delays in the review and production process.

#### Title Page

Please use this **template title page** for providing the following information.

The title page should include:

The name(s) of the author(s)

A concise and informative title

The affiliation(s) of the author(s), i.e. institution, (department), city, (state), country

A clear indication and an active e-mail address of the corresponding author

If available, the 16-digit ORCID of the author(s)

If address information is provided with the affiliation(s) it will also be published.

For authors that are (temporarily) unaffiliated we will only capture their city and country of residence, not their e-mail address unless specifically requested.

#### Abstract

Please provide a structured abstract of 150 to 250 words which should be divided into the following sections:

Purpose (stating the main purposes and research question)



Methods

Results

Conclusion

*For life science journals only (when applicable)*

Trial registration number and date of registration

Trial registration number, date of registration followed by “retrospectively registered”

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

Declarations

All manuscripts must contain the following sections under the heading 'Declarations'.

If any of the sections are not relevant to your manuscript, please include the heading and write 'Not applicable' for that section.

*To be used for non-life science journals*

**Funding** (information that explains whether and by whom the research was supported)

**Conflicts of interest/Competing interests** (include appropriate disclosures)

**Availability of data and material** (data transparency)

**Code availability** (software application or custom code)

**Authors' contributions** (optional: please review the submission guidelines from the journal whether statements are mandatory)

*To be used for life science journals + articles with biological applications*

**Funding** (information that explains whether and by whom the research was supported)

**Conflicts of interest/Competing interests** (include appropriate disclosures)

**Ethics approval** (include appropriate approvals or waivers)

**Consent to participate** (include appropriate statements)

**Consent for publication** (include appropriate statements)

**Availability of data and material** (data transparency)

**Code availability** (software application or custom code)

**Authors' contributions** (optional: please review the submission guidelines from the journal whether statements are mandatory)

Please see the relevant sections in the submission guidelines for further information as well as various examples of wording. Please revise/customize the sample statements according to your own needs.

Text

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.

Use italics for emphasis.

Use the automatic page numbering function to number the pages.

Do not use field functions.

Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.

Use the table function, not spreadsheets, to make tables.

Use the equation editor or MathType for equations.

Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX.

[LaTeX macro package \(Download zip, 188 kB\)](#)

#### Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

#### Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

#### Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

#### Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

#### Line numbering:

Please activate the line numbering function for your manuscript.

#### References

##### Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets. Some examples:

Negotiation research spans many disciplines [3].

This result was later contradicted by Becker and Seligman [5].

This effect has been widely studied [1-3, 7].

#### Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list.

The entries in the list should be numbered consecutively.

#### Journal article

Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0955-8>

Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of “et al” in long author lists will also be accepted:

Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 341:325–329

#### Article by DOI

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. <https://doi.org/10.1007/s001090000086>

#### Book

South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London

#### Book chapter

Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257

#### Online document

Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007

#### Dissertation

Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California  
Always use the standard abbreviation of a journal’s name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see

[ISSN.org LTWA](http://www.issn.org/LTWA)

If you are unsure, please use the full journal title.

For authors using EndNote, Springer provides an output style that supports the formatting of in-text citations and reference list.

[EndNote style \(Download zip, 4 kB\)](#)

Authors preparing their manuscript in LaTeX can use the bibtex file spbasic.bst which is included in Springer's LaTeX macro package.

#### Tables

All tables are to be numbered using Arabic numerals.

Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.

For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.

Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.

Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

#### Artwork and Illustrations Guidelines

##### Electronic Figure Submission

Supply all figures electronically.

Indicate what graphics program was used to create the artwork.

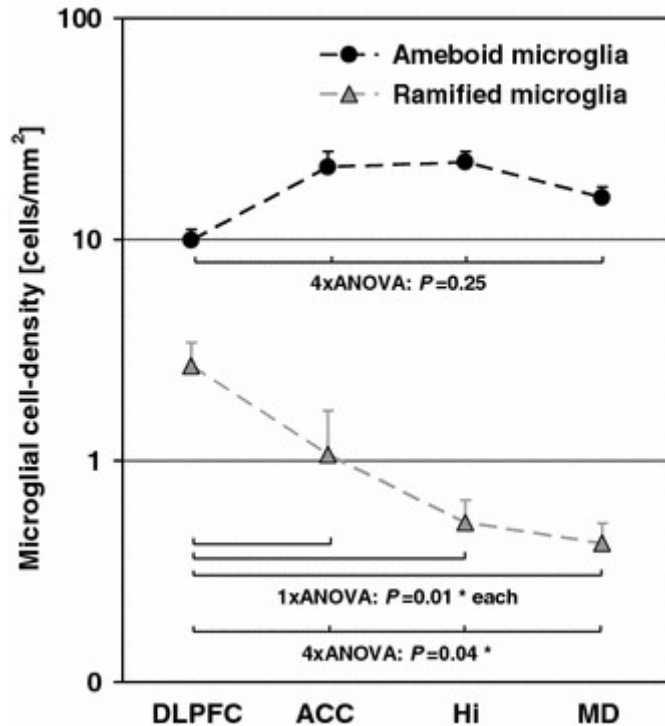
For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format.

MSOffice files are also acceptable.

Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

##### Line Art



Definition: Black and white graphic with no shading.

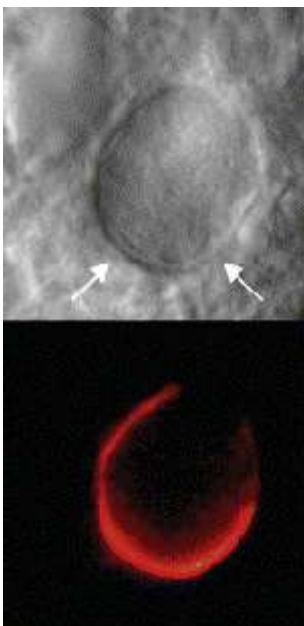
Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.

All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.

Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.

Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Halftone Art

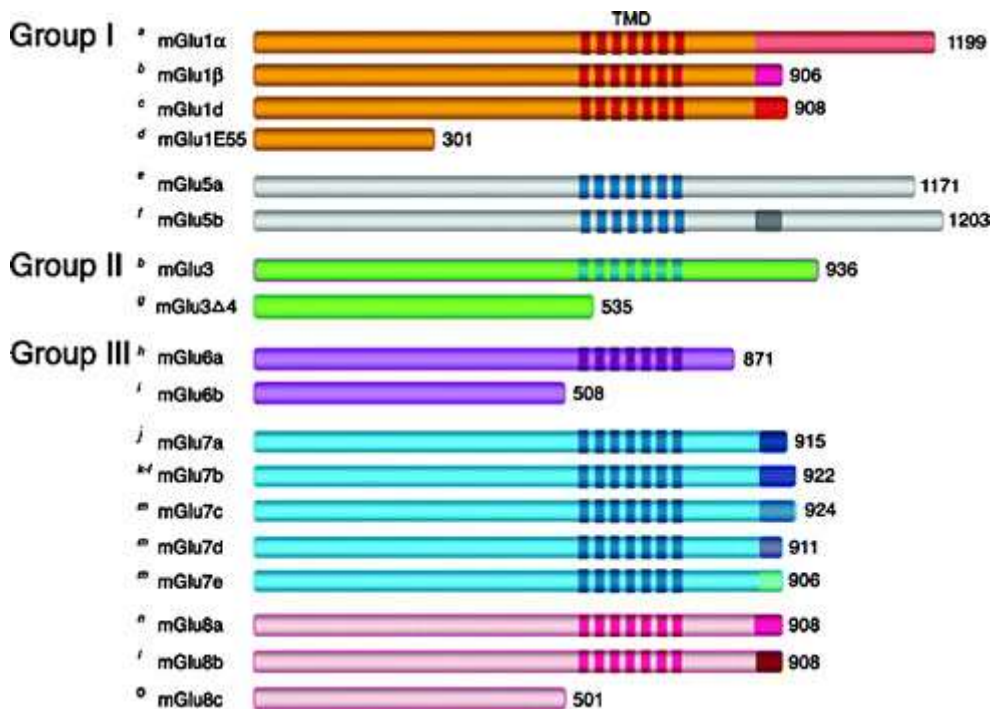


Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.

If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.

Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

### Combination Art



Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.

Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

### Color Art

Color art is free of charge for online publication.

If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.

If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.

Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

### Figure Lettering

To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).

Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).

Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.

Avoid effects such as shading, outline letters, etc.

Do not include titles or captions within your illustrations.

#### Figure Numbering

All figures are to be numbered using Arabic numerals.

Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.

Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).

If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices [Supplementary Information (SI)] should, however, be numbered separately.

#### Figure Captions

Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts.

Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.

Figure captions begin with the term **Fig.** in bold type, followed by the figure number, also in bold type.

No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.

Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.

Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

#### Figure Placement and Size

Figures should be submitted separately from the text, if possible.

When preparing your figures, size figures to fit in the column width.

For large-sized journals the figures should be 84 mm (for double-column text areas), or 174 mm (for single-column text areas) wide and not higher than 234 mm.

For small-sized journals, the figures should be 119 mm wide and not higher than 195 mm.

#### Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

#### Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that

All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)

Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)

Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

Supplementary Information (SI)

Springer accepts electronic multimedia files (animations, movies, audio, etc.) and other supplementary files to be published online along with an article or a book chapter. This feature can add dimension to the author's article, as certain information cannot be printed or is more convenient in electronic form.

Before submitting research datasets as Supplementary Information, authors should read the journal's Research data policy. We encourage research data to be archived in data repositories wherever possible.

Submission

Supply all supplementary material in standard file formats.

Please include in each file the following information: article title, journal name, author names; affiliation and e-mail address of the corresponding author.

To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.

Audio, Video, and Animations

Aspect ratio: 16:9 or 4:3

Maximum file size: 25 GB

Minimum video duration: 1 sec

Supported file formats: avi, wmv, mp4, mov, m2p, mp2, mpg, mpeg, flv, mxf, mts, m4v, 3gp

Text and Presentations

Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.

A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Spreadsheets

Spreadsheets should be submitted as .csv or .xlsx files (MS Excel).



### Specialized Formats

Specialized format such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

### Collecting Multiple Files

It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.

### Numbering

If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables.

Refer to the supplementary files as “Online Resource”, e.g., "... as shown in the animation (Online Resource 3)", "... additional data are given in Online Resource 4”.

Name the files consecutively, e.g. “ESM\_3.mpg”, “ESM\_4.pdf”.

### Captions

For each supplementary material, please supply a concise caption describing the content of the file.

### Processing of supplementary files

Supplementary Information (SI) will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.

### Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your supplementary files, please make sure that

The manuscript contains a descriptive caption for each supplementary material

Video files do not contain anything that flashes more than three times per second (so that users prone to seizures caused by such effects are not put at risk)

### Integrity of research and reporting

#### Ethical standards

Manuscripts submitted for publication must contain a statement to the effect that all human and animal studies have been approved by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments.

It should also be stated clearly in the text that all persons gave their informed consent prior to their inclusion in the study. Details that might disclose the identity of the subjects under study should be omitted.

These statements should be added in a separate section before the reference list. If these statements are not applicable, authors should state: The manuscript does not contain clinical studies or patient data.

The editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned requirements

#### Conflict of interest

Authors must indicate whether or not they have a financial relationship with the organization that sponsored the research. This note should be added in a separate section before the reference list.

If no conflict exists, authors should state: The authors declare that they have no conflict of interest.

#### English Language Editing

For editors and reviewers to accurately assess the work presented in your manuscript you need to ensure the English language is of sufficient quality to be understood. If you need help with writing in English you should consider:

Asking a colleague who is a native English speaker to review your manuscript for clarity.  
Visiting the English language tutorial which covers the common mistakes when writing in English.

Using a professional language editing service where editors will improve the English to ensure that your meaning is clear and identify problems that require your review. Two such services are provided by our affiliates Nature Research Editing Service and American Journal Experts. Springer authors are entitled to a 10% discount on their first submission to either of these services, simply follow the links below.

[English language tutorial](#)

[Nature Research Editing Service](#)

[American Journal Experts](#)

Please note that the use of a language editing service is not a requirement for publication in this journal and does not imply or guarantee that the article will be selected for peer review or accepted.

If your manuscript is accepted it will be checked by our copyeditors for spelling and formal style before publication.

.

为便于编辑和评审专家准确评估您稿件中陈述的研究工作，您需要确保您的英语语言质量足以令人理解。如果您需要英文写作方面的帮助，您可以考虑：

- 请一位以英语为母语的同事审核您的稿件是否表意清晰。
- 查看一些有关英语写作中常见语言错误的教程。
- 使用专业语言编辑服务，编辑人员会对英语进行润色，以确保您的意思表达清晰，并识别需要您复核的问题。我们的附属机构 Nature Research Editing Service 和合作伙伴 American Journal Experts 即可提供此类服务。

### 教程

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

请注意，使用语言编辑服务并非在期刊上发表文章的必要条件，同时也并不意味着或保证文章将被选中进行同行评议或被接受。

如果您的稿件被接受，在发表之前，我们的文字编辑会检查您的文稿拼写是否规范以及文体是否正式。

エディターと査読者があなたの論文を正しく評価するには、使用されている英語の質が十分に高いことが必要とされます。英語での論文執筆に際してサポートが必要な場合には、次のオプションがあります：

- ・ 英語を母国語とする同僚に、原稿で使用されている英語が明確であるかをチェックしてもらう。

- ・ 英語で執筆する際によくある間違いに関する英語のチュートリアルを参照する。

- ・ プロの英文校正サービスを利用する。校正者が原稿の意味を明確にしたり、問題点を指摘し、英語の質を向上させます。Nature Research Editing Service と American Journal Experts の2つは弊社と提携しているサービスです。Springer の著者は、いずれのサービスも初めて利用する際には10%の割引を受けることができます。以下のリンクを参照ください。

## 英語のチュートリアル

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

英文校正サービスの利用は、投稿先のジャーナルに掲載されるための条件ではないこと、また論文審査や受理を保証するものではないことに留意してください。

原稿が受理されると、出版前に弊社のコピーエディターがスペルと体裁のチェックを行います。

영어 원고의 경우, 에디터 및 리뷰어들이 귀하의 원고에 실린 결과물을 정확하게 평가할 수 있도록, 그들이 충분히 이해할 수 있을 만한 수준으로 작성되어야 합니다. 만약 영작문과 관련하여 도움을 받기를 원하신다면 다음의 사항들을 고려하여 주십시오:

귀하의 원고의 표현을 명확히 해줄 영어 원어민 동료를 찾아서 리뷰를 의뢰합니다.

영어 튜토리얼 페이지에 방문하여 영어로 글을 쓸 때 자주하는 실수들을 확인합니다.

리뷰에 대비하여, 원고의 의미를 명확하게 해주고 리뷰에서 요구하는 문제점들을 식별해서 영문 수준을 향상시켜주는 전문 영문 교정 서비스를 이용합니다. Nature Research Editing Service와 American Journal Experts에서 저희와 협약을 통해 서비스를 제공하고 있습니다. Springer 저자들이 본 교정 서비스를 첫 논문 투고를 위해 사용하시는 경우 10%의 할인이 적용되며, 아래의 링크를 통하여 확인이 가능합니다.

영어 튜토리얼 페이지

Nature Research Editing Service

American Journal Experts

영문 교정 서비스는 게재를 위한 요구사항은 아니며, 해당 서비스의 이용이 피어 리뷰에 논문이 선택되거나 게재가 수락되는 것을 의미하거나 보장하지 않습니다. 원고가 수락될 경우, 출판 전 저희측 편집자에 의해 원고의 철자 및 문체를 검수하는 과정을 거치게 됩니다.

#### Ethical Responsibilities of Authors

This journal is committed to upholding the integrity of the scientific record. As a member of the Committee on Publication Ethics (COPE) the journal will follow the COPE guidelines on how to deal with potential acts of misconduct.

Authors should refrain from misrepresenting research results which could damage the trust in the journal, the professionalism of scientific authorship, and ultimately the entire scientific endeavour. Maintaining integrity of the research and its presentation is helped by following the rules of good scientific practice, which include\*:

The manuscript should not be submitted to more than one journal for simultaneous consideration.

The submitted work should be original and should not have been published elsewhere in any form or language (partially or in full), unless the new work concerns an expansion of previous work. (Please provide transparency on the re-use of material to avoid the concerns about text-recycling ('self-plagiarism').

A single study should not be split up into several parts to increase the quantity of submissions and submitted to various journals or to one journal over time (i.e. 'salami-slicing/publishing').

Concurrent or secondary publication is sometimes justifiable, provided certain conditions are met. Examples include: translations or a manuscript that is intended for a different group of readers.

Results should be presented clearly, honestly, and without fabrication, falsification or inappropriate data manipulation (including image based manipulation). Authors should adhere to discipline-specific rules for acquiring, selecting and processing data.

No data, text, or theories by others are presented as if they were the author's own ('plagiarism'). Proper acknowledgements to other works must be given (this includes material that is closely copied (near verbatim), summarized and/or paraphrased), quotation marks (to indicate words taken from another source) are used for verbatim copying of material, and permissions secured for material that is copyrighted.

**Important note: the journal may use software to screen for plagiarism.**

Authors should make sure they have permissions for the use of software, questionnaires/(web) surveys and scales in their studies (if appropriate).

Research articles and non-research articles (e.g. Opinion, Review, and Commentary articles) must cite appropriate and relevant literature in support of the claims made. Excessive and inappropriate self-citation or coordinated efforts among several authors to collectively self-cite is strongly discouraged.

Authors should avoid untrue statements about an entity (who can be an individual person or a company) or descriptions of their behavior or actions that could potentially be seen as personal attacks or allegations about that person.

Research that may be misapplied to pose a threat to public health or national security should be clearly identified in the manuscript (e.g. dual use of research). Examples include creation of harmful consequences of biological agents or toxins, disruption of immunity of vaccines, unusual hazards in the use of chemicals, weaponization of research/technology (amongst others).

Authors are strongly advised to ensure the author group, the Corresponding Author, and the order of authors are all correct at submission. Adding and/or deleting authors during the revision stages is generally not permitted, but in some cases may be warranted. Reasons for changes in authorship should be explained in detail. Please note that changes to authorship cannot be made after acceptance of a manuscript.

\*All of the above are guidelines and authors need to make sure to respect third parties rights such as copyright and/or moral rights.

Upon request authors should be prepared to send relevant documentation or data in order to verify the validity of the results presented. This could be in the form of raw data, samples, records, etc. Sensitive information in the form of confidential or proprietary data is excluded.

If there is suspicion of misbehavior or alleged fraud the Journal and/or Publisher will carry out an investigation following COPE guidelines. If, after investigation, there are valid concerns, the author(s) concerned will be contacted under their given e-mail address and given an opportunity to address the issue. Depending on the situation, this may result in the Journal's and/or Publisher's implementation of the following measures, including, but not limited to:

If the manuscript is still under consideration, it may be rejected and returned to the author.

If the article has already been published online, depending on the nature and severity of the infraction:

- an erratum/correction may be placed with the article
- an expression of concern may be placed with the article
- or in severe cases retraction of the article may occur.

The reason will be given in the published erratum/correction, expression of concern or retraction note. Please note that retraction means that the article is **maintained on the platform**, watermarked “retracted” and the explanation for the retraction is provided in a note linked to the watermarked article.

The author’s institution may be informed

A notice of suspected transgression of ethical standards in the peer review system may be included as part of the author’s and article’s bibliographic record.

#### Fundamental errors

Authors have an obligation to correct mistakes once they discover a significant error or inaccuracy in their published article. The author(s) is/are requested to contact the journal and explain in what sense the error is impacting the article. A decision on how to correct the literature will depend on the nature of the error. This may be a correction or retraction. The retraction note should provide transparency which parts of the article are impacted by the error.

#### Suggesting / excluding reviewers

Authors are welcome to suggest suitable reviewers and/or request the exclusion of certain individuals when they submit their manuscripts. When suggesting reviewers, authors should make sure they are totally independent and not connected to the work in any way. It is strongly recommended to suggest a mix of reviewers from different countries and different institutions. When suggesting reviewers, the Corresponding Author must provide an institutional email address for each suggested reviewer, or, if this is not possible to include other means of verifying the identity such as a link to a personal homepage, a link to the publication record or a researcher or author ID in the submission letter. Please note that the Journal may not use the suggestions, but suggestions are appreciated and may help facilitate the peer review process.

#### Authorship principles

These guidelines describe authorship principles and good authorship practices to which prospective authors should adhere to.

#### Authorship clarified

The Journal and Publisher assume all authors agreed with the content and that all gave explicit consent to submit and that they obtained consent from the responsible authorities at the institute/organization where the work has been carried out, **before** the work is submitted.

The Publisher does not prescribe the kinds of contributions that warrant authorship. It is recommended that authors adhere to the guidelines for authorship that are applicable in their specific research field. In absence of specific guidelines it is recommended to adhere to the following guidelines\*:

All authors whose names appear on the submission made substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data; or the creation of new software used in the work; drafted the work or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published; and agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Based on/adapted from:

ICMJE, Defining the Role of Authors and Contributors, Transparency in authors' contributions and responsibilities to promote integrity in scientific publication, McNutt et al, PNAS February 27, 2018

Disclosures and declarations

All authors are requested to include information regarding sources of funding, financial or non-financial interests, study-specific approval by the appropriate ethics committee for research involving humans and/or animals, informed consent if the research involved human participants, and a statement on welfare of animals if the research involved animals (as appropriate).

The decision whether such information should be included is not only dependent on the scope of the journal, but also the scope of the article. Work submitted for publication may have implications for public health or general welfare and in those cases it is the responsibility of all authors to include the appropriate disclosures and declarations.

Data transparency

All authors are requested to make sure that all data and materials as well as software application or custom code support their published claims and comply with field



standards. Please note that journals may have individual policies on (sharing) research data in concordance with disciplinary norms and expectations.

#### Role of the Corresponding Author

**One author** is assigned as Corresponding Author and acts on behalf of all co-authors and ensures that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately addressed.

The Corresponding Author is responsible for the following requirements:

ensuring that all listed authors have approved the manuscript before submission, including the names and order of authors;

managing all communication between the Journal and all co-authors, before and after publication;\*

providing transparency on re-use of material and mention any unpublished material (for example manuscripts in press) included in the manuscript in a cover letter to the Editor;

making sure disclosures, declarations and transparency on data statements from all authors are included in the manuscript as appropriate (see above).

The requirement of managing all communication between the journal and all co-authors during submission and proofing may be delegated to a Contact or Submitting Author. In this case please make sure the Corresponding Author is clearly indicated in the manuscript.

#### Author contributions

In absence of specific instructions and in research fields where it is possible to describe discrete efforts, the Publisher recommends authors to include contribution statements in the work that specifies the contribution of every author in order to promote transparency.

These contributions should be listed at the separate title page.

#### **Examples of such statement(s) are shown below:**

Free text:

All authors contributed to the study conception and design. Material preparation, data collection and analysis were performed by [full name], [full name] and [full name]. The first draft of the manuscript was written by [full name] and all authors commented on previous versions of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Example: CRediT taxonomy:

Conceptualization: [full name], ...; Methodology: [full name], ...; Formal analysis and investigation: [full name], ...; Writing - original draft preparation: [full name, ...];

Writing - review and editing: [full name], ...; Funding acquisition: [full name], ...; Resources: [full name], ...; Supervision: [full name],....

For **review articles** where discrete statements are less applicable a statement should be included who had the idea for the article, who performed the literature search and data analysis, and who drafted and/or critically revised the work.

For articles that are based primarily on the **student's dissertation or thesis**, it is recommended that the student is usually listed as principal author:

A Graduate Student's Guide to Determining Authorship Credit and Authorship Order, APA Science Student Council 2006

#### Affiliation

The primary affiliation for each author should be the institution where the majority of their work was done. If an author has subsequently moved, the current address may additionally be stated. Addresses will not be updated or changed after publication of the article.

#### Changes to authorship

Authors are strongly advised to ensure the correct author group, the Corresponding Author, and the order of authors at submission. Changes of authorship by adding or deleting authors, and/or changes in Corresponding Author, and/or changes in the sequence of authors are **not accepted after acceptance** of a manuscript.

**Please note that author names will be published exactly as they appear on the accepted submission!**

Please make sure that the names of all authors are present and correctly spelled, and that addresses and affiliations are current.

Adding and/or deleting authors at revision stage are generally not permitted, but in some cases it may be warranted. Reasons for these changes in authorship should be explained. Approval of the change during revision is at the discretion of the Editor-in-Chief. Please note that journals may have individual policies on adding and/or deleting authors during revision stage.

#### Author identification

Authors are recommended to use their ORCID ID when submitting an article for consideration or acquire an ORCID ID via the submission process.

#### Deceased or incapacitated authors

For cases in which a co-author dies or is incapacitated during the writing, submission, or peer-review process, and the co-authors feel it is appropriate to include the author, co-

authors should obtain approval from a (legal) representative which could be a direct relative.

#### Authorship issues or disputes

In the case of an authorship dispute during peer review or after acceptance and publication, the Journal will not be in a position to investigate or adjudicate. Authors will be asked to resolve the dispute themselves. If they are unable the Journal reserves the right to withdraw a manuscript from the editorial process or in case of a published paper raise the issue with the authors' institution(s) and abide by its guidelines.

#### Confidentiality

Authors should treat all communication with the Journal as confidential which includes correspondence with direct representatives from the Journal such as Editors-in-Chief and/or Handling Editors and reviewers' reports unless explicit consent has been received to share information.

[Back to top](#)

#### Research Data Policy

The journal encourages authors, where possible and applicable, to deposit data that support the findings of their research in a public repository. Authors and editors who do not have a preferred repository should consult Springer Nature's list of repositories and research data policy.

#### List of Repositories

#### Research Data Policy

General repositories - for all types of research data - such as figshare and Dryad may also be used.

Datasets that are assigned digital object identifiers (DOIs) by a data repository may be cited in the reference list. Data citations should include the minimum information recommended by DataCite: authors, title, publisher (repository name), identifier.

#### DataCite

Authors who need help understanding our data sharing policies, help finding a suitable data repository, or help organising and sharing research data can access our [Author Support portal](#) for additional guidance.

#### After Acceptance

Upon acceptance, your article will be exported to Production to undergo typesetting. Once typesetting is complete, you will receive a link asking you to confirm your affiliation,

choose the publishing model for your article as well as arrange rights and payment of any associated publication cost.

Once you have completed this, your article will be processed and you will receive the proofs.

#### Article publishing agreement

Depending on the ownership of the journal and its policies, you will either grant the Publisher an exclusive licence to publish the article or will be asked to transfer copyright of the article to the Publisher.

#### Offprints

Offprints can be ordered by the corresponding author.

#### Color illustrations

Publication of color illustrations is free of charge.

#### Proof reading

The purpose of the proof is to check for typesetting or conversion errors and the completeness and accuracy of the text, tables and figures. Substantial changes in content, e.g., new results, corrected values, title and authorship, are not allowed without the approval of the Editor.

After online publication, further changes can only be made in the form of an Erratum, which will be hyperlinked to the article.

#### Online First

The article will be published online after receipt of the corrected proofs. This is the official first publication citable with the DOI. After release of the printed version, the paper can also be cited by issue and page numbers.

#### Open Choice

Open Choice allows you to publish open access in more than 1850 Springer Nature journals, making your research more visible and accessible immediately on publication.

Article processing charges (APCs) vary by journal – [view the full list](#)

#### Benefits:

Increased researcher engagement: Open Choice enables access by anyone with an internet connection, immediately on publication.

Higher visibility and impact: In Springer hybrid journals, OA articles are accessed 4 times more often on average, and cited 1.7 more times on average\*.

Easy compliance with funder and institutional mandates: Many funders require open access publishing, and some take compliance into account when assessing future grant applications.

It is easy to find funding to support open access – please see our funding and support pages for more information.

\*) Within the first three years of publication. Springer Nature hybrid journal OA impact analysis, 2018.

### Open Choice

#### Funding and Support pages

Copyright and license term – CC BY

Open Choice articles do not require transfer of copyright as the copyright remains with the author. In opting for open access, the author(s) agree to publish the article under the Creative Commons Attribution License.

#### Find more about the license agreement

Research involving human participants, their data or biological material

Ethics approval

When reporting a study that involved human participants, their data or biological material, authors should include a statement that confirms that the study was approved (or granted exemption) by the appropriate institutional and/or national research ethics committee (including the name of the ethics committee) and certify that the study was performed in accordance with the ethical standards as laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments or comparable ethical standards. If doubt exists whether the research was conducted in accordance with the 1964 Helsinki Declaration or comparable standards, the authors must explain the reasons for their approach, and demonstrate that an independent ethics committee or institutional review board explicitly approved the doubtful aspects of the study. If a study was granted exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript (including the reasons for the exemption).

Retrospective ethics approval

If a study has not been granted ethics committee approval prior to commencing, retrospective ethics approval usually cannot be obtained and it may not be possible to consider the manuscript for peer review. The decision on whether to proceed to peer review in such cases is at the Editor's discretion.

Ethics approval for retrospective studies

Although retrospective studies are conducted on already available data or biological material (for which formal consent may not be needed or is difficult to obtain) ethics approval may be required dependent on the law and the national ethical guidelines of a country. Authors should check with their institution to make sure they are complying with the specific requirements of their country.

#### Ethics approval for case studies

Case reports require ethics approval. Most institutions will have specific policies on this subject. Authors should check with their institution to make sure they are complying with the specific requirements of their institution and seek ethics approval where needed. Authors should be aware to secure informed consent from the individual (or parent or guardian if the participant is a minor or incapable) See also section on **Informed Consent**.

#### Cell lines

If human cells are used, authors must declare in the manuscript: what cell lines were used by describing the source of the cell line, including when and from where it was obtained, whether the cell line has recently been authenticated and by what method. If cells were bought from a life science company the following need to be given in the manuscript: name of company (that provided the cells), cell type, number of cell line, and batch of cells.

It is recommended that authors check the [NCBI database](#) for misidentification and contamination of human cell lines. This step will alert authors to possible problems with the cell line and may save considerable time and effort.

Further information is available from the [International Cell Line Authentication Committee \(ICLAC\)](#).

Authors should include a statement that confirms that an institutional or independent ethics committee (including the name of the ethics committee) approved the study and that informed consent was obtained from the donor or next of kin.

#### Research Resource Identifiers (RRID)

Research Resource Identifiers (RRID) are persistent unique identifiers (effectively similar to a DOI) for research resources. This journal encourages authors to adopt RRIDs when reporting key biological resources (antibodies, cell lines, model organisms and tools) in their manuscripts.

#### Examples:

**Organism:** *Filip1<sup>tm1a(KOMP)Wtsi</sup>* **RRID:MMRRC\_055641-UCD**

**Cell Line:** RST307 cell line **RRID:CVCL\_C321**

**Antibody:** Luciferase antibody DSHB Cat# LUC-3, **RRID:AB\_2722109**

**Plasmid:** mRuby3 plasmid **RRID:Addgene\_104005**

**Software:** ImageJ Version 1.2.4 **RRID:SCR\_003070**

RRIDs are provided by the [Resource Identification Portal](#). Many commonly used research resources already have designated RRIDs. The portal also provides authors links so that they can quickly [register a new resource](#) and obtain an RRID.

#### Clinical Trial Registration

The World Health Organization (WHO) definition of a clinical trial is "any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects on health outcomes". The WHO defines health interventions as "A health intervention is an act performed for, with or on behalf of a person or population whose purpose is to assess, improve, maintain, promote or modify health, functioning or health conditions" and a health-related outcome is generally defined as a change in the health of a person or population as a result of an intervention. To ensure the integrity of the reporting of patient-centered trials, authors must register prospective clinical trials (phase II to IV trials) in suitable publicly available repositories. For example [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) or any of the primary registries that participate in the [WHO International Clinical Trials Registry Platform](#).

The trial registration number (TRN) and date of registration should be included as the last line of the manuscript abstract.

For clinical trials that have not been registered prospectively, authors are encouraged to register retrospectively to ensure the complete publication of all results. The trial registration number (TRN), date of registration and the words 'retrospectively registered' should be included as the last line of the manuscript abstract.

#### Standards of reporting

Springer Nature advocates complete and transparent reporting of biomedical and biological research and research with biological applications. Authors are recommended to adhere to the minimum reporting guidelines hosted by the [EQUATOR Network](#) when preparing their manuscript.

Exact requirements may vary depending on the journal; please refer to the journal's Instructions for Authors.

Checklists are available for a number of study designs, including:

Randomised trials ([CONSORT](#)) and Study protocols ([SPIRIT](#))

Observational studies (STROBE)

Systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) and protocols (Prisma-P)

Diagnostic/prognostic studies (STARD) and (TRIPOD)

Case reports (CARE)

Clinical practice guidelines (AGREE) and (RIGHT)

Qualitative research (SRQR) and (COREQ)

Animal pre-clinical studies (ARRIVE)

Quality improvement studies (SQUIRE)

Economic evaluations (CHEERS)

Summary of requirements

The above should be summarized in a statement and placed in a ‘Declarations’ section before the reference list under a heading of ‘Ethics approval’.

Examples of statements to be used when ethics approval has been obtained:

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. The study was approved by the Bioethics Committee of the Medical University of A (No. ...).

This study was performed in line with the principles of the Declaration of Helsinki. Approval was granted by the Ethics Committee of University B (Date.../No. ...).

Approval was obtained from the ethics committee of University C. The procedures used in this study adhere to the tenets of the Declaration of Helsinki.

The questionnaire and methodology for this study was approved by the Human Research Ethics committee of the University of D (Ethics approval number: ...).

Examples of statements to be used for a retrospective study:

Ethical approval was waived by the local Ethics Committee of University A in view of the retrospective nature of the study and all the procedures being performed were part of the routine care.

This research study was conducted retrospectively from data obtained for clinical purposes. We consulted extensively with the IRB of XYZ who determined that our study did not need ethical approval. An IRB official waiver of ethical approval was granted from the IRB of XYZ.

This retrospective chart review study involving human participants was in accordance with the ethical standards of the institutional and national research committee and with



the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. The Human Investigation Committee (IRB) of University B approved this study.

Examples of statements to be used when no ethical approval is required/exemption granted:

This is an observational study. The XYZ Research Ethics Committee has confirmed that no ethical approval is required.

The data reproduced from Article X utilized human tissue that was procured via our Biobank AB, which provides de-identified samples. This study was reviewed and deemed exempt by our XYZ Institutional Review Board. The BioBank protocols are in accordance with the ethical standards of our institution and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Authors are responsible for correctness of the statements provided in the manuscript. See also Authorship Principles. The Editor-in-Chief reserves the right to reject submissions that do not meet the guidelines described in this section.

Research involving animals, their data or biological material

Research involving animals and their data or biological material

The welfare of animals (vertebrate and higher invertebrate) used for research, education and testing must be respected. Authors should supply detailed information on the ethical treatment of their animals in their submission. For that purpose they may use the ARRIVE checklist which is designed to be used when submitting manuscripts describing animal research.

For studies involving client-owned animals, authors must also document informed consent from the client or owner and adherence to a high standard (best practice) of veterinary care.

Authors are recommended to comply with:

The International Union for Conservation of Nature (IUCN) Policy Statement on Research Involving Species at Risk of Extinction and consult the IUCN red list index of threatened species.

Convention on the Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

When reporting results authors should indicate:

... that the studies have been approved by a research ethics committee at the institution or practice at which the studies were conducted. Please provide the name of ethics committee and relevant permit number;

... whether the legal requirements or guidelines in the country and/or state or province for the care and use of animals have been followed.

Researchers from countries without any legal requirements or guidelines voluntarily should refer to the following sites for guidance:

- The Basel Declaration describes fundamental principles of using animals in biomedical research
- The International Council for Laboratory Animal Science (ICLAS) provides ethical guidelines for researchers as well as editors and reviewers
- The Association for the study of Animal Behaviour describes ethical guidelines for the treatment of animals in research and teaching
- The International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on Animal Ethics provide guidelines for authors on animal ethics and welfare

Researchers may wish to consult the most recent (ethical) guidelines available from relevant taxon-oriented professional societies.

If a study was granted exemption or did not require ethics approval, this should also be detailed in the manuscript.

### **Summary of requirements**

The above should be summarized in a statement and placed in a 'Declarations' section before the reference list under a heading of 'Ethics approval'.

*Examples of statements to be used when ethics approval has been obtained:*

All procedures involving animals were in compliance with the European Community Council Directive of 24 November 1986, and ethical approval was granted by the Kocaeli University Ethics Committee (No. 29 12 2014, Kocaeli, Turkey).

All procedures performed in the study were in accordance with the ARVO Statement for Use of Animals in Ophthalmic Vision and Research. The ethical principles established by the National Institutes of Health Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (NIH Publications No. 8523, revised 2011) were followed. The research protocol was approved by the Ethics Committee on Animal Use (Protocol No. 06174/14) of FCAV/Unesp, Jaboticabal.

This study involved a questionnaire-based survey of farmers as well as blood sampling from their animals. The study protocol was assessed and approved by Haramaya University, research and extension office. Participants provided their verbal informed consent for animal blood sampling as well as for the related survey questions. Collection

of blood samples was carried out by veterinarians adhering to the regulations and guidelines on animal husbandry and welfare.

All brown bear captures and handling were approved by the Ethical Committee on Animal Experiments, Uppsala, Sweden (Application C18/15) and the Swedish Environmental Protection Agency in compliance with Swedish laws and regulations.

The ethics governing the use and conduct of experiments on animals were strictly observed, and the experimental protocol was approved by the University of Maiduguri Senate committee on Medical Research ethics. Proper permit and consent were obtained from the Maiduguri abattoir management, before the faecal samples of the cattle and camels slaughtered in this abattoir were used for this experiment.

*Examples of statements to be used when no ethical approval is required/exemption granted:*

No approval of research ethics committees was required to accomplish the goals of this study because experimental work was conducted with an unregulated invertebrate species.

As the trappings of small mammals were conducted as part of regular pest control measures in accordance with the NATO Standardized Agreement 2048 "Deployment Pest and Vector Surveillance and Control ", no approval by an ethics committee was required. All experiments have been conducted as per the guidelines of the Institutional Animal Ethics Committee, Department of Zoology, Utkal University, Bhubaneswar, Odisha, India. However, the insect species used in this study is reared for commercial production of raw silk materials, as a part of agro-based industry. Therefore, use of this animal in research does not require ethical clearance. We have obtained permission from the office of Research officer sericulture, Baripada, Orissa, India for the provision of infrastructure and support for rearing of silkworm both in indoor and outdoor conditions related to our study to promote sericulture practices.

Authors are responsible for correctness of the statements provided in the manuscript. See also Authorship Principles. The Editor-in-Chief reserves the right to reject submissions that do not meet the guidelines described in this section.

#### Informed consent

All individuals have individual rights that are not to be infringed. Individual participants in studies have, for example, the right to decide what happens to the (identifiable) personal data gathered, to what they have said during a study or an interview, as well as

to any photograph that was taken. This is especially true concerning images of vulnerable people (e.g. minors, patients, refugees, etc) or the use of images in sensitive contexts. In many instances authors will need to secure written consent before including images.

Identifying details (names, dates of birth, identity numbers, biometrical characteristics (such as facial features, fingerprint, writing style, voice pattern, DNA or other distinguishing characteristic) and other information) of the participants that were studied should not be published in written descriptions, photographs, and genetic profiles unless the information is essential for scholarly purposes and the participant (or parent/guardian if the participant is a minor or incapable or legal representative) gave written informed consent for publication. Complete anonymity is difficult to achieve in some cases. Detailed descriptions of individual participants, whether of their whole bodies or of body sections, may lead to disclosure of their identity. Under certain circumstances consent is not required as long as information is anonymized and the submission does not include images that may identify the person.

Informed consent for publication should be obtained if there is any doubt. For example, masking the eye region in photographs of participants is inadequate protection of anonymity. If identifying characteristics are altered to protect anonymity, such as in genetic profiles, authors should provide assurance that alterations do not distort meaning.

Exceptions where it is not necessary to obtain consent:

Images such as x rays, laparoscopic images, ultrasound images, brain scans, pathology slides unless there is a concern about identifying information in which case, authors should ensure that consent is obtained.

Reuse of images: If images are being reused from prior publications, the Publisher will assume that the prior publication obtained the relevant information regarding consent. Authors should provide the appropriate attribution for republished images.

### **Consent and already available data and/or biologic material**

Regardless of whether material is collected from living or dead patients, they (family or guardian if the deceased has not made a pre-mortem decision) must have given prior written consent. The aspect of confidentiality as well as any wishes from the deceased should be respected.

### **Data protection, confidentiality and privacy**

When biological material is donated for or data is generated as part of a research project authors should ensure, as part of the informed consent procedure, that the participants are made aware what kind of (personal) data will be processed, how it will be used and for

what purpose. In case of data acquired via a biobank/biorepository, it is possible they apply a broad consent which allows research participants to consent to a broad range of uses of their data and samples which is regarded by research ethics committees as specific enough to be considered “informed”. However, authors should always check the specific biobank/biorepository policies or any other type of data provider policies (in case of non-bio research) to be sure that this is the case.

#### Consent to Participate

For all research involving human subjects, freely-given, informed consent to participate in the study must be obtained from participants (or their parent or legal guardian in the case of children under 16) and a statement to this effect should appear in the manuscript. In the case of articles describing human transplantation studies, authors must include a statement declaring that no organs/tissues were obtained from prisoners and must also name the institution(s)/clinic(s)/department(s) via which organs/tissues were obtained. For manuscripts reporting studies involving vulnerable groups where there is the potential for coercion or where consent may not have been fully informed, extra care will be taken by the editor and may be referred to the Springer Nature Research Integrity Group.

#### Consent to Publish

Individuals may consent to participate in a study, but object to having their data published in a journal article. Authors should make sure to also seek consent from individuals to publish their data prior to submitting their paper to a journal. This is in particular applicable to case studies. A consent to publish form can be found

[here. \(Download docx, 36 kB\)](#)

#### Summary of requirements

The above should be summarized in a statement and placed in a ‘Declarations’ section before the reference list under a heading of ‘Consent to participate’ and/or ‘Consent to publish’. Other declarations include Funding, Conflicts of interest/competing interests, Ethics approval, Consent, Data and/or Code availability and Authors’ contribution statements.

Please see the various examples of wording below and revise/customize the sample statements according to your own needs.

#### Sample statements for "**Consent to participate**":

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Informed consent was obtained from legal guardians.

Written informed consent was obtained from the parents.

Verbal informed consent was obtained prior to the interview.

Sample statements for “**Consent to publish**”:

The authors affirm that human research participants provided informed consent for publication of the images in Figure(s) 1a, 1b and 1c.

The participant has consented to the submission of the case report to the journal.

Patients signed informed consent regarding publishing their data and photographs.

Sample statements if identifying information about participants is available in the article:

Additional informed consent was obtained from all individual participants for whom identifying information is included in this article.

Authors are responsible for correctness of the statements provided in the manuscript. See also Authorship Principles. The Editor-in-Chief reserves the right to reject submissions that do not meet the guidelines described in this section.

Images will be removed from publication if authors have not obtained informed consent or the paper may be removed and replaced with a notice explaining the reason for removal.

Open access publishing

*European Journal of Nutrition* publishes open access articles. Authors of open access articles published in this journal retain the copyright of their articles and are free to reproduce and disseminate their work.

Visit our [Open access publishing page](#) to learn more.