

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**LUIZ EDUARDO RODRIGUES LIMA**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SÍNDROME METABÓLICA EM  
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

MANAUS

2023

**LUIZ EDUARDO RODRIGUES LIMA**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SÍNDROME METABÓLICA EM  
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

**ORIENTADOR: MATEUS ROSSATO, Dr.**

**COORIENTADORA: REGISMEIRE VIANA LIMA, Dra.**

MANAUS  
2023

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lima, Luiz Eduardo Rodrigues

L732c      Consumo de alimentos ultraprocessados e síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática / Luiz Eduardo Rodrigues Lima . 2023

50 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Mateus Rossato

Coorientadora: Regismeire Viana Lima

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Adolescente. 2. Alimentos ultraprocessados. 3. Síndrome metabólica. 4. Síndrome Metabólica X. 5. Síndrome X de resistência à insulina. I. Rossato, Mateus. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

**LUIZ EDUARDO RODRIGUES LIMA**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SÍNDROME METABÓLICA EM  
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovado em \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Mateus Rossato, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

---

Profa. Dra. Ana Rita Gaia Machado, Membro Externo  
Instituto Metropolitano de Ensino

---

Profa. Celsa da Silva Moura Souza, Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas

---

Profa. Dra. Érika Barbosa Camargo, Suplente Externo  
Fundação Oswaldo Cruz

---

Prof. Bruno Tavares, Suplente Interno  
Universidade Federal do Amazonas

## RESUMO

O objetivo desse estudo foi revisar sistematicamente a literatura a fim de examinar a relação entre o consumo de Alimentos Ultra Processados (AUPs) e a Síndrome Metabólica (SM) em adolescentes. As buscas foram realizadas nas bases de dados MEDLINE (via PubMed), EMBASE (via *ScienceDirect*), LILACS (via BVS) e *Cochrane Library*. Foram incluídos estudos originais realizados em adolescentes de 10 a 18 anos, que abordam o consumo de AUP, sem restrição de idioma ou data de publicação. Dois pesquisadores independentes usaram o *software Rayyan* QCRI para recuperação dos artigos e remoção dos duplicados. Além disso, o *software Mendeley Reference Manager* foi usado para o gerenciamento de referência. Para análises da qualidade metodológica e risco de viés, foram utilizadas ferramentas de avaliação *Joana Briggs Institute (JBI)*. O nível de certeza da evidência foi conduzido utilizando o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)*. Os resultados desta revisão demonstraram uma associação positiva entre o consumo de AUPs e o risco para o desenvolvimento de SM em adolescentes, além dos desfechos secundários. São necessários mais estudos com maiores amostras e de melhor qualidade, a fim de confirmar nossos achados e entender a causalidade entre a exposição a esse tipo de alimento e os desfechos saúde de interesse.

**Número de registro do PROSPERO:** CRD42021227770

**Palavras-chave:** Adolescente; Alimentos industrializados; Síndrome metabólica; Síndrome Metabólica X; Síndrome X de resistência à insulina.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to systematically review the literature to examine the relationship between consumption of Ultra Processed Foods (UPAs) and Metabolic Syndrome (MS) in adolescents. Searches were conducted in MEDLINE (via PubMed), EMBASE (via ScienceDirect), LILACS (via VHL) and Cochrane Library databases. Original studies conducted in adolescents aged 10 to 18 years, addressing PSA consumption, with no language or publication date restrictions, were included. Two independent researchers used Rayyan QCRI software to retrieve the articles, removing duplicates. In addition, Mendeley Reference Manager software was used for reference management. For analyses of methodological quality and risk of bias, Joana Briggs Institute (JBI) assessment tools were used. The certainty level of evidence was conducted using the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system. The results of this review demonstrated a positive association between consumption of PSAs and risk for developing MS in adolescents, in addition to secondary outcomes. Further studies with larger samples and better quality are needed to confirm our findings and understand the causality between exposure to this type of food and the health outcomes of interest.

**PROSPERO registration number:** CRD42021227770

**Keywords:** Adolescent; Ultra-processed foods; Metabolic syndrome; Metabolic syndrome X; Insulin resistance syndrome X.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Fluxograma referente a seleção dos artigos da Revisão Sistemática.....</b>	<b>15</b>
--	-----------

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AUP	Alimentos ultraprocessados
ROB	Cochrane Risk of Bias Tool
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
Emtree	Emtree subject headings
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
JBI	Joana Briggs Institute
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MeSH	Medical Subject Headings
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
PECO	População, Exposição, Comparador, Outcome (Desfecho)
PROSPERO	International Prospective Register of Systematic Reviews
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
R24h	Recordatório 24 horas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO GERAL</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>12</b>
4.1	Pergunta da pesquisa	12
4.2	CrITÉrios de inclusão e exclusão dos estudos	12
4.3	Estratégia de busca	13
4.4	Seleo de estudos	14
4.5	Extrao de dados	14
4.6	Qualidade dos estudos	14
4.7	Avaliao do nível de certeza das evidências	15
4.8	Análise dados	15
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
5.1	Características dos estudos incluídos	16
5.2	Avaliao da qualidade metodológica	24
5.3	Análise do nível de certeza das evidências	27
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
6.1	Síndrome Metabólica	29
6.2	Hipertensão arterial	31
6.3	Hiperglicemia	32
6.4	Dislipidemia	33
6.5	Sobrepeso e obesidade.	34
<b>7</b>	<b>PONTOS FORTES E LIMITAOES DO ESTUDO</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAOES FINAIS</b>	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>REFERCIAS</b>	<b>36</b>
	<b>ANEXO – A</b>	<b>44</b>
	<b>ANEXO – B</b>	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE – A</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE – B</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM), é caracterizada por um compilado de distúrbios metabólicos que englobam níveis elevados de pressão arterial, glicose sanguínea, dislipidemia e obesidade abdominal, e tem sido associada a riscos aumentados de morbidade e mortalidade (O'NEILL; O'DRISCOLL, 2015). Existem vários métodos de diagnóstico para SM em crianças e adolescentes. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), a SM é diagnosticada se crianças com idade entre 10 e 16 anos tiverem adiposidade central (percentil  $\geq 90^{\circ}$ ) e dois dos seguintes critérios: triglicerídeos (TG)  $\geq 150$  mg/dl, HDL-C  $< 40$  mg/dl, pressão arterial sistólica (PA)  $\geq 130$  mmHg ou PA diastólica  $\geq 85$ mmHg, glicemia de jejum (FG)  $\geq 100$  mg / dl ou diabetes tipo 2 previamente diagnosticada (ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2005).

Estima-se que cerca de 20 a 25% da população global tenha desenvolvido a SM, sendo que sua prevalência continua em crescimento, especialmente em países em desenvolvimento (O'NEILL; O'DRISCOLL, 2015). No Brasil, dados de 2013 (DE CARVALHO VIDIGAL et al., 2013) indicam uma prevalência de SM em adultos de aproximadamente 29%, porém acreditamos que esses valores atualmente sejam superiores. Já entre adolescentes com idade entre 15 e 17 anos, de acordo com dados oriundos do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) de 2014 (KUSCHNIR et al., 2016), indicaram que a prevalência de SM foi de 2,6%. Em recente revisão sistemática Noubiap et al., (2022) reuniram dados de estudos referentes de 44 países, os resultados mostraram uma prevalência global de SM de 2,8% para crianças e 4,8% para adolescentes, o que equivale a cerca de 25,8 milhões de crianças e 35,5 milhões de adolescentes vivendo com SM.

A adolescência é um período de alta demanda de nutrientes e energia e, por esse motivo, é um período nutricional crítico da vida, quando o estilo de vida e os hábitos alimentares estão mudando, tornando os adolescentes vulneráveis ao consumo de alimentos ricos em energia e pobres em nutrientes (HOBBS et al., 2015). Crianças e adolescentes são os grupos com maior aumento na prevalência de indivíduos com sobrepeso, obesidade e distúrbios metabólicos (NIEHUES et al., 2014). A possibilidade de que o alto consumo de alimentos ultraprocessados (AUPs) influencia o ganho de peso parece provável, uma vez que, o aumento das taxas de obesidade tem sido acompanhado pelo aumento do consumo desses alimentos (IBGE, 2019; RAUBER et al., 2020)

Fatores como idade, genética e estilo de vida, afetam potencialmente o risco de SM (EAPEN et al., 2009; SANTOS et al., 2020). Entre os componentes do estilo de vida, a dieta merece destaque. Alguns estudos relataram associações entre o consumo elevado de AUPs (*fast food*, bebidas açucaradas, doces, doces com gordura hidrogenada e salgadinhos) e SM (OH et al., 2021; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019; TAVARES et al., 2011). Em um estudo transversal realizado em adolescentes o padrão alimentar caracterizado por alta ingestão de carboidratos simples como, bebidas açucaradas, doces, salgadinhos, ingestão de álcool e menor ingestão de proteínas aumentou o risco de SM, hipertrigliceridemia, e resistência à insulina (RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019). Além disso, um consumo habitual de AUPs pode estar relacionado com a incidência de SM e obesidade abdominal (ASGHARI et al., 2015). No entanto, os dados disponíveis não são conclusivos. Isso fica evidente no estudo de Azemati et al., (2018), onde os autores afirmam que a ingestão de AUPs não esteve associada à SM, mas com alguns de seus componentes, como triglicerídeos elevados, e hiperglicemia.

O consumo de AUPs tem crescido de maneira significativa nas últimas décadas, sendo que atualmente 75% de todas as vendas mundiais de alimentos são de AUPs (ALEXANDER; YACH; MENSAH, 2011). Esses alimentos já representam mais de 50% da energia total dietética ingeridas em países de alta renda, como EUA, Canadá e Reino Unido e entre um 20 a 30% do total de energia dietética em países de renda média, como México e Chile (BARALDI et al., 2018; LOUZADA et al., 2018; MARRÓN-PONCE et al., 2018; MONTEIRO et al., 2019; MOUBARAC et al., 2017a; RAUBER et al., 2018a). Apesar desse aumento no consumo ocorrer em todos os níveis sociais, os maiores aumentos ocorrem especialmente nas classes sociais mais baixas (MARTINS et al., 2013).

No Brasil, segundo a última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – que englobou os anos de 2017 e 2018, em média 20 % das calorias ingeridas pelos brasileiros vêm de ultraprocessados (IBGE, 2019). Pesquisadores utilizaram as informações da POF junto com dados demográficos e de mortalidade, onde aproximadamente 57.000 mortes prematuras foram estimadas como atribuíveis ao consumo de AUPs no Brasil em 2019. Esses achados podem ser úteis para avaliar o impacto geral do processamento industrial de alimentos nas mortes evitáveis (NILSON et al., 2022).

Os resultados de um estudo realizado em adolescentes brasileiros, cujo indivíduos, participavam de programa médico governamental em uma cidade urbana no Brasil, sugeriram uma associação de AUPS com a síndrome metabólica (TAVARES et al., 2012a).

Na Ásia o padrão alimentar de crianças e adolescentes está cada vez mais ocidentalizado (rico em gorduras, sódio, carnes processadas e açúcar simples) (MORINAKA et al., 2013; ZHANG et al., 2015). Na Coreia do Sul, as tendências seculares do padrão alimentar revelaram que os padrões tradicionais sul-coreanos (maior consumo de arroz branco, kimchi, vegetais e peixe) diminuíram, enquanto o padrão ocidental aumentou em crianças e adolescentes de 10 a 19 anos (SONG et al., 2010). Um padrão alimentar caracterizado por AUPs foi positivamente associado com excesso de peso, alteração da pressão arterial sistólica, circunferência da cintura, e causou uma prevalência significativamente maior de resistência à insulina em adolescentes (OH et al., 2021). Autores como Monteiro et al., (2018b) relataram que a ingestão dietética AUPs atinge de 10,2% a 50,7%, do valor energético total da alimentação e seu consumo esteve positivamente associado com a prevalência de obesidade em adultos. Além disso, seu consumo mostrou-se preditor relacionado com aumento do colesterol total e do colesterol LDL em crianças de até oito anos (RAUBER et al., 2015; TAVARES et al., 2012b).

Os efeitos provocados sobre a saúde pelo consumo de AUPs ainda permanecem incertos, especialmente em adolescentes, uma vez que não foram realizados estudos epidemiológicos e de intervenção suficientes para esse fim (JUUL; HEMMINGSSON, 2015). No entanto, algumas evidências mostram que AUPs como bebidas açucaradas são um dos principais contribuintes para alterações lipídicas, ganho de peso, obesidade e diabetes tipo 2 nessa população (SHIN et al., 2018). Além disso, as gorduras trans e carnes processadas presentes nos AUPs podem afetar negativamente a saúde cardiovascular aumentando o risco para o desenvolvimento de câncer (AMBROSINI et al., 2013).

Nos últimos anos, mudanças do perfil alimentar ocorreram em todas as faixas etárias, especialmente entre crianças e adolescentes. No entanto, apesar de alguns estudos indicarem relação entre o excesso de peso e alterações metabólicas com a alta ingestão de AUPs (MOUBARAC et al., 2013), no melhor de nosso conhecimento não encontramos na literatura estudos que tivessem realizado a síntese de evidências sobre a relação entre consumo de AUPs e a SM em adolescentes.

## **2 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do estudo foi revisar de maneira sistemática a relação entre o consumo de AUPs e a SM em adolescentes.

### 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os estudos epidemiológicos que investigaram a relação entre o consumo de AUPs e a SM em adolescentes;
2. Avaliar os resultados desses estudos quanto ao impacto do consumo de AUPs na ocorrência e gravidade da SM em adolescentes;
3. Sintetizar as evidências disponíveis sobre a relação entre o consumo de AUPs e a SM em adolescentes.

### 4 MÉTODOS

Trata-se de um estudo secundário. O protocolo foi submetido no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) registrado sob o número CRD42021227770 (<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO>). Esta revisão sistemática seguiu as diretrizes indicadas em *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA, 2020), que está disponível em **apêndice A**. A revisão sistemática incluiu estudos que atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade com base na estrutura de desenho de População, Exposição, Controle, Resultados (acrônimo PECO) (CHICAGO UNIVERSITY LIBRARY, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014)

#### Considerações éticas

Não há conflito de interesses na condução deste estudo.

#### 4.1 Pergunta da pesquisa

O acrônimo PECO foi usado para descrever todos os componentes relacionados com o problema identificado e para estruturar a pergunta de pesquisa: Adolescentes com consumo elevado de AUP possuem maiores chances de desenvolverem SM do que os adolescentes com baixo consumo de AUP?

#### 4.2 Critérios de inclusão e exclusão dos estudos

Foram incluídos estudos observacionais (transversais e coorte) realizados em adolescentes de 10 a 19 anos (WHO, 2010), sem limites de etnia, gênero e nacionalidade e que abordam o consumo de AUPs, sem restrição de idioma ou data de publicação. Os critérios de exclusão foram relatos de caso, carta editorial, revisões, estudo ou resumo em animais, estudos sem dados disponíveis.

Para definição do fator de exposição foram selecionados estudos que definiram os AUPs como qualquer procedimento que altere os alimentos de seu estado natural e inclua os processos e tecnologias que modificaram insumos e ingredientes combinados com aditivos em produtos alimentícios de consumo, artigos que utilizaram algum índice ou guia alimentar ou sistema de classificação de alimentos que considera o processamento industrial e diferentes técnicas de processamentos como definição para AUPs.

O grupo comparador incluiu os adolescentes que apresentem um baixo consumo AUPs e que não participaram de qualquer tipo de intervenção ou orientação durante o período em que o estudo foi desenvolvido. Os seguintes desfechos foram considerados para análise: o primário incluiu a SM em adolescentes. Os secundários incluíram pelo menos um dos componentes da síndrome metabólica (obesidade abdominal, dislipidemia, hipertensão, hiperglicemia, resistência à insulina).

#### 4.3 Estratégia de busca

As buscas foram realizadas nas bases de dados *PubMed*, *Embase*, *Bireme/Lilacs (BVS)* e *Cochrane Library*. Para as buscas foram consideradas as publicações até 31 de março de 2022. Os descritores foram combinados com os cabeçalhos de assuntos médicos: *Medical Subject Headings (MeSH)*, *Descritor Embase (Emtree)* e *Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)*. Foi realizada uma investigação exploratória com o propósito de identificar palavras-chave consistentemente referidas em artigos da área. Sendo assim, foram utilizados os seguintes termos: “(Adolescents) OR (Adolescence) OR (Teens) OR (Teen) OR (Teenagers) AND (ultra-processed food) OR (ultra-processed foods) OR (Fast Food) OR (Food, Fast) OR (Handling, Food) OR (Food Processing) OR (Industrialized Foods) AND (Metabolic Syndromes) OR (Syndrome, Metabolic) OR (Syndromes, Metabolic) OR (Metabolic Syndrome X)”. Os descritores escolhidos foram identificados por “aspas” e devidamente separados pelos termos booleanos OR e AND. A pesquisa ultrassensível foi realizada em todas as bases de dados para garantir que todos os artigos relevantes fossem identificados.

O Open Grey ([www.opengrey.eu](http://www.opengrey.eu)) foi consultado para a busca de literatura cinzenta. As estratégias de busca para as bases de dados estão apresentadas no **Apêndice B** desta revisão. Foram utilizados para a elaboração das estratégias de busca descritores de assunto oficiais e seus sinônimos, sofrendo adaptações para as bases pesquisadas e suas especificidades. A busca manual foi realizada através de referências dos estudos mais relevantes na área em questão.

#### 4.4 Seleção de estudos

O *Mendeley Reference Manager* (ELSEVIER, 2013) foi usado para gerenciamento de referências e remoção de duplicatas. O processo da seleção foi realizado da seguinte forma: Após a pesquisa nas bases de dados, todas as referências foram transferidas para uma única biblioteca do software para subsequente remoção de duplicatas. Uma verificação manual de todas as referências foi realizada para garantir que todas as duplicatas foram removidas. Posteriormente, os dados foram importados para o software o *Rayyan Software QCRI 27* (OUZZANI et al., 2016), onde o processo de triagem foi realizado. Todas as referências foram transferidas com a intenção de permitir a seleção independente por dois revisores (LL e CL) experientes, atendendo todos os critérios de elegibilidade do presente estudo, os motivos da exclusão de materiais não selecionados foram registrados. No caso de dúvidas ou divergências entre revisores, a inclusão ou exclusão do estudo foi decidida por discussão e um terceiro pesquisador (RL) ajudou na avaliação nos casos de desacordo.

#### 4.5 Extração de dados

Os estudos incluídos tiveram seus dados extraídos por meio de um formulário previamente elaborado no Microsoft Office Excel®. Os dados foram extraídos independentemente por LL e CL e revisados por RL e incluíram a informação descritiva do estudo (autores, ano de publicação, período de coleta dos estudos, desenho do estudo, país em que o estudo foi realizado, número de participantes, sexo, faixa etária), intervenção/exposição (alimentos consumidos), instrumentos utilizados para coleta sobre o consumo alimentar Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e recordatório 24 horas (R24h), informações de resultado, informações sobre os resultados secundários.

#### 4.6 Qualidade dos estudos

A avaliação da qualidade dos artigos incluídos foi avaliada e realizada por dois revisores (LL e CL), por meio das ferramentas *Joana Briggs Institute JBI Critical Appraisal* (JOANNA BRIGGS INSTITUTE, 2017a) para os estudos de coorte e transversais, de modo a avaliar o risco de viés. Essa ferramenta é composta por oito domínios para estudos transversais e onze para estudos de coorte relacionados aos critérios de inclusão, avaliação da exposição e dos desfechos, identificação de fatores de confusão e análise estatística. Em geral, estudos de coorte com pontuação  $\geq 8$  foram considerados

de alta qualidade, enquanto estudos transversais com  $\geq 6$  “sim” foram classificados como de alta qualidade. As tabelas 2 e 3 apresentam a qualidade dos estudos.

#### **4.7 Avaliação do nível de certeza das evidências**

O nível de certeza da evidência para a relação entre consumo de AUP e o desfecho foi conduzida utilizando o sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)* (GUYATT et al., 2011). A classificação dos estudos foi realizada da seguinte forma: A) evidência alta; B) evidência moderada; C) evidência baixa; e D) evidência muito baixa. Os estudos observacionais se iniciam com qualidade de evidência baixa (C) e, entre os fatores que elevam o nível de classificação, estão incluídos a presença de magnitude do efeito, de gradiente de dose-resposta e de confundidores plausíveis que possam reduzir o efeito demonstrado ou aumentar um efeito não observado. Entre os aspectos que podem diminuir o nível de evidência se incluem a qualidade metodológica (risco de viés), inconsistência dos resultados, evidências indiretas, imprecisão e viés de publicação. Nos casos de divergências, o terceiro revisor (RL) deu a decisão final.

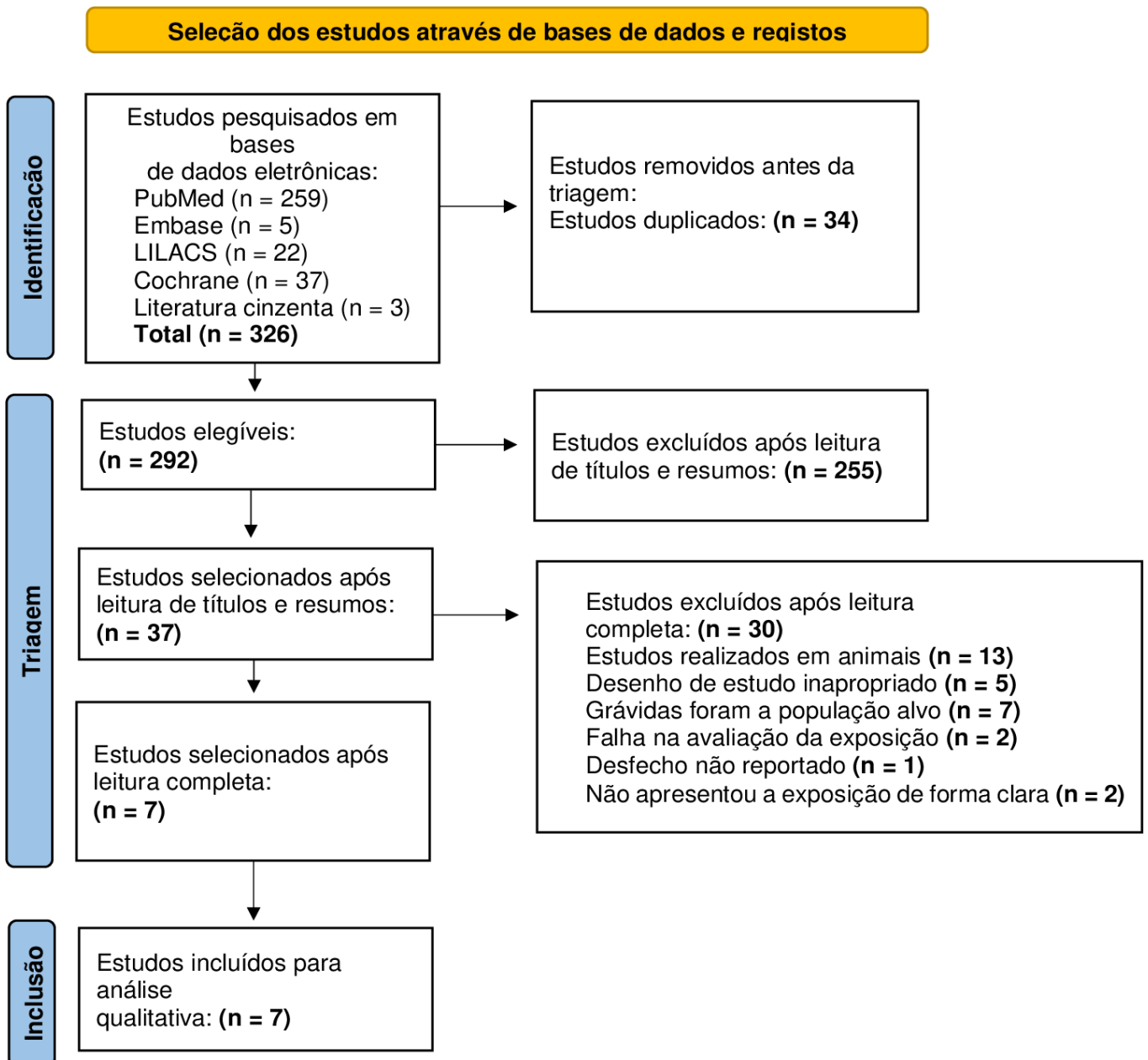
#### **4.8 Análise dados**

Devido ao número limitado de estudos disponíveis, a variabilidade nas exposições e nas medidas de resultados, não foi possível realizar uma metanálise quantitativa. Para realizar uma síntese sistemática dos estudos incluídos, optou-se por adotar uma abordagem de síntese narrativa. Nessa abordagem, foram extraídas informações-chave de cada artigo selecionado, incluindo o nome do autor principal, o ano de publicação, o país do estudo, o desenho do estudo, o tamanho e as características da amostra, os parâmetros avaliados, o método utilizado para medir a exposição, detalhes da exposição, o grupo de comparação e os principais resultados.

## **5 RESULTADOS**

A figura 1 detalha o processo de seleção dos estudos.





**Figura 1** - Processo de seleção de estudo para a revisão sistemática de acordo com o fluxograma PRISMA

### 5.1 Características dos estudos incluídos

A **Tabela 1** apresenta as principais características dos estudos incluídos. Após ampla busca na literatura, 7 artigos foram selecionados e entre eles 2 foram conduzidos no Brasil

(MELO et al., 2017; TAVARES et al., 2011), 3 em províncias do Irã (ASGHARI et al., 2015; AZEMATI et al., 2018; KELISHADI et al., 2008), 1 no México (RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019), e 1 na Coreia do Sul.

Quanto ao delineamento dos estudos, seis foram transversais analíticos (ASGHARI et al., 2015; AZEMATI et al., 2018; MELO et al., 2017; OH et al., 2021; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019; TAVARES et al., 2011) e um estudo de coorte (KELISHADI et al., 2008). Os estudos incluídos nesta revisão foram publicados entre os anos 2008 e 2021. O tamanho dos grupos envolvidos variou entre 210 e 14.400 crianças e adolescentes, sendo que 2 estudos (Azemati et al., 2018; Kelishadi et al., 2008) apresentaram mais de 1000 participantes.

Foram identificados 3 métodos diferentes de avaliação da exposição, sendo o questionário de frequência alimentar (QFA) o mais frequente. Este método de avaliação foi utilizado em cinco artigos (ASGHARI et al., 2015; DE MELO et al., 2017; KELISHADI et al., 2008; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019; TAVARES et al., 2011). Também foi identificado um estudo que avaliou a exposição utilizando registro alimentar (RA) Oh et al., (2021) e outro por meio de um questionário validado (AZEMATI et al., 2018).

Para realizar o agrupamento dos alimentos de acordo com o processamento, os autores utilizaram diferentes classificações. Oh et al., (2021) se baseou no “*Korean Nutrient Database*” da Sociedade Coreana de Nutrição e identificou três padrões alimentares: a) “*fast food* e refrigerante” composto por AUPs, b) “arroz branco e kimchi” e c) “óleo e vegetais temperados”. Ramírez et al., (2019) apresentou o “*Dietary patterns*” ou DP3, um padrão alimentar rico em AUPs e de alta densidade energética, Azemati et al., (2018) definiu um padrão alimentar caracterizado por AUPs como “*junk food*”. Melo et al., (2017) classificou os AUPs, de acordo com o Guia Alimentar Brasileiro (BRASIL, 2014). Já Asghari et al., (2015) baseou sua classificação no “*US Department of Agriculture (USDA)*” para especificar o tipo e o tamanho das porções dos alimentos consumidos. Tavares et al., (2011) definiu os alimentos de acordo com a extensão e finalidade do processamento industrial utilizando o sistema de classificação de alimentos NOVA. Por fim, Kelishadi et al., (2008) afirmou que a validade do conteúdo do questionário foi previamente baseada em observações de um painel de especialistas, análise de itens e medidas de confiabilidade. Os itens alimentares foram agrupados nas seguintes categorias: carboidratos, legumes, frutas, laticínios, proteínas, e *fast foods* bem como salgados/lanches com alto teor de gordura e doces, alimentos esses que são vistos como AUPs segundo Monteiro, (2009).

A principal forma de avaliação do consumo dos AUPs foi o percentual da ingestão energética total dos grupos de interesse em cada estudo, que foi analisado de forma categorizado em tercís e quartís. Em alguns estudos, dados de ingestão de alimentos típicos foram usados para calcular as médias e energia entre os grupos. Os alimentos e bebidas foram convertidos em energia total diária e os macronutrientes e micronutrientes foram analisados usando um programa de análise nutricional (OH et al., 2021; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019). Os indivíduos relataram a frequência do consumo de AUPs como diariamente, semanalmente, raramente ou nunca (AZEMATI et al., 2018). Essa frequência de consumo de AUPs variou de menos de uma vez por mês a mais de uma vez por dia Melo et al., (2017) ou até mesmo do ano anterior como foi relatado por Asghari et al., (2015). MO estudo de Kelishadi et al., (2008) não mostrou de forma clara como foi mensurado essa frequência ou comparação do consumo de AUPs entre os grupos. Para Tavares et al., (2011) esses dados foram transformados em frequências diárias e multiplicados pelo peso da medida domiciliar utilizada no Questionário de Frequência Alimentar (QFA) para se obter os valores em gramas ou mililitros.

### **Relação entre o consumo de AUPs e a SM (Desfecho primário)**

A associação entre o consumo de AUPs e o desfecho primário foram apresentadas em 5 estudos. Oh et al., (2021) mostraram que os adolescentes cujo padrão alimentar foi composto por AUPs apresentaram quase 1,8 vezes mais probabilidade de ter SM (OR = 1,79; IC 95%: 1,11–2,87) em comparação com os que consumiam menos AUPs. No estudo de Asghari et al., (2015) reportaram que o consumo AUPs esteve associado a uma maior incidência de SM (OR 2,96 IC 95%: 1,02–8,63;  $p < 0,001$ ). Enquanto Ramirez et al., (2019) afirmam que os *fast food*, bebidas açucaradas, doces assados, doces com gordura, salgadinhos, também foram associados a SM (OR 12,14; IC 95%, 1.66-89.05). A prevalência de SM foi maior entre adolescentes com alto consumo de AUPs. Além disso, um consumo diário de mais de 1.245 g de AUPs também foi associado à presença de SM (TAVARES et al., 2011). O risco de desenvolver SM aumentou com o consumo de gordura hidrogenada sólida, *fast food* e doces, respectivamente [meninos: OR 1.2 (1.07, 1.3); meninas: (OR 1.3 (1.1,1.5) 95% IC]; [meninos: (OR 1.2 1.04,1.5) 95% IC]; e [meninos: (OR 1.4 1.1,1.6); meninas: (OR 1.2 1.05,1.3) 95% IC] (KELISHADI et al., 2008).

### **Relação entre o consumo de AUPs e componentes da SM (Desfecho secundário)**

A relação entre um padrão alimentar caracterizado por AUPs e os desfechos secundários foram apresentados em alguns estudos. No estudo de Oh et al., (2021), os adolescentes que consumiam AUPs apresentaram níveis aumentados de insulina, HOMA-IR e triglicérides, além da redução no HDL-C ( $p < 0,000$ ). Após ajuste em algumas variáveis, a ingestão de AUPs apresentou associação positiva para o desenvolvimento da resistência à insulina (OR = 2,11; IC 95%: 1,23-3,64) e maiores escore z de IMC  $\geq 2$  (OR = 1,67; IC 95%: 1,01-2,76). Autores como Asghari et al., (2015) afirmam que ingestão de AUPs esteve associada a hipertrigliceridemia (2,82 IC 95%: 1,01–7,87;  $p= 0,037$ ) e obesidade abdominal (2,58 IC 95%: 1,01-6,61;  $p= 0,009$ ). Por outro lado, alguns estudos mostraram que o consumo de AUPs não esteve relacionado com SM. Azemati et al., (2018) avaliou o consumo de AUPs e SM, mas os resultados mostraram não haver associação com o desfecho primário. Porém, os resultados indicaram uma associação positiva entre o consumo de AUPs e o desenvolvimento da hipertensão arterial (OR 1,23, IC 95% 1,09 - 1,39), sobrepeso (OR 1,22, IC 95% 1,08 - 1,39) e excesso de peso (OR 1,14, IC 95% 1,04 - 1,25). No estudo realizado por (Melo et al., 2017) o consumo de AUPs não esteve associado a SM. Porém associou-se com a prevalência de excesso de peso (OR: 1,13, IC 95%: 1,01–1,26;  $p = 0,03$ ).

Em relação aos possíveis confundidores da associação de interesse, os estudos de (Asghari et al., 2015; Oh et al., 2021; Tavares et al., 2011) ajustaram para fatores socioeconômicos, histórico familiar, idade, sexo, ingestão energética e nível de atividade física. Apenas o estudo de Kelishadi et al., (2008) não deixou claro se houve ajuste para possíveis covariáveis. Outros dois estudos (Azemati et al., 2018; Melo et al., 2017) relataram que não houve associação direta entre AUP e SM, mas mostraram relação com pelo menos um dos componentes da SM, como, hipertensão arterial e obesidade.

**Tabela 1.** Principais características dos estudos incluídos.

<b>Autor, ano, país</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Participantes</b>	<b>Parâmetros avaliados</b>	<b>Detalhes da exposição</b>	<b>Comparador</b>	<b>Resultados</b>
Oh et al., (2021) Coreia do Sul	Transversal analítico	n = 435 Idade entre 12 ±6 anos	Associação entre padrão alimentar (Fast food e refrigerante) com obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica	<b>Registro Alimentar (RA) de 3 dias;</b> Os participantes foram solicitados a registrar sua ingestão de refeições e lanches, incluindo bebidas, durante um período não consecutivo de três dias (dois dias da semana e um dia de final de semana).	<b>T3 vs. T1</b>	O consumo de AUP foi associado resistência à insulina (OR 2,11; IC 95%: 1,23-3,64) e síndrome metabólica (OR 1,79; IC 95%: 1,11-2,87).
Ramirez et al., (2019) México	Transversal analítico	n = 654 Idade entre 13 ±3 anos	Associação entre padrão alimentar (fast food /ultraprocessados) com síndrome metabólica e marcadores da síndrome metabólica (resistência à insulina e dislipidemia).	<b>Questionário de Frequência Alimentar (QFA).</b> O questionário incluiu 116 itens alimentares com oito opções de frequência de consumo (variando de nunca a quatro ou mais vezes ao dia).	<b>Q4 vs. Q1</b>	O consumo de AUP, foi associado a síndrome metabólica (OR 12.14; IC 95%, 1.66-89.05).

Azemati et al., (2018) Irã	Transversal Analítico	n = 14.400  idade 12 ±3 anos	Relação entre consumo de junk food (ultraprocessados) e fatores de risco cardiometabólico (hipertensão arterial e dislipidemia)	<b>Questionário validado;</b> incluíram salgadinhos rolinhos de queijo), doces (biscoitos, biscoitos, bolos, chocolates), bebidas açucaradas (refrigerantes) e fast foods (cachorros-quentes), hambúrgueres, cheeseburgers, batatas fritas e pizza).	<b>Q4 vs. Q1</b>	A ingestão de AUP não foi relacionada à síndrome metabólica; no entanto, foi associado a maiores chances de PA alta (OR 1,23, IC 95% 1,09, 1,39), sobrepeso (OR 1,22, IC 95% 1,08, 1,39) e excesso de peso (OR 1,14, IC 95% 1,04, 1,25).
Melo et al., (2017) Brasil	Transversal analítico	n = 249  Idade de 14 ±5 anos	Associação do consumo de AUPs e com presença de excesso de peso, alteração na circunferência da cintura e hipertensão arterial.	<b>QFA;</b> 84 alimentos foram divididos em três subgrupos: alimentos minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados	<b>Interquartil</b>	O consumo de AUP não foi associado a síndrome metabólica, e marcadores de risco cardiovascular. Porém, associou-se positivamente com a prevalência de excesso de peso (RP: 1,13, Intervalo de Confiança de 95%: [1,01–1,26], P

						= 0,03).
Asghari et al., (2015) Irã	Transversal Analítico	n = 424 13,6 ±3,7 anos	Associação entre a ingestão de fast food (ultraprocessados) e a incidência de síndrome metabólica e seus componentes.	<b>QFA</b> ; 168 itens alimentares foram incluídos. Salsicha, mortadela (carne bovina), hambúrguer, pizza e batata frita, foram considerados fast foods.	<b>Q4 vs. Q1</b>	O consumo de AUP foi associado à incidência de SM, hipertrigliceridemia e obesidade abdominal OR 2,96 (IC 95%: 1,02–8,63; P para tendência <0,001), 2,82 (IC 95%: 1,01–7,87; para tendência p= 0,037) e 2,58 (IC 95%: 1,01-6,61; para tendência p= 0,009), respectivamente.
Tavares et al., (2011) Brasil	Transversal analítico	n = 210 Idade 15 ±4 anos	Associação entre características do consumo alimentar (ultraprocessados) e síndrome metabólica.	<b>QFA</b> ; foi usada a tabela oficial de composição de alimentos dos EUA para estimar a ingestão diária de energia.	<b>Q3 vs. Q1</b>	O consumo diário de mais de 1.245 g de AUP foi associado à presença de SM (PR, 2,486 p=0,012).

<p>Kelishadi et al., (2008)  Irã</p>	<p>Coorte</p>	<p>n = 4.811  Idade 12 ±3,2 anos.</p>	<p>Associação de fatores ambientais (alimentares e comportamentais e síndrome metabólica.</p>	<p><b>QFA;</b> Os itens alimentares foram agrupados nas seguintes categorias: carboidratos, legumes, frutas, laticínios, proteínas, animal e vegetal, fast foods (pizza, hambúrguer, salsicha etc.), bem como salgados/ lanches com alto teor de gordura e doces.</p>	<p><b>T3 vs. T1</b></p>	<p>O risco de SM aumentou com o consumo de AUP [meninos: OR 1.2 (1.07, 1.3); meninas: OR 1.3 (1.1,1.5) 95% IC]; [meninos: OR 1.2 (1.04,1.5) 95% IC]; e [meninos: OR 1.4 (1.1,1.6); meninas: OR 1.2 (1.05,1.3) 95% IC].</p>
--	---------------	---	---	---	-------------------------	--

**Legenda:** Questionário de Frequência Alimentar (QFA); Registro Alimentar (RA); Tercil (T); Quartil ou Quintil (Q).



## 5.2 Avaliação da qualidade metodológica

A avaliação da qualidade metodológica foi realizada utilizando o *checklist* do Instituto *Joanna Briggs* para estudos transversais (**Tabela 2**) e de coorte (**Tabela 3**). Três estudos incluídos apresentaram 100% das respostas “sim” na análise da ferramenta de avaliação utilizada (ASGHARI et al., 2015; OH et al., 2021; TAVARES et al., 2011). Dois estudos mostraram incertos sobre o domínio “critérios objetivos e padronizados para a mensuração da condição” (AZEMATI et al., 2018; DE MELO et al., 2017). Quatro estudos não relataram a identificação dos fatores de confusão e/ou as suas estratégias para lidar com eles (AZEMATI et al., 2018; DE MELO et al., 2017; KELISHADI et al., 2008; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019). Um estudo não relatou se foram utilizadas estratégias para abordar o acompanhamento incompleto (KELISHADI et al., 2008). Os principais fatores de confusão identificados e que podem influenciar as medidas analisadas foram a idade, sexo, consumo de energia e nível de atividade física.

Na classificação geral dos estudos, quatro apresentaram baixo risco de viés (ASGHARI et al., 2015; OH et al., 2021; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019; TAVARES et al., 2011), e três apresentaram risco moderado (AZEMATI et al., 2018; KELISHADI et al., 2008; MELO et al., 2017). Não houve estudo classificado com alto risco de viés, segundo a ferramenta utilizada para a avaliação, do *Joanna Briggs Institute* (JBI), para estudos transversais e coorte. A descrição e classificação individualizada do risco de viés e qualidade metodológica dos estudos são apresentadas na tabela 1 e 2.

**Tabela 2.** Avaliação do risco de viés com o checklist *do* (JOANNA BRIGGS INSTITUTE, 2017b) para estudos transversais analíticos.

Autor(es), ano	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total "Sim" Nº (%)	Risco de viés
Oh S <i>et al</i> , 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	8 (100)	Baixo
Ramirez <i>et al</i> , 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	7 (87,5)	Baixo
Azemati <i>et al</i> , 2018	●	●	●	●	●	●	●	●	6 (75,0)	Moderado
Melo <i>et al</i> , 2017	●	●	●	●	●	●	●	●	6 (75,0)	Moderado
Asghari <i>et al</i> , 2015	●	●	●	●	●	●	●	●	8 (100)	Baixo
Tavares <i>et al</i> , 2012	●	●	●	●	●	●	●	●	8 (100)	Baixo

**Legenda:** Sim ● Não ● Incerto ● D = Domínio

*D 01*- Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos? *D 02*- Os sujeitos do estudo e o contexto foram descritos em detalhes? *D 03*- A exposição foi avaliada de forma válida e confiável? *D 04*- Foram usados critérios objetivos e padronizados para a mensuração da condição? *D 05*- Fatores de confusão foram identificados? *D 06*- Foram estabelecidas estratégias para lidar com fatores de confusão? *D 07*- Os desfechos foram mensurados de forma válida e confiável? *D 08*- Foi usada uma análise estatística apropriada?

**Tabela 3.** Avaliação do risco de viés com o checklist do (JOANNA BRIGGS INSTITUTE, 2017c) para estudos de coorte.

Autor(es), ano	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	Total “Sim” Nº (%)	Risco de viés
<i>Kelishadi et al, 2008</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7 (63,6)	Moderado

Legenda: Sim ● Não ● Incerto ● D = Domínio.

*D 01- Os dois grupos eram semelhantes e recrutados na mesma população? D 02- As exposições foram medidas de forma semelhante para designar as pessoas para grupos expostos e não expostos? D 03- A exposição foi medida de forma válida e confiável? D 04- Foram identificados fatores de confusão? D 05- Foram estabelecidas estratégias para lidar com fatores de confusão? D 06- Os grupos / participantes estavam livres do desfecho no início do estudo (ou no momento da exposição)? D 07- Os resultados foram medidos de forma válida e confiável? D 08- O tempo de acompanhamento foi relatado e suficiente para ser longo o suficiente para que os resultados ocorressem? D 09- O acompanhamento foi completo e, em caso negativo, os motivos da perda de acompanhamento foram descritos e explorados? D 10- Foram utilizadas estratégias para lidar com o acompanhamento incompleto? D 11- Foi usada análise estatística apropriada?*

### 5.3 Análise do nível de certeza das evidências

A Tabela 4 mostra a análise da qualidade da evidência segundo o sistema *Grade*. O nível de certeza das evidências foi considerado muito baixo para o desfecho primário e secundário, pois é apoiada em estudos observacionais. Todos os estudos incluídos foram observacionais e partiram de um baixo nível de evidência (C). Por se tratar de um artigo de revisão sistemática, as evidências são indiretas, não sendo descartada a possibilidade de viés de publicação, grandes magnitudes de efeito não foram identificadas, e embora o risco de viés e a evidência indireta não sejam consideradas graves, existe uma inconsistência e imprecisão alta entre os estudos incluídos na análise do consumo de alimentos ultraprocessados e síndrome metabólica. Dos sete estudos, um não apresentou os fatores de confusão (KELISHADI et al., 2008), outros quatro (AZEMATI et al., 2018; DE MELO et al., 2017; KELISHADI et al., 2008; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019) não foram estabelecidas as estratégias para lidar com eles. Portanto, foi decidido fazer o rebaixamento de um nível ao considerar essas questões.

O estudo de (KELISHADI et al., 2008) não mencionou os motivos da perda de acompanhamento e mostrou incerteza sobre as estratégias para lidar com o acompanhamento incompleto dos seus participantes. Em geral, foi decidido fazer o rebaixamento do nível da evidência ao considerar as questões apresentadas. Os graus de evidência do sistema *Grade* são classificados em alta, moderada, baixa e muito baixa.

**Tabela 4.** Avaliação do nível da evidência da associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a síndrome metabólica em adolescentes.

Avaliação da certeza						
Participantes (estudos)	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Certeza geral das evidências
<b>Desfecho primário: Síndrome metabólica</b>						
6.534 (5 estudos observacionais)	Não grave	Grave <sup>a</sup>	Não grave	Grave <sup>b</sup>	Viés de publicação altamente suspeito gradiente de dose resposta <sup>c</sup>	⊕○○○ Muito baixa
<b>Desfecho secundário: Componentes da Síndrome metabólica<sup>1</sup></b>						
14.649 (2 estudos observacionais)	Não grave	Grave <sup>a</sup>	Não grave	Grave <sup>d</sup>	Viés de publicação altamente suspeito <sup>c</sup>	⊕○○○ Muito baixa

### Explicações.

- <sup>1</sup>: (Obesidade abdominal; Dislipidemia; Hipertensão; Hiperglicemia; Resistência à insulina).  
 a. Estimativas apresentaram maior variabilidade nos estudos.  
 b. Dois estudo não apresentaram os fatores de confusão.  
 c. Foi detectado viés de publicação significativo.  
 d. Nos dois estudos não foram estabelecidas estratégias para lidar com fatores de confusão.

## 6 DISCUSSÃO

Entendemos que esta revisão sistemática foi a primeira que se propõe sintetizar evidências sobre a relação entre o consumo de AUPs e a SM em adolescentes. Esta revisão identificou sete estudos onde verificamos dois desfechos sendo um primário (síndrome metabólica) e os demais como sendo secundários (sobrepeso ou obesidade, hipertensão arterial, hiperglicemia e dislipidemia).

O consumo de AUPs está aumentando em todo o mundo, especialmente nos países ocidentais. É consistente com o aumento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) atribuíveis a dietas não saudáveis. O papel de alguns AUPs específicos foi avaliado, como carnes processadas e bebidas adoçadas, mostrando associações positivas com DCNTs em adultos (IMAMURA et al., 2015; VERNOOIJ et al., 2019). O estudo de Betal et al., (2018), em adultos, também mostrou que dietas com a maior ingestão de AUPs, portanto, com qualidade nutricional inferior, estão fortemente associadas ao aumento de prevalências de doenças cardiovasculares, dislipidemias, obesidade e SM. Estudos analisando adolescentes com e sem sobrepeso, apontaram também haver ingestão elevada de alimentos de alta densidade energética, e que essa ingestão de AUPs implica em possíveis alterações metabólicas entre as frações lipídicas e dislipidemias dos adolescentes com maior ingestão calórica proveniente desses alimentos (ANDRADE; PEREIRA; SICHIERI, 2003; LIMA et al., 2018).

### 6.1 Síndrome Metabólica

A maioria dos estudos desta revisão demonstra haver associação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados e síndrome metabólica em adolescentes. Esses resultados chamam a atenção, uma vez que, quanto maior o quartil de consumo calórico proveniente de AUP, maior era o consumo médio de calorias totais na dieta. O estudo de (TAVARES et al., 2011) mostrou um consumo diário de mais de 1.245 g de AUP que foi associado à presença de SM. Os estudo de (OH et al., 2021; RAMÍREZ-LÓPEZ et al., 2019) mostraram que o consumo de AUP está relacionado a maior circunferência abdominal, pressão arterial elevada, hipertrigliceridemia e resistência insulínica, é sabido que essas alterações metabólicas são componentes da síndrome metabólica.

Estudos anteriores demonstram que o maior consumo de AUP está relacionado ao menor consumo de vitaminas, proteínas e fibras, e, ainda, maior consumo de gorduras

saturadas, açúcares livres, carboidratos, sódio e ingestão global de energia. Os resultados de estudos corroboram a literatura indicando que AUPs contribuem negativamente na qualidade nutricional da dieta (CORNWELL et al., 2018). Os AUPs são mais densos em energia, mais ricos em açúcares livres, gorduras saturadas e trans, e mais baixos em fibras, proteínas e micronutrientes do que os alimentos não ultraprocessados, e seu consumo está associado à redução da qualidade da dieta (MACHADO et al., 2019; MOUBARAC et al., 2017b; RAUBER et al., 2018b; STEELE et al., 2016). Eles também induzem uma alta resposta glicêmica e tem menos poder de saciedade (FARDET, 2016).

Uma alta ingestão de UPF também tem sido associada a um aumento da circunferência da cintura, dislipidemia, asma e sibilância, hipertensão e síndrome metabólica em crianças e adolescentes (COSTA et al., 2019b; MELO et al., 2018; RAUBER et al., 2015c; TAVARES et al., 2011). Além de infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral, distúrbios gastrointestinais, câncer total e de mama, depressão e mortalidade em adultos (BLANCO-ROJO et al., 2019; FIOLET et al., 2018).

Estudos realizados em adultos e em adolescentes demonstraram que um maior consumo de alimentos minimamente processados tinha menores chances de sobrepeso/obesidade (ADAMS; WHITE, 2015) e uma maior ingestão de um "padrão" caracterizados por esses alimentos tinha menores chances de síndrome metabólica em adultos libaneses (NASREDDINE et al., 2018), a ingestão de alimentos minimamente processados também estava inversamente associada ao excesso de peso em adolescentes (DE MELO et al., 2017).

Estudos examinaram a associação entre AUP e IMC, sobrepeso, obesidade ou percentual de gordura corporal entre adolescentes, e nenhum deles encontrou associações significativas (CUNHA et al., 2018; LAURA LOUZADA et al., 2015; SAÚDE AV JOHN BOYD DUNLOP et al., 2019). Estudos têm demonstrado a associação entre certos tipos de consumo de AUP (lanches, *fast foods* e *junk foods*), ou consumo de refrigerantes/bebidas adoçadas, ou outros alimentos ultraprocessados específicos de (chocolate, doces e cereais matinais prontos para consumo) e gordura corporal entre adolescentes (COSTA et al., 2018). Tavares et al., (2011) relataram uma associação significativa entre o alto consumo de AUP e maior prevalência de síndrome metabólica em um estudo transversal em adolescentes de 12 a 19 anos. Outro estudo transversal com adolescentes de 14 a 19 anos de idade de Melo et al. não indicou associação entre UPF e excesso de peso, hipertensão ou circunferência abdominal elevada (MELO et al., 2017). Pesquisas adicionais são

necessárias para entender os mecanismos biológicos subjacentes às presentes observações.

## **6.2 Hipertensão arterial**

Durante o processo de revisão dos estudos, os nossos resultados mostraram uma associação positiva entre o consumo de alimentos ultraprocessados e hipertensão arterial sistêmica (HAS). O estudo de (AZEMATI et al., 2018) mostrou maiores chances de HAS em adolescentes [OR 1,23, (1,09, 1,39) IC 95%]. E isso pode ser corroborado por alguns dados já publicados, que mostram que a hipertensão arterial sistêmica é um problema de saúde pública com prevalência crescente em crianças e adolescentes em todo o mundo (SONG et al., 2019). A prevalência mundial de HAS em crianças e adolescentes foi de 4%, de acordo com uma metanálise realizada por Song et al., (2019), que também observaram uma tendência de aumento da prevalência nas últimas duas décadas. As estimativas nacionais para HAS variam de 2,1% a 8,6% em escolares (SOUZA et al., 2017; TORNQUIST et al., 2015). Além disso, sabe-se que a obesidade e a hipertensão arterial na infância podem persistir na adolescência e na idade adulta (LIU et al., 2019; THEODORE et al., 2015).

Possíveis relações entre AUPs e hipertensão estão sendo publicadas. Alguns estudos avaliaram a associação entre a ingestão de AUP e hipertensão (MONGE et al., 2021; NARDOCCI; POLSKY; MOUBARAC, 2021; REZENDE-ALVES et al., 2021; SCARANNI et al., 2021). Além disso, o sódio é um dos principais ingredientes adicionados no processo de produção de alimentos prontos para consumo, como carne processada, e está bem estabelecido que evitar o consumo excessivo de sódio é crucial para prevenir a hipertensão e reduzir o risco cardiovascular (LOUZADA et al., 2018a; MONTEIRO et al., 2018b; REZENDE-ALVES et al., 2021). Além disso, a ingestão AUPs está associada à baixa ingestão de proteínas, fibras, vitaminas e minerais, o que também pode contribuir para o desenvolvimento de diabetes mellitus e hipertensão (LOUZADA et al., 2018a).

Poucos estudos avaliaram os efeitos de tipos específicos de alimentos ultraprocessados sobre a saúde de crianças e adolescentes. Observou-se que um aumento de uma porção/dia de bebidas adoçadas com açúcar foi associado a um aumento de 0,8 mmHg na pressão arterial sistólica (IC 95%: 0,4–1,2) e 0,3 (IC 95%: 0,0–0,5) mmHg na pressão arterial diastólica (DE BOER et al., 2018). Um estudo mostrou que a hipertensão diastólica esteve associada a uma maior frequência de consumo de alimentos salgados (700 mg de sódio/100 g), como pizza, batatas fritas e embutidos, em crianças e



adolescentes hispânicos de 5 a 16 anos, independentemente do estado nutricional (PÉREZ-GIMENO et al., 2020).

### 6.3 Hiperglicemia

Conforme nossos resultados, o consumo de alimentos ultraprocessados caracterizados por bebidas açucaradas, doces, snacks, ou seja, alimentos com alto índice glicêmico apresentaram associação nos níveis glicêmicos. O efeito do consumo de alimentos ultraprocessados vem sendo demonstrado não só em alterações do nível glicêmico como também em associações com sobrepeso e obesidade e doenças cardiometabólicas.

Estudos mostram que, quando comparados a alimentos integrais ou minimamente processados, alimentos ultraprocessados têm baixo poder de saciedade e induzem altas respostas glicêmicas, são associados à maior velocidade de ingestão de energia e à presença de neoformados contaminantes, que são compostos tóxicos formado durante o processamento de alimentos ou liberados das embalagens sintéticas e criam um ambiente intestinal que favorece microrganismos que promovem doenças inflamatórias (BUCKLEY et al., 2019; FARDET, 2016; FORDE; MARS; DE GRAAF, 2020; KIM et al., 2020; ZINÖCKER; LINDSETH, 2018b)

Alimentos ultraprocessados têm maior densidade energética, mais açúcar livre e gorduras saturadas e trans, e menos fibra dietética, proteína, micronutrientes e compostos bioativos do que alimentos não ultraprocessados, e o seu consumo é sistematicamente associado à deterioração da qualidade nutricional da alimentação (CEDIEL et al., 2018; MACHADO et al., 2019; MOUBARAC et al., 2017; RAUBER et al., 2018; STEELE et al., 2016). Eles também induzem altas respostas glicêmicas e têm baixo potencial de saciedade (FARDET, 2016).

Vários desses fatores estão associados à diabetes mellitus tipo 2 (DM2) com diferentes níveis de consenso (FARDET, 2016). Os alimentos ultraprocessados como as carnes processadas e bebidas açucaradas são fatores de risco reconhecidos para DM2, e essas bebidas adoçadas açucaradas podem afetar a saúde metabólica por várias vias que ainda são discutidas (FOROUHI et al., 2018).

Um ensaio clínico randomizado, mostrou que uma dieta composta por alimentos ultraprocessados comparada a uma caracterizada por alimentos minimamente processados levou a um aumento da ingestão de energia, que foi altamente correlacionado

com o ganho de peso (HALL et al., 2019). É importante notar que o equilíbrio energético e o excesso de peso estão associados ao risco de DM (FOROUHI et al., 2018). Um estudo prospectivo mostrou que uma maior proporção de AUP na dieta foi associada a um maior risco de DM2 (SROUR et al., 2020).

#### **6.4 Dislipidemia**

Os nossos resultados mostram uma relação positiva entre consumo de alimentos ultraprocessados e uma piora nos indicadores relacionados ao perfil lipídico. Isso se deve ao fato de que, os hábitos alimentares formados na infância e adolescência parecem persistir na idade adulta, e podem favorecer para uma alta ingestão de alimentos ultraprocessados, o que eleva o risco de dislipidemias (SANTOS et al., 2013). Alguns AUP como bebidas açucaradas são um dos principais contribuintes para alterações lipídicas, obesidade infantil, ganho de peso, doenças cardiovasculares (DCV) e diabetes tipo 2; as gorduras trans presentes nos alimentos ultraprocessados afetam negativamente a saúde cardiovascular; e carnes processadas estão associadas ao aumento do risco de mortalidade por DCV e alguns tipos de cânceres (BENDSEN et al., 2011; BONACCIO et al., 2022; WANG et al., 2022). A dislipidemia é um fator de risco bem estabelecido para o desenvolvimento de DCV (MACH et al., 2019).

O elevado consumo de alimentos ultra processados está diretamente associado ao aumento da lipogênese, secreção de lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), e aumento da acumulação de ácidos graxos nos tecidos e no sangue (RAUBER et al., 2015b). Um estudo mostrou que a ingestão média reportada de energia foi de 1908 kcal em adolescentes com mais de dois terços (68,6%) destas calorias provenientes de alimentos não processados, minimamente, ou moderadamente processados, enquanto 29,6% provinham de alimentos ultra processados. O consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a IMC mais elevado e maior prevalência tanto do excesso de peso e obesidade (LOUZADA et al., 2015b).

As gorduras saturadas e trans estão intimamente relacionadas com as concentrações lipídicas, e estão associadas a um perfil lipídico pró-aterogênico (BESERRA et al., 2020). Essas gorduras ocasionam o aumento das concentrações de LDL-c e as gorduras trans, além de induzirem o aumento dessa fração lipídica, causam redução das concentrações de HDL-c (SANTOS et al., 2013). Os ácidos graxos trans são formados pela hidrogenação de óleos vegetais, prática bastante comum na produção de produtos

alimentícios ultraprocessados (GEBAUER et al., 2011). As gorduras desse tipo causam ainda a inibição do funcionamento da paraoxonase, enzima que está associada com a prevenção da oxidação lipídica (GAYET-BOYER et al., 2014).

O baixo consumo de fibras alimentares observado em adolescentes que participaram de um estudo, mostrou efeitos negativos para os desfechos lipídicos, pois o consumo diário de fibras alimentares de forma a atingir as recomendações para cada faixa etária está relacionado com a diminuição de triglicerídeos, colesterol total e relação LDL:HDL, além de melhorar os níveis de HDL-c (LOUZADA et al., 2018b; NETO et al., 2012; TAVARES et al., 2011). Esses dados contribuem com novas informações sobre associações entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil lipídico de adolescentes, assim como a presença de dislipidemias.

### **6.5 Sobrepeso e obesidade.**

Estudos que investigaram a exposição à AUPs e os resultados para sobrepeso e obesidade mostraram associações positivas (DICKEN; BATTERHAM, 2022; ENES; DE CAMARGO; JUSTINO, 2019; LOUZADA et al., 2015a; MONTEIRO et al., 2018a). A OMS define sobrepeso e obesidade como "acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde" (WHO, 2010). O sobrepeso e a obesidade são riscos significativos para DCV, cânceres e mortalidade, com distribuição de gordura corporal, lipídios no sangue, hipertensão e riscos relacionados hiperglicemia em adultos (ZINÖCKER; LINDSETH, 2018a).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e o *World Cancer Research Fund International*, os AUPs - especialmente bebidas açucaradas, *fast food* e *snacks* com alta densidade energética - são os principais fatores relacionados com a obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e vários cânceres em adultos (OPAS, 2015). Um estudo populacional realizado no Canadá mostrou também que as dietas que contêm grandes quantidades destes alimentos não cumprem as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) e outros para a prevenção e controle da obesidade e do não desenvolvimento de doenças crônicas (MOUBARAC et al., 2013).

Estudos com crianças e adolescentes com idades compreendidas entre os 10-19 anos demonstraram consistentemente uma maior proporção de AUP consumidos nessas faixas etárias e demonstraram associação direta entre o consumo de AUP e obesidade (COSTA et al., 2019a; LEFFA et al., 2020; RAUBER et al., 2015a). Um outro estudo mostrou a contribuição significativa dos AUPs no excesso de peso de adolescentes sendo que esse

consumo foi mais elevado entre os das famílias com maior rendimento (ENES; DE CAMARGO; JUSTINO, 2019).

Segundo dados da Opas, em países que vendem menos AUPs e onde ainda prevalecem os alimentos tradicionais, como Peru e Bolívia, o índice de massa corporal (IMC) médio da população é inferior aos valores para classificação de sobrepeso e obesidade. Em países como Chile e México, o IMC tende a ser maior, o que contribui para um maior diagnóstico de adiposidade (OPAS, 2015).

## **7 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Dentre os pontos fortes desse estudo, destaca-se o fato de ter sido o primeiro sobre o assunto. Assim, nossos resultados geraram conhecimento sobre o consumo AUPs especificamente por adolescentes com desfechos de saúde, abrindo questões para mais estudos primários. O estudo seguiu *check-list* PRISMA, com a questão da pesquisa clara, e protocolo criterioso, devidamente registrado e publicado. Três pesquisadores estiveram envolvidos na seleção dos estudos, todos da área da saúde. Os critérios de inclusão e exclusão permitiram validade interna e externa.

Esta revisão tem algumas limitações que devem ser consideradas. Apesar da estratégia de busca incluir bases de dados como o PubMed, Embase, LILACS, Cochrane, e a literatura cinzenta, foram encontrados estudos de apenas 4 países, o que pode gerar uma representação não fidedigna em outras partes do mundo. Dessa forma, a busca pode não ter sido abrangente o suficiente para ser generalizada a todas as populações e os resultados devem ser interpretados com cautela. Sugerimos que novos estudos sejam realizados a fim de ampliar o levantamento a respeito do consumo alimentar e parâmetros metabólicos de adolescentes e suas associações com o crescimento da ingestão de AUPs. É imprescindível que mais robustez em relação ao número de evidências nessa temática ocorram, para que haja uma maior confiabilidade dos resultados.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados indicam uma associação positiva entre o consumo de AUPs e o risco de SM além dos desfechos secundários em adolescentes. No entanto, é importante considerar que são resultantes de estudos avaliadas com o nível de certeza muito baixa, que incluíram estudos primários de delineamento observacional (estudos transversais e de coorte). São necessários mais estudos com melhor qualidade para confirmar nossos

achados e entender a causalidade entre a exposição ao AUPs e os desfechos saúde de interesse.

Outro ponto a ser considerado, é a necessidade urgente de políticas públicas que desencorajem o consumo destes produtos e intervenham na sua produção, comercialização e publicidade. É fundamental estabelecer políticas que incentivem e promovam um regresso ao consumo de ultraprocessados.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), POSGRAD/FAPEAM, PPGCIS/UFAM e Universidade Federal do Amazonas/UFAM.

### **9. REFERÊNCIAS**

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12). **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 12, n. 1, 18 dez. 2015.

ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. **Lancet (London, England)**, v. 366, n. 9491, p. 1059–1062, 24 set. 2005.

ALEXANDER, E.; YACH, D.; MENSAH, G. A. Major multinational food and beverage companies and informal sector contributions to global food consumption: implications for nutrition policy. **Globalization and Health** 2011 7:1, v. 7, n. 1, p. 1–8, 1 ago. 2011.

AMBROSINI, G. L. et al. Prospective associations between sugar-sweetened beverage intakes and cardiometabolic risk factors in adolescents. **The American journal of clinical nutrition**, v. 98, n. 2, p. 327–334, 1 ago. 2013.

ANDRADE, R. G.; PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1485–1495, 2003.

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12). **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 12, n. 1, 18 dez. 2015.

ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. **Lancet (London, England)**, v. 366, n. 9491, p. 1059–1062, 24 set. 2005.

ALEXANDER, E.; YACH, D.; MENSAH, G. A. Major multinational food and beverage

companies and informal sector contributions to global food consumption: implications for nutrition policy. **Globalization and Health** 2011 7:1, v. 7, n. 1, p. 1–8, 1 ago. 2011.

AMBROSINI, G. L. et al. Prospective associations between sugar-sweetened beverage intakes and cardiometabolic risk factors in adolescents. **The American journal of clinical nutrition**, v. 98, n. 2, p. 327–334, 1 ago. 2013.

ANDRADE, R. G.; PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1485–1495, 2003.

ASGHARI, G. et al. Fast food intake increases the incidence of metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10, p. 1–11, 2015.

AZEMATI, B. et al. Association between junk food consumption and cardiometabolic risk factors in a national sample of Iranian children and adolescents population: the CASPIAN-V study. **Eating and weight disorders : EWD**, v. 25, n. 2, p. 329–335, abr. 2018.

BARALDI, L. G. et al. Consumption of ultra-processed foods and associated sociodemographic factors in the USA between 2007 and 2012: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 8, n. 3, p. e020574, 1 mar. 2018.

BENDSEN, N. T. et al. Consumption of industrial and ruminant trans fatty acids and risk of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. **European journal of clinical nutrition**, v. 65, n. 7, p. 773–783, jul. 2011.

BESERRA, J. B. et al. Do children and adolescents who consume ultra-processed foods have a worse lipid profile? A systematic review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 12, p. 4979–4989, 4 dez. 2020.

BLANCO-ROJO, R. et al. Consumption of Ultra-Processed Foods and Mortality: A National Prospective Cohort in Spain. **Mayo Clinic proceedings**, v. 94, n. 11, p. 2178–2188, 1 nov. 2019.

BONACCIO, M. et al. Joint association of food nutritional profile by Nutri-Score front-of-pack label and ultra-processed food intake with mortality: Moli-sani prospective cohort study. **The BMJ**, 2022.

BRASIL. **Guia Alimentar para a População Brasileira Guia Alimentar para a População Brasileira**. [s.l.: s.n.].

BUCKLEY, J. P. et al. Ultra-processed food consumption and exposure to phthalates and bisphenols in the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2014. **Environment international**, v. 131, 1 out. 2019.

CEDIEL, G. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 125–133, 1 jan. 2018a.

CEDIEL, G. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010).

**Public health nutrition**, v. 21, n. 1, p. 125–133, 1 jan. 2018b.

CHICAGO UNIVERSITY LIBRARY. **PICO - Evidence Based Medicine - Subject and Course Guides at University of Illinois at Chicago**. Disponível em: <<https://researchguides.uic.edu/c.php?g=252338&p=3954402>>. Acesso em: 2 abr. 2022.

CORNWELL, B. et al. Processed and ultra-processed foods are associated with lower-quality nutrient profiles in children from Colombia - CORRIGENDUM. **Public health nutrition**, v. 21, n. 1, p. 254, 1 jan. 2018.

COSTA, C. O. et al. Prevalência de ansiedade e fatores associados em adultos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 68, n. 2, p. 92–100, 26 ago. 2019a.

COSTA, C. S. et al. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 29, n. 2, p. 177–184, 1 fev. 2019b.

CUNHA, D. B. et al. Ultra-processed food consumption and adiposity trajectories in a Brazilian cohort of adolescents: ELANA study. **Nutrition & Diabetes 2018 8:1**, v. 8, n. 1, p. 1–9, 25 maio 2018.

DE CARVALHO VIDIGAL, F. et al. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: A systematic review. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, 18 dez. 2013.

DICKEN, S. J.; BATTERHAM, R. L. The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity and health-related outcomes: A review of prospective cohort studies. **Nutrients**, v. 14, n. 1, p. 23, 1 jan. 2022.

EAPEN, D. et al. Metabolic syndrome and cardiovascular disease in South Asians. **Vascular Health and Risk Management**, v. 5, p. 731–743, 2009.

ELSIVER. **Mendeley Reference Manager | Mendeley**. Disponível em: <<https://www.mendeley.com/reference-management/reference-manager>>. Acesso em: 4 mar. 2023.

ENES, C. C.; CAMARGO, C. M. DE; JUSTINO, M. I. C. Ultra-processed food consumption and obesity in adolescents. **Revista de Nutrição**, v. 32, 23 maio 2019.

FARDET, A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food & function**, v. 7, n. 5, p. 2338–2346, 1 maio 2016.

FIOLET, T. et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 360, 2018.

FORDE, C. G.; MARS, M.; DE GRAAF, K. Ultra-Processing or Oral Processing? A Role for Energy Density and Eating Rate in Moderating Energy Intake from Processed Foods. **Current developments in nutrition**, v. 4, n. 3, 12 fev. 2020.

FOROUHI, N. G. et al. Dietary and nutritional approaches for prevention and management

of type 2 diabetes. **BMJ**, v. 361, 13 jun. 2018.

GAYET-BOYER, C. et al. Is there a linear relationship between the dose of ruminant trans-fatty acids and cardiovascular risk markers in healthy subjects: results from a systematic review and meta-regression of randomised clinical trials. **The British journal of nutrition**, v. 112, n. 12, p. 1914–1922, 28 dez. 2014.

GEBAUER, S. K. et al. Effects of ruminant trans fatty acids on cardiovascular disease and cancer: a comprehensive review of epidemiological, clinical, and mechanistic studies. **Advances in nutrition (Bethesda, Md.)**, v. 2, n. 4, p. 332–354, jul. 2011.

GUYATT, G. et al. GRADE guidelines: 1. Introduction - GRADE evidence profiles and summary of findings tables. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 64, n. 4, p. 383–394, 2011.

HALL, K. D. et al. Erratum: Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake (Cell Metabolism (2019) 30(1) (67–77.e3), (S1550413119302487), (10.1016/j.cmet.2019.05.008)). **Cell Metabolism**, v. 30, n. 1, p. 226, 2 jul. 2019.

HOBBS, M. et al. Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. **British journal of sports medicine**, v. 49, n. 18, p. 1179–1188, 1 set. 2015.

IBGE. **POF 2017-2018 | IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 19 nov. 2022.

IMAMURA, F. et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 351, 21 jul. 2015.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. **Public health nutrition**, v. 18, n. 17, p. 3096–3107, 15 fev. 2015.

KELISHADI, R. et al. Factors associated with the metabolic syndrome in a national sample of youths: CASPIAN Study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, v. 18, n. 7, p. 461–470, 2008.

KIM, H. et al. Urinary organophosphate ester concentrations in relation to ultra-processed food consumption in the general US population. **Environmental research**, v. 182, 1 mar. 2020.

KUSCHNIR, M. C. C. et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1s-13s, 7 jun. 2016.

LEFFA, P. S. et al. Longitudinal associations between ultra-processed foods and blood lipids in childhood. **British Journal of Nutrition**, v. 124, n. 3, p. 341–348, 2020.

LIMA, L. R. et al. Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e



parâmetros lipídicos em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, p. 4055–4064, 7 out. 2020.

LIU, D. et al. Childhood BMI and Adult Obesity in a Chinese Sample: A 13-Year Follow-up Study. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 32, n. 3, p. 162–168, 1 mar. 2019.

LOUZADA, M. D. COSTA L. et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public health nutrition**, v. 21, n. 1, p. 94–102, 1 jan. 2018.

LOUZADA, M. L. et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults Global Burden of Diseases (GBD) for Musculoskeletal Disorders View project CONSUMPTION OF ULTRA-PROCESSED FOODS, DIETARY PROFILE AND OBESITY AMONG US CHILDREN AND ADOLESC. **Preventive Medicine**, 2015.

MACH, F. et al. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. **Atherosclerosis**, v. 290, n. 1, p. 140–205, 1 nov. 2019.

MACHADO, P. P. et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ open**, v. 9, n. 8, 1 ago. 2019.

MARRÓN-PONCE, J. A. et al. Energy contribution of NOVA food groups and sociodemographic determinants of ultra-processed food consumption in the Mexican population. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 87–93, 1 jan. 2018.

MARTINS, A. P. B. et al. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 656–665, ago. 2013.

MELO, I. S. V. DE et al. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. **PLoS ONE**, v. 12, n. 11, p. 1–10, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Metodológicas. Elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico.** [s.l: s.n.]. v. 13

MONGE, A. et al. Ultraprocessed beverages and processed meats increase the incidence of hypertension in Mexican women. **The British journal of nutrition**, v. 126, n. 4, p. 600–611, 28 ago. 2021.

MONTEIRO, C. A. et al. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public health nutrition**, v. 21, n. 1, p. 5–17, 1 jan. 2018.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public health nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936–941, 1 abr. 2019.

MORINAKA, T. et al. Westernization of dietary patterns among young Japanese and polish females - A comparison study. **Annals of Agricultural and Environmental**

**Medicine**, v. 20, n. 1, p. 122–130, 2013.

MOUBARAC, J. C. et al. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. **Public health nutrition**, v. 16, n. 12, p. 2240–2248, 2013.

MOUBARAC, J. C. et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, v. 108, p. 512–520, 1 jan. 2017.

NARDOCCI, M.; POLSKY, J. Y.; MOUBARAC, J. C. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. **Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique**, v. 112, n. 3, p. 421–429, 1 jun. 2021.

NETO, O. D. DE A. et al. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 335–345, jun. 2012.

NIEHUES, J. R. et al. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the age range of 2 to 19 years old in Brazil. **International journal of pediatrics**, v. 2014, p. 1–7, 2014.

NILSON, E. A. F. et al. Premature Deaths Attributable to the Consumption of Ultraprocessed Foods in Brazil. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 0, n. 0, p. 1–8, nov. 2022.

NOUBIAP, J. J. et al. Global, regional, and country estimates of metabolic syndrome burden in children and adolescents in 2020: a systematic review and modelling analysis. **The Lancet. Child & adolescent health**, v. 6, n. 3, p. 158–170, 1 mar. 2022.

O'NEILL, S.; O'DRISCOLL, L. Metabolic syndrome: A closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. **Obesity Reviews**, v. 16, n. 1, p. 1–12, 1 jan. 2015.

OH, S. et al. Association of dietary patterns with weight status and metabolic risk factors among children and adolescents. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1–13, 2021.

OPAS. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. 2015.

OUZZANI, M. et al. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016.

PÉREZ-GIMENO, G. et al. Energy Dense Salty Food Consumption Frequency Is Associated with Diastolic Hypertension in Spanish Children. **Nutrients 2020, Vol. 12, Page 1027**, v. 12, n. 4, p. 1027, 9 abr. 2020.

RAMÍREZ-LÓPEZ, G. et al. Associations between dietary patterns and metabolic syndrome in adolescents. **Salud publica de Mexico**, v. 61, n. 5, p. 619–628, 2019.

RAUBER, F. et al. Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable

Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008–2014). **Nutrients**, v. 10, n. 5, 9 maio 2018.

RAUBER, F. et al. Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008–2016). **PLOS ONE**, v. 15, n. 5, p. e0232676, 1 maio 2020.

REZENDE-ALVES, K. et al. Food processing and risk of hypertension: Cohort of Universities of Minas Gerais, Brazil (CUME Project). **Public health nutrition**, v. 24, n. 13, p. 4071–4079, 1 set. 2021.

SANTOS, F. S. DOS et al. Food processing and cardiometabolic risk factors: a systematic review. **Revista de saude publica**, v. 54, p. 70, 2020.

SANTOS, R. D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, p. 1–40, 2013.

SCARANNI, P. D. O. D. S. et al. Ultra-processed foods, changes in blood pressure and incidence of hypertension: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Public health nutrition**, v. 24, n. 11, p. 3352–3360, 1 ago. 2021.

SHIN, S. et al. Sugar-Sweetened Beverage Consumption in Relation to Obesity and Metabolic Syndrome among Korean Adults: A Cross-Sectional Study from the 2012–2016 Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). **Nutrients**, v. 10, n. 10, 9 out. 2018.

SONG, P. et al. Global Prevalence of Hypertension in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatrics**, v. 173, n. 12, p. 1154–1163, 1 dez. 2019.

SONG, Y. et al. Secular trends in dietary patterns and obesity-related risk factors in Korean adolescents aged 10–19 years. **International journal of obesity (2005)**, v. 34, n. 1, p. 48–56, jan. 2010.

SROUR, B. et al. Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. **JAMA Internal Medicine**, v. 180, n. 2, p. 283–291, 1 fev. 2020.

STEELE, E. M. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ open**, v. 6, n. 3, 2016.

TAVARES, L. F. et al. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 82–87, 2011.

THEODORE, R. F. et al. Childhood to Early-Midlife Systolic Blood Pressure Trajectories: Early-Life Predictors, Effect Modifiers, and Adult Cardiovascular Outcomes. **Hypertension**, v. 66, n. 6, p. 1108–1115, 1 dez. 2015.

TORNQUIST, L. et al. EXCESS WEIGHT AND HIGH BLOOD PRESSURE IN SCHOOLCHILDREN: PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS. **Journal of Human**

**Growth and Development**, v. 25, n. 2, p. 216–223, 20 out. 2015.

VERNOOIJ, R. W. M. et al. Patterns of Red and Processed Meat Consumption and Risk for Cardiometabolic and Cancer Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Cohort Studies. **Annals of internal medicine**, v. 171, n. 10, p. 732–741, 19 nov. 2019.

WANG, L. et al. Association of ultra-processed food consumption with colorectal cancer risk among men and women: Results from three prospective US cohort studies. **The BMJ**, 2022.

WHO, W. H. O. **Child and adolescent health and development: progress report 2009: highlights**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44314>>. Acesso em: 4 mar. 2023.

ZHANG, J. et al. Dietary patterns and their associations with childhood obesity in China. **The British journal of nutrition**, v. 113, n. 12, p. 1978–1984, 28 jun. 2015.

ZINÖCKER, M. K.; LINDSETH, I. A. The Western Diet-Microbiome-Host Interaction and Its Role in Metabolic Disease. **Nutrients**, v. 10, n. 3, 17 mar. 2018.

## ANEXO – A

Lista de verificação de 2020 do PRISMA (itens de relatório preferidos para revisão sistemática e protocolos de meta-análise): itens recomendados para abordar em uma revisão sistemática\*

Secção e Tópico	Item #	Verificação do item	Local onde o item está
<b>TÍTULO</b>			
Título	1	Identifica a publicação como uma revisão sistemática.	1
<b>RESUMO</b>			
Resumo	2	Ver a lista de verificação PRISMA 2020 para Resumos.	4
<b>INTRODUÇÃO</b>			
Fundamentação	3	Fundamenta a revisão no contexto do conhecimento existente.	9
Objetivos	4	Apresenta explicitamente o(s) objetivo(s) ou questão(ões) respeitantes à revisão.	11
<b>MÉTODOS</b>			
Critérios de elegibilidade	5	Especifica os critérios de inclusão e exclusão para a revisão e forma como os estudos foram agrupados para as sínteses.	12
Fontes de informação	6	Específica todas as bases de dados, registos, websites, organizações, listas de referências e outras fontes pesquisadas ou consultadas para identificação dos estudos. Especifica a última data em que cada fonte foi pesquisada ou consultada.	12-13
Estratégia de pesquisa	7	Apresenta as estratégias de pesquisa completas para todas as bases de dados, registos e websites, incluindo todos os filtros e limites utilizados.	13
Processo de seleção	8	Especifica os métodos utilizados para decidir se um estudo satisfaz os critérios de inclusão da revisão, incluindo quantos revisores fizeram a triagem de cada registo e publicação selecionada, se trabalharam de uma forma independente e, se aplicável, os detalhes de ferramentas de automatização utilizadas no processo.	13
Processo de recolha de dados	9	Especifica os métodos utilizados para recolha de dados das publicações, incluindo quantos revisores recolheram a informação de cada publicação, se trabalharam de uma forma independente, todos os processos de obtenção ou confirmação de dados por parte dos investigadores do estudo e, se aplicável, detalhes de ferramentas de automatização utilizadas.	13-14
Dados dos itens	10a	Lista e define todos os resultados para os quais os dados foram pesquisados. Especifica se foram pesquisados todos os resultados compatíveis com cada domínio em cada estudo (p ex. para todas as medidas, momentos, análises) e, se não,	13

		especifica os métodos utilizados para decidir quais resultados a recolher.	
	10b	Lista e define todas as outras variáveis para as quais os dados foram pesquisados (p. ex. características dos participantes e intervenções, fontes de financiamento). Descreve os pressupostos utilizados sobre informação em falta ou pouco clara.	13
Avaliação do risco de viés nos estudos	11	Especifica os métodos utilizados para avaliar o risco de viés dos estudos incluídos, incluindo detalhes sobre o(s) instrumento(s) utilizado(s), quantos revisores avaliaram cada estudo e se trabalharam de forma independente e ainda, se aplicável, detalhes de ferramentas de automatização utilizadas no processo.	14
Medidas de efeito	12	Específica para cada resultado a(s) medida(s) de efeito (p. ex. risco relativo e diferença de média) utilizada(s) na síntese ou apresentação dos resultados.	
Método de síntese	13a	escreve os processos utilizados para decidir os estudos elegíveis para cada síntese (p. ex. apresentar as características da intervenção apresentada no estudo e comparar com os grupos planeados para cada síntese (item #5)).	14
	13b	Descreve todos os métodos necessários de preparação de dados para apresentação ou síntese, tais como lidar com os dados em falta no resumo da estatística, ou conversões de dados.	14
	13c	Descreve todos os métodos utilizados para apresentar ou exibir os resultados individuais de estudos e sínteses.	15
	13d	Descreve todos os métodos utilizados para resumir os resultados e fornece uma justificação para a(s) escolha(s). Se foi realizada uma meta-análise, descreve o(s) modelo(s) e método(s) para identificar a presença e extensão da heterogeneidade estatística, e de software utilizado(s).	NA
<b>Secção e Tópico</b>	<b>Item #</b>	<b>Verificação do item</b>	<b>Local onde o item está</b>
	13e	Descreve todos os métodos utilizados para explorar possíveis causas de heterogeneidade entre os resultados do estudo (p. ex. análise de subgrupos, meta-regressão).	NA
	13f	Descreve todas as análises de sensibilidade realizadas para avaliar a robustez a síntese dos resultados.	NA
Avaliação do viés reportado	14	Descreve todos os métodos utilizados para avaliar o risco de viés devido à falta de resultados numa síntese (decorrente de viés de informação).	14
Avaliação do grau de	15	Descreve todos os métodos utilizados para avaliar a certeza (ou confiança) no corpo de evidência de um resultado.	14

confiança			
<b>RESULTADOS</b>			
Seleção dos estudos	16a	Descreve os resultados do processo de pesquisa e seleção, desde o número de registos identificados na pesquisa até ao número de estudos incluídos na revisão, idealmente utilizando um fluxograma.	16
	16b	Cita estudos que parecem satisfazer os critérios de inclusão, mas que foram excluídos, e explica as razões da exclusão.	
Características dos estudos	17	Cita cada estudo incluído e apresenta as suas características.	16
Risco de viés nos estudos	18	Apresenta a avaliação de risco de viés para cada estudo incluído.	24-27
Resultados individuais dos estudos	19	Para todos os resultados de cada estudo, apresenta: (a) resumo da estatística para cada grupo (quando apropriado) e (b) uma estimativa do efeito e a sua precisão (p. ex. intervalo de confiança/credibilidade), utilizando idealmente tabelas ou gráficos estruturados.	17
Resultados das sínteses	20a	Para cada síntese, resumo das características e risco de viés entre os estudos selecionados.	17-19
	20b	Apresenta os resultados de todas as sínteses estatísticas realizadas. Se foi feita uma meta-análise, apresenta para cada resultado o resumo da estimativa e a sua precisão (p. ex. intervalo de confiança/credibilidade) e medidas de heterogeneidade estatística. Se forem comparados grupos, descreve a direção do efeito.	NA
	20c	Apresenta os resultados de todas as investigações de possíveis causas de heterogeneidade entre os resultados do estudo.	NA
	20d	Apresenta resultados de todas as análises de sensibilidade realizadas para avaliar a robustez dos resultados sintetizados.	25
Vieses reportados	21	Apresenta a avaliação do risco de viés devido à falta de resultados (resultantes de viés de informação) para cada síntese avaliada.	24-27
Nível de significância	22	Apresenta a avaliação de certeza (ou confiança) no corpo de evidência para cada resultado avaliado.	28
<b>DISCUSSÃO</b>			
Discussão	23a	Fornece uma interpretação geral dos resultados no contexto de outra evidência.	29
	23b	Discute todas as limitações da evidência, incluídas na revisão.	35
	23c	Discute todas as limitações dos processos de revisão utilizados.	35
	23d	Discute as implicações dos resultados para a prática, política e investigação futura.	35

<b>OUTRAS INFORMAÇÕES</b>			
Registo do protocolo	24a	Fornece informação sobre o registo da revisão, incluindo o nome e número de registo, ou refere que a revisão não está registada.	11
	24b	Indica local de acesso ao protocolo da revisão, ou refere que o protocolo não foi preparado.	11
	24c	Descreve e explica todas as alterações à informação fornecida no registo ou no protocolo.	11
Apoios	25	Descreve as fontes de financiamento ou apoio sem financiamento que suportam a revisão, e o papel dos financiadores ou patrocinadores da revisão.	36
<b>Secção e Tópico</b>	<b>Item #</b>	<b>Verificação do item</b>	<b>Local onde o item está</b>
Conflito de interesses	26	Declara todos os conflitos de interesses dos autores da revisão.	11
Disponibilidade dos dados, códigos e outros materiais	27	Reporta quais dos seguintes materiais estão acessíveis publicamente e onde podem ser encontrados: modelo de formulários de recolha de dados extraídos dos estudos incluídos, dados utilizados para análise; código analítico, qualquer outro material utilizado na revisão.	-

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71



## ANEXO – B

Research, Society and Development, v. 11, n. 16, e159111629059, 2022  
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.29059>

---

### **Consumption of ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents: a systematic review protocol**

Consumo de alimentos ultraprocessados e síndrome metabólica em adolescentes: um protocolo de revisão sistemática

Consumo de alimentos ultraprocessados y síndrome metabólico en adolescentes: un protocolo de revisión sistemática

Received: 04/10/2022 | Revised: 05/17/2022 | Accepted: 11/25/2022 | Published: 12/03/2022

**Luiz Eduardo Rodrigues Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1356-6957>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [eduardorlima@ufam.edu.br](mailto:eduardorlima@ufam.edu.br)

**Camila Ferreira Leonel**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0535-4743>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [camilanutri.cf@gmail.com](mailto:camilanutri.cf@gmail.com)

**Bruno Mori**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-2132>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [bruno.mori@hotmail.com](mailto:bruno.mori@hotmail.com)

**Regismeire Viana Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7931-7876>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [meirevi@hotmail.com](mailto:meirevi@hotmail.com)

**Celsa Moura Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1669-1462>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [celsa22@hotmail.com](mailto:celsa22@hotmail.com)

**Erika Barbosa Camargo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1482-8282>  
Fundação Oswaldo Cruz, Brazil  
E-mail: [erikabarbosacamargo@gmail.com](mailto:erikabarbosacamargo@gmail.com)

**Mateus Rossato**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4132-9860>  
Universidade Federal do Amazonas, Brazil  
E-mail: [rossato.mateus@gmail.com](mailto:rossato.mateus@gmail.com)

## APÊNDICE – A

A busca foi realizada nas quatro principais bases de dados, MEDLINE (via PubMed), Bireme/Lilacs, Embase e Cochrane. A busca por palavras-chave em os títulos e resumos dos estudos serão realizados.

Database	Search strategy
MEDLINE (via Pubmed)	<p>#1 "Adolescent"[Mesh] OR (Adolescents) OR (Adolescence) OR (Teens) OR (Teen) OR (Teenagers) OR (Teenager) OR (Youth) OR (Youths) OR (Adolescents, Female) OR (Adolescent, Female) OR (Female Adolescent) OR (Female Adolescents) OR (Adolescents, Male) OR (Adolescent, Male) OR (Male Adolescent) OR (Male Adolescents)</p> <p>#2 "Fast Foods"[Mesh] OR (ultra-processed food) OR (ultra-processed foods) OR (ultraprocessed food) OR (ultraprocessed foods) OR (Fast Food) OR (Food, Fast) OR (Foods, Fast) OR (Convenience Foods) OR (Convenience Food) OR (Food, Convenience) OR (Foods, Convenience) OR (Ready-Prepared Foods) OR (Food, Ready-Prepared) OR (Foods, Ready-Prepared) OR (Ready Prepared Foods) OR (Ready-Prepared Food) OR (Ready-To-Eat Meals) OR (Ready To Eat Meals) OR (Meals, Ready-To-Eat) OR (Meal, Ready-To-Eat) OR (Meals, Ready To Eat) OR (Ready-To-Eat Meal) OR</p> <p>#3 "Food Handling"[Mesh] OR (Handling, Food) OR (Food Processing) OR (Processing, Food)</p> <p>#4 "Metabolic Syndrome"[Mesh] OR (Metabolic Syndromes) OR (Syndrome, Metabolic) OR (Syndromes, Metabolic) OR (Metabolic Syndrome X) OR (Insulin Resistance Syndrome X) OR (Syndrome X, Metabolic) OR (Syndrome X, Insulin Resistance) OR (Metabolic X Syndrome) OR (Syndrome, Metabolic X) OR (X Syndrome, Metabolic) OR (Dysmetabolic Syndrome X) OR (Syndrome X, Dysmetabolic) OR (Reaven Syndrome X) OR (Syndrome X, Reaven) OR (Metabolic Cardiovascular Syndrome) OR (Cardiovascular Syndrome, Metabolic) OR (Cardiovascular Syndromes, Metabolic) OR (Syndrome, Metabolic Cardiovascular).</p>

<p>Embase (via Elsevier)</p>	<p>#1 'adolescent'/exp OR (teenager)</p> <p>#2 'ultra-processed food'/exp OR (ultra-processed food) OR (ultra-processed foods) OR (ultra-processed foodstuffs) OR (ultraprocessed food) OR (ultraprocessed foods)</p> <p>#3 'metabolic syndrome X'/exp OR (insulin resistance syndrome) OR (metabolic syndrome) OR (syndrome X, metabolic)</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>
<p>Cochrane</p>	<p>#1 "Adolescent" OR (Adolescents) OR (Adolescence) OR (Teens) OR (Teen) OR (Teenagers) OR (Teenager) OR (Youth) OR (Youths) OR (Adolescent, Female) OR (Adolescents, Male)</p> <p>#2 "Fast Foods" OR (Fast Food) OR (Convenience Foods) OR (Food, Convenience) OR (Ready-Prepared Foods) OR (Ready-To-Eat Meals) OR (Meals, Ready To Eat) OR (Ready-To-Eat Meal) OR "Food Handling" OR (Handling, Food) OR (Food Processing) OR (Processing, Food) OR ( Food-Processing Industry)</p> <p>#3 "Metabolic Syndrome" OR (Metabolic Syndromes) OR (Syndrome, Metabolic) OR (Syndromes, Metabolic) OR (Metabolic Syndrome X) OR (Insulin Resistance Syndrome X) OR (Syndrome X, Metabolic) OR (Syndrome X, Insulin Resistance) OR (Metabolic X Syndrome) OR (Syndrome, Metabolic X)</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>

LILACS (via BVS)	<p>#1 MH:"Adolescente" OR (Adolescente) OR (Adolescent) OR (Adolescentes) OR (Jovem) OR (Jovens) OR (Adolescência) OR (Juventude) OR MH:<u>M01.060.057</u>\$</p> <p>#2 MH:"Alimentos Industrializados" OR (Alimentos Industrializados) OR (Industrialized Foods) OR (Alimento Industrializado) OR MH:<u>VS2.001.001.002</u>\$</p> <p>#3 MH:"Síndrome X Metabólica" OR (Síndrome X Metabólico) OR (Metabolic Syndrome X) OR (Síndrome X de Resistência à Insulina) OR (Síndrome X de Reaven) OR MH:<u>C18.452.394.968.500.570</u>\$ OR MH:<u>C18.452.625</u>\$</p> <p>#1 AND #2 AND #3</p>

## APÊNDICE – B

### **Atividade desenvolvidas**

Durante a pandemia, foi produzido um artigo através dos dados do protocolo da revisão sistemática **“Consumption of ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents: a systematic review protocol”** e um capítulo de livro no qual participei como co-autor, o capítulo foi publicado com o tema **“O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) EM TEMPOS DE COVID-19 NO BRASIL”** no I Congresso Nacional Multidisciplinar em Saúde (I CONSAÚDE), evento realizado pelo Instituto Scientia.

O estudo demonstrou a importância de estabelecimentos da Alimentação e Nutrição no PNAE e a abordagem do programa em tempos de Covid-19 no Brasil, discutindo as políticas públicas nacionais que tenham como base as questões bioéticas, a assistência alimentar escolar, a segurança alimentar e a proteção social, articuladas com as diretrizes da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) na concepção da garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), com intuito de facilitar a compreensão das dificuldades que os alunos enfrentam no acesso contínuo da alimentação escolar em tempos de Covid-19, bem como no que concerne as dificuldades que o PNAE enfrenta para fazer o fornecimento contínuo da alimentação neste período pandêmico, de modo a proporcionar um acesso equitativo e melhor prestação dos serviços.

Link para acesso do artigo e capítulo de livro respectivamente:

[rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29059/31508](https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29059/31508)

<https://www.researchgate.net/publication/357355584>