



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

FERNANDA BRITO LIMA

**CONSUMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS EM IDOSOS E SEU IMPACTO NO  
ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

BRASÍLIA -DF

2022

FERNANDA BRITO LIMA

**CONSUMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS EM IDOSOS E SEU IMPACTO NO  
ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação de Nutrição, da Universidade de Brasília, com pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Nutrição

BRASÍLIA- DF

2022

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Sandra Fernandes Arruda  
Universidade de Brasília

---

Profa. Ms. Clíslia Luzia da Silva  
Universidade de Brasília

---

Profa. Dra. Alessandra Gaspar Sousa  
Universidade de Brasília

## RESUMO

**Introdução** A população mundial vem passando por um processo de envelhecimento populacional que implica no aumento da prevalência de doenças relacionadas à idade. O consumo de frutas e hortaliças constitui um fator promotor do envelhecimento saudável, contribuindo para prevenção de diversas doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a ingestão de frutas e hortaliças deve ser de no mínimo 400 g/dia (5 porções/dia) de. **Objetivo** A presente revisão de literatura teve como objetivo avaliar a relação entre o consumo de frutas e hortaliças de idosos e seu impacto no envelhecimento saudável. **Metodologia** Os artigos foram selecionados nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science* e SCOPUS. Os descritores utilizados nas buscas foram combinados da seguinte maneira: [“fruit” AND “vegetable” AND (“dietary intake” OR “dietary assessment” OR “consumption”) AND (“longevity” OR “healthy aging”). A seleção dos artigos foi realizada a partir da leitura dos títulos, resumos e texto completos. Foram incluídos estudos observacionais, publicados entre os anos 2016 e 2021, nos idiomas inglês e português, conduzidos em idosos e que avaliaram a associação do consumo de frutas e hortaliças com algum desfecho relacionado à saúde do idoso. **Resultados** 10 artigos do tipo coorte, com tamanho amostral variando entre 473 e 78.366 participantes idosos foram incluídos para a revisão da literatura. Os desfechos de saúde avaliados foram: sarcopenia, duração de sono e mortalidade, fragilidade, mortalidade por doença cardiovascular aterosclerótica, demência, degeneração macular, sintomas depressivos e fratura de quadril. Entre as publicações avaliadas, 75%, 87,5% e 100% dos estudos observaram melhora nos desfechos de saúde do idoso, ao comparar maiores quartis, porções ou frequência de consumo de frutas, hortaliças e frutas + hortaliças, respectivamente. **Conclusão** Os dados da literatura sugerem que o consumo combinado de frutas + hortaliças parece ser mais efetivo na redução do risco dos desfechos de saúde avaliados, comparado ao consumo apenas de frutas ou hortaliças. A ingestão de no mínimo 4 porções de frutas/dia, 3 porções de hortaliças/dia ou 5 porções de frutas + hortaliças/dia parece promover efeitos positivos na saúde de idosos. Porém, mais estudos são necessários para se obter resultados mais conclusivos no que diz respeito ao consumo de frutas e hortaliças com desfechos de saúde em idosos.

**Palavras-chave:** envelhecimento saudável, frutas, hortaliças, ingestão dietética, idosos.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	8
<b>3. RESULTADOS</b> .....	9
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	21
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	25
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	26

## 1. INTRODUÇÃO

A população mundial vem passando por um processo de envelhecimento, desde a segunda metade do século XX. O envelhecimento populacional é uma resposta às mudanças de alguns indicadores de saúde, como diminuição das taxas de natalidade e mortalidade e aumento da expectativa de vida (BRASIL, 2006). O percentual de pessoas com mais de 65 anos em 2019 era de 9% e estima-se que em 2050 essa parcela da população represente 16% (OMS, 2019). O Brasil, assim com a maioria dos países em desenvolvimento apresenta uma transição demográfica acelerada e maior que a média mundial. É esperado que em 2030 a população idosa brasileira represente 18,4% da população total, ultrapassando o número total de crianças entre 0 a 14 anos e chegue a 33,7% da população em 2060 (BRASIL, 2021).

O envelhecimento populacional implica no aumento da prevalência de doenças relacionadas com a idade, gerando novos desafios para indivíduos, familiares e sistema de saúde (TUCKER, 2016). Esse fenômeno pode vir acompanhado por um acúmulo gradual de desordens cognitivas, fragilidade e por um risco aumentado de desenvolvimento de várias Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), tais como: câncer, diabetes, doenças vasculares e neurodegenerativas (KRITSILIS et al., 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o envelhecimento saudável como sendo um processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar na velhice. Sendo a capacidade funcional composta pelas capacidades físicas e mentais (incluindo psicossociais) (RUDNICKA et al., 2020; BEARD et al., 2016). Ou seja, essa definição enquadra o envelhecimento saudável como um processo e não um estado inicial. Portanto uma trajetória abaixo do esperado pode ser melhorada através da alteração de fatores de risco potencialmente modificáveis, como a adoção de um estilo de vida mais saudável, sendo a alimentação e o nível de atividade física fatores de significativo impacto (NICKLETT et al., 2012).

As frutas e hortaliças são importantes componentes de um padrão dietético promotor de um envelhecimento saudável. O consumo variado de frutas e hortaliças fornece uma diversidade de nutrientes e compostos bioativos incluindo compostos

fitoquímicos, vitaminas, minerais e fibras (LIU, 2013), os quais proporcionam diversos benefícios à saúde ao longo da vida.

O consumo de frutas e hortaliças, como parte de uma dieta saudável constitui um importante fator de proteção contra doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, derrame e alguns tipos de cânceres (NGUYEN et al., 2016). Diversos estudos demonstraram a associação inversa entre o alto consumo de frutas e hortaliças e o declínio cognitivo (WINBLAD et al, 2016; KNIGHT, BRYAN, MURPHY, 2015; OGAWA, 2014), enquanto, o baixo consumo desses alimentos foi relacionado com o maior comprometimento das funções motoras e de memória, apresentando um maior risco de demência e doença de Alzheimer (YE et al., 2013).

Um estudo de García-Esquinas e colaboradores (2016) mostrou uma associação entre o consumo de frutas e hortaliças e o menor risco de fragilidade em curto prazo, sendo a associação mais forte obtida com 3 porções de frutas/dia (ou 360 g/dia) e 2 porções/dia de hortaliças (ou 300 g/dia) (GARCÍA-ESQUINAS et al., 2016). Em contrapartida Leon-Munoz et al (2014) não observaram uma associação significativa ao menor risco de fragilidade em idosos que consumiam  $\geq 3$  porções de frutas /dia, tão pouco ao consumir  $\geq 2$  porções de hortaliças/dia (LEON-MUNOZ et al., 2014).

Ademais, um estudo prospectivo caso-controle e de base populacional evidenciou que a inclusão de frutas e hortaliças na dieta foi associada a um menor risco de declínio cognitivo entre idosos chineses de 65 anos ou mais (CHEN; HUANG; CHENG, 2012). Em outro estudo transversal, que utilizou dados do Estudo Global de Envelhecimento e Saúde do Adulto, entre 2007 e 2010, o consumo de frutas e hortaliças entre adultos com 50 anos ou mais foi relacionado com aumento da performance cognitiva e, em relação a saúde mental, o consumo de frutas foi significativamente associado a uma melhor qualidade de vida subjetiva e menos sintomas depressivos (GEHLICH et al., 2018).

Vários mecanismos celulares podem explicar a associação entre consumo de frutas e hortaliças com saúde cognitiva e mental. A variedade e quantidade de compostos antioxidantes das frutas e hortaliças podem desempenhar um papel importante na prevenção do estresse oxidativo protegendo o indivíduo contra danos neuronais, que ocorrem devido ao acúmulo de espécies reativas de oxigênio e radicais livres, (GEHLICH et al., 2018; POLIDORI et al., 2009) e no desenvolvimento da fragilidade (GARCÍA-ESQUINAS et al., 2016). Ainda, uma dieta rica em frutas e hortaliças pode aumentar a

ingestão total de fibras, o que influencia positivamente a microbiota intestinal, contribuindo para a saúde intestinal e, conseqüentemente, para a melhora da saúde cognitiva e mental (CALVANI et al., 2018; MIKI et al., 2016).

Importante ressaltar que os fitoquímicos presentes nas frutas e hortaliças possuem propriedades anti-inflamatórias. Em diversas condições associadas a idade tais como: fragilidade (LI; MANWANI; LENG, 2011), depressão e desordens cognitivas (KIECOLT-GLASER; DERRY; FAGUNDES, 2015; GEHLICH et al., 2018) é observado um estado pró-inflamatório. Portanto, os efeitos de frutas e hortaliças na promoção do envelhecimento saudável pode estar associado as propriedades anti-inflamatória dos seus constituintes.

As recomendações dietéticas quanto ao consumo de frutas e hortaliças diferem entre os diversos países, embora a maioria utilize a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de no mínimo 400g de frutas e hortaliças/dia, equivalente a 5 porções/dia (OMS, 2003). Entretanto, alguns estudos longitudinais demonstram que o consumo de frutas e hortaliças entre idosos está abaixo da faixa de ingestão recomendada pela OMS, ou mesmo das recomendações dietéticas próprias (USDA, 2020; IBGE, 2020; GUO et al., 2021).

Considerando que o consumo de frutas e hortaliças parece apresentar uma associação com o envelhecimento saudável da população e que esse grupo ocupa uma parcela cada vez maior da população mundial, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a relação entre o consumo de frutas e hortaliças entre indivíduos idosos e seu impacto no envelhecimento saudável, através de uma revisão da literatura.

## **2. METODOLOGIA**

A revisão de literatura foi conduzida a partir de buscas por artigos científicas, entre agosto e setembro de 2021, nas bases de dados *Pubmed*, *Web of Science* e *SCOPUS*. Os seguintes descritores foram utilizados, aplicando-se diferentes combinações: [“fruit” AND “vegetable” AND (“dietary intake” OR “dietary assessment” OR “consumption”) AND (“longevity” OR “healthy aging”)]. Além disso, realizou-se uma busca manual nas referências dos estudos de revisões sistemáticas publicadas sobre o tema.



A triagem dos artigos foi realizada com auxílio do software *Rayyan*®, onde excluíram-se as duplicatas. Em sequência, realizou-se a leitura de títulos e resumos, selecionando-os de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Aqueles artigos que não apresentaram clareza quanto aos critérios de inclusão e exclusão foram mantidos para a próxima etapa de análise. Posteriormente, realizou-se a leitura completa dos textos remanescentes para uma análise mais abrangente.

Na busca, foram aplicados os filtros referentes ao ano de publicação, incluindo apenas os artigos publicados entre 2016 e 2021, e de restrição de linguagem (artigos em português e inglês). Os critérios de inclusão estabelecidos foram: estudos observacionais (desenhos coorte transversal ou longitudinal), conduzido em participantes idosos colocar a idade considerada para definir idoso, que avaliaram a associação do consumo de frutas e hortaliças com algum desfecho relacionado à idade e que apresentaram os dados considerando o tamanho do efeito, na forma de “Odds Ratio” (OR), taxa ou razão de risco (HR) e risco relativo (RR). Excluíram-se publicações que não analisaram separadamente os dados de participantes idosos dos não idosos, que examinaram prioritariamente o padrão alimentar ao invés do consumo de frutas e hortaliças, que avaliaram o consumo de frutas e hortaliças em outros grupos etários, estudos realizados em animais, estudos de intervenção, artigos de revisão e capítulos de livros. Após essa seleção, foram incluídos os trabalhos que compuseram a revisão da literatura.

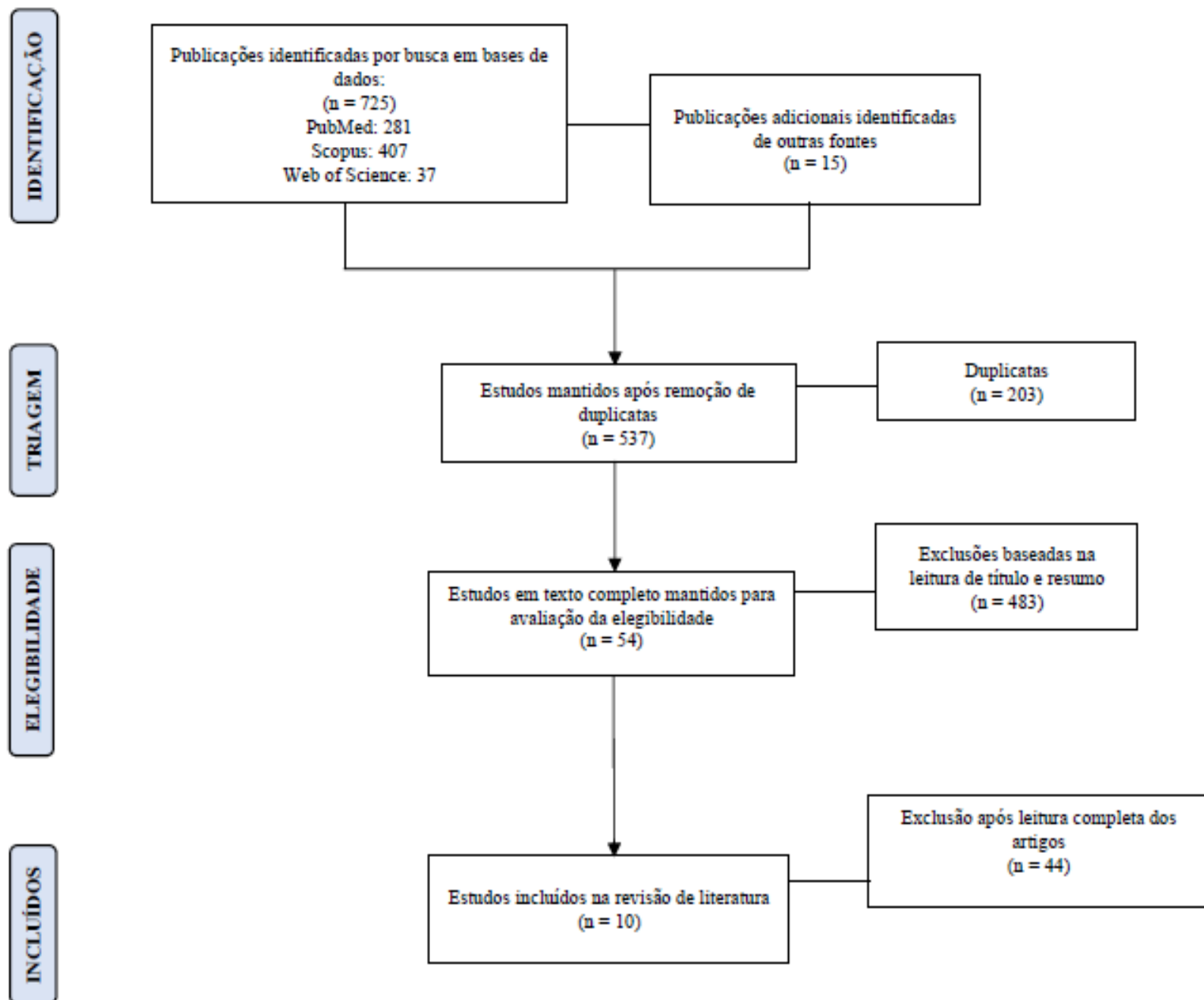
As informações extraídas dos estudos foram: primeiro autor, desenho do estudo, acompanhamento, base de dados, tamanho da amostra, gênero, idade dos participantes, tipo de exposição, ferramenta de avaliação do consumo, desfecho analisado, tamanho do efeito e IC de 95% correspondente e covariantes incluídas nos modelos analíticos.

### **3. RESULTADOS**

#### ***3.1. Seleção dos estudos***

A pesquisa bibliográfica inicial identificou um total de 725 publicações, das quais 281 foram obtidos na base de dados *Pubmed*, 407 na *SCOPUS* e 37 na *Web of Science*. 15 publicações foram identificadas e incluídas a partir das referências bibliográficas de artigos de revisão sistemática, totalizando 740 estudos analisados. 203 artigos foram

excluídos por estarem duplicados. Após a leitura dos títulos e resumos, 54 artigos foram mantidos para leitura completa do texto. Posteriormente, após verificação dos critérios de inclusão e exclusão, 10 artigos foram selecionados para análise nesta revisão da literatura (Figura 1).



*Figura 1.* Fluxograma do processo de seleção dos estudos.

### 3.2. Características dos estudos

As características gerais dos estudos incluídos estão descritas na tabela 1. 7 artigos apresentaram desenho de coorte (ou longitudinal) e 3 de coorte transversal. O período de acompanhamento dos estudos de coorte variou de 2,5 a 20 anos. 9 estudos utilizaram dados de coortes populacionais, enquanto apenas 1 utilizou dados primários (LEE et al., 2017). Os estudos de Benetou *et al.* (2016) e Garcia-Esquinas *et al.* (2016) analisaram dados de 5 e 3 coortes populacionais, respectivamente. O tamanho amostral variou de 473 a 78.366 participantes. Em 97% dos estudos a faixa etária foi de 60 anos ou mais e apenas um estudo avaliou participantes a partir dos 80 anos de idade (CHEN, 2021). Somente três estudos incluíram apenas participantes do sexo feminino, enquanto os demais analisaram ambos os sexos.

**Tabela 1.** Características gerais dos estudos incluídos.

Autor/(ano)	Desenho do Estudo	Acompanhamento (anos)	Base de Dados	n amostral/ Gênero/ Idade
Koyanagi, et al. (2020)	Coorte transversal	3	“Study of Global Ageing and Adult Health (SAGE)”	14.585/♀ = 55% e ♂ = 45%/ ≥ 65 anos
Chen Bai (2021)	Coorte longitudinal	6	“Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey (CLHLS)” - 2008	13.441/♀ = 57,1% e ♂ = 42,9%/ ≥ 80 anos
Fung, T.T (2020)	Coorte longitudinal	20	“Nurses’ Health Study” (1990-2014)	78.366/♀ = 100%/ ≥ 60 anos
Kojima, G (2020)	Coorte longitudinal	4	“English Longitudinal Study of Ageing (ELSA)”	2.634/♀ = 55,9% e ♂ 44,1% / ≥ 60 anos
Blekkhorst, et al. (2020)	Coorte longitudinal	15	“The Perth Longitudinal Study of Aging in Women (PLSAW)”	1.226/♀ = 100%/ ≥ 70 anos
Lee et al. (2017)	Coorte	6	“Elderly Health Centers (EHCs)” - 2005-2011	17.700/♀ = 63,5% e ♂ = 36,4%/ ≥ 65 anos
Kim et al. (2017)	Transversal	2	“Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES)” - 2010-2012	1.414/♀ = 100%/ ≥ 65 anos
Yuk et al (2021)	Transversal	2	“Korean Elderly Environmental Panel (KEEPPII)” -2012-2014	1.226/♀ = 69,2% e ♂ = 30,7%/ ≥ 60 anos
Benetou et al. (2016)	Coorte longitudinal	NI	“European Prospective Investigation into Cancer na Nutrition” (EPIC) – Elderly (4 países) “Nurses’ Health Study” (NHS)	14.018/♀ = 82% e ♂ = 18%/ ≥ 60 anos

García-Esquinas et al. (2016)	Coorte longitudinal	“Seniors-ENRICA”- coorte (Espanha)	1872/♀ = 51,6 % e ♂ = 48,4%/≥60 anos
	2.5	“Three-City Bordeaux coorte” (França)	581/♀ =63,5% e ♂ = 36,5%/NI
		“Integrated Multidisciplinary Approach coorte” (França)	473/♀ =37,8% e ♂ = 62,2%/≥65 anos

NI: Não informado;

### 3.3. Avaliação da ingestão de frutas e hortaliças

A tabela 2 apresenta informações sobre a metodologia de avaliação do consumo de frutas e hortaliças utilizada nos estudos. Dois estudos avaliaram apenas o consumo de hortaliças (BAI, 2021; BLEKKENHORST, et al. 2020), dois analisaram o consumo separado de frutas e hortaliças (YUK et al., 2021), enquanto os demais, seis trabalhos, (KOYANAGI, et al. 2020; FUNG, 2020; KOJIMA, 2020; LEE et al., 2017; KIM et al., 2017; BENETOU et al., 2016; GARCIA-ESQUINAS et al. 2016) incluíram o consumo de frutas, hortaliças e frutas + hortaliças.

Em relação ao tipo de inquérito dietético aplicado para estimativa do consumo de frutas e hortaliças, seis estudos usaram questionário de frequência alimentar (QFA) (KOYANAGI, et al. 2020; FUNG, 2020; BLEKKENHORST, et al. 2020; LEE et al., 2017; BENETOU et al., 2016; GARCÍA-ESQUINAS et al., 2016). No estudo de Garcia-Esquinas et al. (2016), dos três dados de coorte analisados, dois utilizaram QFA e um, História Dietética (HD). Apenas 1 estudo utilizou Recordatório de 24h (R24h) (KIM et al. 2017) e os demais utilizaram outro tipo de método de avaliação: perguntas diretas e simples sobre a frequência de consumo (BAI, 2021; YUK et al. 2020) e quantidade de consumo (KOJIMA, 2020). 60% dos estudos incluídos declararam terem validado o instrumento utilizado para avaliação do consumo (FUNG, 2020; BAI, 2021; BLEKKENHORST, et al. 2020; KIM et al., 2017; BENETOU et al., 2016; GARCÍA-ESQUINAS et al., 2016). Entretanto, não se obteve tal informação em uma coorte analisada por García-Esquinas e colaboradores (2016).

Quanto a categorização do consumo de frutas e/ou hortaliças, 60% agruparam o consumo em nº de porções/dia, 20% em frequência/dia, 10% em gramas/dia e 10% em diversidade/dia. Em três estudos, cada porção de frutas e hortaliças foi equivalente a 80

g (KOJIMA, 2020; LEE et al., 2017; BENETOU et al., 2016). Enquanto no estudo de García-Esquinas et al. (2016), uma porção de frutas e hortaliças foi equivalente a 120g e 150 g, respectivamente. Já Blekkenhorst et al. (2020) categorizou o consumo de hortaliças em:  $\leq 3$  porções/dia (129,4 g), 4 porções/dia (195,7 g) e  $\geq 5$  porções/dia (261,5 g). No estudo de Kim e colaboradores (2017), o consumo de frutas e hortaliças foi categorizado em Quartis, sendo que para frutas variou de 0 (Q1) a 399,8 g/dia (Q4), de hortaliças variou de 70,3 (Q1) a 496,1 g/dia (Q4) e para frutas + hortaliças o consumo variou de 118,4 (Q1) a 814,9 g/dia (Q4). Por outro lado, 4 estudos não apresentaram nenhuma informação sobre a quantificação do consumo de frutas e hortaliças (KOYANAGI et al., 2020; BAI et al., 2021; FUNG, 2020; YUK et al., 2021).

**Tabela 2.** Métodos utilizados na avaliação e categorização do consumo de frutas e hortaliças.

Estudo	Tipo de exposição	Método de avaliação do consumo	Validação	Categorização do consumo	Quantificação do consumo
Koyanagi et al.	F	QFA (2 itens)	NI	Porções/dia	NI
	H				
Bai et al.	H	Autorrelato da frequência de consumo	NI	Frequência	NI
Fung, T	F	QFA semiquantitativo autoadministrado	Sim	Porções/dia	NI
	F + H				
Kojima, G	F	Questionário autoadministrado	Sim	Porções/dia	80 g (1 porção)
	H				
	F + H				
Blekkerhorst et al.		QFA semiquantitativo	Sim	$\leq 3$ hortaliças diferentes/dia	129,4 g/d
	H			4 hortaliças diferentes/dia	195,7 g/d
				$\geq 5$ hortaliças diferentes/dia	261,5 g/d
Lee et al.	F	QFA aplicado por enfermeiros nos últimos meses.	NI	Porções/dia	80 g (1 porção)
	H				
	F + H				
Kim et al.	F	R24h	Sim	gramas/dia	F $\Rightarrow$ Q1 = 0 g/dia; Q4 = 399,8 g/dia
	H				H $\Rightarrow$ Q1 = 70,3 g/dia; Q4 = 496,1 g/dia
	F + H				

					F + H ⇒ Q1 = 118,5; Q4 = 814,9 g/dia
<b>Yuk et al.</b>	F H	NI	Autorelato de frequência de consumo	Frequência (Vezes/semana)	NA
<b>Benetou et al.</b>	F H F + H	Sim	QFA autoadministrado (84-260 itens)	Porções/dia	80 g (1 porção)
<b>García-Esquinas et al. "Senior-ENRICA"</b>		Sim	História dietética computadorizada		
<b>García-Esquinas et al. "Three-City Bordeaux cohort"</b>	F H F + H	Sim	QFA semiquantitativo	Porções/dia	F = 120 g (1 porção) H = 150 g (1 porção)
<b>García-Esquinas et al. "Integrate Multidisciplinary Approach cohort"</b>		NI	QFA semiquantitativo		

NI= Não Informado; F = Frutas; H= Hortaliças; NA= Não Avaliado

A tabela 3 descreve as características metodológicas e apresenta os resultados dos estudos incluídos na revisão. Os desfechos avaliados nos estudos foram: sarcopenia (KOYANAGI, et al. 2020), duração de sono e mortalidade (BAI et al., 2020), incidência de fragilidade (FUNG, 2020; KOJIMA, 2020; GARCIA-ESQUINAS et al. 2016), mortalidade por doença cardiovascular aterosclerótica (BLEKKENHORST, et al. 2020); incidência de demência (LEE et al., 2017), degeneração macular (KIM et al., 2017), sintomas depressivos (YUK et al., 2021) e fratura de quadril (BENETOU et al., 2016).

**Tabela 3.** Descrição das características metodológicas e resultados dos estudos.

Estudo	Desfecho avaliado	Resultado	Variáveis de ajuste
<b>Koyanagi et al.</b>	Sarcopenia	<p>♀ e ♂: consumo de frutas Q3, Q4 e Q5 vs. Q1 ⇒ ↓ OR sarcopenia;</p> <p>♀: consumo de frutas Q3, Q4 e Q5 ⇒ ↓ OR sarcopenia (↓ 40%);</p> <p>♂: consumo de frutas Q3, Q4 e Q5 vs. Q1 ⇒ NS OR sarcopenia;</p>	Sexo, idade, escolaridade, atividade física, consumo de álcool, IMC, nº de doenças crônicas, país.

		♀ e ♂: Consumo de hortaliças Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5 ⇒ NS OR sarcopenia.	
<b>Bai et al.</b>	Duração do sono Mortalidade	<p>Modelo II: &gt; frequência de consumo de hortaliças ⇒ ↓ 22% risco de mortalidade vs. &lt; frequência de consumo (rr = 0,78);</p> <p>Modelo V: Entre os participantes com &lt; frequência de consumo de hortaliças aqueles com ≤ 5h/dia ou ≥ 10h/dia de sono ⇒ ↑ 33 - 35% risco de mortalidade vs. indivíduos com 7-8 h/dia de sono independente da frequência de consumo de hortaliças;</p> <p>&gt; frequência de consumo de hortaliças ⇒ ↓ risco de mortalidade entre indivíduos com duração do sono ≤ 5h/dia;</p> <p>Duração de sono ≥ 10h/dia ⇒ risco de mortalidade NA &gt; frequência de consumo de hortaliças;</p> <p>&gt; frequência de consumo de hortaliças ⇒ NS risco de mortalidade entre indivíduos com duração do sono 7-8h/dia.</p>	<p><b>Modelo I e II:</b> fatores demográficos,</p> <p><b>Modelo III:</b> fatores demográficos e socioeconômicos</p> <p><b>Modelo IV:</b> fatores demográficos, socioeconômicos, suporte familiar/social e práticas de saúde.</p> <p><b>Modelo V:</b> Modelo IV e condições de saúde.</p>
<b>Fung, T</b>	Fragilidade	<p>↑ ingestão de frutas e hortaliças ⇒ ↓ risco de fragilidade (&gt; combinado com atividade física).</p> <p>Ajustado para idade e ingestão energética: ≥7 porções de frutas e hortaliças/dia vs. consumo &lt; 3 porções/dia ⇒ HR= 0,55 (95% IC: 0.51,0,59) de fragilidade. Modelo completo: HR=0.92 (IC:0.85,0.99). Entre ♀ fisicamente ativas: HR = 0.68 (95% CI: 0.57, 0.81);</p> <p>Entre ♀ fisicamente ativas: consumo &gt; 4 porções de frutas/dia vs. Consumo &lt; 1 porção/dia ⇒ HR = 0.83 (95% CI 0.72,0.96) de fragilidade.</p>	<p>Idade e ingestão energética (Q)</p> <p>Modelo completo: idade, tabagismo, ingestão energética, IMC, atividade física, uso de hormônios na pós-menopausa, aspirina, medicamentos anti-hipertensivos, hipolipemiantes, para diabetes, insulina, grau acadêmico mais alto, renda, álcool Índice de Alimentação Saudável Alternativo modificado que não inclui frutas e hortaliças.</p>
<b>Kojima, G</b>	Fragilidade	<p>Participantes saudáveis: 5-7,5 porções/dia (OR= 0.56, CI=0.37-0.85) e 7,5-10 porções/dia (OR=0.46, CI=0.27-0.77) de frutas e hortaliças ⇒ ↓ risco de incidência de pré-fragilidade/fragilidade vs. 0-2,5 porções/dia. Consumo de ≥ 10 porções associação NS (OR:1.10, CI=0.54-2.26).</p> <p>Frutas: consumo de 3-4,5 (OR: 0.58, CI=0.40-0.84) e 4,5-6 porções/dia (OR:0.52, CI= 0.33-0.81) ⇒ ↓ risco de incidência pré-fragilidade/fragilidade vs. 0-1,5 porções/dia. (Apenas no Modelo I).</p> <p>Hortaliças: consumo ≥ 1 porção/dia ⇒ ↓ risco de incidência de pré-fragilidade/fragilidade vs. 0-1 porção/dia.</p> <p>Participantes não frágeis: consumo de hortaliças NA risco de fragilidade.</p>	<p><b>Modelo I:</b> Idade e gênero.</p> <p><b>Modelo II:</b> idade, gênero, tabagismo, consumo de álcool, poder aquisitivo, educação, morar sozinho; estado deprimido, diabetes, hiperlipidemia.</p>

<b>Blekkenhorst et al.</b>	Mortalidade Doença Vascular Aterosclerótica (DVA) Espessura da camada íntima-média da carótida comum (CCA-IMT)	Cada consumo adicional de hortaliça/dia ⇒ ↓ 17% risco de mortalidade por DVA (HR = 0.83, 95% CI 0.78, 0.93); ↓ 1,7% CCA-IMT e 1,8% CCA-IMT máximo; > diversidade de consumo de vegetais apresenta associação inversa com DVA clínica e subclínica.	Idade, IMC, atividade física, ingestão de álcool, histórico de tabagismo, status socioeconômico, grupo de suplementação de CAIFOS de cálcio vs. Placebo, medicação anti-hipertensiva, medicação com estatina, aspirina e, baixa dose, CKD-EPI eGFR e ingestão energética.
<b>Lee et al.</b>	Incidência de demência em 6 anos	≥ 3 porções/dia de hortaliças ⇒ <b>Modelo I:</b> OR= 0.84 (0.70-0.99); <b>Modelo II:</b> OR= 0.88 (0.73-1.06); ≥ 2 porções/dia de frutas ⇒ <b>Modelo I:</b> OR=0.83 (0.72-0.95); <b>Modelo II:</b> OR=0.86 (0.74-0.99). ≥ 3 porções/dia de hortaliças e ≥ 2 porções/dia de frutas ⇒ <b>Modelo I:</b> 0.70 (0.57-0.87); <b>Modelo II:</b> OR=0.75 (0.60-0.95).	<b>Modelo I:</b> idade, gênero, nível educacional, hipertensão, diabetes, doenças cardíacas, derrame, doença de Parkinson e depressão. <b>Modelo II:</b> exercício físico, tabagismo e fatores do modelo I.
<b>Kim et al.</b>	Degeneração Macular relacionada à Idade (DMI)	Hortaliças: Q4 vs. Q1 ⇒ OR= 0.44 (IC:0.25-0.77); Frutas: Associação NS entre consumo e incidência de DMI; Frutas e Hortaliças: Q4 (≥ 500 g /dia) ⇒ ↓ prevalência de DMI (OR= 0,6; IC: 0.38-0.97) vs. Q1, Q2, Q3 (< 500 g de frutas e hortaliças/dia);	Idade, IMC, período pós-menopausa, duração da terapia de reposição hormonal, área residencial, nível de escolaridade, renda familiar, tabagismo, consumo de álcool, uso de suplemento dietético e ingestão total de energia.
<b>Yuk et al</b>	Sintomas depressivos	Associação negativa entre pontuação SGDS-K e frequência de ingestão de frutas; Frutas: 4-6 vezes/semana (OR= 0,42) e diário (OR= 0,55) ⇒ ↓ pontuação SGDS-K vs. não consumo. Hortaliças: 4-6 vezes/semana ⇒ ↓ pontuação SGDS-K vs. não consumo (OR= 0.36).	Idade, gênero, escolaridade, tabagismo, pensão consumo de álcool, tipo de domicílio, estado da doença, atividade física e IMC.
<b>Benetou et al.</b>	Risco de fratura de quadril	Frutas e hortaliças: ≤ 1 porção/dia ⇒ ↑ 39% risco de fratura de quadril vs. ingestão > 3 e ≤ 5 porções/dia (categoria de referência-consumo moderado), (HR= 1.39; CI: 1.20-1.58), < ♀ (HR= 1.46; CI: 1,20-1.72). Frutas e hortaliças: > 5 e < 7 porções/dia (alta ingestão) <b>NA</b> ↓ risco de fratura de quadril ⇒ vs. categoria de referência. Hortaliças: ≤ 1 porção/dia ⇒ ↑ 12% do risco de fratura de quadril vs. ingestão de > 1 a ≤ 3 porções/dia (HR= 1.12; CI: 1.03-1.21). Hortaliças: > 3 porções/dia <b>NA</b> fratura de quadril vs. Ingestão de >1 a ≤ 3 porções/ dia.	♀ e ♂ = Gênero (“ <i>EPIC-Elderly cohorts</i> ”), atividade física, tabagismo, ingestão alcoólica, IMC, status matrimonial e histórico de comorbidades. ♀ = ajuste para idade na menopausa, uso de terapia de reposição hormonal.



		Frutas: $\leq 1$ porção /dia ou $> 3$ porções/dia NA risco de fratura no quadril vs. Ingestão de 1 a 3 porções/dia.	
<b>García-Esquinas et al. “Senior-ENRICA”</b>	Fragilidade	Frutas: 1,2 ou $\geq 3$ porções de frutas/dia $\Rightarrow$ OR= 0.59 (0.27,0.90), 0.58(0,29,0,86) e 0.48 (0.20,0.75), respectivamente, vs. Não consumo.	<b>Modelo I:</b> Idade, gênero, escolaridade. <b>Modelo II:</b> IMC, fatores de risco comportamentais
<b>García-Esquinas et al. “Three-City Bordeaux cohort”</b>		Hortaliças: 1,2 ou $\geq 3$ porções de frutas/dia $\Rightarrow$ OR= 0.69 (0.42,0.97), 0.56 (0.35,0.77) e 0.52(0.13,0.92), respectivamente, vs. Não consumo. Frutas e Hortaliças: 2,3,4 ou $\geq 5$ porções/dia $\Rightarrow$ OR= 0.41 (0.21,0.60), 0.47 (0.25,0.69), 0.36 (0.18,0.53) e 0.31 (0.13,0.48), respectivamente, vs. $\leq 1$ porção/dia. *resultados similares para os dois modelos.	(consumo de tabaco e índice Trichopoulos <sup>1</sup> ), doenças crônicas e tratamentos medicamentosos. Modelo II $\Rightarrow$ <i>Seniors-ENRICA</i> : ajustado para ingestão total de energia; <i>3C Bordeaux</i> e <i>IMA</i> ajustado para pontuação MMSE.
<b>García-Esquinas et al. “Integrate Multidisciplinary Approach cohort”</b>			

<sup>1</sup> Dieta Mediterrânea excluindo frutas e hortaliças.

QFA= Questionário de Frequência Alimentar; BQHD= Breve Questionário de História da Dieta; rr = risco relativo; NS= Não Significativo; R24h: Recordatório de 24 horas; SDGS-K: “Short form Geriatric Depression Scale, Korean version”; NA: Não associação; OR= Razão de chances; CAIFOS: “Calcium Intake Fracture Outcome Study”, CKD-EPI: “Chronic Kidney Disease Epidemiology”, eGFR: Taxa de filtração glomerular estimada.

### 3.4. Ingestão total de frutas + hortaliças e impacto nos desfechos avaliados

De modo geral, os estudos que avaliaram como desfecho a incidência de fragilidade (FUNG, 2020; KOJIMA, 2020; GARCÍA-ESQUINAS et al., 2016) encontraram uma associação inversa entre o consumo de frutas + hortaliças e o risco de desenvolver fragilidade, após ajuste das variáveis. Uma associação de dose-resposta inversa foi encontrada por Garcia-Esquinas *et al.* (2016), enquanto Kojima (2020) não observou redução do risco de incidência de fragilidade (OR:1,10, CI=0,54-2,26) para consumo  $\geq 10$  porções/dia de frutas e hortaliças. Fung (2020) obteve uma associação mais forte entre participantes idosas fisicamente ativas que consumiam  $\geq 7$  porções/dia de frutas e hortaliças comparado ao consumo  $< 3$  porções/dia (HR: 0.68 95% CI = 0,57,0,81).

Lee *et al.* (2017), encontram uma associação significativamente negativa entre a quantidade de frutas + hortaliças recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ( $\geq 2$  porções de frutas/dia e  $\geq 3$  porções de hortaliças/dia) e o risco de incidência de demência (OR = 0,75, 95% CI, 0,60,0,95). No estudo de Kim *et al.* (2017), houve uma associação inversa entre o consumo de frutas + hortaliças e o risco de degeneração macular. Em comparação com os menores Q (Q1, Q2, Q3) de consumo, equivalente a  $< 500$  g de frutas + hortaliças/dia, o consumo correspondente ao Q4 ( $> 500$  g de frutas +

hortaliças/dia) foi associado a menor incidência de degeneração macular relacionada à idade (OR= 0,6; IC: 0,38-0,97), em mulheres idosas.

A associação entre incidência de fratura de quadril e o consumo de frutas + hortaliças foi avaliado por Benetou et al. (2016). Os resultados encontrados, sugerem que o consumo de até 1 porção/dia de frutas + hortaliças foi associado a um risco 39% maior de fratura de quadril em comparação com consumo moderado ( $> 3$  e  $\leq 5$  porções/dia). Importante ressaltar que esse resultado foi mais evidente em mulheres (HR= 1,46; 95% IC: 1,2-1,72) em comparação aos homens (HR= 1,02; 95% IC: 0,21-1,82). Enquanto o consumo classificado como alto ( $> 5$  porções/dia) não foi associado ao baixo risco de fratura de quadril.

### ***3.5. Ingestão total de frutas nos desfechos avaliados***

Os estudos que avaliaram o efeito do consumo de frutas (KOYANAGI et al., 2020; FUNG, 2020; KOJIMA, 2020; LEE et al., 2017; KIM et al., 2017; YUK et al., 2021; BENETOU et al., 2016; GARCIA-ESQUINAS et al. 2016) apresentaram resultados diversos.

Quanto ao desfecho de sarcopenia, Koyanagi et al. (2020) demonstraram que o maior quartil (Q5) de consumo de frutas foi associado a uma chance 40% menor para sarcopenia, quando comparado ao menor quartil de consumo (Q1), embora tenha sido significativo apenas entre o sexo feminino.

O consumo de frutas foi inversamente associado a incidência de fragilidade. No estudo de Fung (2020), essa associação foi evidenciada na análise em idosas que não apresentavam nenhum componente de fragilidade, ao comparar o consumo  $> 4$  porções de frutas/dia com o consumo  $< 1$  porção/dia. No estudo de Kojima (2020), o consumo de 3 - 4,5 e 4,5 - 6 porções de frutas/dia comparado com consumo  $\leq 1$  porção/dia, apresentou associação inversa com o risco de incidência de fragilidade no modelo ajustado para idade e gênero. García-Esquinas *et al.* (2016) observaram associação inversa entre o consumo de frutas e incidência de fragilidade, sendo mais evidente entre os participantes que consumiam  $\geq 3$  porções/dia (OR= 0,48 95% IC: 0,20,0,75) em relação aos que consumiam 1 e 2 porções/dia (OR = 0,59 95% IC: 0,27,0,90; OR= 0,58 95% IC: 0,29,0,86, respectivamente). Ao analisar separadamente os diferentes componentes de fragilidade, García-Esquinas *et al.* (2016) evidenciaram uma diminuição significativa do risco de

exaustão, baixa atividade física e velocidade de caminhada lenta com o aumento do número de porções de frutas consumidas por dia.

Na avaliação da associação da frequência de consumo de frutas com sintomas depressivos, Yuk *et al.* (2021) observaram uma associação inversa e dose-dependente. Os autores demonstraram que a frequência de consumo de frutas de 4 - 6 vezes/semana apresentou valor de “*Odds Ratio*” (OR) para depressão de 0,42 (95% IC, 0,23-0,75) entre participantes idosos, enquanto para o consumo diário o valor de OR foi 0,55 (95% CI, 0,34-0,89), em comparação ao não consumo. Quanto a incidência de demência, o consumo de no mínimo 2 porções de frutas/dia foi associado a um menor risco de demência, em relação ao não consumo (OR= 0,86 95% IC 0,74 – 0,99) (LEE *et al.*, 2017).

Em contrapartida, os estudos de Kim *et al.* (2017) e Benetou *et al.* (2016), não obtiveram associação significativa entre consumo de frutas e degeneração macular relacionada à idade e risco de fratura de quadril, respectivamente.

### ***3.6. Ingestão total de hortaliças nos desfechos avaliados***

Dos dez estudos analisados, apenas o estudo de Fung (2020) não avaliou o efeito do consumo de hortaliças. Sete estudos encontraram associação inversa entre o consumo de hortaliças com os diversos desfechos analisados (BAI *et al.*, 2021; BLEKKENHORST *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2017; YUK *et al.*, 2021; BENETOU *et al.*, 2016; GARCÍA-ESQUINAS *et al.*, 2016).

Bai *et al.* (2021), demonstraram que os idosos que reportavam maior frequência de consumo de hortaliças, em comparação com aqueles que relatavam baixa frequência, apresentaram um risco 22% menor de mortalidade (RH = 0,78, p <0,001). E entre os participantes com baixa frequência de consumo de hortaliças, aqueles que reportavam curta ( $\leq 5$  horas/dia) e longa duração de sono ( $\geq 10$  horas/dia) apresentaram um risco 33% maior de mortalidade, em comparação com aqueles com aqueles que dormiam entre 7 - 8 horas/dia, independente da frequência de ingestão de hortaliças. Além disso, observou-se uma diminuição do risco de mortalidade com aumento de consumo de hortaliças apenas entre os idosos que relataram curta duração de sono.

Blackkenhorst *et al.* (2020), analisaram o efeito da adição e diversidade de hortaliças no risco de mortalidade por Doença Vascular Aterosclerótica. Os autores demonstraram que para cada hortaliça diferente consumida por dia, existia uma redução

de 17% do risco de mortalidade por DVA (HR= 0,83,95% CI 0,78,0,93). Kim *et al.* (2017) verificaram também uma associação negativa entre o consumo de hortaliças e o risco de Degeneração Macular relacionada à Idade (DMI). De acordo com o estudo, os indivíduos do maior quartil de consumo de hortaliças, Q4 (equivalente a 496,1 g/dia), apresentaram um OR de 0,44 (95% CI 0,25,0,77) em comparação com o menor quartil de consumo (equivalente a 79,3 g/dia).

Embora Yuk *et al.* (2021) não tenham observado uma relação dose-resposta entre o consumo de hortaliças e o nível de depressão, o estudo demonstrou que a maior frequência de consumo de hortaliças (4-6 vezes/semana) reduziu significativamente os escores do SGDS-K (*“Short form Geriatric Depression Scale, Korean version”*), uma versão reduzida da Escala de depressão geriátrica, em relação ao não consumo (OR = 0,36, 95% CI 0,53,0,18).

Segundo García-Esquinas *et al.* (2016), o aumento de consumo de hortaliças foi associado ao menor risco de fragilidade, e o consumo  $\geq 3$  porções/dia de hortaliças foi associado com a redução do risco de exaustão (OR= 0,59, 95% CI 0,27,0,91) e perda de peso não intencional (OR= 0,33, 95% CI 0,04,0,61), dois dos componentes da síndrome de fragilidade (exaustão, baixa atividade física, velocidade de caminhada lenta, perda de peso não intencional e fraqueza).

No estudo de Benetou *et al.* (2016), a ingestão de  $\leq 1$  porção de hortaliças/dia, em comparação com a ingestão  $> 1$  e  $\leq 3$  porções/dia, foi associada a um risco 12% maior de fratura de quadril. Enquanto, a ingestão  $> 3$  porções/dia de hortaliças em comparação com a ingestão  $>1$  e  $\leq 3$  porções/dia, não apresentou associação significativa com risco de fratura de quadril.

Ademais, no estudo de Kojima (2020), foi observada uma associação positiva entre o consumo de hortaliças e o desfecho analisado, apenas entre os participantes sem fragilidade. Ou seja, o consumo de  $\geq 1$  porção/dia de hortaliças mostrou-se positivo na redução do risco de desenvolver fragilidade, quando comparado ao consumo de até 1 porção/dia. Entretanto, quando se analisa os participantes que apresentavam 1 a 2 componentes de fragilidade, o consumo de hortaliças não apresentou associação significativa na diminuição do risco de fragilidade.

Em contrapartida, o estudo de Koyanagi *et al.* (2020) não obteve associação significativa entre o aumento do consumo de hortaliças e prevalência sarcopenia. E no

trabalho de LEE *et al.* (2017), o consumo de  $\geq 3$  porções de hortaliças/dia não apresentou associação significativa com diminuição do risco de demência, quando comparado ao não consumo (OR = 0,88, 95% CI 0,73-1,06).

#### 4. DISCUSSÃO

O objetivo desse trabalho foi revisar na literatura as evidências da associação do consumo de frutas e hortaliças na melhora de diferentes desfechos de saúde em idosos. Os estudos mostraram que o maior consumo de frutas, hortaliças e frutas + hortaliças está associado com a redução do risco de desenvolver sarcopenia, degeneração macular, mortalidade geral, fragilidade, demência, sintomas depressivos e fratura de quadril. Entre os estudos avaliados, 75% (6 de 8 estudos), 87,5% (7 de 9 estudos) e 100% (6 estudos) dos estudos obtiveram melhora nos desfechos de saúde do idoso, ao comparar maiores quartis, porções ou frequência de consumo de frutas, hortaliças e frutas + hortaliças, respectivamente. O número médio de porções que resultou em efeitos positivos foi o mínimo 4 porções de frutas/dia, 3 porções de hortaliças /dia e 5 a 10 porções de frutas + hortaliças/dia.

Em relação a quantidade / frequência de consumo de frutas, hortaliças ou frutas + hortaliças, os resultados sugerem um mínimo de 5 porções de frutas + hortaliças/dia (FUNG, 2020; KOJIMA, 2020; GARCIA-ESQUINAS *et al.*, 2016), sendo que um estudo sugeriu um máximo 10 porções/dia (KOJIMA, 2020) a fim de prevenir a ocorrência de fragilidade em idosos. Embora o valor de porção máxima tenha sido avaliado apenas pelo estudo de Kojima (2020), esse sugere a existência de uma dose limite de consumo de frutas e hortaliças que proporcione benefícios a saúde de idosos. O consumo mínimo de 5 porções/dia foi também observado em outros estudos (LEE *et al.*, 2017; KIM *et al.*, 2017; BENETOU *et al.*, 2016), os quais demonstraram que a quantidade de 5 porções ou 400 g de frutas + hortaliças / dia, recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), bem como 500g de frutas + hortaliças, promoveram redução da incidência de demência (LEE *et al.*, 2017) e prevalência de degeneração macular (KIM *et al.*, 2017), respectivamente. Importante, ressaltar que mesmo que o consumo moderado (3 a 5 porções de frutas + hortaliças /dia) pareça contribuir para a prevenção de fratura de quadril em idosos, ingestões mais elevadas (5 a 7 porções/dia), parecem não conferir qualquer benefício adicional (BENETOU *et al.*, 2016).

Dois estudos observaram uma associação entre o consumo de frutas + hortaliças e a diminuição do risco de fratura de quadril (BENETOU et al., 2016) e prevalência de sarcopenia (KOJIMA, 2020), esse último mais evidente apenas entre o sexo feminino. Esse achado sugere que há diferenças na quantidade e/ou variedade de consumo de frutas + hortaliças entre mulheres e homens. Tal diferença de hábitos dietéticos relacionada ao gênero foi sugerida por Bacchetti et al. (2019), os autores observaram maior ingestão de frutas + hortaliças e, conseqüentemente, de  $\beta$ -caroteno em mulheres do que em homens (BACCETTI et al., 2019). Outro estudo mostrou que o maior consumo de frutas + hortaliças observado em mulheres pode ser influenciado pelo melhor conhecimento sobre os benefícios a saúde do consumo desses grupos alimentares, em relação aos homens (BAKER; WARDLE, 2003).

O consumo de frutas + hortaliças parece ser mais efetivo na promoção da saúde de idosos comparado ao consumo isolado de frutas ou hortaliças. Essa conclusão é consubstanciada pelo fato de todos os estudos que avaliaram a associação desses dois alimentos terem demonstrado efeitos positivos na saúde do idoso, independente do desfecho avaliado. Enquanto, dois estudos não obtiveram qualquer associação entre o consumo somente de frutas ou hortaliças com os desfechos analisados (KIM et al., 2017; KOYANAGI et al., 2020).

Em relação ao consumo de frutas, 3 a 4 porções ou mais de frutas/dia, parece promover a saúde de indivíduos idosos por diminuir o risco de prevalência de fragilidade em ambos os sexos (GARCIA-ESQUINAS et al., 2016; KOJIMA, 2020; FUNG, 2020) e sarcopenia em mulheres idosas (KOYANAGI et al., 2020). Embora, o consumo de 1 a 3 porções de frutas/dia e de até 400 g/dia de frutas não tenham sido associados a diminuição do risco de fratura de quadril (BENETOU et al., 2016) e degeneração macular (KIM et al., 2017), respectivamente. Uma possível hipótese que pode explicar a não associação do consumo de frutas com o risco de fratura quadril diz respeito a população idosa analisada. Enquanto Benetou et al., 2016 encontraram esses resultados com uma ampla amostra de idosos da Europa e Estados Unidos, um outro estudo conduzido em idosos chineses encontrou uma associação inversa entre o consumo de frutas (no maior quartil) e risco de fratura de quadril (QUI et al., 2017). E quanto ao trabalho de Kim e colaboradores, a metodologia utilizada para avaliar o consumo (R24h) pode não ter refletido a real ingestão de frutas entre a população estudada, já que foi aplicada em apenas um dia. A aplicação de apenas um recordatório pode não fornecer informações

precisas da ingestão do indivíduo, sendo recomendado a aplicação de ao menos 3 recordatórios permitindo assim estimar a ingestão habitual (PIERRI; ZAGO; MENDES, 2015).

Ademais, o consumo mínimo de 3 porções de hortaliças/dia parece contribuir para a diminuição do risco de fratura de quadril (BENETOU et al., 2016), enquanto o consumo de 500g de hortaliças/dia se mostrou benéfico na prevenção da degeneração macular (KIM et al., 2017). A alta frequência/diversidade de consumo de hortaliças parece também diminuir o risco de mortalidade geral (BAI et al., 2021; BLEKKENHORST et al., 2020). Em contrapartida, o consumo de 4 ou mais porções de hortaliças/dia não foi associado a diminuição da prevalência de sarcopenia, em ambos os sexos (KOYANAGI et al., 2020). Essa não associação pode estar relacionada com o perfil de hortaliças consumidas em diferentes populações, ou seja, com o comportamento alimentar de cada região ou país (KOYANAGI et al., 2020). Diferente dos resultados encontrado por Koyanagi e colaboradores (2020), um estudo realizado com idosos da Coreia do Sul, mostrou que o consumo de hortaliças foi associado a menor prevalência de sarcopenia, porém mais evidente para o sexo masculino (KIM et al., 2015).

Os métodos de avaliação do consumo de frutas e hortaliças usados nos estudos incluídos foram bastante heterogêneos. Embora os QFAs tenham sido utilizados na maioria dos trabalhos, alguns utilizaram outros tipos de métodos de avaliação de consumo, que consistiam em perguntas simples sobre a quantidade de porções consumidas ou a frequência de consumo (KOYANGI et al., 2020; CHEN BAI, 2021), aumentando as chances de vieses e, portanto, não refletindo no consumo usual desses grupos alimentares. Além disso, a utilização desses métodos dificulta a avaliação do consumo de frutas e hortaliças, pois não há uma categorização prévia do que é considerado fruta e hortaliças, partindo da definição própria dos participantes. Ou seja, perguntas que podem abranger um grupo muito heterogêneo de alimentos, especialmente entre culturas e localidades geográficas (ROARK; NIEDERHAUSER, 2012). Nesse sentido, apenas o estudo de Fung (2020), o qual associou grupos de frutas e hortaliças com desfecho de fragilidade utilizou um QFA de 37 itens para avaliação do consumo, e observou uma fraca associação da fragilidade com alguns grupos de hortaliças e frutas. Isso porque a fragilidade pode afetar negativamente a habilidade de preparo de alguns alimentos, limitando a ingestão de frutas e hortaliças (FUNG, 2020).

Outra questão a ser levada em consideração na análise dos estudos incluídos, é a efetividade do uso desses inquéritos alimentares em populações idosas ou muito idosas (acima dos 85 anos) que, como visto anteriormente, podem apresentar limitações cognitivas relacionadas à idade. A aplicação de inquéritos alimentares exige níveis variados de comprometimento, como tempo e capacidade cognitiva dos participantes e habilidade do pesquisador. E seu emprego em idosos expõe outros desafios tais como: falta de conhecimento ou familiaridade na aquisição e/ou preparo de certos alimentos, limitações cognitivas ao recordar alimentos consumidos, limitações físicas e sensoriais relacionadas a idade, dependência de terceiros para relato do consumo de alimentos, entre outros (ADAMSON et al., 2009). Nesse sentido, um estudo encontrou uma subestimação de ingestão energética de 10 a 15% em participantes idosos de vários estudos, entretanto essa subestimação foi de 5% nos idosos dependentes de cuidados (VRIES; GROOT; STAVEREN, 2009). Por mais que os métodos de avaliação do consumo mais utilizados em estudos populacionais sejam aplicados na população geral, os idosos raramente são considerados no desenvolvimento de metodologias de avaliação dietética (ORTIZ-ANDRELLUCCHI et al., 2015). Assim, um estudo demonstrou a viabilidade de um novo método de registro alimentar computadorizado especificamente para uso com idosos (TIMON et al., 2015), permitindo sua utilização como um método alternativo na avaliação do consumo entre essa população. A utilização de registros alimentares computadorizados pode ser aplicados inúmeras vezes, em estudos epidemiológicos, sem custo adicional e, combinado com outros inquéritos alimentares pode fornecer informações mais completas acerca da ingestão alimentar habitual (TOUVIER et al., 2011).

Outro aspecto importante a ser considerado é a aplicação de ajustes para ingestão energética e composição corporal dos participantes. Alguns estudos analisados nessa revisão realizaram o controle para as características da dieta, em especial o estudo de Fung (2020), que ajustou os resultados para qualidade da dieta utilizando uma versão modificada do “*Alternate Healthy Eating Index – 2010*”, que não incluía o consumo de frutas e hortaliças. Outros estudos ajustaram para ingestão energética e IMC (BLEKKENHORST et al., 2020; KIM et al., 2017), apenas IMC (KOYANGI et al., 2020; YUK et al., 2021; BENETOU et al., 2016 e GARCIA-ESQUINAS et al., 2016) e outros que não fizeram nenhum controle sobre ingestão energética e composição corporal (BAI, 2021, KOJIMA, 2020 e LEE et al., 2017). Ademais, o ajuste para atividade física também



é importante, de modo que o seu não ajuste pode sugerir que a associação positiva entre o consumo frutas, hortaliças ou frutas + hortaliças com o desfecho analisado é devido a um estilo de vida mais saudável naqueles que apresentam um maior consumo desses grupos alimentares e não devido aos próprios hábitos alimentares.

O presente estudo apresentou algumas limitações que devem ser levadas em consideração na interpretação dos resultados. Por mais que tenha sido possível identificar um número de porções comuns de frutas, hortaliças e frutas + hortaliças entre os estudos que obtiveram desfechos positivos, não foi possível identificar quais grupos de frutas e hortaliças respondem por um melhor efeito a saúde. E devido as heterogeneidades culturais e geográficas dos grupos populacionais analisados, assim como dos desfechos de saúde, mais pesquisas usando biomarcadores mais específicos de frutas e hortaliças e que utilizem inquéritos alimentares mais apropriados para idosos podem apresentar resultados mais válidos.

## **5. CONCLUSÃO**

O consumo combinado de frutas + hortaliças apresenta um melhor efeito na promoção da saúde em idosos, comparado ao consumo separado. A recomendação de ingestão pode variar de acordo com o desfecho analisado, mas de forma geral, a ingestão de no mínimo 4 porções de frutas/dia, 3 porções de hortaliças/dia ou de 5 porções de frutas + hortaliças/dia promovem efeitos positivos na saúde do idoso. Porém, mais estudos são necessários para se obter resultados mais conclusivos no que diz respeito ao consumo de frutas e hortaliças com desfechos de saúde em idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAI, C.; GUO, M.; YAO, Y.; JI, J. S.; GU, D.; ZENG, Y. Sleep duration, vegetable consumption and all-cause mortality among older adults in China: a 6-year prospective study. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 1, 21 jun. 2021.

BEARD, J. R. *et al.* The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. **The Lancet**, v. 387, n. 10033, p. 2145–2154, maio 2016.

BENETOU, V. *et al.* Fruit and Vegetable Intake and Hip Fracture Incidence in Older Men and Women: The CHANCES Project. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 31, n. 9, p. 1743–1752, 8 jun. 2016.

BLEKKENHORST, L. C. *et al.* Vegetable diversity in relation with subclinical atherosclerosis and 15-year atherosclerotic vascular disease deaths in older adult women. **European Journal of Nutrition**, v. 59, n. 1, p. 217–230, 17 jan. 2019.

CALVANI, R.; PICCA, A.; LO MONACO, M. R.; LANDI, F.; BERNABEI, R.; MARZETTI, E. Of Microbes and Minds: A Narrative Review on the Second Brain Aging. **Frontiers in Medicine**, v. 5, 2 mar. 2018.

CHEN, X.; HUANG, Y.; CHENG, H. G. Lower intake of vegetables and legumes associated with cognitive decline among illiterate elderly Chinese: A 3-year cohort study. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 16, n. 6, p. 549–552, 10 fev. 2012.

FUNG, T. T.; STRUIJK, E. A.; RODRIGUEZ-ARTALEJO, F.; WILLETT, W. C.; LOPEZ-GARCIA, E. Fruit and vegetable intake and risk of frailty in women 60 years old or older. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 112, n. 6, p. 1540–1546, 6 out. 2020.

GARCÍA-ESQUINAS, E.; RAHI, B.; PERES, K.; COLPO, M.; DARTIGUES, J.-F.; BANDINELLI, S.; FEART, C.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. Consumption of fruit and vegetables and risk of frailty: a dose-response analysis of 3 prospective cohorts of community-dwelling older adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 1, p. 132–142, 18 maio 2016.

GEHLICH, K. H.; BELLER, J.; LANGE-ASSCHENFELDT, B.; KÖCHER, W.; MEINKE, M. C.; LADEMANN, J. Fruit and vegetable consumption is associated with improved mental and cognitive health in older adults from non-Western developing countries. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 4, p. 689–696, 8 out. 2018.

GUO. [Status of fresh vegetables and fruit consumption among Chinese aged 60 years old and above in 2015]. **Wei sheng yan jiu = Journal of hygiene research**, v. 50, n. 3, 2015.

KIECOLT-GLASER, J. K.; DERRY, H. M.; FAGUNDES, C. P. Inflammation: Depression Fans the Flames and Feasts on the Heat. **American Journal of Psychiatry**, v. 172, n. 11, p. 1075–1091, nov. 2015.

KIM, E-K.; KIM, H.; KWON, O.; CHANG, N. Associations between fruits, vegetables, vitamin A,  $\beta$ -carotene and flavonol dietary intake, and age-related macular degeneration in elderly women in Korea: the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 1, p. 161–167, 27 set. 2017.

KIM, J.; LEE, Y.; KYE, S.; CHUNG, Y.-S.; KIM, K.-M. Association of vegetables and fruits consumption with sarcopenia in older adults: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **Age and Ageing**, v. 44, n. 1, p. 96–102, 18 mar. 2014.

KNIGHT, A.; BRYAN, J.; MURPHY, K. Is the Mediterranean diet a feasible approach to preserving cognitive function and reducing risk of dementia for older adults in Western countries? New insights and future directions. **Ageing Research Reviews**, v. 25, p. 85–101, jan. 2016.

KOYANAGI, A.; VERONESE, N.; SOLMI, M.; OH, H.; SHIN, J. I.; JACOB, L.; YANG, L.; HARO, J. M.; SMITH, L. Fruit and Vegetable Consumption and Sarcopenia among Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. **Nutrients**, v. 12, n. 3, p. 706, 6 mar. 2020.

KOJIMA, G.; ILIFFE, S.; JIVRAJ, S.; WALTERS, K. Fruit and Vegetable Consumption and Incident Pre frailty and Frailty in Community-Dwelling Older People: The English Longitudinal Study of Ageing. **Nutrients**, v. 12, n. 12, p. 3882, 18 dez. 2020.

KRITSILIS, M.; V. RIZOU, S.; KOUTSOUDAKI, P.; EVANGELOU, K.; GORGOLIS, V.; PAPADOPOULOS, D. Ageing, Cellular Senescence and Neurodegenerative Disease. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 19, n. 10, p. 2937, 27 set. 2018.

LEE, A. T. C.; RICHARDS, M.; CHAN, W. C.; CHIU, H. F. K.; LEE, R. S. Y.; LAM, L. C. W. Lower risk of incident dementia among Chinese older adults having three servings of vegetables and two servings of fruits a day. **Age and Ageing**, v. 46, n. 5, p. 773–779, 23 fev. 2017.

LEÓN-MUÑOZ, L. M.; GUALLAR-CASTILLÓN, P.; LÓPEZ-GARCÍA, E.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. Mediterranean Diet and Risk of Frailty in Community-

Dwelling Older Adults. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 15, n. 12, p. 899–903, dez. 2014.

LIU, R. H. Health-Promoting Components of Fruits and Vegetables in the Diet. **Advances in Nutrition**, v. 4, n. 3, p. 384S392S, 1 maio 2013.

MIKI, T. *et al.* Dietary fiber intake and depressive symptoms in Japanese employees: The Furukawa Nutrition and Health Study. **Nutrition**, v. 32, n. 5, p. 584–589, maio 2016.

MINISTÉRIO, D.; SAÚDE. **Brasília -DF 2021 Situação alimentar e nutricional da população idosa na atenção primária à saúde no Brasil**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/situacao\\_alimentar\\_populacao\\_idosa.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/situacao_alimentar_populacao_idosa.pdf)>.

NGUYEN, B.; BAUMAN, A.; GALE, J.; BANKS, E.; KRITHARIDES, L.; DING, D. Fruit and vegetable consumption and all-cause mortality: evidence from a large Australian cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, 25 jan. 2016.

NICKLETT, E. J.; SEMBA, R. D.; XUE, Q.-L.; TIAN, J.; SUN, K.; CAPPOLA, A. R.; SIMONSICK, E. M.; FERRUCCI, L.; FRIED, L. P. Fruit and Vegetable Intake, Physical Activity, and Mortality in Older Community-Dwelling Women. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 60, n. 5, p. 862–868, maio 2012.

OGAWA, S. Nutritional management of older adults with cognitive decline and dementia. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 14, p. 17–22, 20 mar. 2014.

ORTIZ-ANDRELLUCCHI, A.; SÁNCHEZ-VILLEGAS, A.; DORESTE-ALONSO, J.; VRIES, J. DE; GROOT, L. DE; SERRA-MAJEM, L. Dietary assessment methods for micronutrient intake in elderly people: a systematic review. **British Journal of Nutrition**, v. 102, n. S1, p. S118–S149, dez. 2009.

PIERRI, L. A.; ZAGO, J. N.; MENDES, R. C. D. **Eficácia dos inquéritos alimentares na avaliação do consumo alimentar**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v. 19, n. 1, p. 91-100, 2015.

POLIDORI, M. C. *et al.* High Fruit and Vegetable Intake is Positively Correlated with Antioxidant Status and Cognitive Performance in Healthy Subjects. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 17, n. 4, p. 921–927, 23 jul. 2009.

QIU, R.; CAO, W.; TIAN, H.; HE, J.; CHEN, G.; CHEN, Y. Greater Intake of Fruit and Vegetables Is Associated with Greater Bone Mineral Density and Lower Osteoporosis Risk in Middle-Aged and Elderly Adults. **PLOS ONE**, v. 12, n. 1, p. e0168906, 3 jan. 2017.

ROARK, R. A.; NIEDERHAUSER, V. P. Fruit and vegetable intake: issues with definition and measurement. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 1, p. 2–7, 4 abr. 2012.

RUDNICKA, E.; NAPIERAŁA, P.; PODFIGURNA, A.; MĘCZEKALSKI, B.; SMOLARCZYK, R.; GRYMOWICZ, M. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. **Maturitas**, v. 139, p. 6–11, set. 2020.

TIMON, C. M.; ASTELL, A. J.; HWANG, F.; ADLAM, T. D.; SMITH, T.; MACLEAN, L.; SPURR, D.; FORSTER, S. E.; WILLIAMS, E. A. The validation of a computer-based food record for older adults: the Novel Assessment of Nutrition and Ageing (NANA) method. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. 4, p. 654–664, 29 jan. 2015.

TOUVIER, M.; KESSE-GUYOT, E.; MÉJEAN, C.; POLLET, C.; MALON, A.; CASTETBON, K.; HERCBERG, S. Comparison between an interactive web-based self-administered 24 h dietary record and an interview by a dietitian for large-scale epidemiological studies. **British Journal of Nutrition**, v. 105, n. 7, p. 1055–1064, 17 nov. 2010.

TUCKER, K. L. Nutrient intake, nutritional status, and cognitive function with aging. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1367, n. 1, p. 38–49, mar. 2016.

USDA. Dietary Guidelines for Americans 2020-2025. Disponível em: <[https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/202012/Dietary\\_Guidelines\\_for\\_Americans\\_2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/202012/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf)>

YE, X.; BHUPATHIRAJU, S. N.; TUCKER, K. L. Variety in fruit and vegetable intake and cognitive function in middle-aged and older Puerto Rican adults. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 3, p. 503–510, 1 maio 2012.

YUK, Y.; HAN, C.-R.; JANG, Y.; HONG, Y.-C.; CHOI, Y.-J. Association between weekly fruit and vegetable consumption and depressive symptoms: results from the Korean Elderly Environmental Panel study. **Epidemiology and Health**, v. 43, p. e2021029, 20 abr. 2021.

WINBLAD, B. *et al.* Defeating Alzheimer's disease and other dementias: a priority for European science and society. **The Lancet Neurology**, v. 15, n. 5, p. 455–532, abr. 2016.