



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



GRAZIELE MARIA DA SILVA

**CONSUMO DE ALIMENTOS SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM INGESTÃO DE NUTRIENTES E COGNIÇÃO EM IDOSOS**

LIMEIRA, 2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



GRAZIELE MARIA DA SILVA

**CONSUMO DE ALIMENTOS SEGUNDO O GRAU PROCESSAMENTO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM INGESTÃO DE NUTRIENTES E COGNIÇÃO EM IDOSOS**

**FOOD CONSUMPTION ACCORDING THE DEGREE OF PROCESSING AND ITS
ASSOCIATION WITH NUTRIENT INTAKE AND COGNITION IN OLDER ADULTS**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutora em Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ligiana Pires Corona

Coorientadora: Prof^a Dr^a Daniela de Assumpção

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE
DEFENDIDA PELA ALUNA GRAZIELE MARIA DA SILVA, E
ORIENTADA PELA PROF.A. DRA LIGIANA PIRES CORONA

LIMEIRA, 2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

Si38c Silva, Grazielle Maria da, 1993-
Consumo de alimentos segundo o grau de processamento e sua associação com ingestão de nutrientes e cognição em idosos / Grazielle Maria da Silva. – Limeira, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Ligiana Pires Corona.
Coorientador: Daniela de Assumpção.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Idosos. 2. Alimentos processados. 3. Fatores socioeconômicos. 4. Disfunção cognitiva. 5. Micronutrientes. I. Corona, Ligiana Pires, 1980-. II. Assumpção, Daniela de, 1982-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Food consumption according the degree of processing and its association with nutrient intake and cognition in older adults

Palavras-chave em inglês:

Older people

Processed Food

Socioeconomic factors

Cognitive Dysfunction

Micronutrients

Área de concentração: Ciências Nutricionais e Metabolismo

Titulação: Doutora em Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo

Banca examinadora:

Ligiana Pires Corona

Eurídice Martínez Steele

Rita de Cássia Aquino

Marciane Milanski Ferreira

Diogo Thimoteo da Cunha

Data de defesa: 09-12-2022

Programa de Pós-Graduação: Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-0634-275X>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/4230476868679738>

Folha de Aprovação

Autor(a): Grazielle Maria da Silva

Título: CONSUMO DE ALIMENTOS SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO E SUA ASSOCIAÇÃO COM INGESTÃO DE NUTRIENTES E COGNIÇÃO EM IDOSOS

Natureza: Tese

Área de Concentração: Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

Data da Defesa: Limeira-SP, 09 de Dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a Ligiana Corona (orientadora)

Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof^a. Dr^a. Marciane Milanski Ferreira (membro interno)

Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Diogo Thimoteo da Cunha (membro interno)

Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Aquino (membro externo)

Universidade São Judas Tadeu

Prof^a. Dr^a. Eurídice Martínez Steele (membro externo)

Faculdade de Saúde Pública- USP

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me ensinar e me dar sabedoria por todos esses anos de estudo, pela força e pela revelação do meu propósito.

Por minha família Souza e Silva pelo apoio e incentivo de todos esses anos, minha querida mãe Clélia e ao meu pai Jairo *in memoriam* pelo dom da vida. Ao meu irmão Guilherme, à minha cunhada Jennifer e ao meu sobrinho Gustavo pelo amor incondicional. Ao meu padrasto Carlos, às minhas tias Maria Julia e Alcinéia, aos meus primos Luiz Ricardo *in memoriam*, Fagner, Daniele, Isabela, Gabriela, Tatiane e Paulo por serem minhas inspirações de vida.

Ao meu companheiro Douglas, por todo o carinho e apoio.

Aos amigos e parceiros, em especial a comadre Natânia pela amizade e companheirismo.

Ao Grupo de Estudos em Nutrição e Envelhecimento-GENUTE, e a companheira Carolina Freiria, pelo apoio em todos esses anos.

À melhor orientadora Ligiana Corona, pelos ensinamentos de todos esses anos, por me guiar e orientar para o caminho da pesquisa científica. À minha coorientadora Daniela de Assumpção, por ter me ensinado no início da minha jornada e no fim de um ciclo acadêmico.

Aos idosos participantes da pesquisa, aos Centros de Saúde nas cidades de Limeira, Piracicaba e Campinas que nos auxiliaram e possibilitaram a realização de toda a pesquisa.

Ao Ministério da Saúde que financiou o projeto base sob o nº 13/2017 referente à Pesquisa em Alimentação e Nutrição.

“Sabemos que Deus age em todas as coisas para o bem daqueles que o amam, dos que são chamados segundo o seu propósito”

Romanos 8:28

RESUMO

Introdução: Diversos são os fatores que podem impactar no consumo alimentar de idosos, incluindo os de ordem sociodemográfica, fisiológica e doenças crônicas não transmissíveis, como o declínio cognitivo. O baixo consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados e o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados afeta a ingestão de micronutrientes essenciais para a saúde cognitiva. **Objetivo:** Avaliar o consumo de alimentos de acordo com o seu grau de processamento e associação com condições sociodemográficas, declínio cognitivo e ingestão de micronutrientes, em idosos. **Métodos:** Estudo transversal, com amostra de 576 idosos (>60 anos) residentes nas cidades de Limeira, Piracicaba e Campinas, localizadas no estado de São Paulo. Foram coletados dados pessoais, sociodemográficos e de cognição. O consumo alimentar foi avaliado a partir de dados de recordatório de 24 horas (24h). Os alimentos foram classificados de acordo com o grau de processamento em 4 grupos: *In natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados, todos considerados como variáveis dependentes. Para as variáveis independentes foram selecionadas as condições socioeconômicas, declínio cognitivo e ingestão de micronutrientes de acordo com o modelo de regressão quantílica. As análises foram realizadas utilizando o software STATA 14®, com nível crítico de 5%. **Resultados:** O consumo energético médio dos idosos avaliados foi de 1.607 kcal/dia. A maior proporção do consumo de acordo com o grau de processamento foi do grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados (61,2%), seguido dos alimentos ultraprocessados (16,2%), ingredientes culinários (12,9%) e por último dos alimentos processados (9,1%). As variáveis associadas ao menor consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados e ao maior consumo de ultraprocessados foram o sexo feminino e níveis mais altos de escolaridade. Na análise da ingestão dos micronutrientes por quartis, observou-se que os idosos com declínio cognitivo apresentaram menores ingestões para todos os micronutrientes, exceto para selênio. **Conclusão:** Os idosos do sexo feminino e os mais escolarizados apresentaram maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados e de alimentos ultraprocessados. Idosos com declínio cognitivo apresentaram ingestões mais baixas de micronutrientes e mais alta de selênio. Esses achados podem ser utilizados para o planejamento de ações e de políticas públicas voltadas aos indivíduos idosos em relação ao consumo de alimentos associados a saúde, incluindo a saúde cognitiva. **Palavras-Chave:** Idosos, processamento de alimentos, condições socioeconômicas, classificação dos alimentos, micronutrientes, declínio cognitivo

ABSTRACT

Introduction: Several factors that can impact food consumption in older adults, including those of sociodemographic, physiological and chronic non-communicable diseases, such as cognitive decline. The low consumption of fresh or minimally processed foods and the increased consumption of ultra-processed foods affects the intake of micronutrients essential for cognitive health. **Objective:** Evaluate food consumption according to their degree of processing and association with sociodemographic conditions and micronutrient intake in older adults with cognitive decline. **Methods:** This cross-sectional study included a sample of 576 older adults (>60 years) living in the cities of Limeira, Piracicaba and Campinas. Personal, sociodemographic and cognition data were collected. Food intake was evaluated from 24-hour recall data. The foods were classified according to the degree of processing into 4 groups: In natura or minimally processed, culinary ingredients, processed and ultra-processed, all considered as dependent variables. Socioeconomic conditions, cognitive decline and micronutrient intake were selected for the independent variables according to the quantile regression model. The analyses were performed using STATA 14® software, with a critical level of 5%. **Results:** The average energy consumption of the older adults evaluated was 1,607 kcal/day. The highest proportion of consumption according to the degree of processing was in the group of fresh or minimally processed foods (61.2%), followed by ultra-processed foods (16.2%), culinary ingredients (12.9%) and finally processed foods (9.1%). The variables that were associated with lower consumption of fresh or minimally processed foods and higher consumption of ultra-processed foods were in older adults females and who had the longest years of study. Older adults with cognitive decline had the lowest quartiles of intake of all micronutrients and was inversely related to low selenium intake. **Conclusion:** The older adults had the highest consumption of fresh or minimally processed foods, being female and having the highest years of study were associated with the highest intake of ultra-processed foods. Older adults with cognitive decline had the lowest micronutrient intake and was inversely related to low selenium intake. These findings can be used to plan actions and public policies aimed at older people in relation to the consumption of foods associated with health, including cognitive health.

Keywords: Older adults, processed food, food classification, socioeconomic conditions micronutrient, cognitive decline

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1.	DETERMINANTES DO CONSUMO ALIMENTAR EM IDOSOS.....	14
1.1.1.	Modificações fisiológicas do envelhecimento e seu impacto no consumo alimentar e no estado nutricional das pessoas idosas.....	14
1.1.2.	Fatores sociais e seus impactos no consumo alimentar em idosos.....	18
1.2.	ALTERAÇÕES DO PADRÃO ALIMENTAR E OS IMPACTOS NA SAÚDE EM IDOSOS.....	19
1.3.	CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS DE ACORDO O SEU GRAU DE PROCESSAMENTO - A CLASSIFICAÇÃO NOVA.....	22
1.4.	DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS.....	27
1.4.1.	Principais micronutrientes associados a saúde cognitiva.....	31
1.4.1.1.	Tiamina.....	33
1.4.1.2.	Riboflavina.....	34
1.4.1.3.	Niacina.....	34
1.4.1.4.	Piridoxina.....	35
1.4.1.5.	Ácido Fólico	36
1.4.1.6.	Cobalamina.....	37
1.4.1.7.	Vitamina C.....	38
1.4.1.8.	Vitamina K.....	39
1.4.1.9.	Cálcio.....	40
1.4.1.10.	Ferro.....	41
1.4.1.11.	Selênio.....	42
1.4.1.12.	Zinco.....	43
1.4.2.	Consumo de alimentos segundo grau de processamento e ingestão de micronutrientes associados a saúde cognitiva em idosos	44
2.	OBJETIVOS.....	49
2.1.1.	Objetivo Geral.....	49
2.1.2.	Objetivos Específicos.....	49
3.	MÉTODOS	50
3.1.	Delineamento e população do estudo.....	50
3.2.	Coleta de dados e variáveis de estudo.....	51
3.3.	Consumo alimentar.....	51

3.4.	Análise estatística.....	53
3.4.1.	Classificação e contribuição calórica dos alimentos segundo seu grau de processamento.....	53
3.4.2.	Consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos e condições sociodemográficas em idosos	54
3.4.3.	Consumo de alimentos segundo seu grau de processamento e o declínio cognitivo em idosos.....	55
3.4.4.	Ingestão de micronutrientes em idosos segundo o estado cognitivo.....	55
3.4.5.	Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com seu grau de processamento e o estado cognitivo em idosos.....	56
4.	RESULTADOS	57
4.1.	Caracterização da população e do consumo alimentar.....	57
4.2.	Consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos e condições sociodemográficas em idosos.....	59
4.3.	Consumo de alimentos segundo seu grau de processamento e o declínio cognitivo em idosos.....	64
4.4.	Ingestão de micronutrientes em idosos segundo o estado cognitivo.....	67
4.5.	Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com seu grau de processamento e estado cognitivo em idosos.....	68
5.	DISCUSSÃO.....	75
5.1.	Prevalência do consumo dos alimentos e sua contribuição energética na dieta de acordo com seu grau de processamento em idosos segundo o Guia Alimentar da População Brasileira.....	75
5.2.	Associação do consumo de alimentos de acordo com seu grau do processamento segundo as condições sociodemográficas em idosos.....	80
5.3.	Declínio cognitivo em idosos e sua associação com o consumo de alimentos segundo seu o grau de processamento	84
5.4.	Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com o seu grau de processamento e sua associação com o declínio cognitivo em idosos.....	87
6.	LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES DO ESTUDO.....	90
7.	CONCLUSÃO.....	91
8.	REFERÊNCIAS	92
9.	ANEXOS.....	111
9.1.	ANEXO 1. Questionário de triagem para declínio cognitivo CASI-S	111

9.2.	ANEXO 2. Parecer do comitê de ética de pesquisa da UNICAMP.....	113
------	---	-----

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as transições observadas no último século, de ordem demográfica, epidemiológica e nutricional, refletiram na diminuição da morbimortalidade, no aumento da expectativa de vida e nas alterações do padrão alimentar. Essas transformações, associadas a outros fatores de ordem social, biológica, psicológica e econômica estão relacionadas ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (MARTINS et al., 2021). As DCNT representam a maior causa de mortalidade no mundo, apresentando uma prevalência de 63%; no Brasil, essa prevalência é ainda maior em idosos, chegando a 72% (ALWAN et al., 2010), causando um forte impacto nos sistemas primários, secundários e terciários de saúde.

Diversos estudos populacionais que avaliaram o consumo alimentar da população brasileira ao longo dos anos evidenciam alterações importantes do padrão alimentar como a redução do consumo de frutas, verduras, legumes, itens básicos como o arroz e feijão (característicos da alimentação do brasileiro) e cereais integrais, que fazem parte do grupo de alimentos in natura ou minimamente processados. Por outro lado, houve um aumento do consumo de alimentos de baixa qualidade nutricional, alta concentração de gorduras, sal, açúcar e aditivos químicos, características relativas aos alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2020; IBGE, 2011a, 2014, 2020a; SOUSA et al., 2019).

O alto consumo dos alimentos ultraprocessados tem sido associado ao aumento de DCNT, como o sobrepeso e a obesidade. Segundo dados da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), em seu relatório publicado em 2015, mostrou que a venda de alimentos ultraprocessados aumentou em 13 países analisados, e esse consumo foi associado ao aumento de sobrepeso e obesidade na população (PAHO, 2015). Outros estudos que avaliaram o consumo de ultraprocessados em adultos de meia idade (média de 55 anos) e idosos (>60 anos), além do sobrepeso e obesidade (BONACCIO et al., 2021), também foi associado a hipertensão arterial (JUUL; VAIDEAN; PAREKH, 2021), diabetes (LEVY et al., 2021), alterações do perfil lipídico (DONAT-VARGAS et al., 2021; MARTI; CALVO; MARTÍNEZ, 2021), câncer (FIOLET et al., 2018), doenças cardiovasculares (BONACCIO et al., 2021), doenças renais (REY-

GARCÍA et al., 2021), a síndrome da fragilidade (SANDOVAL-INSAUSTI et al., 2020a) e a demência (LI et al., 2022).

O envelhecimento populacional vem aumentando de forma acelerada no mundo. Em 2010, o número de idosos no mundo chegou a 770 milhões (US, 2010) e no Brasil totalizou 20,5 milhões no mesmo ano (IBGE, 2011b), com isso, houve também um aumento considerável da incidência dos casos de DCNT e demência (REIS; NORONHA; WAJNMAN, 2016). Estima-se que a 50 milhões de pessoas vivam com demência em todo mundo, com projeções de triplicar para 152 milhões em 2050, além disso, as demências representaram a quinta principal causa de morte global em 2016 (OPAS, 2019). Estudos recentes têm evidenciado que o baixo consumo de alimentos in natura ou minimamente processados (ZHOU et al., 2022), ricos em micronutrientes fundamentais para a saúde cognitiva (FERRY; ROUSSEL, 2011), bem como, o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados podem ser fatores potencializadores do declínio cognitivo em idosos (LI et al., 2022).

Ainda são escassos os estudos que avaliam o consumo alimentar de idosos de acordo com o grau de processamento industrial dos alimentos, método este, que é capaz de avaliar como está a ingestão de todos os grupos de alimentos, divididos em in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados. Além disso, a maioria dos estudos publicados sobre esse assunto avaliou somente o consumo dos alimentos ultraprocessados e os seus impactos na saúde, não considerando também a ingestão dos outros grupos de alimentos (MARTI; CALVO; MARTÍNEZ, 2021 ;BARALDI et al., 2018).

Ademais, é sabido que os idosos são responsáveis pelos maiores gastos com internações hospitalares e serviços de saúde, já que é nessa população que se concentram as maiores prevalências de DCNT (REIS; NORONHA; WAJNMAN, 2016), incluindo o declínio cognitivo, assim, devem ser propostos estudos que avaliem o consumo de alimentos de acordo com seu grau de processamento e os fatores que se associam a esse consumo alimentar, dessa maneira é possível elaborar estratégias a fim de minimizar os impactos das DCNT na qualidade de vida de idosos e nos serviços de saúde.

1.1. DETERMINANTES DO CONSUMO ALIMENTAR EM IDOSOS

Durante o envelhecimento ocorrem mudanças importantes, que podem ser caracterizadas como *senescência* ou *senilidade*. A *senescência* é composta por alterações características do processo de envelhecimento; já a *senilidade* é composta por alterações patológicas associadas ao desenvolvimento de doenças (PEREIRA, 2016).

Outros fatores de ordem social (menor poder de compra dos alimentos), psicológico (tristeza, solidão e ansiedade) e ambiental (dificuldade de acesso aos alimentos), podem contribuir ainda mais para a diminuição de compra, preparo e consumo dos alimentos, dessa forma, essa população apresenta muitas vezes uma alimentação monótona (GEIB, 2012), pobre em fibras alimentares, vitaminas e minerais presentes em alimentos in natura ou minimamente processados (DAMIANI; PEREIRA, 2017). Nos subitens abaixo serão abordadas algumas modificações comuns no envelhecimento e outros fatores que impactam no consumo alimentar em idosos.

1.1.1. Modificações fisiológicas do envelhecimento e seu impacto no consumo alimentar e no estado nutricional das pessoas idosas

Entre as modificações caracterizadas da *senescência* estão as mudanças da composição corporal, como a redução de massa muscular e aumento de gordura corporal (PEREIRA, 2016), que podem ser explicadas pelo desequilíbrio entre a síntese e degradação de proteínas musculares, em conjunto com alterações dos hormônios tireoidianos. Essas alterações podem levar a uma diminuição da taxa metabólica basal e refletir diretamente na diminuição do apetite e conseqüentemente na ingestão calórica alimentar (PEREIRA, 2016). Além disso, a diminuição do apetite é agravada pelo aumento da síntese de leptina, hormônio envolvido com o controle de saciedade, potencializando ainda mais esse baixo consumo dos alimentos (LEITE et al., 2012).

A perda de massa muscular observada no envelhecimento também ocorre na musculatura da boca e do esôfago, assim, ocorre aumento da resistência da passagem dos alimentos pelo esfíncter, em quadros mais graves é considerado como a disfagia. A baixa mineralização óssea também pode levar à perda dos dentes e, conseqüentemente, prejuízos na capacidade de mastigação. Também ocorre perda das papilas gustativas, afetando diretamente na percepção dos sabores dos alimentos como doce e o salgado (PEREIRA, 2016).

No estômago, ocorre uma diminuição da função do esfíncter (levando ao refluxo gastroesofágico), diminuição da quantidade de prostaglandinas (responsáveis pela produção de bicarbonato para a proteção das células da mucosa), podendo levar a quadros de gastrite e úlceras gástricas; diminuição da secreção ácida e pepsina, dificultando a digestão dos alimentos, na absorção do ferro e vitamina B12 e do esvaziamento gástrico (PEREIRA, 2016).

No intestino delgado e grosso ocorre uma diminuição da altura das vilosidades, atrofia da mucosa, hipertrofia da musculatura e diminuição da motilidade intestinal, afetando diretamente na absorção de vários nutrientes, como cálcio, vitamina D, ferro. Também ocorre a diminuição do tônus de contração do esfíncter retal, levando a constipação intestinal sendo ainda mais prejudicada pela diminuição da ingestão de água e de alimentos ricos em fibras alimentares. Na vesícula biliar e no fígado, a síntese de colesterol e a produção de bile diminui, afetando diretamente na absorção de vitaminas lipossolúveis (PEREIRA, 2016).

Outras alterações de ordem metabólica, como o aumento do fibrinogênio e da resistência à insulina; alterações importantes no sistema nervoso central como a diminuição do tamanho do cérebro, perda de axônios e da substância branca, diminuição do fluxo sanguíneo alterando o equilíbrio da pressão cerebral, diminuição de neurônios catecolaminérgicos, dopaminérgicos e colinérgicos afetando diretamente na síntese e liberação dos neurotransmissores importantes para a cognição como acetilcolina, dopamina e serotonina (PEREIRA, 2016). Também ocorre uma diminuição da água corporal, da síntese proteica e lipídica; aumento da oxidação das proteínas e sua glicolisação com aumento de emaranhados neurofibrilares, permeabilização da barreira hematoencefálica facilitando a entrada de substâncias tóxicas no cérebro, resultando na diminuição da velocidade do processamento cognitivo e da memória (PEREIRA, 2016).

Essas alterações fisiológicas agravam o estresse oxidativo no organismo, isso ocorre pelo aumento da produção de citocinas pró inflamatórias como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e a interleucina 6 (IL-6), aumento do cortisol e angiotensina e das espécies reativas de oxigênio. Essas alterações levam a um estado metabólico de inflamação crônica de baixa grau sistêmico e subclínico denominado *inflammaging* em idosos (SCHAAP et al., 2009).

Em estudo que avaliou diversos marcadores inflamatórios em 262 idosos, encontrou-se que a idade foi positivamente associada com níveis elevados de IL-6 e do receptor solúvel do fator de necrose tumoral II (sTNF-II) e ativadores de transcrição (STAT1, STAT3, STAT5), proteínas reguladoras da transcrição de citocinas pró inflamatória, sendo fatores potencializadores no desenvolvimento de DCNT em idosos (PIBER et al., 2019).

Todas essas alterações fisiológicas do envelhecimento observadas no sistema muscular e de gordura, no sistema hormonal, gastrointestinal e neuronal, podem levar a redução do apetite (anorexia do envelhecimento), diminuição do prazer em comer e aumento da saciedade precoce, e conseqüentemente à diminuição da ingestão alimentar, inadequação dos nutrientes, perda de peso e comprometimento do estado nutricional em idosos (WYSOKIŃSKI et al., 2015). De acordo com estudos, a anorexia do envelhecimento é um preditor de morbidade e mortalidade em idosos (LANDI et al., 2016, 2017) devido a sua participação no desenvolvimento de DCNT como a desnutrição, caquexia (MORLEY, 2017), sarcopenia (CHANG et al., 2016; MORLEY, 2001), síndrome da fragilidade (BORREGO et al., 2012) e declínio cognitivo (MALAFARINA et al., 2013).

Em estudo transversal que avaliou dados da coorte MiMiCS-FRIL, em Jundiaí -SP em 120 idosos de comunidade, encontrou uma prevalência da perda de apetite em 19,6% sendo associados a maior idade, raça não branca e presença de sintomas depressivos (ZUKERAN et al., 2022). Outro estudo que avaliou a anorexia do envelhecimento em 130 idosos acompanhados em ambulatório geriátrico, encontrou uma prevalência de 27,7%, sendo associada a baixa ingestão calórica, de macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras), fibras e micronutrientes (ferro e zinco) (HARA et al., 2019). Além disso, fatores sociais, econômicos, ambientais, sedentarismo, tabagismo, uso de drogas, radiação, polifarmácia, podem levar ao

desenvolvimento DCNT e incapacidades em idosos (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2016).

Estudos mostram que idosos possuem uma alta prevalência de consumo de medicamentos. O uso concomitante de vários fármacos pode potencializar reações adversas à saúde, prejuízos na absorção de nutrientes, elevar o risco de iatrogenia, hospitalizações e até mesmo óbito (PEREIRA et al., 2017). A polifarmácia (uso de 5 ou mais medicamentos) nessa população no Brasil, chega a ser de 57,7% e para a polifarmácia excessiva (acima de 10 medicamentos) a prevalência chega a 4,8% (DE OLIVEIRA et al., 2021).

Estudo de coorte com cinco anos de acompanhamento, que envolveu 1.258 indivíduos, encontrou uma prevalência de polifarmácia de 33%, sendo maior em mulheres e em idosos acima de 75 anos, esse fator foi associado ao maior risco de óbito em idosos e na diminuição de sobrevida, idosos que ingeriram mais de 5 remédios ao dia apresentaram apenas 77,2% de sobrevida, quando comparados aqueles idosos que usavam até 4 medicamentos/dia (85,5%) (ROMANO-LIEBER et al., 2019).

Alguns desses medicamentos afetam diretamente a absorção e a biodisponibilidade de micronutrientes, como por exemplo: Tranquilizantes e psicofármacos (diminuem a absorção intestinal de nutrientes); Diuréticos e laxantes (aumentam as chances de desidratação e depleção de minerais como magnésio, potássio e zinco); Antibióticos (alteração da flora intestinal, má absorção de carboidratos, diminuição da síntese proteica, diminuição da absorção de vitamina B12, cálcio, ferro, magnésio e cobre); Glicocorticoides (aumenta as chances de gastrite, diminui a absorção de cálcio e aumenta os níveis de glicose); Analgésicos (aumentam as chances de gastrite e úlcera) (CAMPOS; MONTEIRO; ORNELAS, 2000).

1.1.2. Fatores sociais e seus impactos no consumo alimentar em idosos

Fatores de ordem social, ambiental, poder aquisitivo e falta de apoio social para compra e preparo de alimentos, são alguns que também podem afetar o consumo de alimentos em idosos (GEIB, 2012). Ademais, a maior ocorrência de morbidade e mortalidade frequentemente é observada em indivíduos com piores condições socioeconômicas (SCHMIDT et al., 2011). Sabe-se que uma alimentação adequada é fundamental para a promoção e manutenção da saúde em idosos, e que os fatores sociais são muito importantes na interface entre a nutrição, o desenvolvimento de doenças e a manutenção da saúde.

Estudo que buscou avaliar os determinantes sociais de saúde em idosos como a renda, educação, ocupação, estrutura familiar, exposição a doenças, entre outros, mostrou que devido as mudanças demográficas com o aumento do número da população idosa, também aumentou a ocorrência de DCNT, tendo como fatores de agravamento dessa condição, a pobreza e a exclusão social (GEIB, 2012).

O nível de escolaridade frequentemente se mostra como um preditor importante de hábitos alimentares mais saudáveis (VLISMAS; STAVRINOS; PANAGIOTAKOS, 2009), e indivíduos menos escolarizados podem fazer escolhas consideradas inadequadas pela falta acesso aos alimentos saudáveis, preço dos alimentos, dificuldades relacionadas a seleção e preparo, entre outros fatores. Estudo que avaliou fatores sociodemográficos relacionados a mortalidade em 12.373 idosos (65 anos ou mais) na América Latina, Índia, China, encontrou que a menor escolaridade, menor realização profissional, bens e recebimento de pensão estavam associadas a maior mortalidade e a insegurança alimentar em idosos, ainda aponta que as principais causas de morte foram por doenças crônicas, sendo como principal o acidente vascular encefálico (FERRI et al., 2012).

Contudo, as escolhas dos alimentos nessa população têm se modificado devido as alterações do padrão alimentar. No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2019), mostraram que idosos mais escolarizados tinham até 80% mais probabilidade de consumir verduras, frutas e leite, contudo, para carnes e feijões foi de 50% menor probabilidade de consumo, ainda concluí que apesar dessas

alterações, os idosos de menor escolaridade teriam o consumo alimentar mais inadequado (SAES et al., 2022).

Segundo dados do inquérito telefônico para Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas (VIGITEL), publicados em 2020, mostraram que em relação ao consumo dos alimentos avaliados no dia anterior à entrevista, os idosos (>65 anos) apresentaram maior consumo de frutas e hortaliças consumidos em cinco dias ou mais da semana (45,3%). Já para o feijão (consumidos em 5 ou mais dias da semana), o consumo foi menor quando comparado a indivíduos de 55 a 64 anos (57,1% e 60,5% respectivamente) (BRASIL, 2020).

Em estudo que avaliou o consumo de frutas e hortaliças em idosos de acordo com fatores ambientais, mostrou que a distância para a compra dos alimentos é um fator determinante para o consumo de frutas e hortaliças, além disso, aqueles que moravam longe do local de compra apresentaram o maior consumo de alimentos ultraprocessados (ALMEIDA et al., 2021). Dessa forma, é extremamente importante entender os impactos das alterações do padrão alimentar na saúde de idosos, esse assunto será abordado com mais detalhes no próximo subitem.

1.2. ALTERAÇÕES DO PADRÃO ALIMENTAR E OS IMPACTOS NA SAÚDE EM IDOSOS

Ao longo dos anos houve uma modificação importante do padrão da alimentação da população brasileira, incluindo a população idosa. Esse fenômeno se explica pela transição epidemiológica e nutricional caracterizada pela redução das prevalências de doenças carenciais e o aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade (LEVY-COSTA et al., 2005).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2014), os índices de sobrepeso e obesidade superaram as prevalências de desnutrição em idosos, cerca de 64,4% dos idosos acima de 64 anos estão acima do peso e 24,2% com obesidade, enquanto 2,7% são desnutridos (IBGE, 2014). Essa tendência na redução expressiva da desnutrição e o aumento de sobrepeso e obesidade independente do sexo e nível de escolaridade, não se traduz em melhora da qualidade

da alimentação; ao contrário, diversos estudos têm mostrado a elevada inadequação do consumo de micronutrientes importantes para a saúde no envelhecimento, principalmente pelo baixo consumo dos seus alimentos fontes. Além disso, a monotonia alimentar e preferência em consumir alimentos de mais fácil mastigação impactam no consumo adequado de energia, proteínas, vitaminas, minerais e fibras (NAJAS; MAEDA; NEBULONI, 2016).

Entre as principais modificações da alimentação observadas na população estão consumo de alimentos de alta densidade de energia, ricos em gorduras e açúcares, e a diminuição de itens básicos, como arroz e feijão, típicos da alimentação brasileira (PASSOS et al., 2020). A ingestão insuficiente de minerais como cálcio, magnésio, cobre, zinco e cromo pode afetar diretamente na saúde óssea, em doenças cardiovasculares, na resposta imunológica, no paladar e no metabolismo de carboidratos. Além disso, ainda ocorrem algumas interações entre nutriente-nutriente que podem diminuir a absorção e biodisponibilidade, como é o caso do grande consumo de sódio afetando na absorção de cálcio, o ferro afetando na absorção de cálcio, entre outros (SILVA; COZZOLINO, 2009a).

Outro estudo, que avaliou inadequação de micronutrientes em 4.322 idosos utilizando dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009, encontrou que as prevalências de inadequação foram superiores a 80% para vitamina E, D, cálcio, magnésio; tiamina e piridoxina apresentaram inadequação acima de 40%, riboflavina e niacina apresentaram acima de 15% e 5% respectivamente. A inadequação de zinco ficou acima de 30% e ferro acima de 8% para ambos os sexos (FISBERG et al., 2013). Essas deficiências de micronutrientes podem exacerbar o desenvolvimento e evolução de diversas DCNT em idosos (SILVA; COZZOLINO, 2009b), principalmente relacionadas ao declínio cognitivo (PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013a).

Apesar das alterações alimentares observadas, estudos mostram que o padrão alimentar do idoso ainda é de melhor qualidade quando comparado ao padrão alimentar de adultos e adolescentes. Uma das explicações para essas alterações seria a melhoria das escolhas alimentares após o desenvolvimento de DCNT, e isso se deve pela mudança de consciência e preocupação com a saúde, que levaria, com mais frequência, a escolha de alimentos considerados “saudáveis” e de um estilo de vida mais saudável (MORIMOTO et al., 2008). Como observado em estudo que

encontrou que a prevalência de estilo de vida mais saudável foi maior em idosos quando comparados a adultos e adolescentes (FERRARI et al., 2017).

Em estudo transversal que avaliou padrões alimentares em 402 idosos de Viçosa -MG, foi observado maior consumo do padrão “Gordura e Açúcar”, seguido do padrão “Balanceado” composto por alimentos fontes de carboidratos, frutas, verduras e carnes; depois pelo terceiro padrão composto por alimentos “Frutas e peixes”, e por último padrão considerado “Folhosos”, composto por folhas e chás (SOUZA et al., 2016). Outro estudo que avaliou o padrão alimentar da população idosa, com dados de 11.177 participantes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS/ 2013), encontraram a maior prevalência de consumo do padrão alimentar considerado “saudável” (55,4%), com a presença de verduras, legumes, frango, leite, frutas e sucos de frutas naturais, enquanto que para a prevalência do consumo do padrão considerado “não saudável” com a presença de carnes vermelhas, refrigerantes ou suco artificial foi de 44,6% (PEREIRA et al., 2020).

Ademais, os hábitos alimentares de idosos foram estabelecidos, em sua maioria, ao longo da infância e na vida adulta, antes da transição nutricional, ou seja, sendo menos expostos a ambientes com alimentos processados e ultraprocessados (TARDIDO; FALCÃO, 2006). Dessa forma, para uma melhor compreensão da realidade e determinantes alimentares na saúde coletiva, têm sido feitos estudos de padrões alimentares e de consumo de alimentos de acordo com seu grau de processamento. O Guia alimentar da População Brasileira (2014), fundamenta que a prevenção de doenças se dá por meio de combinações de nutrientes e outros compostos químicos que fazem parte da matriz do alimento, mais do que nutrientes isolados; diz ainda que, para promoção da alimentação saudável, é necessário compreender um conjunto de estratégias que objetivam proporcionar aos indivíduos e coletividades a realização de práticas alimentares apropriadas (BRASIL, 2014)

Os dados de disponibilidade domiciliar de alimentos da POF dos anos 1997 a 2003 (LEVY-COSTA et al., 2005) e de 2008 a 2009 (IBGE, 2011a), apontam para uma dieta monótona da população brasileira, destacando-se uma queda no consumo de alimentos básicos como o feijão e arroz, raízes e tubérculos, peixes, ovos, óleo de soja, frutas, hortaliças e ingredientes culinários, ao passo que houve um aumento da disponibilidade de alimentos de baixo valor nutricional, como refrigerantes, biscoitos, bebidas alcoólicas e pratos prontos para consumo.

Em consonância com essas análises de alimentos isolados, outro estudo buscou avaliar a contribuição dos alimentos segundo o grau de processamento, utilizando também os dados da POF no Brasil em 1987-1988, 1995-1996, 2002-2003 e 2008-2009, e encontrou que a participação calórica dos alimentos prontos para consumo aumentou significativamente entre 2002-2003 e 2008-2009 (de 23,0% para 27,8% do total de calorias) em todos os quintis de renda da população geral. Verificou também, uma redução significativa da participação calórica de alimentos in natura ou minimamente processados e ingredientes culinários e aumento do consumo de alimentos prontos para o consumo nas regiões metropolitanas (MARTINS et al., 2013).

Estudo recente, que avaliou a tendência de aquisição de alimentos de acordo com a classificação NOVA no Brasil, utilizando dados da POF de 1987-1988 a 2017-2018, encontrou que apesar do consumo alimentar dos brasileiros ainda apresentar maior prevalência de alimentos in natura ou minimamente processados e ingredientes culinários, houve uma tendência de aumento de 0,4 pontos percentuais ao ano para participação dos alimentos ultraprocessados da dieta entre os anos 2002 a 2009, e de 0,2 pontos percentuais dos anos 2008 a 2018. Essa tendência foi maior naqueles de maior renda e que residiam no Sul e Sudeste do País em regiões urbanas e metropolitanas (LEVY et al., 2022).

1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS DE ACORDO O SEU GRAU DE PROCESSAMENTO - A CLASSIFICAÇÃO NOVA

De acordo com os guias alimentares publicados até o século passado, os alimentos em sua maioria eram adquiridos em sua forma natural de apresentação (in natura) ou após serem submetidos a processamento mínimo, como secagem, desidratação, cocção, congelamento e pasteurização. Na segunda metade do século XX, a produção industrial e o consumo dos produtos prontos a serem consumidos cresceu exponencialmente, principalmente nos países considerados desenvolvidos, mas a partir dos anos de 1980 difundiu-se para o mundo todo (MONTEIRO, 2009a). Essas mudanças do padrão alimentar têm sido evidenciadas pelo aumento da

prevalência de obesidade e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas a alimentação (MONTEIRO et al., 2010a).

Em primeiro estudo de Monteiro e colaboradores em 2009, o autor questiona a recomendação sobre nutrição baseada em nutrientes ou alimentos e bebidas específicos, em que os estudos sobre o consumo alimentar e avaliações dietéticas da população caracterizavam os alimentos por suas bases constituintes, como cereais, carnes, frutas e por sua classificação nutricional (carboidratos, proteínas e gorduras, fibras), enquanto que seu processamento industrial era ignorado ou minimizado na educação e informação sobre alimentação. Assim, a partir deste estudo, sugeriu uma nova classificação dos alimentos em 3 grandes grupos: O grupo 1 é de alimentos minimamente processados, o grupo 2 de substâncias extraídas de alimentos integrais e o grupo 3 seriam considerados alimentos chamados de ultraprocessados separados de acordo com o processamento industrial de preservar, extrair, modificar ou criar alimentos (MONTEIRO, 2009b).

Nos primeiros estudos sobre aditivos e alimentos denominados ultraprocessados, foram avaliadas sua formulação e ingredientes, observando-se que esses produtos são pobres nutricionalmente, altamente atrativos e hiper palatáveis, lucrativos por apresentarem baixo custo, e competitivos em relação a alimentos que são naturais e de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados com a alegação de praticidade por serem prontos para consumo (MONTEIRO et al., 2010b).

O segundo estudo publicado por Monteiro e colaboradores (2010), aprimorou a divisão dos alimentos também em três grupos principais: alimentos não processados ou minimamente processados (grupo 1), ingredientes culinários e processados pela indústria de alimentos (grupo 2) e produtos alimentícios ultraprocessados (grupo 3). A diferença nesse estudo, foi a inclusão de um grupo composto por lanches, bebidas, refeições prontas e muitas outras formulações industriais criadas a partir da extração de alimentos ou derivados que imitam cor, sabor, aroma, textura, e outras qualidades dos alimentos. Já utilizando essa classificação, o estudo descreveu o aumento do consumo do grupo 3 de acordo com a renda, com a representação de um terço de todas as calorias nas famílias de rendas mais altas, e assim ressaltou o impacto da substituição dos grupos 1 e 2 por produtos do grupo 3 na qualidade alimentar e nos padrões de dieta da população (MONTEIRO et al., 2010b).

Após revisões e estudos que propuseram a melhora da classificação e agrupamento dos alimentos, foi publicada a classificação chamada NOVA que tem por definição:

“NOVA é uma classificação que agrupa os alimentos segundo a extensão e o propósito do processamento a que são submetidos. O processamento de alimentos, tal como entendido por esta classificação, envolve processos físicos, biológicos e químicos que ocorrem após a colheita do alimento ou, de modo mais geral, após a separação do alimento da natureza e antes de que ele seja submetido à preparação culinária, ou antes do seu consumo quando se tratar de produtos processados totalmente prontos para consumo” (MONTEIRO et al., 2015)

Nessa classificação os alimentos são organizados em quatro grupos:

Grupo 1. Alimentos in natura ou minimamente processados: aqueles que são obtidos de plantas ou animais e consumidos sem que tenham sofrido qualquer alteração após período de colheita. São eles: frutas, legumes, verduras, raízes, tubérculos e ovos. Os minimamente processados são alimentos in natura submetidos a processo de remoção de partes não comestíveis ou sofrem ação de secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, adição de embalagens, empacotamento a vácuo, e fermentação não alcoólica. Também fazem parte do grupo 1, os alimentos compostos por dois ou mais alimentos deste grupo (como granola de cereais, nozes e frutas secas, desde que não adicionada de açúcar, mel, óleo, gorduras ou qualquer outra substância) e alimentos deste grupo enriquecidos com vitaminas e minerais (como a farinha de trigo ou de milho enriquecida) (MONTEIRO et al., 2015)

Grupo 2. Ingredientes culinários processados: são aqueles que incluem substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidos por meio de preparações culinárias. O processamento desses alimentos inclui prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. Incluem produtos que são usados nas cozinhas para temperar e cozinhar alimentos do grupo 1 e assim preparar doces ou salgados, sopas, saladas, conservas, pães caseiros, sobremesas, bebidas e preparações culinárias em geral e raramente são consumidos na ausência de

alimentos do grupo 1. São eles: sal de cozinha; açúcar, melado extraídos da cana de açúcar ou da beterraba; mel extraído de favos de colmeias; óleos e gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal (como óleo de soja ou de oliva, manteiga, creme de leite e banha), amido extraído do milho ou de outra planta (MONTEIRO et al., 2015) .

Grupo 3. Alimentos processados: são alimentos que foram fabricados com a adição de sal ou açúcar, óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, em sua maioria contendo dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos são cocção e, no caso de queijos e pães, a fermentação não alcoólica. Nesse grupo, os alimentos que foram processados aumentaram a sua duração quando comparado com os alimentos in natura ou minimamente processados, ou tiveram seu sabor modificado. São eles: conservas de hortaliças, de cereais ou de leguminosas, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal, frutas em calda, queijos e pães (MONTEIRO et al., 2015) .

Grupo 4. Alimentos ultraprocessados: são alimentos constituídos por formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes como açúcar, óleos, gorduras e sal, além de antioxidantes, estabilizantes e conservantes. Nesse grupo são encontradas substâncias não usuais para simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias desses alimentos, ainda, ocultam aspectos sensoriais no produto final. Essas substâncias incluem a extração direta do alimento como a caseína, lactose, soro do leite e glúten. Os aditivos utilizados são corantes, estabilizantes de cor, aromatizantes, saborizantes, realçadores de sabor, edulcorantes artificiais, agentes de carbonatação, agentes de firmeza, agentes de massa, antiaglomerantes, espumantes, antiespumantes, glaceantes, emulsificantes, sequestrantes e umectantes (MONTEIRO et al., 2015).

São considerados alimentos ultraprocessados: refrigerantes e pós para refrescos, salgadinhos de pacote, sorvetes, chocolates, balas e guloseimas, pães de forma, de hot-dog ou de hambúrguer industrializados, pães doces, biscoitos, bolachas, bolos e misturas para bolo, cereais matinais, barras de cereal, achocolatados, bebidas com sabor de frutas, caldos liofilizados com sabor de carne, frango e legumes, maionese e outros molhos prontos, fórmulas infantis e produtos para bebês, produtos congelados prontos para consumo como massas, tortas, pizzas, extratos de carne e

frango, *nuggets*, salsicha, hambúrguer, e outros alimentos instantâneos como sopas e macarrão (MONTEIRO et al., 2015).

Essas modificações no processamento dos alimentos impactam diretamente na menor disponibilidade de nutrientes e estão relacionadas com o desenvolvimento de DCNT e com a piora do estado de saúde em idosos. A indústria de alimentos e bebidas ultraprocessadas, são responsáveis por desenvolver estratégias agressivas de *marketing* e de venda, com preços bastantes inferiores e competitivos com alimentos considerados mais saudáveis, dessa forma, ocorre o aumento considerável da disponibilidade em supermercados, do acesso e consumo pelos indivíduos, inclusive os de baixa renda (MARIATH; MARTINS, 2022).

De acordo com estudo que avaliou a epidemia da obesidade no mundo, entre as causas dessa epidemia constam o aumento da oferta de alimentos “baratos”, palatáveis, com alta densidade energética, os sistemas de distribuição para tornar esses alimentos mais acessíveis, além das propagandas persuasivas do *marketing* para o maior consumo desses alimentos. Esses fatores foram relacionados à política implementada nos EUA e em outros países para aumentar a oferta desses alimentos nas décadas de 1970 levou a uma abundância de alimentos nesses países e começou a refletir no consumo de alta densidade de energia na população acompanhada pela diminuição da atividade física e conseqüentemente aumento do excesso de peso e obesidade. Dessa forma, algumas das ações para o combate dessa epidemia são intervenções políticas, como leis de regulamentação para incentivar o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e aumentar os preços dos alimentos ultraprocessados (SWINBURN et al., 2011).

Assim como o Brasil, outros países como Uruguai (URUGUAY, 2016) e Peru (PERÚ, 2019) adotaram a classificação NOVA em seus guias alimentares; além desses, Chile (CHILE, 2016) e México (MÉXICO, 2010) que alteraram suas políticas públicas regulatórias dos alimentos visando a redução do consumo de alimentos e bebidas ultraprocessadas e conseqüentemente minimizando seus desfechos negativos na saúde e na disponibilidade de nutrientes importantes para saúde humana, principalmente em idosos.

No Brasil, a regulamentação dos alimentos e bebidas ultraprocessados é um cenário de difícil realização, dado que o setor industrial possui um elevado poder

econômico e político no país. Estudo mostrou que sua influência direta ou indireta na elaboração das políticas públicas se assemelha as indústrias do tabaco e do álcool (SMITH et al., 2016), ou seja, por terem uma “atividade política corporativa” são capazes de influenciar instituições públicas ou no processo de tomada de decisões de políticas públicas, dessa forma as indústrias costumam se opor a propostas de intervenções regulatórias devido aos seus interesses envolvidos (MARIATH; MARTINS, 2022).

Dessa forma, devem ser realizados mais estudos envolvendo as consequências na saúde do baixo consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e do alto consumo de ultraprocessados, a fim de contribuir na elaboração de intervenções nos setores de saúde em toda a população, incluindo a população idosa.

1.4. DECLÍNIO COGNITIVO EM IDOSOS

A *senescência* observada no sistema nervoso central é caracterizada por alterações morfológicas no cérebro como a diminuição do seu tamanho e da massa branca e cinza, na diminuição da síntese de neurotransmissores importantes envolvidos com a saúde cognitiva, como a dopamina, serotonina, acetilcolina, aumento dos emaranhados neurofibrilares, e permeabilização da barreira encefálica facilitando a entrada de toxinas no cérebro, aumento o estresse oxidativo no cérebro, todos esses fatores podem contribuir a diminuição na velocidade cognitiva e perda de memória (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2016).

Além disso, a presença do polimorfismo da Apolipoproteína E no alelo epsilon4 (APOE4) tem sido associado ao declínio da função cognitiva, a demência e doença de Alzheimer. Esse mecanismo pode ser observado pela associação entre a APOE4 e o depósito do peptídeo beta-amiloide que ocasiona um processo inflamatório crônico no cérebro, levando a lesão cerebral (OJOPI et al., 2004).

A *senilidade* do sistema nervoso central durante o envelhecimento se associa ao desenvolvimento de doenças como a demência, caracterizada pelas deficiências funcionais relacionadas a capacidade intelectual do indivíduo, como prejuízos na

atenção, memória, raciocínio e juízo crítico, funções práticas e na comunicação afetando diretamente na qualidade de vida do idoso (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2016).

Devido à amplitude das variações cognitivas, muitas classificações tem sido propostas para categorizar os indivíduos que apresentam sintomas de perda de memória e que não preenchem os critérios de demência, que estão entre uma condição intermediária entre normal e o patológico (CANINEU; SAMARA; STELLA, 2016). Em 2014, a Associação Americana de Psiquiatria publicou sua 5ª edição do Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), e nessa edição, o termo “demência” foi renomeado para “Transtornos Neurocognitivos (TNCs)”. Dentro dessa categoria, ainda subdividiram em *delirium*, TNC leve e TNC maior. Os subtipos de TNC maior ou leve incluem: TNC por doença de Alzheimer; TNC vascular, TNC com corpos de Lewy; TNC por doença de Parkinson; TNC frontotemporal; TNC devido a lesão cerebral traumática; TNC devido a infecção de HIV; TNC induzido por substância/ medicamento; TNC devido à doença de Huntington; TNC devido à doença de príon; TNC devido a outra condição médica; TNC devido à múltiplas etiologias; e TNC não especificado (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). Ainda define que:

“Os TNCs são aqueles em que a cognição prejudicada não esteve presente no nascimento ou muito no início da vida, representando, assim, um declínio a partir de um nível de funcionamento alcançado posteriormente”.

Segundo o manual DSM-5, os critérios para o rastreio do paciente com TNCs leve por doença de Alzheimer, são expressados por prejuízos em um ou mais dos seguintes domínios: atenção complexa, função executiva, aprendizagem e memória, linguagem, perceptomotor ou cognição social avaliados por testes neuropsicológicos. Além disso, a percepção do indivíduo ou do cuidador também é levado em consideração na investigação clínica. Nessa categoria, o paciente não deve apresentar prejuízos em sua atividade de vida diária (AVD), não apresentar *delirium* e nem ser explicado por outro transtorno mental como a depressão e esquizofrenia. Caso apresente algumas dessas condições, segue-se para investigação de TNC maior por doença de Alzheimer (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

O TNC leve por doença Alzheimer pode abranger várias alterações como a memória recente, alterações de múltiplas funções cognitivas ou de uma função cognitiva que não envolva a memória. Seus sintomas são: apatia, disforia, depressão, ansiedade, irritabilidade, agitação psicomotora e alterações do sono (CANINEU; SAMARA; STELLA, 2016).

Segundo estudo de PETERSEN e colaboradores (2001), indivíduos que apresentam os sintomas de TNC leve, podem progredir de uma forma mais acelerada para a TNC maior por doença de Alzheimer em comparação àqueles que são saudáveis da mesma idade (PETERSEN et al., 2001). Assim, é extremamente importante que ocorra a detecção precoce dessa condição, principalmente com instrumentos de triagem cognitiva de fácil aplicação, e em especial em serviços primários de saúde como a atenção básica no Brasil (SPERANZA; MOSCI, 2016).

Um dos instrumentos mais utilizados para rastreio cognitivo no Brasil e no mundo é o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), considerando-se menos de 24 pontos (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975). No entanto, em geral é considerado um instrumento complexo e difícil aplicação, com pontos de corte validados no Brasil considerando-se diferentes níveis de escolaridade, o que é um ajuste necessário, haja vista a baixa escolaridade da nossa população (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003).

No entanto, nos setores primários de saúde, é necessário que os atendimentos sejam breves, mas que possam ser efetivos no rastreio de demência em idosos. (MAGAZINER; BASSETT; REBEL, 1987). Devido à essas complexidades envolvidas no uso do MEEM, o Instrumento de triagem de habilidades cognitivas (CASI) pode ser uma alternativa viável, por ser de fácil e rápida aplicação, além de abranger indivíduos analfabetos, que perfazem uma prevalência importante entre os idosos que procuram atendimento nos setores primários de saúde (DAMASCENO et al., 2005).

O CASI fornece uma avaliação quantitativa (pontuação de 0 a 100) nos domínios de atenção, concentração, orientação, memória de curto prazo, memória de longo prazo, habilidade de linguagem, construção visual, fluência na geração de listas, abstração e julgamento. O CASI-S que é uma versão abreviada do instrumento, possui a sensibilidade e especificidade equivalente a versão longa (CHIU et al., 1994), que abrange a capacidade de avaliar a semântica de memória, orientação temporal e

espacial, comando verbal. Os pontos de corte sugeridos para detecção de declínio cognitivo são 49 /50 pontos para idosos analfabetos; 67/68 para idosos com um a cinco anos de estudo e 79/80 pontos para idosos com seis ou mais anos de estudo. Estudo que avaliou sua sensibilidade e especificidade comprovou a sua semelhança ao teste completo, sendo ainda mais prático, fácil e rápido a ser utilizado em atendimentos primários de saúde (DAMASCENO et al., 2005). Mais detalhes do questionário CASI-S são apresentados no anexo 1.

Em estudo caso-controle que buscou avaliar a eficiência do CASI-S no rastreamento de demência em idosos de atendimentos primários de saúde, comparando com o MEEM, observou-se uma correlação de 0,92, apontando o CASI-S como uma valiosa ferramenta de aplicação no setor primário de saúde (DE OLIVEIRA et al., 2016).

O estudo de coorte prospectivo *Honolulu Asia Aging Study*, que acompanhou 3.734 idosos por 6 anos, os resultados mostraram que idosos que foram rastreados com piora na memória episódica, linguagem, fluência verbal e orientação até o terceiro ano de estudo, desenvolveram demência no final. A partir do terceiro ano, aqueles que apresentaram piora em memória esporádica e em problemas subjetivos de memória, também desenvolveram demência (JORM et al., 2005), assim, quanto antes for identificado o declínio cognitivo em idosos, é possível intervir para atrasar a progressão da doença.

Segundo Associação Americana de Psiquiatria (2014), estima-se que a prevalência de TNC leve em indivíduos com mais de 65 anos esteja entre 2% a 10%, e entre os idosos de 85 anos e mais, entre 5% a 25%. Os fatores de riscos para o desenvolvimento dessa condição são o avanço da idade e ser do sexo feminino, que possuem a maior prevalência no desenvolvimento de demência em geral (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Estudo de coorte que avaliou a prevalência de TNC leve com 1.045 idosos acima de 75 anos, mostrou que 15% dos idosos apresentavam esta condição, e desses, entre 10% e 55% evoluíram para demência em 2,6 anos dependendo do subgrupo analisado (BUSSE et al., 2003).

Estudo de meta-análise que buscou avaliar a mortalidade por demência na Ásia, África, Europa, América do Norte e do Sul, incluiu 47 estudos com indivíduos de 50 anos ou mais residentes em comunidade, encontrou que a taxa de mortalidade por causas de demências combinadas foi de 697 por 10.000 pessoas, por Alzheimer foi

de 324 por 10.000 pessoas e demência vascular foi de 116 por 10.000 pessoas, sendo maior na Europa e América do Norte do que na Ásia, África e América do Sul (CAO et al., 2020).

Segundo dados publicados em 2019 pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) em parceria com a *Alzheimer's Disease International* (ADI), a prevalência da mortalidade em idosos no Brasil (>70 anos) por declínio cognitivo foi de 34,83% e por doença de Alzheimer foi de 7,2% (OPAS, 2019).

Estudo de coorte de 13,3 anos que avaliou a mortalidade em 1.281 idosos residentes em comunidade na cidade de Bambuí- Minas Gerais, encontrou uma taxa de mortalidade por TNC leve de 69,1 por 1.000 pessoas-ano e por comprometimento moderado de 93,9 por 1.000 pessoas-ano, ambos os grupos apresentaram maior risco de mortalidade quando comparados com aqueles sem comprometimento cognitivo, sendo ainda maior em homens (CAMPOS et al., 2020).

Sabe-se que as intervenções em saúde para a prevenção e tratamento dessa condição em idosos devem ser direcionadas ao acompanhamento clínico de suporte psicológico, programa de reabilitação e manutenção da atividade cognitiva, organização das condições necessárias à vida cotidiana e a adoção de um estilo de vida saudável com a prática de atividade física regular e uma alimentação equilibrada, baseada em alimentos e nutrientes que promovam a saúde cognitiva (CANINEU; SAMARA; STELLA, 2016). Assim, é importante avaliar o consumo destes nutrientes entre os idosos que já apresentam TNC leve, de modo a otimizar o acompanhamento nutricional deste grupo.

1.4.1. Principais micronutrientes associados a saúde cognitiva

Alguns fatores atuam como potencializados do declínio cognitivo em idosos, como o aumento de citocinas pró-inflamatórias, aumento do estresse oxidativo devido à alta produção radicais livres e a quebra do mecanismo de proteção cerebral pela deficiência de micronutrientes - vitaminas e minerais antioxidantes que atuam no combate aos radicais livres (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2016).

O estresse oxidativo, tem por consequência danos cerebrais como o aumento da periodização lipídica, dano ao DNA (aumentando o risco de mutagênese e câncer), oxidação de proteínas, neurônios e apoE4, todos esses fatores são potencializadores de doenças neurodegenerativas (BERR et al., 2000), entre elas a doença de Alzheimer (ZHAO; ZHAO, 2013). O combate ao estresse oxidativo no cérebro ocorre mediante a ação de micronutrientes antioxidantes, como a vitamina C (CRICHTON; BRYAN; MURPHY, 2013), vitaminas do complexo B (PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013a), vitamina K (ALISI et al., 2019) e minerais como cálcio, ferro, selênio e zinco (FERRY; ROUSSEL, 2011).

Diversos são os estudos que mostram o papel desses micronutrientes na saúde cognitiva (PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013; CRICHTON, BRYAN, MURPHY, 2013). Uma revisão sistemática com estudos de coorte que envolviam nutrientes antioxidantes e alterações do desempenho cognitivo de idosos, evidenciou associações entre a maior ingestão dietética de vitamina C, E, flavonóides e carotenóides e proteção contra o declínio cognitivo em idosos (RAFNSSON; DILIS; TRICHOPOULOU, 2013). Outro estudo de revisão que avaliou a ingestão de micronutrientes e o estado cognitivo, mostrou que uma dieta rica em nutrientes com vitaminas e minerais atua na prevenção do declínio cognitivo, e que deficiências de vitamina C, E e B, minerais como zinco e selênio estão associados ao maior risco de declínio cognitivo em idosos (FERRY; ROUSSEL, 2011).

Estudo de coorte retrospectivo com 960 participantes do estudo *Memory and Aging Project*, mostrou que o maior consumo de vegetais verdes escuros foi associado a diminuição do tempo de desenvolvimento de declínio cognitivo ou ser 11 anos mais jovem, outros alimentos ricos em filoquinona, luteína, nitrato, folato, α -tocoferol e kaempferol também podem atuar no retardamento o declínio cognitivo em idosos (MORRIS et al., 2018). Outro estudo de revisão mostrou que vitaminas como vitamina C, E, A, B12, D e K, conhecidas por seus papéis antioxidantes, foram associadas a proteção da saúde cognitiva, assim como, em estado de deficiência são associadas à piora do declínio cognitivo, demência e doença de Alzheimer (VAN DE REST et al., 2015).

Esses micronutrientes estão amplamente encontrados em alimentos classificados como in natura ou minimamente processados, dessa forma aumentar o

consumo de hortaliças, frutas, nozes e sementes, grãos integrais, leguminosas, gorduras saudáveis, peixes e aves, que são ricos em antioxidantes, vitaminas do complexo B, polifenóis, ácido docosahexaenóico, ácidos graxos poli-insaturados e monoinsaturados, fundamentais em mecanismos neuroprotetores (MORRIS et al., 2015). Nos próximos tópicos serão abordadas as funções, alimentos fontes e recomendações de consumo dos principais micronutrientes envolvidos com a saúde cognitiva em idosos.

1.4.1.1 Tiamina (Vitamina B1)

A tiamina é um micronutriente essencial que catalisa várias reações bioquímicas importantes no metabolismo, quando combinada com o fósforo forma a coenzima tiamina pirofosfato (TPP), que atua como uma co-carboxilase na descaboxilação oxidativa do piruvato, formando acetato e acetil coenzima A, componente principal no ciclo de Krebs. Além disso, auxilia na descarboxilação de outros componentes que fazem parte do metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas (SILVA; COZZOLINO, 2009c).

Suas principais fontes nos alimentos são em carne de porco, castanhas, grãos integrais, vísceras, ovos, peixes e legumes. A recomendação para atingir a ingestão adequada de tiamina em idosos >60 anos, segundo a RDA do *Dietary Reference Intakes* é de 1,2 mg/dia para homens e 1,1 mg/dia para mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

A deficiência dessa vitamina está relacionada a três síndromes distintas: neurite crônica periférica, beribéri (associada a deficiência crônica pela baixa ingestão alimentar) e a encefalopatia de Wernicke com psicose de Korsakoff (associado a deficiência aguda envolvida com lesões do sistema nervoso central) (SILVA; COZZOLINO, 2009c). Há evidências que a deficiência subclínica de tiamina em idosos se mostra em sintomas como delírios, dificuldade de memória e baixo desempenho neuropsicológico (S T O'KEEFFE, 2000).

A prevalência de inadequação dessa vitamina em idosos no Reino Unido foi de 8% a 31% para aqueles que vivem em casa e de 23% a 40% para aqueles foram institucionalizados (O'ROURKE et al., 1990). No Brasil, a prevalência de deficiência

de tiamina em idosos (>60 anos), segundo dados da POF 2017-2018 é acima de 60% (IBGE, 2020).

1.4.1.2. Riboflavina (Vitamina B2)

A riboflavina é essencial para a formação de células vermelhas do sangue, para a gliconeogênese, na regulação das enzimas tireoidianas e dos processos de oxirredução nas células. Também atua como coenzimas das desidrogenases, atuando no metabolismo da glicose, dos ácidos graxos, na ativação da piridoxina (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009a), folato, cobalamina e nas reações de metilação no sistema nervoso central (FERRY; ROUSSEL, 2011).

As fontes de riboflavina nos alimentos são em leite e derivados, carnes, vísceras animais, leguminosas e vegetais verdes escuras. Sua recomendação de ingestão em idosos segundo a RDA é de 1,3 mg/dia para homens e 1,1 mg/dia para mulheres >60 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Uma alimentação rica em gordura provoca uma redução de riboflavina, também se associa a deficiência de ferro. Quando a riboflavina está baixa também compromete as concentrações de piridoxina, folato, cobalamina e triptofano no organismo (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009a). A sua deficiência se caracteriza por prejuízos nas reações metabólicas, quadros hematológicos (pela interferência no metabolismo do ferro) e quadros de neurodegeneração e neuropatia, devido a sua função no metabolismo da tiroxina e sua deficiência contribui com ao desenvolvimento de doenças cognitivas (SANTOS DE SOUZA et al., 2005). A inadequação do consumo para riboflavina em idosos é de 46,2% para mulheres e de 57,9% para homens (IBGE, 2020).

1.4.1.3. Niacina

A principal função da niacina no organismo humano é atuar como um precursor metabólico da coenzima nicotinamida nucleotídeo, NAD e NADP, principais coenzimas envolvidas em reações metabólicas. Também pode ser sintetizada pelo

aminoácido essencial triptofano na proporção 60:1 (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009b).

As principais fontes alimentares da niacina são: carnes, principalmente as vermelhas, fígado, legumes, leite, ovos, grãos cereais, leveduras, peixes e milho (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009b). As recomendações de ingestão para idosos, segundo a RDA é de 16mg/dia para homens e 14 mg/dia para mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Sua deficiência está associada a dietas monótonas pobres em proteínas e a base de cereais (pobres em triptofano e niacina) e também ao alcoolismo. A principal doença associada à sua deficiência é a pelagra, caracterizada por dermatite fotossensível, em nível avançado é acompanhada de diarreia, demência (depressão psicótica) (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009b), perda de memória e alterações nas mucosas da língua, estômago, trato intestinal e sistema nervoso (MARIA; MOREIRA, 2011).

1.4.1.4. Piridoxina (Vitamina B6)

A função da piridoxina é relacionada ao metabolismo de aminoácidos contendo enxofre como homocisteína, carboidratos, neurotransmissores (epinefrina, norepinefrina, serotonina) e lipídios. Também atua como coenzima nas reações de transaminases, na descarboxilação de aminas e outras reações do metabolismo (COMINETTI; COZZOLINO, 2009).

A piridoxina é encontrada nas oleaginosas, frutas (banana e laranja), legumes (brócolis, couve-flor, tomate, espinafre, cenoura), leguminosas, carnes, fígado e grãos (arroz, milho, quinoa, gérmen de trigo). Além disso, bactérias benéficas intestinais também são responsáveis por sintetizar grandes quantidades de vitamina B6 (COMINETTI; COZZOLINO, 2009). A recomendação da ingestão dessa vitamina em idosos é de 1,7 mg/dia para homens e 1,5 mg/dia para mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Essa vitamina é extremamente sensível a ações do processamento industrial dos alimentos, como o processo de conservação de enlatados de carnes e peixes, moagem do trigo para fabricação da farinha (com perdas de 70 a 90%), do cozimento

e congelamento de vegetais (perdendo de 35 a 55%). Também é sensível a deficiência da vitamina B2, vitamina B12, triptofano e metionina (COMINETTI; COZZOLINO, 2009).

A deficiência da piridoxina afeta diretamente no metabolismo de aminoácidos e na ação dos hormônios esteroides, podendo afetar no sistema nervoso central causando hiperirritabilidade, confusão mental, depressão e anemia microcítica (COMINETTI; COZZOLINO, 2009). A deficiência de piridoxina em idosos se mostra bastante elevada, segundo dados da POF 2017-2018, a prevalência de inadequação do consumo de piridoxina foi acima de 95% em ambos os sexos (IBGE, 2020).

A piridoxina atua em conjunto com o folato e a cobalamina na síntese de neurotransmissores importantes como a dopamina, noradrenalina, serotonina e ácido gama-aminobutírico (GABA)(PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013a). As concentrações adequadas dessas vitaminas no organismo estão envolvidas nas concentrações de piridoxal fosfato (atua na via de catabolização de homocisteína), em condições de deficiência ocorre a elevação da concentração de homocisteína no sistema nervoso central (FERRY; ROUSSEL, 2011).

A homocisteína é neurotóxica para cérebro, sendo um fator relacionado ao desenvolvimento de declínio cognitivo e doença de Alzheimer em idosos (SESHADRI et al., 2002). Mais informações sobre essa relação da homocisteína e das vitaminas B9 e vitamina B12 serão apresentadas nas próximas sessões.

1.4.1.5. Ácido Fólico (Vitamina B9)

O folato ou ácido fólico é uma vitamina hidrossolúvel cuja forma biologicamente ativa é o ácido tetraidrofólico (THF), atua em várias reações na síntese de DNA e RNA, na síntese de um co-fator essencial para a hidroxilação de fenilalanina e triptofano, envolvidas com a síntese de neurotransmissores como a dopamina, serotonina e noradrenalina. Também atua na síntese de ácidos graxos poli-insaturados e no metabolismo de vitamina b12 (MAFRA; COZZOLINO, 2009a), fundamentais na prevenção de declínios neurodegenerativos (FERRY; MEDICINE, 2011).

Suas fontes nos alimentos são em legumes (brócolis, espinafre), leguminosas, grãos, frutas, fígado e ovos. Dietas ricas em vegetais aumentam concentrações plasmáticas e eritrocitárias de folato (MAFRA; COZZOLINO, 2009a). A recomendação da ingestão ideal de folato para homens e mulheres idosos (>60 anos), é de 400 mg/dia (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). A prevalência de inadequação do consumo de folato em idosos é de 50,2% em mulheres e de 29,8% em homens (IBGE, 2020).

A deficiência do mineral zinco e das vitaminas cobalamina e piridoxina podem comprometer a absorção de folato no organismo humano. Sua inadequação está associada com anemia megaloblástica ou macrocítica, defeitos no tubo neural (DTN), insônia, esquecimentos, irritabilidade, doenças neurodegenerativas e a homocisteinemia com danos vasculares (KRISHNASWAMY; NAIR, 2001).

Apesar do aumento nos níveis de homocisteína estar associado à vitamina piridoxina e cobalamina, existem evidências de que somente a deficiência de folato pode aumentar as concentrações plasmáticas de homocisteína e de que sua inadequação tem maior risco para o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas do que níveis elevados de homocisteína (FERRY; MEDICINE, 2011).

1.4.1.6. Cobalamina (Vitamina B12)

A cobalamina é um co-fator essencial para atuação das enzimas metilmalonil eCoA mutase, envolvidas no metabolismo dos lipídios e da metionina sintase que atua na síntese de ácido nucleico e em reações de metilação do organismo (MAFRA; COZZOLINO, 2009b).

Suas principais fontes nos alimentos são produtos lácteos, carne, fígado, peixes e ovos. A biodisponibilidade de carne de peixe, carneiro e frango é bem abaixo de 40% (MAFRA; COZZOLINO, 2009b). A recomendação da ingestão de cobalamina em idosos é de 2,4 mg/dia para homens e mulheres acima de 60 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Sua deficiência tem por consequência a anemia megaloblástica associada a sintomas de neuropatia central e periférica (MAFRA; COZZOLINO, 2009b). A anemia perniciosa tem como principal causa a má absorção intestinal, devido à baixa produção da enzima pepsina e gastrite atrófica muito prevalente em idosos, é um dos

fatores de risco para a inadequação da concentração dessa vitamina no organismo (PEREIRA, 2016). As manifestações são observadas em forma de fraqueza, glossite e parestesias, contudo, danos neurológicos podem ocorrer mesmo na ausência de anemia. Ainda são observadas polineurites, déficits de memória, disfunções cognitivas, demências e transtornos depressivos (PANIZ et al., 2005). A prevalência de inadequação do consumo de cobalamina em idosos no Brasil, é de 21,3% em mulheres e 13,3% em homens (IBGE, 2020).

Como mencionado nos subtópicos anteriores sobre a piridoxina e o folato, sabe-se que à deficiência dessas vitaminas também associada a deficiência de vitamina B12, podem levar ao aumento dos níveis de homocisteína, principal fator de risco para o desenvolvimento de doenças ateromatosas e neurodegenerativas (MAFRA; COZZOLINO, 2009b). Estudos mostram que a deficiência de vitamina B12 e folato podem causar a diminuição da estabilidade e reparo do DNA, provocando danos na expressão gênica, atrofia e desmielinização do hipocampo (LAUER et al., 2022).

1.4.1.7. Vitamina C (Ácido ascórbico)

A vitamina C tem a função co-fator de várias enzimas, atua na redução de nitritos, na síntese de catecolaminas (dopamina, noradrenalina e adrenalina), na hidroxilação de prolina e lisina para biossíntese de colágeno; é utilizada pela mitocôndria na transferência de elétrons para a síntese de ATP, participa da síntese de norepinefrina e no metabolismo de tirosina. Ademais, atua na conversão de colesterol em ácidos biliares no metabolismo iônico de minerais, atua como antioxidante, estando associada a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis (SILVA; COZZOLINO, 2009d), incluindo o declínio cognitivo (HARRISON, 2012).

Alimentos de origem vegetal como frutas, verduras e legumes são fontes de vitamina C (SILVA; COZZOLINO, 2009d). A recomendação de ingestão é de 90 mg/dia para homens e de 75 mg/dia para mulheres acima de 60 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). A vitamina C é facilmente perdida devido sua solubilidade em água, por isso, a melhor biodisponibilidade é quando o consumo é de forma crua. Sua concentração é diminuída devido a estação do ano, transporte, maturação, tempo de

armazenamento e ao processamento como cozimento e exposição ao ar e à luz (SILVA; COZZOLINO, 2009c).

As deficiências de vitamina C estão associadas ao aumento do estresse oxidativo, sangramento ocular e cutâneo, anormalidades psicológicas como histeria e depressão, fadiga e letargia. A principal doença associada à sua deficiência é o escorbuto, rara em países desenvolvidos, mas pode ocorrer em etilistas crônicos, em pacientes com doenças do trato gastrointestinal, com doenças inflamatórias crônicas e agudas e em pacientes com queimaduras graves (SILVA; COZZOLINO, 2009d). Além disso, por ser uma vitamina antioxidante, atua diretamente na prevenção do declínio cognitivo em idosos (HARRISON, 2012). A prevalência de inadequação do consumo de vitamina C em idosos é de 35,7% para mulheres e de 48,7% para homens (IBGE, 2020).

Em estudo de revisão que buscou avaliar o papel dos micronutrientes na função cognitiva, mostrou que diversos são os estudos que evidenciam o papel da vitamina C e na função cognitiva de idosos, no qual aqueles com maiores concentrações dessa vitamina tiveram menor prevalência de comprometimento cognitivo e maiores pontuações em testes de cognição. Ainda, altos teores de vitamina C foram inversamente relacionados com a gravidade de demências vasculares e de Alzheimer (FERRY; ROUSSEL, 2011).

1.4.1.8. Vitamina K

A vitamina K é um micronutriente solúvel em gordura encontrado como filoquinona nos alimentos e menaquinona sintetizados por bactérias intestinais, sua função no organismo é de atuar como co-fator para reação de carboxilação de proteínas como protombina e pró-coagulantes no fígado, também atua na formação óssea através da osteocalcina e matriz Gla (MICHELAZZO; COZZOLINO, 2009) e no metabolismo do sistema nervoso central, podendo atuar na prevenção do declínio cognitivo (ALISI et al., 2019).

Estudo de revisão mostrou o papel da vitamina K e a proteção do estado cognitivo, os principais mecanismos para essa função é a ação da menaquinona na prevenção dos danos oxidativos e da ativação inflamatória cerebral, a G-carboxilação

de duas proteínas Gás-6 e proteína S, que tem por função contribuir na homeostase cerebral e na função de co-fator na síntese de esfingolípídeos, constituinte da membrana cerebral (FERLAND, 2013).

Suas fontes nos alimentos estão nas formas de vegetais de folhas verdes, a recomendação de ingestão ideal de vitamina K é de 120 mg/dia para homens e de 90 mg/dia para mulheres acima de 60 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

A deficiência de vitamina K está associada ao aumento de protrombina e em casos graves eventos hemorrágicos. A alta frequência de utilização de antibióticos pode causar a deficiência de vitamina K, devido a diminuição da contribuição das bactérias intestinais na síntese de menaquinonas (MICHELAZZO; COZZOLINO, 2009). Recentemente, estudos tem mostrado que deficiências de vitamina K podem piorar o desempenho cognitivo em idosos (FERLAND, 2013).

1.4.1.9. Cálcio

O cálcio é o principal mineral constituinte dos ossos e dentes, também está no sangue, no fluido extracelular, no músculo e em outros tecidos. Sua função é atuar regulação metabólica, principalmente na função de ativar a ligação das proteínas quinases a hormônios na superfície das células. Também atua na contração muscular, secreção de hormônios, adesão celular (SILVA; COZZOLINO, 2009a). Os íons de cálcio dentro do das células neuronais, desempenham funções importantes como na liberação de neurotransmissores, expressão gênica, proliferação e regulação das vias apoptóticas (BUCHHOLZ et al., 2007).

Nos alimentos, o cálcio é encontrado em fontes animais como leites e derivados, carnes, aves e peixes, assim como, em vegetais de folhas verdes (SILVA; COZZOLINO, 2009a). A recomendação ideal de ingestão de cálcio em idosos é de 1.200 mg/dia para homens e mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Sua ingestão insuficiente está relacionada a perda de massa óssea causada pela regulação fisiológica para manter a homeostase de cálcio no sangue e nos fluidos extracelulares; assim, ocorre o desenvolvimento de doenças como a osteoporose e a osteopenia, principal causador de fraturas ósseas, sendo ainda mais prevalente em idosos (PEACOCK, 2010). Além disso, a deficiência pode ser potencializada devido

as interações nutriente-nutriente que impactam na diminuição da absorção de cálcio intestinal quando ingeridas em conjunto, entre os nutrientes estão o ferro, sódio, proteína, cafeína e o fósforo (SILVA; COZZOLINO, 2009a). No Brasil, a ingestão insuficiente de cálcio é elevada em idosos e segundo informações da POF 2017-2018 a inadequação do cálcio foi acima de 90% em ambos os sexos (IBGE, 2020).

Estudos apontam que íons de cálcio também atuam na fisiopatologia do declínio cognitivo, devido as alterações fisiológicas do envelhecimento que podem prejudicar as funções dos retículos endoplasmáticos e das mitocôndrias, pode ocorrer um aumento da entrada de íons de cálcio na barreira cerebral e desregular a homeostase do cálcio sérico (TOESCU; VERKHRATSKY; LANDFIELD, 2004) (MA et al., 2021). Assim, devido a desregulação da sinalização e a interrupção da homeostase de cálcio, esses fatores podem contribuir para o declínio cognitivo e patogênese da demência (MA et al., 2021).

1.4.1.10. Ferro

O ferro é um mineral que tem inúmeras funções metabólicas importantes no organismo humano, ele faz parte de proteínas que contêm o grupamento heme (hemoglobina, mioglobina e citocromos); enzimas que contem ferro e enxofre (flavoproteínas, hemaflavoproteínas); proteínas de transporte e armazenamento (transferrina, lactoferrina, ferritina e hemossiderina). Assim, a função do ferro é se ligar ao oxigênio, nitrogênio e enxofre, sendo o principal transportador de oxigênio no organismo. Também participa de reações de catalases que auxiliam no combate dos radicais livres, no funcionamento mitocondrial, na produção de ATP e na síntese de DNA no sistema nervoso central (HENRIQUES; COZZOLINO, 2009).

As principais fontes de ferro na alimentação são as carnes e vísceras e fontes vegetais como legumes e leguminosas (HENRIQUES; COZZOLINO, 2009). A recomendação de ingestão de ferro na alimentação é de 8mg/dia para homens e mulheres >60 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). O ferro também atua na regulação das concentrações de vitamina A e zinco e tem sua absorção potencializada pela vitamina C (HENRIQUES; COZZOLINO, 2009).

A prevalência de inadequação do consumo de ferro em idosos é de 8,9% em mulheres e de 6,2% em homens (IBGE, 2020a), contudo, apesar de ter uma baixa prevalência inadequação de consumo, há diversos fatores em idosos podem afetar em sua biodisponibilidade de absorção, principalmente devido a hipocondria associada as alterações fisiológicas do envelhecimento (PEREIRA, 2016); aumento do consumo de medicamentos que diminuem a acidez do estomago diminuindo ainda mais a biodisponibilidade desse nutriente (PEREIRA et al., 2017), além disso, fatores da alimentação como a interação nutriente-nutriente que ocorre para absorção desse mineral, podem ser alteradas na presença de cálcio e fitatos de cereais (HENRIQUES; COZZOLINO, 2009).

Em condições de deficiência de ferro é observado a anemia microcítica e hipocrômica, os sintomas dessa condição são cansaço, apatia, diminuição da capacidade de trabalho, respiração curta, palpitações, dores de cabeça, tontura e irritabilidade (HENRIQUES; COZZOLINO, 2009).

Níveis elevados de ferro estão associados à processos inflamatórios principalmente no sistema nervoso central, sendo responsável pelo aumento do estresse oxidativo que precede lesões neuropatológicas e degradação neuronal observada em doenças neurodegenerativas (HONDA et al., 2005). Esse mecanismo é observado pelo excesso de ferro contribuindo na deposição de β -amiloide e emaranhados neurofibrilares potencializando o desenvolvimento de Alzheimer (LIU et al., 2018). Assim, a homeostase desse mineral é fundamental para saúde cerebral.

1.4.1.11. Selênio

O selênio é um mineral que tem por principal função ser antioxidante da enzima glutathiona peroxidase que atua na desoxidação de metais pesados, substâncias carcinogênicas e radicais livres no organismo. Sua função é neutralizar hidroperóxidos, responsáveis por causar danos ao DNA, além disso, também neutraliza a ação dos hidroperóxidos de colesterol e de éster colesterol nas membranas celulares e nas lipoproteínas (LDL). Ainda participa na conversão de T3 e T4, aumento da resistência do sistema imunológico (GONZAGA; MARTENS; COZZOLINO, 2009).

No cérebro o selênio está relacionado com o papel específico da proteína plasmática selenoproteína P, podendo estar associada na proteção de astrócitos, que desintoxicam espécies reativas de oxigênio no cérebro, assim, estudos mostram que concentrações mais elevadas de selênio podem diminuir o risco de mortalidade em idosos (FERRY; MEDICINE, 2011).

A fonte de selênio na alimentação está principalmente na castanha do Brasil, cogumelos, alfafa, frutos do mar, fígado, leveduras, cereais e espécies crucíferas (mostarda, repolho, brócolis e couve-flor) (GONZAGA; MARTENS; COZZOLINO, 2009). A recomendação de ingestões de selênio em idosos é de 55 mg/dia em ambos os sexos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

As deficiências desse nutriente estão associadas aos sintomas de fraqueza muscular (fibromialgia), cansaço, dores nas articulações, falta de concentração, unhas e cabelos fracos e quebradiços (GONZAGA; MARTENS; COZZOLINO, 2009). Além disso, baixas concentrações de selênio no cérebro podem contribuir para o declínio cognitivo (FERRY; MEDICINE, 2011). Estudo longitudinal mostrou que baixas concentrações de selênio foi associado ao menor desempenho cognitivo em idosos (GAO et al., 2007).

1.4.1.12. Zinco

O zinco é um mineral que atua diretamente na função antioxidante, atua como componente de enzimas e nos processos de divisão celular, atuando principalmente no sistema imune (como a ativação de linfócitos T). Participa da síntese e degradação de carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, também atua na transcrição de polinucleotídeos e assim na expressão gênica. Também é responsável pela percepção do paladar (YUYAMA et al., 2009), sendo extremamente importante principalmente em idosos.

Os alimentos fontes de zinco são frutos do mar (ostras, camarão), carnes bovinas, de frango, de peixe, vísceras, gérmen de trigo, grãos integrais, castanhas, cereais, legumes e tubérculos (YUYAMA et al., 2009). A recomendação de ingestão de zinco nos alimentos em idosos é de 11 mg/dia para homens e 8 mg/dia para mulheres (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

Sua deficiência está associada a alterações do sistema imunológico, alterações oculares, doenças neurodegenerativas, sintomas como anorexia, alterações do paladar e no comportamento, intolerância a glicose, hipogonadismo, hipogeusia, retardo no crescimento e no atraso a maturação sexual (YUYAMA et al., 2009). A prevalência de inadequação do consumo de zinco em idosos no Brasil, é de 31,4% em mulheres e 39% em homens (IBGE, 2020a).

Em relação ao declínio cognitivo, a deficiência de zinco atua na patogênese de doenças relacionadas a cognição, de aprendizagem, memória, controle de emoções e do humor, podendo causar depressão e ansiedade, além de Alzheimer (CHOI et al., 2020).

1.4.2. Consumo de alimentos segundo o grau de processamento e ingestão de micronutrientes associados a saúde cognitiva em idosos

Diversos estudos evidenciaram ao longo dos anos os efeitos protetivos do alto consumo de alimentos como hortaliças, frutas, nozes, cereais, azeite laticínios, carnes e vinhos, associados à baixa ingestão de gorduras saturadas. Esses alimentos representam o padrão alimentar mediterrâneo, que está associado a prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis em idosos, como as cardiovasculares (TYROVOLAS; PANAGIOTAKOS, 2010), câncer (SCHWINGSHACKL et al., 2017), doenças neurodegenerativas (LOUGHREY et al., 2017).

Em estudo coorte de seguimento de 4,7 anos com 960 idosos, desenvolveram um novo padrão alimentar para a prevenção de demência com base na intervenção dietética mediterrânea *Dietary Approach to Systolic Hypertension* (DASH) para o escore de atraso neurodegenerativo *Diet Intervention for Neurodegenerative Delay* (MIND), mostrando que o escore MIND foi significativamente associado ao declínio mais lento do escore cognitivo global. Os principais mecanismos para esse efeito é o alto consumo de vegetais verdes escuros, nozes, frutas, feijão, grãos integrais, peixes, aves, azeite e vinho; conhecidos pelos seus efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes,

por conterem fontes de folato, vitamina E, carotenoides e flavonoides relacionados ao menor risco de demência e declínio cognitivo (MORRIS et al., 2015).

Outro estudo de revisão sistemática com seis estudos transversais e oito estudos longitudinais, que avaliou padrões alimentares da dieta do mediterrâneo e padrões alimentares considerados saudáveis e sua associação com o declínio cognitivo, mostraram que todos os padrões foram associados ao menor desenvolvimento ou risco reduzido de declínio cognitivo e demência em idosos (VAN DE REST et al., 2015).

Entretanto, estudos envolvendo a classificação NOVA são capazes de levar em consideração mudanças do sistema alimentar como o modo de produção e distribuição de alimentos ao longo dos anos e avaliar a qualidade nutricional dos alimentos consumidos pela população com seus desfechos na saúde (MONTEIRO, 2009a).

Em estudo transversal que avaliou dados da coorte NHANES 2011-2014, com 3.632 idosos e a associação do consumo de ultraprocessados com o declínio cognitivo, apontou que o consumo desses alimentos foi associado a piora no teste de substituição de dígitos e símbolos e no teste de fluência animal, contudo, mesmo em idosos sem declínio o consumo de alimentos ultraprocessados foi associado ao pior desempenho no teste de fluência animal, dessa maneira, o estudo mostrou que a redução do consumo de alimentos ultraprocessados pode auxiliar na melhora da cognição em idosos (CARDOSO; MACHADO; STEELE, 2022).

Outro estudo que avaliou dados de 524 adultos participantes da coorte EPIteen (Porto, Portugal), e de 2.888 adultos de coorte de Pelotas (Pelotas, Brasil), mostrou que os quartis de consumo de alimentos ultraprocessados aumentou de forma linear as concentrações de interleucina-6 (IL-6) no organismo (SILVA DOS SANTOS et al., 2022). Outro estudo transversal que avaliou dados da coorte *Melbourne Collaborative Cohort Study* com 2.018 indivíduos, encontrou que a cada 100 gramas de consumo de alimentos ultraprocessados foi associado ao aumento de 4% nas concentrações de proteína C reativa de alta sensibilidade (PCRh), independentemente do índice de massa corporal (LANE et al., 2022).

No Brasil, estudo de coorte *Saúde do Adulto* (ELSA-BRASIL), mostrou que o maior consumo de alimentos ultraprocessados em mulheres, impactou no aumento

de PCR, contudo, esse resultado foi mediado pela presença da adiposidade corporal (LOPES et al., 2019). Sabe-se que a IL-6 e o PCR são biomarcadores inflamatórios que já estão com suas concentrações elevadas em idosos, devido as alterações fisiológicas do envelhecimento (PIBER et al., 2019), ademais também são fatores potencializadores no desenvolvimento de doenças neurocognitivas.

Estudo transversal que avaliou dados de coorte de adultos e idosos em Portugal, mostrou que o consumo de alimentos ultraprocessados aumentou a ingestão energética em 24% na alimentação de adultos e 16% na alimentação de idosos, assim como, quanto maior o consumo de alimentos ultraprocessados maiores eram as ingestões de açúcar livre, gordura totais e saturadas, enquanto que as ingestões de proteínas diminuía (COSTA et al., 2021).

No Brasil, estudo longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-BRASIL), que avaliou 11.827 adultos de 35 a 74 anos nos anos de 2008-2010, mostrou que a contribuição de energia total dos alimentos ultraprocessados foi de 24,6%, alimentos in natura ou minimamente processados e ingredientes culinários foi de 64,1% e de alimentos processados foi de 11,3%. Aqueles que consumiam mais alimentos ultraprocessados ingeriram menos frutas e hortaliças e mais bebidas açucaradas, além disso, o maior consumo de alimentos ultraprocessados foi preditor para o ganho de peso e de gordura corporal, assim como no aumento dos índices de sobrepeso e obesidade na população (LEITE CANHADA et al., 2019).

A maioria dos estudos que avaliaram a classificação NOVA tiveram como objetivo o consumo somente do grupo dos ultraprocessados e as possíveis associações com determinantes de saúde, sendo pouco explorados os dados do consumo dos outros grupos de alimentos como in natura, processados e ingredientes culinários (MARTI; CALVO; MARTÍNEZ, 2021)(BARALDI et al., 2018), assim como, da ingestão de micronutrientes nesses alimentos.

Alguns micronutrientes envolvidos com a saúde cognitiva sofrem perdas consideráveis de sua biodisponibilidade devido ao processamento dos alimentos. Entre eles estão piridoxina (reduzida em processo de conservação de carnes e peixes enlatados, moagem, cozimento e congelamento) (COMINETTI; COZZOLINO, 2009), a vitamina C (reduzida em processo de transporte e armazenamento, processamento de cozimento e exposição a luz) (SILVA; COZZOLINO, 2009d), o selênio que pode

variar de acordo com o solo em sementes como a castanha-do-pará e de suas fontes em peixes e legumes (GONZAGA; MARTENS; COZZOLINO, 2009). Além disso, alto consumo de gorduras podem potencializar as perdas de riboflavina no organismo, prejudicando também as concentrações de ferro (VANNUCCHI; CHIARELLO, 2009a).

Por outro lado, estudos mostram que alimentos de fontes vegetais e animais depois de colhidas ou abatidas mantêm suas atividades enzimáticas de deterioração, podendo alterar diretamente na biodisponibilidade dos nutrientes. Assim, tem sido realizados estudos que buscam melhorar e aperfeiçoar os procedimentos adequados referentes ao processamento, armazenamento e manipulação podem minimizar as perdas dos nutrientes e aumento de sua duração (BERTIN; SCHULZ; AMANTE, 2017). Esses processamentos observados principalmente nos minimamente processados, ingredientes culinários e processados de acordo com a classificação NOVA.

Uma alimentação composta em sua maioria por alimentos in natura ou minimamente processados é capaz de fornecer adequadamente todos os nutrientes envolvidos com a saúde cognitiva. Em estudo recente de meta-análise que analisou 16 estudos (6 estudos transversais, 9 estudos de coorte e 1 estudo caso-controle) totalizando 64.348 idosos e 9.879 com declínio cognitivo, buscou avaliar a associação entre o consumo de frutas e hortaliças com o declínio cognitivo. Os resultados mostraram que o alto consumo de frutas e hortaliças foi associado a redução de declínio cognitivos em idosos (ZHOU et al., 2022).

Estudo de coorte que acompanhou por cerca de 10 anos mais de 72 mil britânicos, mostrou que o maior consumo de ultraprocessados foi associado ao maior risco de demência, enquanto que a substituição por alimentos in natura ou minimamente processados associou-se ao menor risco de demência (LI et al., 2022). Estudo que avaliou o consumo alimentar de 9.317 participantes da coorte NHANES 2009-2010, mostrou que a ingestão de carboidratos, açúcar de adição e gorduras saturadas aumentou com o incremento da contribuição de energia dos alimentos ultraprocessados, ao passo que as ingestões de proteínas, fibras, vitaminas A, C, D, E, zinco, potássio, fósforo, magnésio e cálcio diminuíram significativamente (STEELE et al., 2017).

Considerando que a maioria dos idosos realiza acompanhamento de saúde em serviços públicos, eles perfazem um público-alvo ideal para intervenções em saúde, já que ações de prevenção em atenção básica e secundária podem evitar agudização das doenças crônicas, bem como a evolução do declínio cognitivo para demências graves, e assim reduzir os custos muito altos dispensados à atenção terciária em saúde.

Por isso, fica clara a importância de avaliar seu consumo alimentar, tanto do ponto de vista de teor de nutrientes como de alimentos de acordo com seu grau de processamento, pois a partir desta avaliação é possível propor ações visando garantir recomendações nutricionais adequadas para esta população como um ponto chave de controle da morbidade (MENEZES et al., 2015).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo avaliar o consumo de alimentos de acordo com o grau de processamento e verificar a sua associação com as condições sociodemográficas, ingestão de micronutrientes e cognição em idosos.

2.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar a prevalência de consumo dos alimentos em idosos e sua contribuição para a ingestão energética total da dieta de acordo com o grau de processamento segundo a classificação NOVA;
- b) Avaliar a associação do grau do processamento de alimentos com as condições sociodemográficas dos idosos;
- c) Avaliar a prevalência de declínio cognitivo em idosos;
- d) Avaliar a associação entre o consumo de alimentos de acordo com seu grau de processamento e o declínio cognitivo em idosos.
- e) Avaliar a ingestão micronutrientes em idosos segundo o estado cognitivo;
- f) Avaliar a associação conjunta entre ingestão de micronutrientes, o grau de processamento dos alimentos e o declínio cognitivo em idosos.

3. MÉTODOS

3.1. *Delimitação e população*

Este estudo é de natureza transversal que teve como base o estudo transversal intitulado: “Avaliação da prevalência de deficiência de micronutrientes em idosos residentes em cidades da região de Campinas – SP”, que visou avaliar dados de consumo alimentar e deficiência de micronutrientes em idosos dos municípios de Campinas, Limeira e Piracicaba.

A amostra do estudo foi estimada com base no número total de habitantes com idade de 60 anos ou mais nos três municípios, esses dados foram divulgados nas estimativas populacionais em 2018. Considerou-se uma prevalência de 60% dos idosos com deficiência de pelo menos um dos nutrientes avaliados e a estimativa para o erro amostral foi de 10% com nível de confiança de 95%, totalizando uma amostra final de 600 idosos, sendo 250 participantes na cidade de Campinas, 170 em Limeira e 180 em Piracicaba.

Em cada município, foram indicadas unidades básicas de saúde (UBS) participantes da Estratégia Saúde da Família (ESF) pelas respectivas Secretarias de Saúde de cada município, de modo a representar todas as regiões. Em cada UBS, a equipe de saúde convidava idosos que preencheram os critérios de inclusão para participação na pesquisa.

Os critérios de inclusão para participação no estudo foram: ter idade de 60 anos ou superior, ser morador de um dos municípios participantes, ser cadastrado na ESF, e com capacidade mínima de entender os procedimentos do estudo e o termo de consentimento sem a necessidade de informante auxiliar. Os critérios de exclusão foram: fazer uso de suplementos alimentares à base de vitaminas e/ou minerais (pois o estudo principal visava avaliar deficiência de alguns destes nutrientes e seu consumo dietético, sem considerar uso de suplementos); e estar em acompanhamento por programa de atenção domiciliar ou em tratamento quimioterápico, já que estas condições alteram de maneira importante o consumo alimentar.

Foram entrevistados ao total do estudo 611 idosos, 6 participantes foram excluídos por não terem dados completos do questionário e 20 por não terem dados

de consumo alimentar, perfazendo assim uma amostra final de 576 idosos para o presente estudo.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICAMP em setembro de 2018, sob CAAE número 95607018.8.0000.5404.

3.2. Coleta de dados e variáveis do estudo

A coleta de dados foi realizada na UBS onde o idoso era cadastrado e acompanhado, mediante agendamento prévio, devido à necessidade de jejum para a coleta de sangue. O questionário continha dados pessoais, de condições sociodemográficas, questões de saúde e estilo de vida.

Para este estudo, foram utilizadas as variáveis sociodemográficas: sexo (masculino e feminino); idade (em anos), escolaridade (0 a 4 anos, de 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 ou mais) e estado conjugal (com companheiro e sem companheiro).

Para triagem do estado cognitivo foi utilizado o Instrumento de Triagem de Habilidades Cognitivas- versão abreviada (CASI-S). O teste é composto por 4 domínios cognitivos; memória (0- 3 pontos), orientação verbal (0-11 pontos), função executiva (0-10 pontos) e evocação (0-9 pontos), obtendo um escore máximo de 33 pontos. As menores pontuações estão relacionadas ao pior desempenho cognitivo. A presença de declínio cognitivo é indicada quando a pontuação é menor que 23 em idosos com idade de 60 a 69 anos, 2 menor que 20 para aqueles com idade igual ou superior a 70 anos. O questionário CASI-S foi validado no Brasil por Damasceno e colaboradores (2005). A versão final do questionário utilizado pode ser observada no Anexo 1.

3.3. Consumo alimentar

Para a avaliação do consumo alimentar de acordo com o grau de processamento dos alimentos, foi aplicado um recordatório alimentar de 24 horas (REC24h) pelos entrevistadores previamente treinados e capacitados para utilização do instrumento e assim minimizar possíveis vieses entre entrevistadores na avaliação do consumo alimentar.

O REC24h é o método mais utilizado em pesquisas populacionais, sendo uma das principais ferramentas para quantificação da ingestão alimentar, além de ser um

método rápido, de fácil aplicação e acessível (aplicação em indivíduos analfabetos) (TIMON et al., 2016). Foram utilizados materiais ilustrativos para estimativas das porções e tamanho dos utensílios utilizados no consumo, a fim de minimizar os erros de quantidade referida (BRASIL, 1996) e o viés de memória em idosos (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Não foram realizadas coletas de dados presenciais às segundas-feiras para não influenciar no padrão alimentar do final de semana, como o domingo.

Para a quantificação em gramas (g) e mililitros (ml) das porções dos alimentos referidos em medidas caseiras pelos idosos no REC24h, foram realizadas duas rodadas de consistência dos dados antes da quantificação, padronização das receitas caseiras, de marcas comerciais e posteriormente foram digitadas essas quantidades no software *Nutrition Data System for Research (NDSR)*(NCC, 2018).

Para a variável dependente foi considerada a classificação NOVA (MONTEIRO et al., 2015), dividindo os alimentos em 4 grupos:

- 1) *In natura ou minimamente processados*: arroz, leguminosas, carnes (bovino e suíno), frutas, leites e iogurtes naturais (sem adição de açúcar), farinhas e macarrão, frango, raízes e tubérculos, ovo, peixes, oleaginosas e outros (café, chá, especiarias e sementes).
- 2) *Ingredientes culinários*: óleos, manteiga e banha de porco, açúcar de adição.
- 3) *Processados*: pão francês, queijos, carnes secas e bacon, outros (frutas e hortaliças em conserva, extrato de tomate, oleaginosas com sal, leite de coco, coco seco adoçado e alho com sal).
- 4) *Ultraprocessados*: doces e sobremesas, iogurtes ultraprocessados, pães ultraprocessados, margarina, embutidos e carnes processadas, salgadinho/biscoito salgado, bebidas adoçadas, biscoitos doces, refrigerantes, gordura ultraprocessadas comerciais (gordura vegetal hidrogenada, *cream cheese* e requeijão), maionese e molhos, outros (edulcorantes, essência de baunilha, fermento em pó, temperos prontos, extrato de soja, glutamato de sódio).

Para avaliar a ingestão dos micronutrientes, foi considerada inadequação quando o consumo estimado no R24h apresentou valores inferiores às estimativas de necessidades médias, *Estimated Average Requirement (EAR)*, correspondendo às

necessidades de 50%. Quando estes não estavam disponíveis, foram utilizados os valores de *Recommended Dietary Allowances* (RDA), que correspondem a necessidades de 97 a 98% dos nutrientes, de acordo com a recomendação do INSTITUTE OF MEDICINE, (2006). Os valores adotados estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1. Valores indicativos de inadequação de consumo de vitaminas e minerais em homens e mulheres >60 anos.

Vitaminas e Minerais	Homens	Mulheres
Vitamina B1 (tiamina)	<1 mg/dia	<0,9 mg/dia
Vitamina B2 (riboflavina)	<1,1 mg/dia	<0,9 mg/dia
Vitamina niacina	<12 mg/dia	<11 mg/dia
Vitamina B6 (piridoxina)	<1,4 mg/dia	<1,3 mg/dia
Vitamina B9 (folato)	<320 µg/dia	<320 µg/dia
Vitamina B12 (cobalamina)	<2,0 mg/dia	<2,0 mg/dia
Vitamina C	75 mg/dia	<60 mg/dia
Vitamina K	120 µg/dia*	<90 µg/dia*
Cálcio	<1.200mg/dia*	<1.200mg/dia*
Ferro	<6 mg/dia	<5 mg/dia
Selênio	<45 µg/dia	<45 µg/dia
Zinco	<9,4 mg/dia	<6,8 mg/dia

NOTA: Foram considerados os valores de ingestão *Estimated Average Requirement* (EAR); *Valores de *Recommended Dietary Allowances* (RDA) por não ter valores EAR.

3.4. Análise estatística

Nos próximos subitens serão apresentadas as análises estatísticas de acordo com cada resultado analisado. Todas as análises do estudo foram realizadas no software *STATA*, versão 14, com nível crítico de $p < 0,05$.

3.4.1. Classificação e contribuição calórica dos alimentos segundo seu grau de processamento

Para a construção da variável de consumo alimentar de acordo com seu grau de processamento, cada alimento citado no REC24h foi classificado por uma dupla de pesquisadoras do estudo. O primeiro banco de dados foi exportado para uma planilha de Excel e era constituído pelos alimentos de acordo com sua “descrição principal”, conforme o programa de avaliação do consumo alimentar *NDSR*® denomina como “*File 01*”. Em um primeiro momento, os alimentos foram agrupados em subgrupos que eram compostos por seus alimentos equivalentes, por exemplo: para o grupo das

“Frutas” foram agrupados a banana, maçã, uva, goiaba e etc. Posteriormente foram atribuídos dois códigos para cada alimento, o primeiro era correspondente do seu subgrupo equivalente e o outro era representado por seu grau de processamento, onde o código “1” era composto por subgrupos dos alimentos in natura ou minimamente processados, “2” por subgrupos de alimentos processados, “3” por subgrupos de alimentos ultraprocessados e o “4” por subgrupos de ingredientes culinários.

A seguir, foi calculada a contribuição calórica relativa de cada alimento em relação ao total de calorias consumidas e a contribuição de cada um dos quatro grupos em relação ao total de calorias ingeridas pelos idosos. Foram excluídos os seguintes subgrupos de alimentos denominado de “outros” por não representar valor de contribuição de energia: bebidas alcoólicas, café, chá, especiarias, sementes, frutas e hortaliças em conserva, oleaginosas com sal, leite de coco, coco seco adoçado e alho com sal, edulcorantes, essência de baunilha.

Os percentuais de contribuição calórica dos alimentos de acordo seu grau de processamento apresentaram uma distribuição não-normal, segundo o teste de aderência à normalidade Shapiro Wilk, dessa forma, aplicou-se testes não-paramétricos para avaliação das diferenças entre as variáveis.

3.4.2. Consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos e condições sociodemográficas em idosos

Para avaliar as diferenças das médias dos percentuais calóricos em relação às categorias de cada uma das variáveis sociodemográficas, foram testadas utilizando o teste de Mann-Whitney para duas amostras independentes, quando a variável era binária, ou pelo teste de Kruskal-Wallis, quando a variável apresentou três ou mais categorias, utilizando-se a seguir o teste post-hoc de Dunn para avaliar a diferença.

Para avaliar a associação entre o consumo dos alimentos segundo o grau de processamento e as variáveis sociodemográficas, foram desenvolvidos 4 modelos de regressão quantílica, que tem por objetivo analisar as diferenças entre as medianas entre as variáveis dependentes e independentes, uma vez que a distribuição não foi

normal. O grupo de alimento de acordo com seu grau de processamento foi considerado como a variável dependente em cada modelo, e para as variáveis independentes foram consideradas as variáveis de condições sociodemográficas.

3.4.3. Consumo de alimentos segundo seu grau de processamento e o declínio cognitivo em idosos

Para explorar melhor as diferenças do consumo dos alimentos classificados pela NOVA, foram divididos em quartis dos valores percentuais de contribuição de energia total segundo o consumo de cada grupo de alimentos (onde o Q1 abrange os 25% dos indivíduos com menor consumo do grupo, de forma crescente até o Q4, com os 25% dos indivíduos da distribuição que possuem o consumo mais elevado do grupo).

Para estimar os efeitos do consumo dos grupos de alimentos segundo seu grau de processamento (em quartis) sobre o desempenho cognitivo dos idosos, foram realizados modelos de regressão quantílica, tendo como variável dependente a pontuação contínua do questionário CASI-S, que também não apresentou distribuição normal segundo o teste Shapiro Wilk.

No primeiro modelo, foram mensuradas em regressão bivariada as diferenças entre a pontuação do CASI-S e as diferenças em cada quartil de consumo e em cada grupo de alimentos (in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados). Para o segundo modelo, as estimativas foram ajustadas pelas variáveis sociodemográficas (sexo, idade e escolaridade em anos). No modelo final de regressão quantílica múltipla de cada grupo, foram adicionados os quartis de consumo dos outros grupos de alimentos segundo seu grau de processamento em variável contínua.

3.4.4. Ingestão de micronutrientes em idosos segundo o estado cognitivo

Para avaliar o teor de micronutrientes da dieta, foram estimadas as médias de consumo e a prevalência de inadequação na amostra total. Foi analisado a variação

intra-individual do dia a dia na ingestão de nutrientes através do *Multiple Source Method* (MSM), utilizado para estimar a ingestão individual de nutrientes habituais nos modelos lineares (HARTTIG U, et. al 2011). A diferença entre as médias foi estimada segundo a presença de declínio cognitivo utilizando-se o teste de Mann-Whitney, já que nenhum dos micronutrientes apresentou distribuição normal (também verificada pelo teste de normalidade de Shapiro Wilk).

Para explorar os dados da ingestão dos micronutrientes de forma mais abrangente, as diferenças do consumo de cada um dos micronutrientes foram avaliadas também de acordo com os quartis dos grupos da NOVA, tendo como referência o menor quartil de ingestão (Q1). Estas análises foram estratificadas nos grupos de idosos com declínio e sem declínio utilizando a regressão quantílica. Posteriormente foram analisadas as diferenças gerais entre os grupos tendo como referência o primeiro quartil (Q1) de ingestão de micronutrientes em idosos com declínio cognitivo.

3.4.5. Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com seu grau de processamento e o estado cognitivo em idosos.

Para estimar os efeitos conjuntos do consumo dos grupos de alimentos segundo seu grau de processamento (em quartis) e o consumo de micronutrientes da dieta sobre o desempenho cognitivo dos idosos, foram realizados modelos de regressão quantílica, tendo como variável dependente a pontuação contínua do questionário CASI-S.

Primeiramente, foram estimados os efeitos da ingestão de cada micronutriente (variável independente), ajustadas pelas variáveis sociodemográficas (sexo, idade e escolaridade em anos). No modelo final de regressão quantílica múltipla, foram incluídos os quartis de consumo dos grupos de alimentos segundo seu grau de processamento em variável contínua.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização da população e do consumo alimentar

Na Tabela 1 é apresentada a caracterização da amostra. A maioria dos participantes era do sexo feminino, com idades entre 60 e 64 anos e tinha um companheiro. Em relação à escolaridade, a maioria tinha de 0 a 4 anos de estudo.

Na Tabela 2 é apresentada a média calórica dos alimentos consumidos (kcal/dia) de acordo com o grau de processamento e sua contribuição para a ingestão energética total da dieta. O consumo energético médio dos idosos avaliados foi de 1.607 kcal/dia. O grupo dos alimentos in natura ou minimamente processados representou 61,2% de energia consumida, seguido de alimentos ultraprocessados com 16,3%, ingredientes culinários com 12,9% e por último de alimentos processados com 9,1%.

Os alimentos que mais contribuíram com a energia consumida do grupo in natura ou minimamente processados foram: arroz, frutas, carnes (bovino e suíno) e leite e iogurtes naturais. No grupo dos ingredientes culinários foram os óleos, a manteiga e banha de porco e os açúcares de adição; para os alimentos processados foram: o pão francês e queijo. Para o grupo dos alimentos ultraprocessados foram os doces, sobremesas e iogurtes ultraprocessados, pães ultraprocessados, margarina e embutidos.

Tabela 1. Caracterização da amostra de idosos da região de Campinas -SP atendidos pela Estratégia Saúde da Família (ESF).

	n	Proporção (%)	IC (95%)
Sexo			
Feminino	399	69,3	(27,1; 34,6)
Masculino	177	30,7	(65,4; 72,9)
Faixa etária			
60-64	159	27,6	(24,0; 31,4)
65-69	142	24,6	(21,2; 28,2)
70-74	150	26,0	(22,6; 29,9)
75 ou mais	125	21,7	(18,5; 25,2)
Escolaridade (anos)			
0 a 4	295	51,2	(47,1; 55,3)
5 a 8	125	21,7	(18,5; 25,3)
9 a 11	95	16,5	(13,7; 19,7)
12 ou mais	61	10,6	(8,3; 13,4)
Estado conjugal			
Com companheiro	346	60,3	(56,2; 64,2)
Sem companheiro	228	39,7	(35,8; 43,8)

Tabela 2. Média calórica consumida dos alimentos (kcal/dia) de acordo com o seu grau de processamento e sua contribuição da ingestão energética total (%) em idosos.

Alimentos/Grupos	Energia	Ingestão energética total
	Média (kcal/dia)	(%)
Total	1.607,0	100,0
In natura ou minimamente processados	985,5	61,2
Arroz	254,5	16,0
Frutas	152,0	9,2
Carnes (bovino e suíno)	149,8	8,7
Leite e iogurtes naturais	94,3	6,2
Farinhas e macarrão	78,7	5,0
Leguminosas	62,6	4,0
Frango	61,5	3,8
Raízes e tubérculos	36,4	2,2
Ovo	34,4	2,2
Hortaliças	27,7	1,9
Peixes	16,4	0,9
Oleaginosas	8,1	0,5
*Outros	8,6	0,5
Ingredientes culinários	203,7	12,9
Oleos, manteiga e banha de porco	144,4	9,1
Açúcar de adição	59,3	3,8
Processados	144,2	9,1
Pão francês	83,2	5,5
Queijos	42,8	2,5
Carne seca e bacon	9,2	0,5
**Outros	6,0	0,4
Ultraprocessados	264,2	16,3
Doces, sobremesas e iogurtes ultraprocessados	55,5	3,1
Pães ultraprocessados	50,1	3,3
Margarina	37,9	2,3
Embutidos e carnes processadas	37,5	2,3
Salgadinhos/biscoito salgado	22,5	1,6
Bebidas adoçadas	16,6	0,9
Biscoitos doces	13,3	0,8
Refrigerantes	9,3	0,5
Gordura ultraprocessadas comerciais	7,5	0,5
Maionese e molhos	4,0	0,2
***Outros	9,8	0,6

Nota:*Outros in natura: café, chá, especiarias e sementes; **Outros processados: frutas e hortaliças em conserva, extrato de tomate, oleaginosas com sal, leite de coco, coco seco adoçado e alho com sal; ***Outros ultraprocessados: edulcorantes, essência de baunilha, fermento em pó, temperos prontos, extrato de soja, glutamato de sódio.

4.2. Consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos e condições sociodemográficas em idosos

A Tabela 3 apresenta o percentual energético dos alimentos de acordo com seu grau de processamento e condições sociodemográficas. Idosos do sexo feminino ($p=0,017$), com maiores anos de estudo de 5 a 8 anos ($p=0,004$); 9 a 11 anos ($p=0,002$) e de 12 anos ou mais ($p=0,002$), e que não tinham companheiro ($p=0,031$), apresentaram o menor consumo do grupo de alimentos in natura ou minimamente processados.

Em relação aos ingredientes culinários, idosos que estudaram de 12 anos ou mais ($p=0,020$), foram associados ao seu menor consumo. Para o grupo dos alimentos processados, os indivíduos que apresentaram o maior consumo foram aqueles que estudaram de 9 a 11 anos ($p=0,002$) e 12 anos ou mais ($p=0,001$). Já no grupo dos alimentos ultraprocessados, os idosos que eram do sexo feminino ($p=0,008$), aqueles com maior escolaridade de 9 a 11 anos ($p=0,030$) e de 12 anos ou mais ($p=0,011$) e que não tinham companheiro ($p=0,038$) tiveram maior consumo desses alimentos (Tabela 3).

Na Figura 1 é apresentado o percentual de ingestão energética dos alimentos mais consumidos em idosos segundo a escolaridade. Idosos menos escolarizados de (0 a 4 anos e de 5 a 9 anos) tiveram o maior consumo de arroz e feijão. Os mais escolarizados (12 anos ou mais anos de estudo), apresentaram o menor consumo de óleos e gorduras e maior consumo de queijos, enlatados, bebidas adoçadas, doces e sobremesas.

Tabela 3. Percentual energético dos alimentos de acordo com seu grau de processamento em média (%), mediana (%) e desvio padrão (DP), segundo as condições socioeconômicas em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família (ESF), Campinas -SP

	In natura ou minimamente processados			Ingredientes culinários			Processados			Ultraprocessados		
	Média (%)	DP	Mediana (%)	Média (%)	DP	Mediana (%)	Média (%)	DP	Mediana (%)	Média (%)	DP	Mediana (%)
Sexo												
Masculino	63,17	15,90	65,30	12,27	6,51	11,70	9,51	9,56	8,22	14,31	13,35	10,65
Feminino	60,35*	15,45	61,56	13,17	7,43	11,47	9,02	9,50	7,48	17,09*	13,66	14,50
Faixa etária												
60-64	60,58	16,90	62,20	12,73	7,05	11,53	8,70	9,45	7,26	17,09	13,96	14,53
65-69	61,07	15,95	63,12	13,26	7,40	11,67	9,00	9,42	7,16	16,09	13,36	13,37
70-74	60,59	15,56	62,50	13,31	7,60	11,61	10,27	10,92	8,82	15,61	13,83	12,38
75 ou mais	62,95	13,58	64,55	12,20	6,50	11,47	8,63	7,71	8,20	16,07	13,29	12,15
Escolaridade												
0 a 5	63,44	14,76	65,00	12,93	6,98	11,58	8,22	8,89	7,27	15,20	13,94	11,67
5 a 8	60,81	15,98	61,45	13,31	7,25	12,10	8,59	9,33	7,26	16,83	13,40	15,61
9 a 11	58,00*	14,92	60,89	13,57	8,03	11,47	10,83*	9,50	9,66	16,83*	11,96	14,60
12 ou mais	56,34*	18,25	57,13	10,85*	6,18	10,18	12,36*	11,76	9,79	19,14*	14,60	15,75
Estado conjugal												
Com companheiro	62,59	14,57	64,00	13,24	7,00	12,64	9,35	9,47	7,88	14,55	12,06	11,90
Sem companheiro	59,10*	16,95	61,18	12,45	7,39	10,77	8,92	9,67	7,55	18,75*	15,39	14,94

Nota: * $p < 0,05$; *diferenças entre as médias estimada pelo teste U Mann-Whitney para duas categorias e teste de diferenças de médias de Kruskal-Wallis para três ou mais categorias, seguido pelo teste post-hoc de Dunn para avaliar a diferença entre as variáveis.

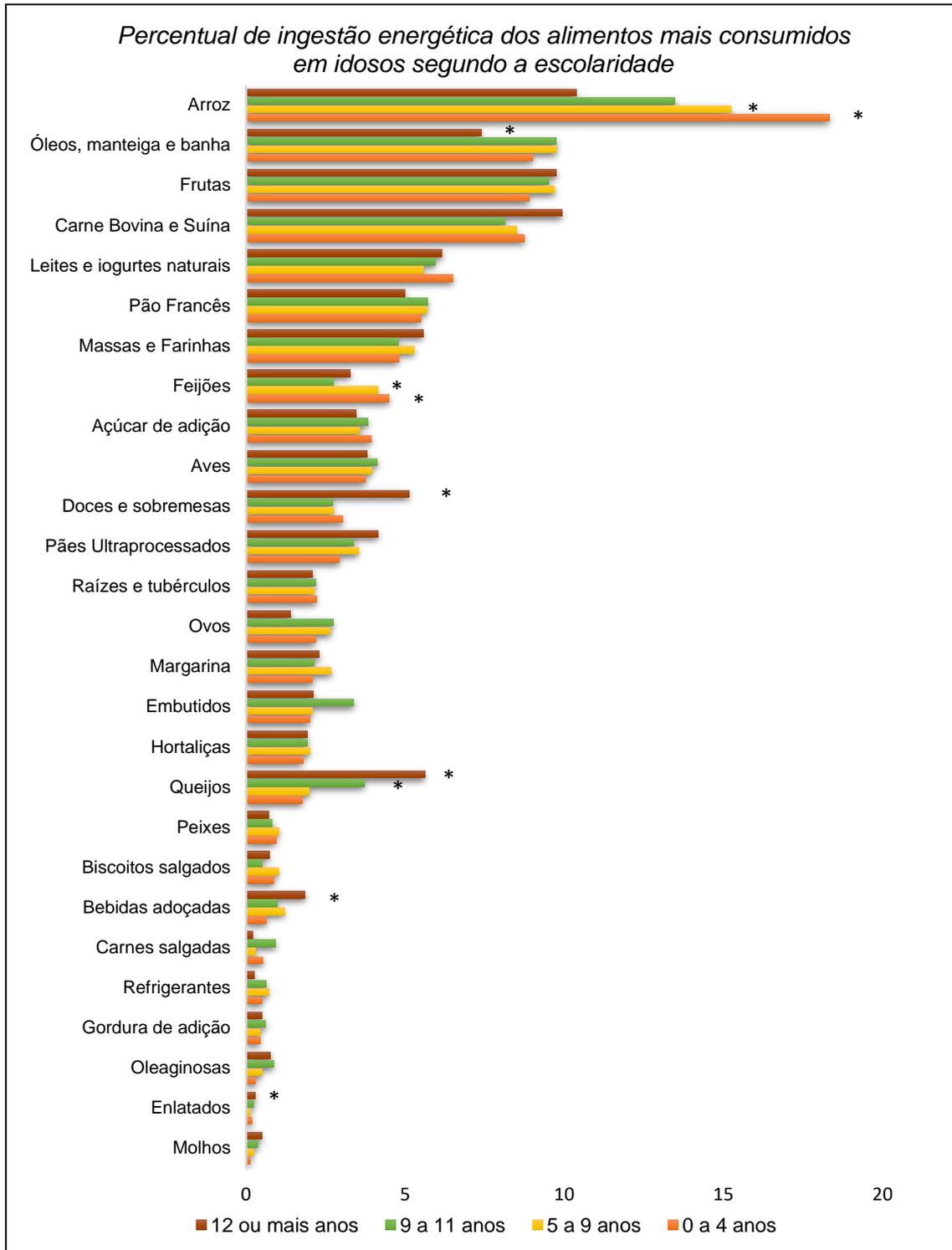


Figura 1. Percentual de ingestão energética dos alimentos mais consumidos pelos idosos de acordo com a escolaridade em anos

Nota: * $p < 0,05$; diferenças entre as médias estimada pelo teste de Kruskal-Wallis. Foram excluídos os alimentos que não apresentaram valor energético representativo: café, chá, especiarias e sementes, frutas e hortaliças em conserva, extrato de tomate, oleaginosas com sal, leite de coco, coco seco adoçado e alho com sal, edulcorantes, essência de baunilha, fermento em pó, temperos prontos, extrato de soja, glutamato de sódio.

Na Tabela 4 é apresentado o modelo final da associação do consumo de alimentos de acordo com o grau de processamento segundo as variáveis sociodemográficas. Os aspectos que se associaram ao menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados foram o sexo feminino ($\beta=-4,40$; $p=0,020$) e o maior nível de escolaridade, 12 anos ou mais ($\beta=-7,27$; $p=0,011$). O consumo do grupo dos ingredientes culinários não foi associado a nenhuma variável independente analisada.

Em relação ao maior consumo dos alimentos processados, a escolaridade permaneceu associada no modelo ajustado (9 a 11 anos de estudo, $\beta=3,29$; $p=0,027$) e 12 anos ou mais, ($\beta=4,59$; $p=0,010$). Para a ingestão de alimentos ultraprocessados, o sexo feminino ($\beta=3,70$; $p=0,015$), a escolaridade de 5 a 9 anos ($\beta=3,80$; $p=0,029$) e 12 anos ou mais de estudo ($\beta=6,56$; $p=0,004$) mantiveram a associação positiva no modelo ajustado (Tabela 4).

Tabela 4. Modelo final de regressão quantílica de acordo com o percentual de energia dos alimentos segundo seu grau de processamento em idosos, valores de β ajustados e Intervalos de Confiança (IC 95%), Campinas -SP.

Variáveis	In natura ou minimamente processados	Ingredientes culinários	Processados	Ultraprocessados
	β ajustado (IC95%)	β ajustado (IC95%)	β ajustado (IC95%)	β ajustado (IC95%)
Sexo				
Masculino	-	-	-	-
Feminino	-4,40 (-8,11; -0,68)*	0,58 (-0,84; 2,00)	-1,08 (-3,40; 1,21)	3,70 (0,71; 6,68)*
Idade (anos)	-0,07 (-0,33; 0,19)	-0,01 (-0,10; 0,09)	0,16 (0,08; 0,32)	-0,01 (-0,21; 0,19)
Escolaridade				
0 a 4	-	-	-	-
5 a 8	-4,01 (-8,25; 0,22)	0,04 (-1,58; 1,66)	0,32 (-2,30; 2,94)	3,80 (0,39; 7,20)*
9 a 11	-3,34 (-8,35; -1,06)	0,05 (-1,75; 1,85)	3,29 (0,38; 6,20)*	3,30 (-0,48; 7,09)
12 ou mais	-7,27 (-12,89; -1,66)*	-1,61 (-3,76; 0,54)	4,59 (1,12; 8,07)*	6,57(2,05; 11,08)*
Estado conjugal				
Com companheiro	-	-	-	-
Sem companheiro	-1,44 (-4,92; 2,03)	-1,31 (-2,64; 0,21)	-1,01 (-3,16; 1,14)	2,71 (-0,08; 5,51)

Nota: β ajustado por sexo, idade em anos, escolaridade e estado conjugal; * $p < 0,05$

4.3. Consumo de alimentos segundo seu grau de processamento e o declínio cognitivo em idosos

O estudo encontrou uma prevalência de 11% de declínio cognitivo na população avaliada. Na tabela 5 é apresentado o consumo de energia dos alimentos segundo a classificação NOVA em relação ao estado cognitivo. Não houve diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos grupos analisados (Tabela 5).

Tabela 5. Contribuição de energia percentual (IC95%) segundo grau de processamento dos alimentos e o estado cognitivo de idosos.

Classificação dos alimentos (NOVA)	Sem declínio cognitivo	Com declínio cognitivo	β	Valor p
In natura ou minimamente processados	61,5 (60,1; 62,8)	59,1 (54,5; 63,8)	0,94	0,740
Ingredientes Culinários	13,0 (12,3; 13,6)	12,2 (10,6; 13,8)	-1,23	0,246
Processados	9,2 (8,4; 10,0)	8,9 (6,4; 11,3)	0,06	0,970
Ultraprocessados	15,8 (14,7; 16,9)	19,7 (15,5; 23,8)	3,74	0,104

Nota: IC95% = intervalo de confiança 95%. Valor p=diferenças entre as medianas estimada pela regressão quantílica bivariada

Na Figura 2 são apresentados os percentuais de ingestão energética dos alimentos mais consumidos em idosos segundo o declínio cognitivo. Idosos com declínio cognitivo foram associados ao menor consumo de ovos e óleos e gorduras.

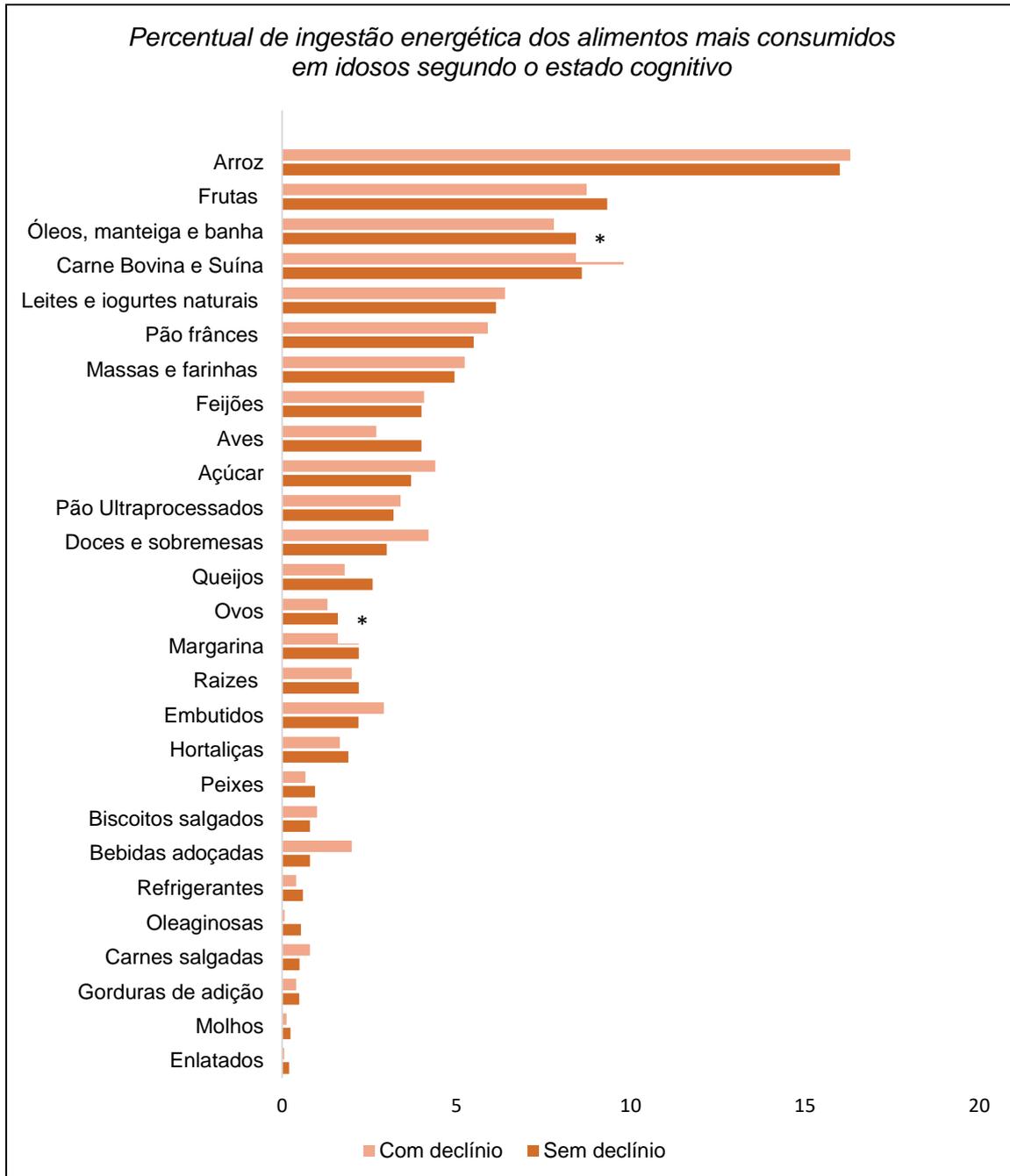


Figura 2. Percentual de ingestão energética dos alimentos mais consumidos pelos idosos de acordo com o estado cognitivo

Nota: * $p < 0,05$; *diferenças entre as médias estimada pelo teste U Mann-Whitney. Foram excluídos os alimentos que não apresentaram valor energético representativo: café, chá, especiarias e sementes, frutas e hortaliças em conserva, extrato de tomate, oleaginosas com sal, leite de coco, coco seco adoçado e alho com sal, edulcorantes, essência de baunilha, fermento em pó, temperos prontos, extrato de soja, glutamato de sódio.

Na Tabela 6 são apresentados os modelos de regressão quantílica da pontuação do questionário CASI-S e os quartis dos alimentos classificados segundo seu grau de processamento. Nenhum dos grupos de alimentos foi associado à pontuação do questionário (Tabela 6).

Tabela 6. Modelos de regressões quantílicas da pontuação do questionário de triagem para declínio cognitivo (CASI-S) e os quartis dos alimentos de acordo com seu grau de processamento em idosos.

CASI-S (pontuação)	Modelo 1		Modelo 2	
	B	Valor p	β	Valor p
Classificação dos alimentos (NOVA)				
In natura				
Quartil 1	-	-	-	-
Quartil 2	0,76	0,190	0,44	0,454
Quartil 3	1,31	1,000	-0,44	0,526
Quartil 4	0,55	0,348	-0,69	0,462
Ingrediente culinários				
Quartil 1	-	-	-	-
Quartil 2	0,14	0,799	-0,01	0,976
Quartil 3	-0,49	0,375	-0,54	0,380
Quartil 4	-0,11	0,839	-0,19	0,781
Processados				
Quartil 1	-	-	-	-
Quartil 2	-0,25	0,629	-0,42	0,473
Quartil 3	-0,07	0,890	-0,41	0,487
Quartil 4	-0,97	0,064	-1,34	0,063
Ultraprocessados				
Quartil 1	-	-	-	-
Quartil 2	0,35	0,512	-0,15	0,792
Quartil 3	0,53	0,330	-0,02	0,966
Quartil 4	0,35	0,515	-0,93	0,320

NOTA: Modelo 1: Ajuste por condições sociodemográficas (sexo, idade (anos), escolaridade (anos)); Modelo 2. Ajuste por condições sociodemográficas e quartis de in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados (variável contínua).

4.4. Ingestão de micronutrientes em idosos segundo o estado cognitivo

Na Tabela 7 são apresentadas a média de ingestão total e percentual de inadequação de cada micronutriente, bem como as médias de ingestão de micronutrientes segundo o estado cognitivo. Quase a totalidade dos participantes apresentou inadequação de consumo de cálcio, e mais da metade teve consumo insuficiente de folato e vitamina K. Também foram elevadas as prevalências de inadequação de zinco e piridoxina. Os idosos com declínio cognitivo consumiram quantidades médias significativamente menores de todos os micronutrientes.

Tabela 7. Percentual de inadequação (%) e médias de ingestões de micronutrientes segundo o estado cognitivo em idosos.

Micronutrientes	% de inadequação	Ingestão média (mg)	Sem declínio cognitivo	Com declínio cognitivo	Valor p*
Cálcio (mg)	98,6	565,0	572,4	503,6	0,006
Ferro (mg)	0,7	10,4	10,6	9,5	0,001
Selênio (µg)	0,5	93,1	94,1	84,6	0,002
Zinco (mg)	35,4	8,8	8,9	7,9	0,030
Tiamina (mg)	8,8	1,3	1,3	1,2	0,002
Riboflavina (mg)	7,1	1,3	1,3	1,1	0,002
Niacina (mg)	11,6	16,7	17,0	15,0	0,003
Piridoxina (mg)	45,5	1,4	1,4	1,2	0,005
Folato (µg)	63,7	303,1	306,9	272,0	0,002
Cobalamina (mg)	18,4	3,1	3,1	2,7	0,019
Vitamina C (mg)	25,9	137,2	141,6	100,8	0,019
Vitamina K (µg)	64,8	92,2	94,2	75,6	<0,001

Nota: *diferenças entre as médias estimada pelo teste U Mann-Whitney

4.5. Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com seu grau de processamento e o estado cognitivo em idosos.

Nas Tabelas 8, 9, 10 e 11 são apresentadas as diferenças do consumo de cada um dos nutrientes de acordo com os alimentos classificados pela NOVA, estratificados segundo a presença de declínio cognitivo. A ingestão dos micronutrientes foi significativamente superior em todos os micronutrientes analisados nos quartis mais elevados de consumo dos alimentos in natura ou minimamente processados, ou seja, quanto maior desse grupo maior foi a ingestão dos micronutrientes. Essa tendência foi presente nos idosos sem declínio.

Na Tabela 8, foi possível observar menor ingestão em quase todos os micronutrientes no primeiro quartil (Q1) em relação aos maiores quartis (Q3 e Q4) de consumo de alimentos in natura ou minimamente processados no grupo sem declínio. A Ingestão de riboflavina e vitamina C não mostraram diferenças entre os quartis. Para o grupo com declínio, somente a piridoxina se mostrou diferente no quartil 3 comparado ao menor quartil de consumo (Q1); os demais micronutrientes não tiveram diferenças (Tabela 8).

Na Tabela 9, idosos sem declínio cognitivo foram associadas as maiores ingestões de todos os micronutrientes quando apresentavam o consumo de ingredientes culinários no primeiro quartil, exceto para riboflavina, folato e vitamina k que não se mostraram diferentes. Em idosos com declínio cognitivo, somente o terceiro quartil de consumo de ingredientes culinários apresentou uma maior ingestão de vitamina K (Tabela 9).

Tabela 8. Ingestão média de micronutrientes de acordo com o quartil de consumo de alimentos in natura ou minimamente processados (% valor calórico total), segundo o estado cognitivo de idosos.

In natura ou minimamente processados									
Micronutrientes	Sem declínio cognitivo				Com declínio cognitivo				Valor P
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Cálcio (mg)	598,0	583,8	568,5	539,4*	553,0	478,5	556,1	436,8	0,015
Ferro (mg)	10,0	10,1	11,3**	10,8	9,1	9,5	9,8	9,7	0,020
Selênio (µg)	88,9#	91,3#	100,5**	95,9#	76,3	85,1	88,6	89,4	0,028
Zinco (mg)	8,2	8,3	9,5**	9,4**	7,1	7,2	8,7	8,6	0,028
Tiamina (mg)	1,3	1,3	1,4**	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	0,027
Riboflavina (mg)	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	0,108
Niacina (mg)	16,0	16,1	18,1**	17,6#	13,4	14,7	16,7	15,3	0,002
Piridoxina (mg)	1,3	1,4	1,5#	1,6**	1,0	1,2	1,4**	1,2	0,043
Folato (µg)	295,9	300,7	322,6**	308,4	265,2	273,2	274,2	276,7	0,021
Cobalamina (mg)	2,9	2,9	3,4*	3,3	2,4	2,4	2,9	3,0	0,014
Vitamina C (mg)	149,9	157,0	127,8	131,4	113,0	91,3	102,4	92,5	0,060
Vitamina K (µg)	91,9#	95,6#	94,1#	95,2#	70,5	86,2	82,9	65,9	0,035

NOTA:*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (sem declínio e com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do mesmo grupo) estimada por regressão quantílica. # Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo de todos os grupos) estimada por regressão quantílica. Valor $p = \text{pseudo } r^2$.

Tabela 9. Ingestão média de micronutrientes de acordo com o quartil de consumo de ingredientes culinários (% valor calórico total), segundo o estado cognitivo de idosos.

Ingredientes culinários									
Micronutrientes	Sem declínio cognitivo				Com declínio cognitivo				Valor P
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Cálcio (mg)	634,2	576,1*	558,2*	522,7*	526,2	480,8	549,6	475,7	0,027
Ferro (mg)	10,9	10,5	11,0#	9,9*	8,9	10,0	10,7	8,6	0,027
Selênio (µg)	96,5	96,2#	95,7#	88,2*	80,1	91,5	88,3	76,4	0,027
Zinco (mg)	9,8#	8,9	9,1	7,7*	7,6	8,8	7,9	7,0	0,043
Tiamina (mg)	1,4	1,3	1,4	1,2*	1,1	1,3	1,3	1,1	0,020
Riboflavina (mg)	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,3	1,0	0,020
Niacina (mg)	17,8#	16,9*#	17,4#	15,7*	13,9	16,5	15,5	13,5	0,028
Piridoxina (mg)	1,6	1,4*#	1,5#	1,3*	1,1	1,3	1,2	1,1	0,048
Folato (µg)	317,4	307,9#	317,5#	284,8#	252,1	285,3	302,1	251,3	0,023
Cobalamina (mg)	3,7	3,2*	3,0*	2,7*	2,8	2,8	2,6	2,4	0,029
Vitamina C (mg)	149,7	158,1	121,6	138,4*	80,0	102,2	103,9	120,1	0,112
Vitamina K (µg)	87,2#	96,6#	100,3*#	92,7#	61,9	77,2	86,6*	80,0	0,027

NOTA:*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (sem declínio e com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do mesmo grupo) estimada por regressão quantílica. # Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo de todos os grupos) estimada por regressão quantílica. Valor $p = \text{pseudo } r^2$.

Na Tabela 10 e 11, são apresentados os resultados do consumo de alimentos processados e ultraprocessados segundo a ingestão de micronutrientes em idosos com ou sem declínio cognitivo.

O consumo de todos os micronutrientes foi significativamente maior no quartil mais alto de consumo de alimentos processados (Q4) em idosos sem declínio, exceto para o selênio, zinco, niacina e piridoxina que não mostrou diferença. Em idosos com declínio, foi observado a mesma tendência para ferro, tiamina, folato e vitamina K nos quartis (Q2 e Q3). As ingestões de todos os micronutrientes foram maiores nos maiores quartis de consumo de alimentos processados em idosos sem declínio (Q2 e Q3), quando comparados aos idosos com declínio; exceto para selênio, zinco, piridoxina, cobalamina e vitamina C que não apresentou diferença (Tabela 10).

Na Tabela 11, as maiores ingestões dos micronutrientes como o cálcio, riboflavina e vitamina C foram associadas aos maiores quartis (Q3 e Q4) de consumo de alimentos ultraprocessados em idosos sem declínio cognitivo. Em idosos com declínio cognitivo, somente o cálcio foi associado ao maior quartil de consumo de alimentos ultraprocessados quando comparados ao primeiro quartil. Maiores ingestões de cálcio, riboflavina, piridoxina e vitamina K foram associados aos maiores quartis de consumo de alimentos ultraprocessados em idosos sem declínio (Tabela 11).

Tabela 10. Ingestão média de micronutrientes (mg) de acordo com o quartil de consumo de alimentos processados (% percentual do valor calórico total), segundo o estado cognitivo de idosos

Micronutrientes	Processados								Valor P
	Sem declínio cognitivo				Com declínio cognitivo				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Cálcio (mg)	519,9	576,6	574,2	620,9**	460,4	546,9	522,0	521,4	0,017
Ferro (mg)	10,0	11,0*#	10,8*#	10,4	8,8	9,8	10,7*	9,4	0,022
Selênio (µg)	88,7	97,2	96,3	94,3	84,4	89,0	89,6	79,5	0,021
Zinco (mg)	8,5	9,4	8,8	8,7	8,1	8,3	8,4	7,2	0,010
Tiamina (mg)	1,2	1,4*#	1,4*#	1,4*#	1,1	1,3*	1,3*	1,2	0,033
Riboflavina (mg)	1,2	1,3*#	1,3*#	1,3*#	1,0	1,2	1,2	1,1	0,025
Niacina (mg)	16,3	17,8#	17,3#	16,4	15,0	16,6	15,6	13,8	0,013
Piridoxina (mg)	1,4	1,6*	1,4	1,3	1,2	1,4	1,2	1,1	0,003
Folato (µg)	284,0	321,4**	309,1**	313,6**	244,9	292,5**	307,0**	271,6	0,049
Cobalamina (mg)	3,0	3,4*	3,1	3,1	2,8	2,7	2,6	2,5	0,010
Vitamina C (mg)	107,4	168,4*	166,4	123,9*	107,0	113,6	105,9	84,3	0,013
Vitamina K (µg)	88,5	103,4**	94,6#	90,5	70,8	96,1**	81,4	67,6	0,031

NOTA:*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (sem declínio e com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do mesmo grupo) estimada por regressão quantílica. #Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do grupo) estimada por regressão quantílica. Valor $p = \text{pseudo } r^2$.

Tabela 11. Ingestão média de micronutrientes (mg) de acordo com o quartil de consumo de alimentos ultraprocessados (% percentual do valor calórico total), segundo o estado cognitivo de idosos

Ultraprocessados									
Micronutrientes	Sem declínio cognitivo				Com declínio cognitivo				Valor P
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
Cálcio (mg)	521,7	574,6 ^{**}	585,5 ^{**}	610,0 ^{**}	411,0	608,5	465,8	540,4 ^{**}	0,029
Ferro (mg)	10,6	10,7	10,9	10,1	9,2	10,7	9,7	8,7	0,013
Selênio (µg)	96,1	94,2	95,3	90,9	80,0	97,3	88,0	75,7	0,019
Zinco (mg)	8,8	9,1 [*]	9,2	8,3	8,1	8,3	8,2	7,2	0,018
Tiamina (mg)	1,3	1,3	1,4	1,3	1,1	1,4	1,2	1,1	0,012
Riboflavina (mg)	1,2 [#]	1,3 [#]	1,3 ^{**}	1,3 [#]	1,0	1,3	1,1	1,1	0,016
Niacina (mg)	16,9	17,2	17,6	16,2	14,4	16,4	15,8	13,6	0,009
Piridoxina (mg)	1,4	1,5	1,5 [#]	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	0,025
Folato (µg)	303,4	311,4	314,2	298,6	258,6	317,7	265,6	258,0	0,018
Cobalamina (mg)	3,1	3,0	3,3	3,1	2,7	3,0	2,7	2,3	0,006
Vitamina C (mg)	108,3	135,9 [*]	162,8	161,1 [*]	88,3	89,2	85,6	133,6	0,016
Vitamina K (µg)	93,9 [#]	94,6 [#]	97,9 [#]	90,5 [#]	65,2	73,1	83,1	76,7	0,027

NOTA: *Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (sem declínio e com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do mesmo grupo) estimada por regressão quantílica. #Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação à categoria de referência (com declínio cognitivo no quartil 1 de consumo do grupo) estimada por regressão quantílica. Valor $p = \text{pseudo } r^2$.

Na Tabela 12 são apresentados os modelos de regressão quantílica da pontuação do CASI-S e sua associação com a ingestão de micronutrientes e os grupos de alimentos de acordo com seu grau de processamento.

Nos modelos bivariados, os micronutrientes que foram associados positivamente ao aumento da pontuação do questionário, foram ferro, riboflavina, piridoxina e folato (Tabela 12).

Nos modelos finais, ajustados pelas variáveis sociodemográficas e os quartis de consumo dos grupos de alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados, é possível observar que somente o selênio foi associado ao aumento da pontuação do CASI-S ($\beta=0,01$; $p=0,050$) (Tabela 12).

Tabela 12. Modelo final de regressão quantílica da pontuação do questionário de triagem CASI-S e a ingestão de micronutrientes em idosos.

CASI-S (pontuação)	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	β	Valor p	β	Valor p	β	Valor p
Cálcio (mg)	1,39	1,000	0,01	0,246	0,01	0,282
Ferro (mg)	0,15	0,046*	0,04	0,635	0,06	0,451
Selênio (μg)	0,01	0,350	0,01	0,143	0,02	0,050*
Zinco (mg)	0,12	0,059	0,03	0,695	0,04	0,544
Tiamina (mg)	1,02	0,075	0,41	0,522	0,53	0,389
Riboflavina (mg)	1,55	0,008*	0,97	0,103	0,95	0,115
Niacina (mg)	4,44	1,000	0,05	0,264	0,04	0,343
Piridoxina (mg)	1,27	0,003*	0,82	0,057	0,59	0,199
Folato (μg)	0,01	0,014*	0,01	0,207	0,01	0,285
Cobalamina (mg)	0,05	0,654	0,07	0,565	0,06	0,654
Vitamina C (mg)	1,39	1,000	-0,01	0,839	0,01	0,607
Vitamina K (μg)	0,01	0,142	0,01	0,204	0,01	0,270

NOTA: Modelo 1: análise bruta; Modelo 2: Ajuste por condições sociodemográficas (sexo, idade (anos), escolaridade (anos); Modelo 3. Ajuste por condições sociodemográficas e quartis de in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados (variável contínua). *Valores $p<0,05$.

5. DISCUSSÃO

5.1. Prevalência do consumo dos alimentos e sua contribuição energética na dieta de acordo com seu grau de processamento em idosos

O presente estudo encontrou que o maior percentual de ingestão energética da alimentação dos idosos foi oriundo do grupo in natura ou minimamente processados seguido de alimentos ultraprocessados, ingredientes culinários e por último dos alimentos processados.

Um estudo que avaliou o consumo de alimentos ultraprocessados e o perfil nutricional da dieta em 32.898 indivíduos >10 anos no Brasil com base dos dados da POF de 2008-2009 encontrou que os alimentos in natura ou minimamente processados contribuíram com 69,5%, 9% de alimentos processados e 21,5% de alimentos ultraprocessados (LOUZADA et al., 2015). Já os dados atuais da POF 2017-2018 mostram uma queda do consumo dos alimentos in natura ou minimamente processados para 53,4% da ingestão energética consumida, 15,6% ingredientes culinários, 11,3% de alimentos processados e 19,7% de alimentos ultraprocessados (IBGE, 2020a).

Dados do estudo PRÓ-SAÚDE, que avaliou 520 funcionários públicos do Rio de Janeiro-RJ com idades acima de 45 anos, mostram que os alimentos que mais contribuíram com o consumo de energia foram os alimentos in natura ou minimamente processados (cerca de 59%), esse percentual foi maior conforme o aumento da idade. Os alimentos ultraprocessados contribuíram com 27% do consumo de energia diário (BERTI et al., 2019). Os achados do estudo da POF e do PRÓ-SAÚDE são semelhantes com os resultados aqui apresentados em relação aos alimentos in natura ou minimamente processados, contudo, a contribuição relativa dos alimentos ultraprocessados foi maior nestes estudos, e isso pode ser explicado por analisarem a população geral e não somente a população idosa, já que nos estratos mais jovens da população, há um maior consumo dos alimentos considerados ultraprocessados e menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados.

Dados da POF de 2017-2018 mostram que alimentos como macarrão instantâneo, biscoito recheado, biscoito doce, salgadinhos chips, embutidos, doces e sorvetes, refrigerantes e sucos industrializados, bebidas lácteas, pizzas e salgados são mais prevalentes em adolescentes e adultos e que o consumo de leite, café, chá, sopas e caldos é maior em idosos (IBGE, 2020a). É importante ressaltar que os hábitos alimentares dos idosos foram constituídos, em sua maioria, antes da transição nutricional, logo, foram menos expostos a ambientes que incentivavam o consumo de alimentos processados e ultraprocessados (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Dessa forma, a população idosa, quando comparada com grupos mais jovens, ainda apresenta um consumo alimentar favorável à preservação dos hábitos alimentares e tradições culinárias, como foi observado em estudo que avaliou 38.643 indivíduos na Colômbia, que mostrou que o consumo dos alimentos in natura ou minimamente processados foi maior em idosos, e os participantes mais jovens apresentaram quase dobro do consumo de alimentos ultraprocessados quando comparado aos idosos (KHANDPUR et al., 2020). Em estudo de coorte que analisou 652 idosos, na Espanha, encontrou-se que a contribuição energética média desses alimentos ultraprocessados foi de 17,3% (SANDOVAL-INSAUSTI et al., 2020b), percentual semelhante ao aqui descrito.

No Brasil, segundo dados da POF 2017-2018 que avaliou a contribuição relativa os grupos e subgrupos de alimentos de acordo com a classificação NOVA por grupos de idade, indivíduos acima de 60 anos mostram o maior consumo de alimentos in natura ou minimamente processados (56,9%), seguido de ingredientes culinários (16,1%), dos alimentos ultraprocessados (15,1%) e por último dos alimentos processados (12,0%) (IBGE, 2020a). Esses resultados corroboram com os achados do presente estudo.

Dados do VIGITEL (2020), mostram que os idosos de 65 anos ou mais consumiam mais alimentos classificados no grupo in natura ou minimamente processados, cerca de 45,3% frutas e hortaliças e 51,7% ingeriram feijão pelo menos cinco vezes na semana, e uma pequena parcela (9,3%) consumiram 5 ou mais alimentos ultraprocessados, como os refrigerantes no dia anterior a entrevista (BRASIL, 2020). Dados de 1.681 idosos acompanhados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN de 2014 a 2018 do estado do Piauí, apontam que os

maiores percentuais de consumo foram de alimentos in natura ou minimamente processados, 88% consumiam feijão, 75% frutas frescas e 63% verduras e ou legumes. Mesmo assim, o consumo de alimentos ultraprocessados foi superior aos resultados do presente estudo, com percentual de 29% de consumo de bebidas adoçadas e 28% de macarrão instantâneo, salgadinho de pacote ou biscoito salgado (MOURA et al., 2019).

Em relação a contribuição de energia oriundos do arroz e feijão, nosso estudo encontrou o consumo de 20% quando somados, esse percentual é superior ao encontrado em idosos avaliados pela POF dos anos 2017-2018 (17,8%) (IBGE, 2020a), semelhante ao encontrado em adultos de Campinas (20,3%) por PEREIRA e colaboradores (2021) e inferior ao encontrado na população brasileira (22%) por LOUZADA e colaboradores (2015). Uma das explicações para esse resultado é a diminuição nos últimos anos do consumo de alimentos básicos da alimentação brasileira, como arroz e feijão, e o aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Dados da POF mostram que, entre os anos 2002 e 2009, o consumo de arroz e feijão passou de 22,8% para 20,8% (IBGE, 2011a) e para 19,9% em 2017-2018 (IBGE, 2020b)

Estudo que avaliou a tendência do consumo alimentar em 572.675 brasileiros participantes do inquérito VIGITEL 2007-2017, mostrou que a frequência do consumo de feijão apresentou uma queda ao longo dos anos (inferiores a 5 vezes na semana) e tende a apresentar uma queda ainda maior no ano de 2025, podendo deixar de ser o hábito predominante do brasileiro (GRANADO et al., 2020). Dessa forma, esses resultados mostram os impactos da globalização e da industrialização nas escolhas alimentares da população, incluindo os idosos, na redução do consumo de itens tradicionais da culinária do brasileiro (DIEZ GARCIA, 2003).

Por outro lado, o percentual de contribuição energética foi maior para frutas e hortaliças (11,1%), carnes bovinas e suínas (8,7%), leites e iogurtes naturais (6,2%) em idosos, quando comparados aos idosos participantes da POF 2017-2018, que mostrou menores percentuais de consumo para frutas, legumes e hortaliças (7,2%), carnes bovinas (7,1%) e laticínios (4,4%) (IBGE, 2020a). O consumo desses alimentos em idosos é maior ao encontrado nas populações mais jovens (BRASIL, 2020; IBGE, 2020a). Uma das explicações para esses resultados se deve pela à adoção dos

hábitos alimentares mais saudáveis por idosos, devido à presença DCNT, que leva muitas vezes o indivíduo a melhorar suas escolhas alimentares (FERRARI et al., 2017), mesmo assim, o consumo de frutas e hortaliças estão muito aquém as recomendações ideais. Segundo a OMS a ingestão ideal de frutas e hortaliças é de 400 g/dia (WHO, 2000). Sabe-se são nesses alimentos que se concentraram o maior aporte de fibras (SILVA et al., 2019), vitaminas e minerais, fundamentais na prevenção de DCNT (DAMIANI; PEREIRA, 2017).

Além disso, prejuízos na saúde bucal como a perda dos dentes, dificuldades de mastigação pelo uso de próteses dentárias podem impactar nas escolhas alimentares de mais fácil mastigação, diminuindo assim as escolhas de frutas, hortaliças e carnes. Estudo de Lima e colaboradores (2007), mostrou que idosos que tinham próteses dentárias superior a cinco anos de uso apresentaram as maiores dificuldades na mastigação ao consumir carnes (44,8%), saladas e vegetais crus (25,9%), e esse fator possivelmente contribuí para as menores escolhas de consumo desses alimentos (LIMA et al., 2007).

O consumo de ingredientes culinários como os óleos, manteiga, banha de porco se mostraram superiores aos idosos avaliados pela POF 2017-2018 (9,1%; 8,9%), respectivamente. Já para o consumo de açúcar de adição, o resultado foi menor (3,8%; 6%), respectivamente; segundo os resultados do mesmo estudo da POF, o consumo de açúcar foi aumentando ao longo da idade, quando comparado aos adolescentes (5,5%) e adultos (5,8%) (IBGE, 2020a). Esse aumento do consumo de açúcar pelos idosos pode ser explicado pela perda da percepção dos sabores pelas papilas gustativas, que podem levar a maior adição de açúcar nas preparações (BRASIL, 2009).

Em relação ao consumo alimentos processados e ultraprocessados como pão francês, queijos, doces, sobremesas, iogurtes ultraprocessados, pães ultraprocessados, margarina e embutidos; apresentaram valores percentuais menores de contribuição calórica quando comparado aos dados dos idosos participantes da POF 2017-2018 (IBGE, 2020a). Dados do VIGITEL mostram que o consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior a entrevista em idosos acima de 65 anos foi de 9,3%, percentual bem inferior quando comparado com idades mais jovens (BRASIL, 2020).

Os percentuais encontrados para o consumo dos alimentos ultraprocessados em idosos são bem inferiores ao encontrado na população brasileira. Dados da POF dos anos 2002 a 2019, apontam para um aumento contínuo ao longo dos anos do consumo desses alimentos, mostrando que alimentos in natura ou minimamente processados vêm perdendo espaço para os alimentos processados e sobretudo, para os alimentos ultraprocessados (IBGE, 2020b).

Em estudo de Camargo e colaboradores (2022), que avaliou o consumo de alimentos de acordo com a classificação NOVA através dos dados da POF 2017-2018 em famílias com e sem idosos e longevos, mostram que as famílias com idosos e longevos adquiriram mais alimentos considerados saudáveis como os in natura ou minimamente processados e de ingredientes culinários; já as famílias sem a presença de idosos e longevos adquiriram predominantemente mais alimentos ultraprocessados (CAMARGO; BÓS, 2022).

Dessa forma, é necessário avaliar os fatores que se relacionam as características sociodemográficas e o consumo tanto dos alimentos in natura ou minimamente processados, quanto dos ultraprocessados em idosos. No próximo subitem apresentaremos a associação dos alimentos segundo a NOVA classificação e as condições sociodemográficas em idosos.

5.2. Associação do consumo de alimentos de acordo com seu grau do processamento segundo as condições sociodemográficas em idosos

No presente estudo, idosos do sexo feminino e aqueles de maior escolaridade tiveram o menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e maior consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

Esse resultado foi similar a outro estudo que avaliou 1.250 adultos em Campinas-SP, participantes do estudo ISACAMP 2008-2009, e também encontrou o maior consumo dos alimentos ultraprocessados em mulheres com um percentual de contribuição energética de 25,2% (PEREIRA et al., 2021). No presente estudo, as mulheres idosas apresentaram 17,04% da contribuição de energia oriundas dos alimentos ultraprocessados.

Entretanto, dados nacionais mais recentes do VIGITEL (2020) mostraram resultados diferentes ao presente estudo. O consumo de 5 ou mais porções de alimentos in natura ou minimamente processados foi maior em mulheres idosas (38,5%) (acima de 65 anos), quando comparados aos homens idosos (36,5%), e as mulheres apresentaram menor consumo de 5 porções ou mais de alimentos ultraprocessados (7,5% mulheres; 10,9% homens), respectivamente (BRASIL, 2020).

Esses resultados podem ser explicados por diversos fatores que afetam no hábito alimentar de idosas, principalmente no âmbito do preparo e compra dos alimentos. Sabe-se que, com o fenômeno da “feminilização da velhice” (PEREIRA, 2016) caracterizado pelo aumento da expectativa de vida de mulheres idosas em relação aos homens, é possível que após a viuvez, as mulheres idosas vivem sozinhas e são mais vulneráveis ao isolamento social, principalmente associado à saída dos filhos de casa e dificuldade de acesso e compra dos alimentos podendo afetar diretamente no consumo alimentar adequado (CARRAPATO; CORREIA; GARCIA, 2017).

Estudo de coorte que utilizou dados de *European Prospective Investigation of Cancer - Norfolk study (1996-2002)*, mostrou que a menor frequência de contato social ou com familiares foi associada a menor variação do consumo de frutas e vegetais em ambos os sexos (CONKLIN et al., 2014a). Outros estudos que avaliaram o consumo de frutas, verduras e legumes em idosos, relatam que indivíduos solteiros, que moram

sozinhos ou tem isolamento social estão mais susceptíveis à diminuição da variedade de consumo de alimentos principalmente constituintes do grupo in natura ou minimamente processados (CLUM et al., 2016).

É interessante destacar que os resultados aqui apresentados também mostraram que os idosos que viviam sem companheiro tiveram menor consumo de alimentos in natura e maior consumo de ultraprocessados. No entanto, o estado conjugal não permaneceu significativo no modelo final de regressão, possivelmente por ter apresentado alta colinearidade com o sexo feminino (já que a maioria dos idosos vivendo sem companheiro era mulher –83,3%), e tendo sua força de associação reduzida.

Estudo de Louzada e colaboradores (2012), apontam que os idosos que tinham companheiro apresentavam as maiores chances de terem um consumo alimentar considerado bom de acordo com o Índice de Alimentação saudável, constituído de frutas, hortaliças e leguminosas verdes escuras, grãos integrais, óleos e gorduras (LOUZADA et al., 2012). Outro estudo mostrou que idosos com companheiro ou casados tinham maior consumo de alimentos considerados saudáveis, quando comparados a homens ou mulheres solteiros ou divorciados que gastaram mais da sua renda em alimentos preparados comercialmente (KROSHUS, 2008).

Dessa forma, devem ser incentivadas intervenções que possam contribuir para o incentivo do aumento ou manutenção do consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, em especial em mulheres idosas, além de incentivar a manutenção das atividades de compra e preparo desses alimentos, com melhora do apoio social, e conseqüentemente, evitando o aumento no consumo de alimentos ultraprocessados.

O presente estudo encontrou uma associação importante entre a maior escolaridade e menor ingestão de alimentos in natura ou minimamente processados e a maior ingestão de processados e ultraprocessados, resultado este que contradiz uma parcela dos dados já descritos na literatura, visto que indivíduos mais escolarizados possivelmente valorizam mais a alimentação saudável, uma vez que entendem a importância na prevenção ou controle DCNT (SESAN, 2012), tendendo também a ter comportamentos mais saudáveis como a prática de atividade física (DE ASSUMPÇÃO et al., 2014). Estudo de revisão de literatura concluiu que a educação

é o melhor preditor de condições sociodemográficas e condições de saúde, mais de que ocupação e renda (VLISMAS; STAVRINOS; PANAGIOTAKOS, 2009).

Estudo que avaliou dados da coorte NHANES de 2007 a 2012, mostrou que o consumo de alimentos ultraprocessados foi inversamente associado à idade e escolaridade, ou seja, indivíduos com idade acima de 60 anos e com ensino superior tiveram o menor consumo de alimentos ultraprocessados (BARALDI et al., 2018). Outro estudo também observou a mesma tendência em que indivíduos mais escolarizados eram menos propensos a consumirem alimentos ultraprocessados (KHANDPUR et al., 2020).

No entanto, outros estudos mostraram o contrário dessa tendência, com resultados similares ao encontrados no presente estudo. Ferreira e colaboradores (2014), avaliaram 355 idosos cadastrados na rede básica de saúde em Botucatu -SP, encontraram que indivíduos do sexo masculino, com níveis mais altos de escolaridade e maior renda, consumiam um padrão alimentar caracterizado por “lanches e refeição de final de semana” constituintes de alimentos ultraprocessados, ricos em carboidratos, gorduras saturadas e trans (FERREIRA; PAPINI; CORRENTE, 2014). Além disso, os autores também observaram um maior consumo de um padrão alimentar considerado “saudável” rico em alimentos in natura ou minimamente processados em idosos de menor renda e naqueles com ensino fundamental (FERREIRA; PAPINI; CORRENTE, 2014). Estudo de coorte ELSA-BRASIL (2008-2010), com 14.378 indivíduos apontou que a maior renda e maior escolaridade foi associado ao maior consumo de alimentos ultraprocessados (SIMÕES et al., 2018).

Estudo transversal que avaliou as desigualdades no consumo alimentar da população de 43.554 idosos no Brasil, utilizando dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, observou uma menor prevalência de consumo de feijão em idosos mais escolarizados enquanto o consumo de verduras, legumes e frutas foi maior, já a ingestão de refrigerantes e doces foi maior de acordo com a maior escolaridade (SAES et al., 2022). Em adultos, a mesma tendência é observada. O estudo de coorte do Epifloripa mostrou um maior consumo de alimentos in natura ou minimamente processados como as frutas e hortaliças e maior consumo também de ultraprocessados, incluindo doces, em indivíduos mais escolarizados (OZCARIZ et al., 2019).

Outra hipótese que pode ajudar a explicar esse resultado é o aumento do consumo de refeições fora de casa em idosos que possuem mais escolaridade, e esse fator está associado ao aumento da compra de alimentos prontos para o consumo e de alimentos processados e ultraprocessados e menor consumo de alimentos considerados saudáveis ricos em nutrientes. Segundo a POF 2017-2018, a prevalência do consumo alimentar fora do domicílio em idosos foi de 16,1% em 2008-2009 para 19,4% em 2018-2019 (IBGE, 2020a).

Em estudo que buscou avaliar os impactos de comer fora de casa em relação a obesidade e sobrepeso em adultos e idosos avaliados pelos dados da POF 2002-2003, encontrou que indivíduos os que faziam suas refeições fora de casa tinham maior prevalência de sobrepeso e obesidade, com a maior ingestão de refrigerantes. Em idosos, o comer fora de casa foi associado as maiores prevalências de sobrepeso quando comparados aos mais jovens (BEZERRA; SICHIERI, 2009).

Dessa forma, é possível levantar a hipótese de que idosos mais escolarizados estão mudando o seu comportamento alimentar, optando por não preparar suas refeições, preferindo a compra de alimentos prontos ou fazer mais refeições fora de casa, o que pode prejudicar a ingestão de micronutrientes importantes para garantir um estado nutricional adequado. Sabe-se que o aumento de sobrepeso e obesidade em idosos é um preditor para o desenvolvimento de DCNT e piora do estado de saúde nessa população (ESKINAZI et al., 2011), dessa forma, é extremamente necessário que sejam realizadas mais intervenções em saúde para que o consumo de alimentos ultraprocessados diminua nessa população.

5.3. Declínio cognitivo em idosos e sua associação com o consumo de alimentos segundo seu grau de processamento

No presente estudo, encontramos um percentual de 11% de declínio cognitivo em idosos. Aqueles que tinham declínio consumiram menos alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários e processados e mais alimentos ultraprocessados. Não foi encontrada associação entre declínio cognitivo e percentuais de contribuição de energia de acordo com o grau de processamento.

Entretanto, ao longo dos últimos anos, vários são os estudos longitudinais que descrevem o papel da adoção de padrões alimentares mais saudáveis na prevenção e tratamento do declínio cognitivo em idosos, como o padrão Mediterrâneo (DOMINGUEZ et al., 2021; SCHWINGSHACKL et al., 2017), DASH e MIND (MORRIS et al., 2015). Uma meta-análise que avaliou o impacto do padrão mediterrâneo no funcionamento cognitivo avaliou 15 estudos de coorte com 41.492 participantes, e mostrou que o padrão mediterrâneo foi associado à melhora da memória esporádica, cognição global, memória tardia e memória de trabalho (LOUGHREY et al., 2017).

Outro estudo longitudinal que avaliou os escores do padrão MIND e fatores de risco no desenvolvimento de demência em 8.236 indivíduos acompanhados por 15 anos, mostraram que aqueles que desenvolveram demência apresentaram os menores escores do padrão alimentar MIND até os 7 anos de acompanhamento (DE CROM et al., 2022).

Contudo, estudo de coorte retrospectivo que avaliou indivíduos sem demência e o consumo alimentar acompanhados por 5 anos, apontou para inconsistências acerca do padrão alimentar mediterrâneo na prevenção e no desenvolvimento de demências, mostrando que o alto consumo de pão, ingestão moderada de carnes e baixo consumo de vegetais e frutas foram associados a uma pequena diminuição do risco de desenvolvimento de demência (TAKEUCHI; KAWASHIMA, 2021).

Devido a essas inconsistências, em 2020 e 2021 o grupo *Nutrition for Dementia Prevention Working group*, formado por profissionais internacionais especialistas na área de nutrição e cognição, se reuniu para identificar possíveis lacunas sobre os estudos envolvendo a alimentação e cognição com base nas evidências atuais; como conclusão, eles recomendaram que os estudos envolvendo a alimentação sejam

realizados com base em padrões alimentares com destaque para o seu processamento industrial (YASSINE et al., 2022). Ademais, a maioria desses padrões alimentares (Mediterrâneo, DASH e MIND), tem por base alimentos in natura ou minimamente processados e ingredientes culinários, ricos em nutrientes que possuem o papel de proteção do SNC e são associados a melhora da cognição.

Por outro lado, outros estudos apontam ainda para a influência do aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e a redução no consumo de alimentos in natura ou minimamente processados atuando na piora na qualidade alimentar em idosos, acarretando em dietas densas em energia, de alta carga glicêmica, açúcar, gorduras e sal, e pobres em fibras alimentares, micronutrientes e fitoquímicos, relacionadas com o desenvolvimento de DCNT, incluindo o declínio cognitivo (STEELE et al., 2017; LOUZADA et al., 2018; MARRÓN-PONCE et al., 2022).

Dessa forma, neste ano as pesquisas avançaram buscando avaliar o papel do grau de processamento dos alimentos sobre a cognição. Estudo que avaliou 3.632 participantes com mais de 60 anos do NHANES relatou que o consumo de ultraprocessados foi associado à pior desempenho no teste de fluência animal entre idosos sem doenças pré-existentes (CARDOSO; MACHADO; STEELE, 2022).

Um estudo de coorte com diabéticos israelenses encontrou que o maior consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a um declínio cognitivo mais rápido nas funções executivas e na função cognitiva global ao longo do acompanhamento de 5 anos de estudo (WEINSTEIN et al., 2022); outro estudo de coorte que acompanhou por cerca de 10 anos mais de 72 mil britânicos também reportou que o maior consumo de ultraprocessados foi associado a maior risco de demência, enquanto a substituição por alimentos in natura ou minimamente processados foi associada a menor risco (LI et al., 2022).

Em trabalho apresentado por pesquisadores brasileiros na *Alzheimer's Association International Conference de 2022*, que analisaram dados de mais de 8 mil participantes acompanhados por cerca de 9 anos no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA – Brasil), mostrou-se também que o consumo de alimentos ultraprocessados foi associado a um declínio maior na função executiva e na memória (GONÇALVES et al., 2022).

Outro estudo avaliou determinantes nutricionais nos estágios de demência e pré-demência da doença de Alzheimer (NUDAD), utilizando dados da coorte de *Amsterdam Dementia Cohort*, que selecionou 357 idosos, sendo 134 com demência, 90 com declínio cognitivo leve e 133 controles; os resultados mostraram que a menor ingestão de vegetais foi associada a pior cognição total, funcionamento visuoespacial, atenção e funcionamento executivo (FIELDHOUSE et al., 2020). Outro estudo recente de meta-análise que analisou 16 estudos (6 estudos transversais, 9 estudos de coorte e 1 estudo caso-controle) totalizando 64.348 idosos e 9.879 com declínio cognitivo, observou que o alto consumo de frutas e hortaliças foi associado a redução de declínio cognitivos em idosos (ZHOU et al., 2022).

Há alguns possíveis fatores que podem explicar a ausência desta associação que vem sendo descrita na literatura nos resultados aqui apresentados, como algumas características do estudo, que serão discutidas mais adiante entre os pontos fortes e limitações da pesquisa, que podem ter enfraquecido a força de associação. Por exemplo, o fato de a amostra ser composta por idosos relativamente mais saudáveis do que a população geral (ROUQUAYROL, 2003), com baixa prevalência de declínio cognitivo, pode ter impactado nos resultados. Outro ponto é o viés de desejabilidade social, que pode levar aos participantes a subnotificar o consumo de alimentos ultraprocessados, como adoçante, doces e guloseimas, diluindo assim, a associação com o estado cognitivo (LAFAY et al., 2000). Ademais, a natureza transversal do estudo pode também ter sido determinante, sendo que os estudos longitudinais, que realizam acompanhamento no tempo, trazem evidências mais robustas.

Dessa forma, é fundamental que nas orientações de educação em saúde em idosos o aumento do consumo de alimentos in natura ou minimamente processados sejam incentivados a diminuição do consumo de alimentos ultraprocessados e o aumento do consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, já que é nesses alimentos que se concentram o maior aporte de vitaminas e minerais, componentes antioxidantes e anti-inflamatórios que atuam diretamente na saúde cognitiva (FERRY; ROUSSEL, 2011).

5.4. Ingestão de micronutrientes em alimentos de acordo com o seu grau de processamento e sua associação com o declínio cognitivo em idosos

No presente estudo, os idosos com declínio cognitivo apresentaram menor consumo de todos os micronutrientes analisados, segundo o consumo em quartis de todos os grupos de alimentos classificados de acordo com seu grau de processamento. A maior ingestão de selênio foi associada a maiores pontuações do questionário de triagem para declínio cognitivo.

Muitos são os fatores que podem impactar na ingestão adequada desses micronutrientes em idosos, como fisiológicos (PEREIRA, 2016), psicológicos (PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013a), socioeconômicos (GEIB, 2012), ambientais, alta ingestão de medicamentos (polifarmácia) (PEREIRA et al., 2017), e presença de DCNT (SILVA; COZZOLINO, 2009b; LIU et al., 2019), como já mencionados em estudos anteriores (FERRY; ROUSSEL, 2011; HUSKISSON; MAGGINI; RUF, 2016).

Na literatura científica, o papel desses micronutrientes atuando na etiologia, prevenção e no tratamento do declínio cognitivo em idosos é amplamente discutida (PARLETTA; MILTE; MEYER, 2013a; FERRY; ROUSSEL, 2011; HUSKISSON; MAGGINI; RUF, 2016). Sabe-se que as ações do cálcio (MA et al., 2021), ferro (LIU et al., 2018), selênio (GAO et al., 2007), zinco (CHOI et al., 2020), vitaminas do complexo B (SMITH et al., 2010; SELHUB et al., 2000), vitamina C (HARRISON, 2012) e vitamina K (ALISI et al., 2019) são fundamentais para a manutenção da saúde cognitiva de idosos (MEYDANI, 2001).

No presente estudo foi encontrada uma elevada prevalência de inadequação e ingestão média de micronutrientes, com consumo médio muito inferior às recomendações atuais, sendo esta prevalência maior em idosos com declínio cognitivo, como para o cálcio que ultrapassou 90% de inadequação, e vitamina K e folato apresentaram inadequação acima de 60%.

Esses resultados diferem um pouco do que foi encontrado nos dados da POF 2017/2018, que mostrou uma inadequação de 50% em nutrientes como cálcio, magnésio, vitamina A, tiamina, piridoxina, vitamina D e vitamina E. Destaca-se a grande inadequação do consumo das vitaminas do complexo B, principalmente para a piridoxina, que ultrapassa a 80% (IBGE, 2020a).

Uma das explicações dessa inadequação apontada nos estudos é o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, atuando na piora da qualidade nutricional e menor biodisponibilidade de micronutrientes. Estudo com dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) encontrou que o teor médio de proteínas, fibras, vitaminas A, C, D e E, zinco, potássio, fósforo, magnésio e cálcio na dieta dos EUA diminuiu significativamente nos quintis da contribuição energética de alimentos ultraprocessados (CARDOSO; MACHADO; STEELE, 2022).

MARRÓN-PONCE e colaboradores (2019), que avaliaram mais de 10 mil pessoas no México, observaram que o alto consumo de alimentos ultraprocessados foi associado à baixa diversidade alimentar e menor ingestão de micronutrientes, e essa associação foi linear para niacina, ácido pantotênico, piridoxina, folato, vitamina B12, vitamina C, vitamina E, zinco, cálcio, magnésio, potássio e fósforo. Na população do Canadá, foi encontrada uma relação significativa inversa entre a proporção dietética de alimentos ultraprocessados e o teor dietético de proteínas, fibras, vitaminas A, C, D, B6 e B12, niacina, tiamina, riboflavina, além de zinco, ferro, magnésio, cálcio, fósforo e potássio (MOUBARAC et al., 2014). Em estudo de LOUZADA et al., (2018), utilizando dados de mais de 32 mil brasileiros avaliados pela POF 2008-2009, o consumo de alimentos ultraprocessados foi associado ao baixo consumo de proteínas, fibras alimentares e da maioria das vitaminas e minerais avaliados.

Nos resultados aqui apresentados, a ingestão de selênio foi positivamente associada ao aumento da pontuação do questionário de triagem para declínio cognitivo. O selênio desempenha um papel importante na função neuronal principalmente por atuar como um potente antioxidante, minimizando as ações dos radicais livres observados em indivíduos com declínio cognitivo (GONZAGA; MARTENS; COZZOLINO, 2009), contudo, devido aos processos naturais do envelhecimento as concentrações de selênio tendem a diminuir com o tempo, sendo um fator ainda mais prejudicial em idosos (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2016) (AKBARALY et al., 2005).

Em meta-análise que avaliou 12 estudos caso-controle envolvendo o status de selênio em pacientes com doença de Alzheimer (DA) comparados aos controles, pacientes com DA apresentaram as menores concentrações séricas, eritrocitárias e

no líquor de selênio, além disso, o maior consumo de selênio foi associado a menor ação da glutathione peroxidase enzima responsável por potencializar o estresse oxidativo no cérebro (REDDY et al., 2017).

No Brasil, o selênio é mais abundantemente encontrado na castanha-do-brasil, mais conhecida como castanha-do-pará. Em estudo piloto caso-controle realizado em 31 idosos com declínio cognitivo, no grupo intervenção foi recomendado o consumo diário de apenas uma castanha-do-pará (com aproximadamente 288,75µg de selênio), por um período de 6 meses e posteriormente avaliados os efeitos no desempenho cognitivo. Os resultados mostraram que houve uma diferença na menor ação da glutathione peroxidase, melhoria na fluência verbal e nas praxias construtivas (avaliação das habilidades motoras, visuoespaciais e visuoconstrutivas) (CARDOSO et al., 2017).

Em estudo de revisão sistemática com meta-análise, os autores selecionaram 8 artigos que avaliaram o consumo de nozes, em especial a castanha-do-pará e a concentração de selênio sérico associada aos seus efeitos antioxidantes, e os resultados mostraram efeitos protetores na ação da glutathione peroxidase (GODOS et al., 2022).

A castanha-do-brasil tem altas concentrações de outros nutrientes importantes, além do selênio, como magnésio, cobre e zinco, ácidos graxos e componentes bioativos. Além disso, tem alta densidade energética, portanto, é um alimento bastante versátil para uso na alimentação das pessoas idosas. No entanto, mesmo sendo natural do Brasil, ela é a semente de um fruto endêmico da região Amazônica, com preço nem sempre economicamente atrativo nos estados mais ao Sul do país. Como os estudos já vêm mostrando a sua importância no desempenho cognitivo, é importante que sejam desenvolvidas ações de incentivo ao seu consumo no Brasil, com maior conscientização sobre seu valor nutricional e também medidas econômicas que possam facilitar o acesso a populações de menor renda.

6. LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES DO ESTUDO

Algumas limitações do estudo devem ser levadas em consideração para a interpretação dos resultados, como o desenho transversal, onde não é possível avaliar causa e efeito, sendo necessário que sejam feitos mais estudos longitudinais a fim de mensurar a evolução do consumo alimentar e sua relação com o declínio cognitivo dessa população. A natureza da amostra de conveniência também não permite a generalização dos dados a outras populações e o viés do participante saudável, em que a maioria dos idosos recrutados participava dos programas de incentivo à atividade física (como grupos de caminhada) oferecidos nos próprios centros de saúde, o que pode ter refletido na baixa prevalência de declínio cognitivo. Entretanto, esse viés é esperado nesse tipo de estudo, pois as pessoas que se voluntariam a participar de estudos de saúde são aquelas que têm maior interesse no assunto, em geral apresentam a maior frequência em serviços de saúde, principalmente de prevenção de DCNT (ROUQUAYROL, 2003).

O método de avaliação de consumo empregado (REC 24H) é um dos métodos mais utilizados em pesquisas populacionais, contudo, deve ser aplicado mais de um recordatório para mensuração do hábito alimentar; no presente estudo, foram analisados dados com somente um REC24h, sendo assim, não é possível avaliar a variação de consumo intra-individual. Além disso, o viés de desejabilidade social que pode levar aos participantes a subnotificar o consumo de alimentos ultraprocessados, como adoçantes e doces, diluindo assim, a associação com o estado cognitivo.

No entanto, alguns pontos fortes de nossa pesquisa devem ser mencionados. Primeiramente, é um dos primeiros estudos que avaliou o consumo de acordo com o grau de processamento de alimentos em idosos, com uma grande amostra de indivíduos residentes em comunidade, usuários da atenção básica à saúde (ESF), assim, já é possível indicar os grupos mais vulneráveis ao alto consumo de alimentos ultraprocessados, possibilitando direcionar medidas de incentivo para o aumento do consumo de alimentos in natura ou minimamente processados, de melhor qualidade nutricional.

7. CONCLUSÃO

O estudo encontrou que os percentuais contribuições energética no consumo de caloria total de acordo com o grau de processamento de alimentos em idosos, foi maior nos alimentos classificados como in natura ou minimamente processados (61,2%), seguindo pelos alimentos ultraprocessados (16,3%), ingredientes culinários (12,9%) e alimentos processados (9,1%) em idosos. O menor consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e maior ingestão de alimentos ultraprocessados foi encontrado em idosos do sexo feminino e nos mais escolarizados.

A prevalência do declínio cognitivo foi de 11% na população, e aqueles com declínio cognitivo apresentaram baixa ingestão de micronutrientes associados a saúde cognitiva independentemente do grau de processamento do alimento consumido. Entretanto, não foi encontrada associação entre o consumo de alimentos acordo com seu grau de processamentos e a prevalência de declínio cognitivo em idosos; a maior ingestão selênio foi associado a maior pontuação no questionário de triagem para declínio cognitivo.

Esses achados podem ser utilizados para o planejamento de ações e de políticas públicas voltadas aos indivíduos idosos em relação ao consumo de alimentos associados a saúde, e também na saúde cognitiva. Também vale ressaltar a importância de conscientizar e capacitar os profissionais da área de saúde que lidam com idosos para uso do Guia Alimentar da População Brasileira no sentido de compreenderem a importância da orientação sobre as diferenças dos níveis de processamento dos alimentos e seus impactos na saúde, principalmente em atendimentos primários e secundários de saúde, visando prevenção de diversos desfechos de saúde.

8. REFERENCIAS

AKBARALY, N. T. et al. Selenium and mortality in the elderly: results from the EVA study. *Clinical chemistry*, v. 51, n. 11, p. 2117–2123, nov. 2005.

ALISI, L. et al. The relationships between vitamin k and cognition: A review of current evidence. *Frontiers in Neurology*, v. 10, p. 239, 2019.

ALMEIDA, L. F. F. et al. Fruit and vegetable consumption among older adults: influence of urban food environment in a medium-sized Brazilian city. *Public Health Nutrition*, v. 24, n. 15, p. 4878–4887, 23 out. 2021.

ALWAN, A. et al. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: Progress and capacity in high-burden countries. *The Lancet*, v. 376, n. 9755, p. 1861–1868, 27 nov. 2010.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2014.

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, 1 mar. 2018.

BERR, C. et al. Cognitive Decline Is Associated with Systemic Oxidative Stress: The EVA Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 48, n. 10, p. 1285–1291, 1 out. 2000.

BERTI, T. L. et al. Consumo alimentar segundo o grau de processamento e características sociodemográficas: Estudo Pró-Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, 2019.

BERTIN, R. L.; SCHULZ, M.; AMANTE, E. R. Estabilidade de vitaminas no processamento de alimentos: Uma revisão. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v. 34, n. 2, 9 jun. 2017.

BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 52, n. 1, p. 01–07, mar. 1994.

BEZERRA, I. N.; SICHIERI, R. Eating out of home and obesity: a Brazilian nationwide survey. *Public health nutrition*, v. 12, n. 11, p. 2037–2043, fev. 2009.

BONACCIO, M. et al. Ultra-processed food consumption is associated with increased risk of all-cause and cardiovascular mortality in the Moli-sani Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 113, n. 2, 2021.

BORREGO, C. DE C. H. et al. Causas da má nutrição sarcopenia e fragilidade em idosos. *Revista Associação Brasileira Nutricional*, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Alimentação saudável para a pessoa idosa: um manual para profissionais de saúde. Ministério da Saúde ed. Brasília:2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos – utensílios e porções. Ministério da Saúde, 1996.

BRASIL, Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados e no Distrito Federal. BRASIL- Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. Ministério da Saúde, v. 2, 1., 2014.

BRUCKI, S. M. D. et al. [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, v. 61, n. 3B, p. 777–781, 2003.

BUCHHOLZ, J. N. et al. Age-dependent changes in Ca²⁺ homeostasis in peripheral neurones: implications for changes in function. *Aging cell*, v. 6, n. 3, p. 285–296, jun. 2007.

BUSSE, A. et al. Subclassifications for mild cognitive impairment: Prevalence and predictive validity. *Psychological Medicine*, v. 33, n. 6, p. 1029–1038, 2003.

CAMARGO, L. DA R.; BÓS, Â. J. G. Availability of foods according to the degree of processing in families with young elderly and oldest-old (POF 2017-2018). *Revista de Nutrição*, v. 35, 2022.

CAMPOS, C. G. et al. Mild and moderate cognitive impairment and mortality among Brazilian older adults in long-term follow-up: The Bambui Health Aging Study. *Revista brasileira de psiquiatria* (Sao Paulo, Brazil : 1999), v. 42, n. 6, p. 583–590, 1 nov. 2020.

CAMPOS, M. T. F. D. S.; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELAS, A. P. R. D. C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. *Revista de Nutrição*, v. 13, n. 3, p. 157–165, 2000.

CANÇADO, F. A. X.; ALANIS, L. M.; HORTA, M. DE L. Capítulo 18. Envelhecimento cerebral. Em: ELIZABETE VIANA DE, F.; LIGIA, P. (Eds.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CANINEU, P. R.; SAMARA, A. B.; STELLA, F. S. Capítulo 21. Transtorno Neurocognitivo Leve. Em: ELIZABETE VIANA DE, F.; LIGIA, P. (Eds.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CAO, Q. et al. The Prevalence of Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, v. 73, n. 3, p. 1157–1166, 2020.

CARDOSO, B. R. et al. Brazil nuts: Nutritional composition, health benefits and safety aspects. *Food Research International*, v. 100, p. 9–18, 1 out. 2017.

CARDOSO, B. R.; MACHADO, P.; STEELE, E. M. Association between ultra-processed food consumption and cognitive performance in US older adults: a cross-sectional analysis of the NHANES 2011–2014. *European Journal of Nutrition*, 2022.

CARRAPATO, P.; CORREIA, P.; GARCIA, B. Determinante da saúde no Brasil: A procura da equidade na saúde. *Saude e Sociedade*, v. 26, n. 3, p. 676–689, 1 jul. 2017.

CHANG, K. V. et al. Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2016.

CHILE, Ministério da Salud. *Ley de Alimentos*. 2016

CHIU, D. et al. The Cognitive Abilities Screening Instrument (CASI): a practical test for cross-cultural epidemiological studies of dementia. *International Psychogeriatrics*, v. 6, n. 1, p. 45–58; discussion 62, 1 jan. 1994.

CHOI, S. et al. Zinc in the Brain: Friend or Foe? *International Journal of Molecular Sciences*, v. 21, n. 23, p. 1–24, 1 dez. 2020.

CLUM, G. et al. Factors influencing consumption of fruits and vegetables in older adults in New Orleans, Louisiana. *The journal of nutrition, health & aging* 2016 20:7, v. 20, n. 7, p. 678–684, 5 fev. 2016.

COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 16. Vitamina B6 (Piridoxina). Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri -SP: Monole, 2009.

CONKLIN, A. I. et al. Social relationships and healthful dietary behaviour: Evidence from over-50s in the EPIC cohort, UK. *Social Science & Medicine*, v. 100, p. 167–175, jan. 2014a.

CONKLIN, A. I. et al. Social relationships and healthful dietary behaviour: Evidence from over-50s in the EPIC cohort, UK. *Social Science & Medicine*, v. 100, p. 167–175, 1 jan. 2014b.

COSTA DE MIRANDA, R. et al. Consumption of ultra-processed foods and non-communicable disease-related nutrient profile in Portuguese adults and elderly (2015–2016): the UPPER project. *British Journal of Nutrition*, v. 125, n. 10, p. 1177–1187, 2021.

CRICHTON, G. E.; BRYAN, J.; MURPHY, K. J. Dietary Antioxidants, Cognitive Function and Dementia - A Systematic Review. *Plant Foods for Human Nutrition* 2013 68:3, v. 68, n. 3, p. 279–292, 24 jul. 2013.

DAMASCENO, A. et al. Validation of the Brazilian version of mini-test CASI-S. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 63, n. 2 B, p. 416–421, jun. 2005.

DAMIANI, T.; PEREIRA, L. Consumo de frutas, legumes e verduras na Região Centro-Oeste do Brasil: prevalência e fatores associados. *Ciência & Saúde*, 2017.

DE ASSUMPÇÃO, D. et al. Qualidade da dieta e fatores associados entre idosos: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, n. 8, p. 1680–1694, 1 ago. 2014.

DE CROM, T. O. E. et al. MIND diet and the risk of dementia: a population-based study. *Alzheimer's Research and Therapy*, v. 14, n. 1, 1 dez. 2022.

DE OLIVEIRA, G. M. et al. The applicability of the cognitive abilities screening instrument–short (CASI-S) in primary care in Brazil. *International Psychogeriatrics*, v. 28, n. 1, p. 93–99, 1 jan. 2016.

DE OLIVEIRA, P. C. et al. Prevalência e Fatores Associados à Polifarmácia em Idosos Atendidos na Atenção Primária à Saúde em Belo Horizonte-MG, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 4, p. 1553–1564, 19 abr. 2021.

DIEZ GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 4, p. 483–492, dez. 2003.

DOMINGUEZ, L. J. et al. Impact of Mediterranean Diet on Chronic Non-Communicable Diseases and Longevity. *Nutrients*, v. 13, n. 6, 1 jun. 2021.

DONAT-VARGAS, C. et al. High Consumption of Ultra-Processed Food is Associated with Incident Dyslipidemia: A Prospective Study of Older Adults. *The Journal of nutrition*, v. 151, n. 8, 2021.

ESKINAZI, F. M. V. et al. Envelhecimento e a epidemia da obesidade. *UNOPAR Cient., Ciênc. biol. saúde*, 2011.

FERLAND, G. Vitamin K and brain function. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*, v. 39, n. 8, p. 849–855, 2013.

FERRARI, T. K. et al. Estilo de vida saudável em São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33, n. 1, 23 jan. 2017.

FERREIRA, P. M.; PAPINI, S. J.; CORRENTE, J. E. Diversity of eating patterns in older adults: A new scenario? *Revista de Nutrição*, v. 27, n. 1, p. 67–79, 2014.

FERRI, C. P. et al. Socioeconomic factors and all cause and cause-specific mortality among older people in Latin America, India, and China: a population-based cohort study. *PLoS medicine*, v. 9, n. 2, fev. 2012.

FERRY, M.; ROUSSEL, A. M. Micronutrient status and cognitive decline in ageing. *European Geriatric Medicine*, v. 2, n. 1, p. 15–21, 2011.

FIELDHOUSE, J. L. P. et al. A Suboptimal Diet Is Associated with Poorer Cognition: The NUDAD Project. *Nutrients*, v. 12, n. 3, 1 mar. 2020.

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.

FISBERG, R. M. et al. Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Saúde Pública*, v. 47, n. suppl 1, p. 222s–230s, fev. 2013.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 53, n. 5, p. 617–624, 2009.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, v. 12, n. 3, p. 189–198, 1975.

GAO, S. et al. Selenium level and cognitive function in rural elderly Chinese. *American journal of epidemiology*, v. 165, n. 8, p. 955–965, abr. 2007.

GEIB, L. T. C. Determinantes sociais da saúde do idoso. *Ciencia e Saude Coletiva*, 2012.

GODOS, J. et al. Effect of Brazil Nuts on Selenium Status, Blood Lipids, and Biomarkers of Oxidative Stress and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, v. 11, n. 2, 1 fev. 2022.

GONÇALVES, N. G. et al. Consumption of ultra-processed foods and cognitive decline in the ELSA-Brasil study: a prospective study. *Alzheimer’s Association International Conference. Anais...San Diego Convention Center*: 1 ago. 2022.

GONZAGA, I. B.; MARTENS, A.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 29. Selênio. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009.

GRANADO, F. S. et al. Reduction of traditional food consumption in Brazilian diet: trends and forecasting of bean consumption (2007-2030). *Public Health Nutrition*, v. 24, n. 6, 2020.

HARA, L. M. et al. Anorexia of Aging Associated with Nutrients Intake in Brazilian Elderly. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 2019.

HARRISON, F. E. A critical review of vitamin C for the prevention of age-related cognitive decline and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, v. 29, n. 4, p. 711–726, 2012.

HARTTIG U, HAUBROCK J, KNUPPEL S, BOEING H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the multiple source method. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(1): 87-91.

HENRIQUES, G. S.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 26. Ferro. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009.

HONDA, K. et al. Redox Active Iron at the Center of Oxidative Stress in Alzheimer Disease. *Letters in Drug Design & Discovery*, v. 2, n. 6, p. 479–482, 18 ago. 2005.

HUSKISSON, E.; MAGGINI, S.; RUF, M. The Influence of Micronutrients on Cognitive Function and Performance. *The Journal of International Medical Research* v. 35, n. 1, p. 1–19, 25 jun. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil*. Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2011a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro- RJ, BRASIL: 2011

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saúde 2013*. Ministério da Saúde, 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento., 2020a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamento Familiares 2017-2018: Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b.

IOM, INSTITUTE OF MEDICINE. *Dietary reference intakes; the essential guide to nutriente requirements*. National Academy Press, 2006.

JORM, A. F. et al. Cognitive Deficits 3 to 6 Years Before Dementia Onset in a Population Sample: The Honolulu-Asia Aging Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 53, n. 3, p. 452–455, 2005.

JUUL, F.; VAIDEAN, G.; PAREKH, N. Ultra-processed Foods and Cardiovascular Diseases: Potential Mechanisms of Action. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, v. 12, n. 5, p. 1673–1680, 1 set. 2021.

KHANDPUR, N. et al. Sociodemographic factors associated with the consumption of ultra-processed foods in Colombia. *Revista de saude publica*, v. 54, 2020.

KRISHNASWAMY, K.; NAIR, K. M. Importance of folate in human nutrition. *The British journal of nutrition*, v. 85 Suppl 2, n. S2, p. S115–S124, maio 2001.

KROSHUS, E. Gender, Marital Status, and Commercially Prepared Food Expenditure. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, v. 40, n. 6, p. 355–360, nov. 2008.

LAFAY, L. et al. Does energy intake underreporting involve all kinds of food or only specific food items? Results from the Fleurbaix Laventie Ville Santé (FLVS) study. *International Journal of Obesity*, v. 24, n. 11, p. 1500–1506, 17 nov. 2000.

LANDI, F. et al. Anorexia of aging: Risk factors, consequences, and potential treatments. *Nutrients*, 2016.

LANDI, F. et al. Anorexia of Aging: Assessment and Management. *Clinics in Geriatric Medicine*, 2017.

LANE, M. M. et al. Higher Ultra-Processed Food Consumption Is Associated with Greater High-Sensitivity C-Reactive Protein Concentration in Adults: Cross-Sectional Results from the Melbourne Collaborative Cohort Study. *Nutrients*, v. 14, n. 16, 1 ago. 2022.

LAUER, A. A. et al. Mechanistic Link between Vitamin B12 and Alzheimer's Disease. *Biomolecules*, v. 12, n. 1, 1 jan. 2022.

LEITE CANHADA, S. et al. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutrition*, n. 6, p. 1076–1086, 2019.

LEITE, L. E. et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2012.

LEVY, R. B. et al. Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, v. 40, n. 5, p. 3608–3614, 1 maio 2021.

LEVY, R. B. et al. Três décadas da disponibilidade domiciliar de alimentos segundo a NOVA – Brasil, 1987–2018. *Revista de Saúde Pública*, v. 56, p. 75, 8 ago. 2022.

LEVY-COSTA, R. B. et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. 530–540, 2005.

LI, H. et al. Association of Ultraprocessed Food Consumption With Risk of Dementia: A Prospective Cohort. *Neurology*, p. 10, 6 set. 2022.

LIMA, L. et al. Oral self-perception and food selection by elderly complete denture wearers. *Rev Odontol UNESP*, v. 36, n. 2, p. 131–36, 2007.

LIU, J. L. et al. Iron and Alzheimer’s Disease: From Pathogenesis to Therapeutic Implications. *Frontiers in Neuroscience*, v. 12, n. SEP, 10 set. 2018.

LIU, Z. et al. Dietary micronutrients intake status among chinese elderly people living at home: Data from CNNHS 2010–2012. *Nutrients*, v. 11, n. 8, 1 ago. 2019.

LOPES, A. E. DA S. C. et al. Association between consumption of ultra-processed foods and serum C-reactive protein levels: cross-sectional results from the ELSA-Brasil study. *Sao Paulo Medical Journal*, v. 137, n. 2, p. 169–176, 15 jul. 2019.

LOUGHREY, D. G. et al. The Impact of the Mediterranean Diet on the Cognitive Functioning of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Society for Nutrition*, v. 8, 2017.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. Healthy eating index in southern brazilian older adults and its association with socioeconomic, behavioral and health characteristics. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 2012.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saúde Pública*, v. 49, p. 38, 2015.

LOUZADA, M. L. DA C. 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.

MA, L. Z. et al. Serum Calcium Predicts Cognitive Decline and Clinical Progression of Alzheimer's Disease. *Neurotoxicity research*, v. 39, n. 3, p. 609–617, 1 jun. 2021.

MAFRA, D.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 18. Ácido Fólico. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009a.

MAFRA, D.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 19. Vitamina B12 (Cobalamina). Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri - São Paulo: Manole, 2009b.

MAGAZINER, J.; BASSETT, S. S.; REBEL, J. R. Predicting Performance on the Mini-Mental State Examination: Use of Age- and Education-Specific Equations. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 35, n. 11, p. 996–1000, 1987.

MALAFARINA, V. et al. The anorexia of ageing: Physiopathology, prevalence, associated comorbidity and mortality. A systematic review. *Maturitas*, abr. 2013.

MARIA, C.; MOREIRA, R. F. A intrigante bioquímica da niacina: uma revisão crítica. *Quím. Nova*, v. 34, n. 10, p. 1739–1752, 2011.

MARIATH, A. B.; MARTINS, A. P. B. Atividade política corporativa da indústria de alimentos e bebidas ultraprocessados. *Revista estudos institucionais*, v. 8, n. 2, p. 303–320, 31 ago. 2022.

MARRÓN-PONCE, J. A. et al. Associations between Consumption of Ultra-Processed Foods and Intake of Nutrients Related to Chronic Non-Communicable Diseases in Mexico. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 119, n. 11, p. 1852–1865. 2019.

MARRÓN-PONCE, J. A. et al. Ultra-processed foods consumption reduces dietary diversity and micronutrient intake in the Mexican population. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 2022.

MARTI, A.; CALVO, C.; MARTÍNEZ, A. [Ultra-processed food consumption and obesity-a systematic review]. *Nutricion hospitalaria*, v. 38, n. 1, p. 177–185, 2021.

MARTINS, A. P. B. et al. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Revista de saude publica*, v. 47, n. 4, p. 656–665, 2013.

MARTINS, K. P. et al. Transição nutricional no Brasil de 2000 a 2016, com ênfase na desnutrição e obesidade. *Asklepion: Informação em Saúde*, p. 113–132, 2021.

MENEZES, M. F. G. et al. Reflexões sobre alimentação saudável para idosos na agenda pública brasileira. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2015.

MÉXICO, S. DE E. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria México, 2010.

MEYDANI, M. Antioxidants and Cognitive Function. *Nutr. Rev.* 2001

MICHELAZZO, F. B.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 12. Vitamina K. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: 2006

MONTEIRO, C. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, 2009

MONTEIRO, C. et al. Ultra-processing and a new classification of foods. Em: NEFF, R. (Ed.). *Introduction to the US Food System. Public Health, Environment, and Equity*. Jossey-Bass ed. São Francisco, CA: Johns Hopkins Center for a Livable Future, 2015.

MONTEIRO, C. A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 14, n. 1, p. 5–13, 2010a.

MONTEIRO, C. A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, 2010b.

MORIMOTO, J. M. et al. Fatores associados à qualidade da dieta de adultos residentes na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. 1, p. 169–178, 2008.

MORLEY, J. E. Anorexia, sarcopenia, and aging. *Nutrition. Anais*. 2001.

MORLEY, J. E. Anorexia of ageing: a key component in the pathogenesis of both sarcopenia and cachexia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2017.

MORRIS, M. C. et al. MIND diet slows cognitive decline with aging. *Alzheimer's and Dementia*, v. 11, n. 9, p. 1015–1022, 1 set. 2015.

MORRIS, M. C. et al. Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, v. 90, n. 3, p. E214–E222, 16 jan. 2018.

MOUBARAC, J.-C. et al. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Current Obesity Reports*, v. 3, n. 2, p. 256–272, jun. 2014.

MOURA, R. L. et al. Estado nutricional e práticas alimentares de idosos do Piauí: dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN Web. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 13, n. 4, 20 dez. 2019.

NAJAS, M.; MAEDA, A. P.; NEBULONI, C. C. Capítulo 126. Nutrição em Gerontologia. Em: FREITAS, E. V.; PY, L. (Eds.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2016.

NCC, N. C. C. NDSR software. Estados Unidos, 2018.

OJOPI, E. P. B; et al. Apolipoproteína E e a doença de Alzheimer. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, v. 31, n. 1, p. 26–33, 2004.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. Campanha antiestigma “Vamos conversar sobre demência” marca início do Mês Mundial da Doença de Alzheimer nas Américas. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/1-9-2019-campanha-antiestigma-vamos-conversar-sobre-demencia-marca-inicio-do-mes-mundial>>.

Acesso em: 1 out. 2022.

O'ROURKE, N. P. et al. Thiamine Status of Healthy and Institutionalized Elderly Subjects: Analysis of Dietary Intake and Biochemical Indices. *Age and Ageing*, v. 19, n. 5, p. 325–329, 1 set. 1990.

OZCARIZ, S. G. I. et al. Sociodemographic disparities in the consumption of ultra-processed food and drink products in Southern Brazil: a population-based study. *Journal of Public Health (Germany)*, v. 27, n. 5, p. 649–658, 1 out. 2019.

PAHO, Pan American Health Organization. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. Washington, DC: 2015

PANIZ, C. et al. Fisiopatologia da deficiência de vitamina B12 e seu diagnóstico laboratorial. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 41, n. 5, p. 323–334, out. 2005.

PARLETTA, N.; MILTE, C. M.; MEYER, B. J. Nutritional modulation of cognitive function and mental health. *The Journal of nutritional biochemistry*, v. 24, n. 5, p. 725–743, maio 2013a.

PARLETTA, N.; MILTE, C. M.; MEYER, B. J. Nutritional modulation of cognitive function and mental health. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, v. 24, n. 5, p. 725–743, 1 maio 2013b.

PASSOS, C. M. DOS et al. Association between the price of ultra-processed foods and obesity in Brazil. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*, v. 30, n. 4, p. 589–598, 12 abr. 2020.

PEACOCK, M. Calcium metabolism in health and disease. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, v. 5 Suppl 1, n. SUPPL. 1, 2010.

PEREIRA, I. F. et al. Padrões alimentares de idosos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 3, p. 1091–1102, mar. 2020.

PEREIRA, K. G. et al. Polifarmácia em idosos: um estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 20, n. 2, p. 335–344, 1 abr. 2017.

PEREIRA, M. G. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em adultos: evidências do Inquérito ISACamp 2008-2009. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. suppl 2, p. 3815–3824, 2021.

PEREIRA, S. R. M. Capítulo 14. Fisiologia do Envelhecimento. Em: ELIZABETE VIANA DE, F.; LIGIA, P. (Eds.). Tratado de Geriatria e Gerontologia . 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2016.

PERÚ, Ministerio de Salud. Guías alimentarias para la población peruana. Lima: Ministerio de Salud, 2019.

PETERSEN, R. C. et al. Current Concepts in Mild Cognitive Impairment. *Archives of Neurology*, v. 58, n. 12, p. 1985–1992, 1 dez. 2001.

PIBER, D. et al. Inflammaging: Age and Systemic, Cellular, and Nuclear Inflammatory Biology in Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 74, n. 11, p. 1716–1724, 4 out. 2019.

CARDOSO, B.; MACHADO, P.; STEELE, E. M. Association between ultra-processed food consumption and cognitive performance in US older adults: a cross-sectional analysis of the NHANES 2011–2014. *European Journal of Nutrition*, p. 1–11, 1 jul. 2022.

RAFNSSON, S. B.; DILIS, V.; TRICHOPOULOU, A. Antioxidant nutrients and age-related cognitive decline: a systematic review of population-based cohort studies. *European journal of nutrition*, v. 52, n. 6, p. 1553–1567, set. 2013.

REDDY, V. S. et al. A systematic review and meta-analysis of the circulatory, erythrocellular and CSF selenium levels in Alzheimer's disease: A metal meta-analysis (AMMA study-I). *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, v. 42, p. 68–75, 1 jul. 2017.

REIS, C.; NORONHA, K.; WAJNMAN, S. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: uma análise realizada para o Brasil entre 2000 e 2010. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 33, n. 03, 2016.

REY-GARCÍA, J. et al. Ultra-processed food consumption is associated with renal function decline in older adults: A prospective cohort study. *Nutrients*, v. 13, n. 2, 2021.

ROMANO-LIEBER, N. S. et al. Sobrevida de idosos e exposição à polifarmácia no município de São Paulo: Estudo SABE. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 21, 4 fev. 2019.

ROUQUAYROL, M. ZÉLIA. *Epidemiologia & saúde*. 6. ed ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

S T O'KEEFFE. Thiamine deficiency in elderly people. *Age and Ageing*, v. 29, p. 99–101, 2000.

SAES, M. O. et al. Desigualdades socioeconômicas no consumo alimentar da população idosa brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 27, n. 7, 2022.

SANDOVAL-INSAUSTI, H. et al. Ultra-processed Food Consumption and Incident Frailty: A Prospective Cohort Study of Older Adults. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 75, n. 6, 2020a.

SANDOVAL-INSAUSTI, H. et al. Ultra-Processed Food Consumption Is Associated with Abdominal Obesity: A Prospective Cohort Study in Older Adults. *Nutrients*, v. 12, n. 8, p. 1–11, 1 ago. 2020b.

SANTOS DE SOUZA, A. C. et al. Riboflavina: uma vitamina multifuncional. *Química Nova*, v. 28, n. 5, p. 887–891, 2005.

SCHAAP, L. A. et al. Higher Inflammatory Marker Levels in Older Persons: Associations With 5-Year Change in Muscle Mass and Muscle Strength. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 64A, n. 11, p. 1183–1189, 1 nov. 2009.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet (London, England)*, v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011.

SCHWINGSHACKL, L. et al. nutrients Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. 2017.

SELHUB, J. et al. B vitamins, homocysteine, and neurocognitive function in the elderly. *The American journal of clinical nutrition*, v. 71, n. 2, 2000.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília, Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

SESHADRI, S. et al. Plasma Homocysteine as a Risk Factor for Dementia and Alzheimer's Disease. *New England Journal of Medicine*, v. 346, n. 7, p. 476–483, 14 fev. 2002.

SILVA, A. G. H.; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 23. Cálcio. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009a.

SILVA, G. M. DA et al. Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, 2019.

SILVA, V. L. DA; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 49. Minerais e terceira idade. Em: SILVIA M. FRANCISCATO, C. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri-SP: Manole, 2009b. v. 1.

SILVA, V. L. DA; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 14. Vitamina B1 (tiamina). Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de Nutrientes*. 3. ed. Barueri: Manole, 2009c.

SILVA, V. L. DA; COZZOLINO, S. M. F. Capítulo 13. Vitamina C (ácido ascórbico). Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri - São Paulo: Manole, 2009d.

SILVA DOS SANTOS, F. et al. Consumption of ultra-processed foods and interleukin-6 in two cohorts from high- and middle-income countries. *British Journal of Nutrition*, p. 1–28, 2022.

SIMÕES, B. DOS S. et al. Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: a cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, 5 mar. 2018.

SMITH, A. D. et al. Homocysteine-lowering by B vitamins slows the rate of accelerated brain atrophy in mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *PloS one*, v. 5, n. 9, p. 1–10, 2010.

SMITH, K. et al. Tobacco, Alcohol, and Processed Food Industries – Why Do Public Health Practitioners View Them So Differently? *Frontiers in Public Health*, v. 4, p. 64, 11 abr. 2016.

SOUSA, N. F. et al. Desigualdades sociais na prevalência de indicadores de envelhecimento ativo na população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2019.

SOUZA, J. D. et al. Dietary patterns of the elderly: characteristics and association with socioeconomic aspects. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 19, n. 6, p. 970–977, dez. 2016.

SPERANZA, A. C. C.; MOSCI, T. Capítulo 20. Diagnóstico Diferencial das Demências. Em: ELIZABETE VIANA DE, F.; LIGIA, P. (Eds.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

STEELE, E. M. et al. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Population health metrics*, v. 15, n. 1, 14 fev. 2017.

SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, v. 378, n. 9793, p. 804–814, ago. 2011.

TAKEUCHI, H.; KAWASHIMA, R. Diet and Dementia: A Prospective Study. *Nutrients*, v. 13, n. 12, 1 dez. 2021.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev bras nutr clín*, v. 21, n. 2, p. 117–24, 2006.

TIMON, C. M. et al. A review of the design and validation of web- and computer-based 24-h dietary recall tools. *Nutrition research reviews*, v. 29, n. 2, p. 268–280, 1 dez. 2016.

TOESCU, E. C.; VERKHRATSKY, A.; LANDFIELD, P. W. Ca²⁺ regulation and gene expression in normal brain aging. *Trends in Neurosciences*, v. 27, n. 10, p. 614–620, 1 out. 2004.

TYROVOLAS, S.; PANAGIOTAKOS, D. B. The role of Mediterranean type of diet on the development of cancer and cardiovascular disease, in the elderly: A systematic review. *Maturitas*, v. 65, n. 2, p. 122–130, fev. 2010.

URUGUAY, Ministerio de Salud. *Guía Alimentaria para la Población Uruguaya: para una alimentación saludable, compartida y placentera*. Montevideo: Ministerio de Salud, 2016.

US, UNITED STATES. CENSUS BUREAU. Washington, DC: 2010

VAN DE REST, O. et al. Dietary Patterns, Cognitive Decline, and Dementia: A Systematic Review. *Advances in Nutrition*, v. 6, n. 2, p. 154, 2015.

VANNUCCHI, H.; CHIARELLO, P. G. Capítulo 15. Vitamina B2 (riboflavina). Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri: Manole, 2009a.

VANNUCCHI, H.; CHIARELLO, P. G. Capítulo 17. Niacina. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009b.

VLISMAS, K.; STAVRINOS, V.; PANAGIOTAKOS, D. B. Socio-economic status, dietary habits and health-related outcomes in various parts of the world: A review. *Cent Eur J Public Health*, v. 17, n. 2, p. 55–63, 2009.

WEINSTEIN, G. et al. Consumption of ultra-processed food and cognitive decline among older adults with type-2 diabetes. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 19 mar. 2022.

WHO, W. H. O. CINDI (Countrywide Integrated Noncommunicable Diseases Intervention) Dietary Health Guide. Geneva: [s.n.].

WHO, World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. WHO, 2015.

WYSOKIŃSKI, A. et al. Mechanisms of the anorexia of aging—a review. *Age*, 2015.

YASSINE, H. N. et al. Nutrition state of science and dementia prevention: recommendations of the Nutrition for Dementia Prevention Working Group. *The Lancet Healthy Longevity*, v. 3, n. 7, p. e501–e512, 1 jul. 2022.

YUYAMA, L. K. O. et al. Capítulo 28. Zinco. Em: COZZOLINO, S. M. F. (Ed.). *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri- São Paulo: Manole, 2009.

ZHAO, Y.; ZHAO, B. Oxidative stress and the pathogenesis of alzheimer's disease. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2013.

ZHOU, Y. et al. Fruit and Vegetable Consumption and Cognitive Disorders in Older Adults: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Frontiers in nutrition*, v. 9, p. 871061, 20 jun. 2022.

ZUKERAN, M. S. et al. The association between appetite loss, frailty, and psychosocial factors in community-dwelling older adults adults. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 47, p. 194–198, 1 fev. 2022.

9. ANEXOS

9.1. ANEXO 1. Questionário de triagem para declínio cognitivo CASI-S

DOMÍNIO MEMÓRIA:

Pergunta: “Eu vou examinar sua memória. Vou dizer três nomes para você repetir e gravar na memória para lembrar depois. Repita os nomes somente depois que eu tiver falado todos os três”

CAMISA

MARROM

HONESTIDADE

Pontuação (total de nomes repetidos – 0 se o idoso não repetir nenhum) _____

DOMINIO ORIENTAÇÃO NO TEMPO

Pergunta: “Em que ano nós estamos?” Resposta _____ Pontuação _____

Ano correto - 4 pontos

Erra por 2 a 5 anos – 1 ponto

Erra por 1 ano – 2 pontos

Erra por 6 ou mais anos – 0 ponto

Pergunta: “Qual é o mês e o dia-do-mês em que estamos?”

Resposta _____ Pontuação _____

Resposta correta - 5 pontos

Erra por 6 a 29 dias- 2 pontos

Erra por 1 a 2 dias - 4 pontos

Erra por 30 a 59 dias - 1 ponto

Erra por 3 a 5 dias - 3 pontos

Erra por 60 ou mais dias - 0 ponto

Pergunta: “Que dia da semana é hoje?” Resposta _____ Pontuação _____

Resposta correta - 1 ponto

Resposta errada- 0 ponto

Pergunta: “Que horário do dia é agora?” Resposta _____ Pontuação _____

Resposta exata ou com erro de
até 60 minutos - 1 ponto

Resposta errada- 0 ponto

DOMINIO FLUÊNCIA VERBAL

Pergunta: “Agora eu quero que você diga os nomes de todos os animais de quatro pernas que você conhece. Você vai ter 30 segundos para dizer o máximo de nomes que você lembrar. Pode começar.”

PONTUAÇÃO (0 – 10) _____

DOMINIO EVOCAÇÃO

Pergunta: “Você se lembra daqueles 3 nomes que eu pedi para você guardar na memória?”

Resposta : _____ Pontuação : _____

(CAMISA) Evocação espontânea (sem ajuda)	3 pontos
Se após: “Um dos nomes era de uma coisa que usamos no corpo”	2 pontos
Se após: “Um dos nomes era sapatos, camisa ou meias?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto
(MARROM) Evocação espontânea	3 pontos
Se após: “Uma das palavras era o nome de uma cor”	2 pontos
Se após: “Um dos nomes era azul, preto ou marrom?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto
(HONESTIDADE) Evocação espontânea	3 pontos
Se após: “Um dos nomes se referia a uma boa qualidade pessoal”	2 pontos
Se após: “Um dos nomes era honestidade, caridade ou modéstia?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto

Fonte: Adaptado de DAMASCENO E COLABORADORES (2005)

9.2. ANEXO 2. Parecer do comitê de ética de pesquisa da UNICAMP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE MICRONUTRIENTES EM IDOSOS RESIDENTES EM CIDADES DA REGIÃO DE CAMPINAS - SP

Pesquisador: Ligiana Pires Corona

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 95607018.8.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA

Patrocinador Principal: CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLOGICO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.878.652

Apresentação do Projeto:

Introdução: O envelhecimento populacional no Brasil e no mundo traz consigo uma série de demandas específicas destacando-se, além das doenças e agravos crônicos não transmissíveis (DANT), o aumento na prevalência de deficiências nutricionais. Entre vários fatores que podem levar à inadequação nutricional nesta população, a anorexia do envelhecimento e a pobreza destacam-se, pois podem determinar redução importante no consumo alimentar, tornando os idosos mais propensos à deficiência de nutrientes. **Objetivo:** Identificar as carências nutricionais mais prevalentes em idosos dos municípios de Campinas e região atendidos pela Estratégia Saúde da Família, e avaliar sua associação com a anorexia do envelhecimento e a segurança alimentar e nutricional. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quantitativo transversal, com amostra total de 600 idosos que vivem na comunidade. A coleta de dados ocorrerá em três municípios: Campinas (n=250), Limeira (n=170) e Piracicaba (n=180). A coleta de dados consistirá na coleta de amostras sanguíneas, questionário com dados pessoais, sócio econômicos, questões de saúde e nutricionais, além da mensuração de dados antropométricos e análise do consumo alimentar através da aplicação de um recordatório de 24 horas. As dosagens sanguíneas que serão realizadas são retinol sérico; vitamina E sérica; vitamina B6 total; vitamina B12 sérica; ácido fólico sérico; 25 OH Vitamina D sérica; zinco plasmático; ferro sérico; hemograma completo; albumina. Os participantes receberão uma cópia dos resultados de todos os exames bioquímicos. **Resultados esperados:** A partir dos resultados da pesquisa, espera-se identificar a prevalência de desvios

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.878.652

nutricionais em idosos, como deficiências de micronutrientes e desnutrição proteico-calórica, e avaliar se estas deficiências estão associadas com a presença de anorexia do envelhecimento, insegurança alimentar e nutricional, e consumo alimentar reduzido. As conclusões do estudo poderão servir para subsidiar e fortalecer políticas públicas voltadas para idosos na área de alimentação e nutrição, que podem ter impactos tanto na saúde como no bem estar geral desta população, que é bastante vulnerável a problemas nutricionais.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar as carências nutricionais mais prevalentes em idosos dos municípios de Campinas e região atendidos pela Estratégia Saúde da Família, e avaliar sua associação com a anorexia do envelhecimento e a segurança alimentar e nutricional.

Objetivo Secundário:

- Estimar a prevalência de carências de alguns micronutrientes, bem como de desnutrição proteico-calórica, em idosos dos municípios de Campinas e região; - Estimar a prevalência de anorexia do envelhecimento e de insegurança alimentar e nutricional em idosos dos municípios de Campinas e região;- Avaliar o consumo alimentar de idosos dos municípios de Campinas e região e avaliar sua associação com a presença de carências nutricionais;- Avaliar a associação entre anorexia do envelhecimento, segurança alimentar e nutricional e presença de carências nutricionais;- Fornecer evidências sobre as condições nutricionais dos idosos atendidos pela estratégia de saúde da família em relação à sua condição nutricional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A entrevista não deve oferecer riscos à integridade física e psicológica dos participantes. A duração relativamente longa do questionário, estimada em 40 minutos, pode causar cansaço ou sensação de tédio no participante. Caso o participante demonstre ou verbalize cansaço pelas perguntas do questionário, é possível interromper a entrevista a qualquer momento e remarcar para outra data a ser indicada pelo participante. Observamos que há possibilidade de ocorrer riscos e desconfortos relacionados à coleta de sangue, ainda que raros e passageiros, como dor localizada, hematoma, desmaio e infecção. Em caso de identificação de alguma alteração ou risco à saúde durante a realização da entrevista, tomada de medidas e coleta da amostra de sangue, o serviço de saúde será imediatamente informado pelos próprios pesquisadores, e caso seja necessário, o participante terá atendimento imediato no próprio local, já que a coleta de amostra de sangue será realizada na unidade em que o idoso já faz acompanhamento.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.878.652

Benefícios:

Como benefício direto, os participantes receberão todos os resultados das medidas e exames laboratoriais feitos na pesquisa, de forma totalmente gratuita, bem como um folheto com orientações sobre a importância da alimentação saudável no envelhecimento, contendo “Dez passos para uma alimentação saudável para pessoas idosas”, publicado pelo Ministério da Saúde. Além disso, caso a unidade de saúde participante concorde, os voluntários serão convidados a assistir a uma palestra na própria unidade de saúde, ministrada pelos pesquisadores, sobre a importância da alimentação adequada no processo do envelhecimento saudável.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa será coordenada pela Profa. Dra. Ligiana Pires Corona da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp, com equipe de outros professores, alunos de mestrado e iniciação científica, totalizando 12 pesquisadores na equipe descrita no projeto. No projeto consta que entrevista será realizada com 600 indivíduos acima de 60 anos moradores de um dos municípios participantes (Campinas, Limeira e Piracicaba), cadastrados na Estratégia Saúde da Família, que apresente condições adequadas neurológicas e cognitivas para responder aos questionários e que concorde com a participação mediante assinatura do TCLE. Será realizada também a coleta de sangue dos indivíduos para realização dos testes: retinol sérico; vitamina E sérica; vitamina B6 total; vitamina B12 sérica; ácido fólico sérico; 25 OH Vitamina D sérica; zinco plasmático; ferro sérico; hemograma completo; albumina.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram anexados todos os documentos de apresentação obrigatória.

Recomendações:

1. Em ressarcimento e indenização está descrito: “ O estudo será feito no centro de saúde e apenas em um momento, portanto, não haverá despesas com transporte e diárias que devam ser ressarcidas. Após a coleta de sangue será oferecido um lanche como desjejum”. O pesquisador deverá complementar este item informando que a coleta de dados será realizada durante a rotina de atendimento do participante da pesquisa e que caso seja necessário a presença do participante fora da rotina, haverá o ressarcimento das despesas decorrentes da participação na pesquisa, tais como transporte e alimentação, para o participante, e seu acompanhante quando for o caso. Solicita-se adequação.
2. De forma a garantir a integridade dos TCLE, os documentos devem apresentar a numeração das

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.878.652

páginas. Solicita-se inserir a numeração das páginas, de forma a indicar, também, o número total de páginas, por exemplo: 1 de 2; 2 de 2. Solicita-se adequação.

3. Inserir no TCLE a seguinte frase: "Você tem o direito à assistência integral e gratuita devido a danos diretos e indiretos, imediatos e tardios, pelo tempo que for necessário. "

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado com Recomendações (Vide item acima "Recomendações")

Considerações Finais a critério do CEP:

- O participante da pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (quando aplicável).

- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (quando aplicável).

- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.878.652

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

-Lembramos que segundo a Resolução 466/2012 , item XI.2 letra e, “cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento”.

-O pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1171608.pdf	10/08/2018 11:23:48		Aceito
Outros	funcionalUNICAMP.jpg	10/08/2018 11:22:27	Ligiana Pires Corona	Aceito
Brochura Pesquisa	apendice_QuestionarioMS.pdf	09/08/2018 11:47:19	Ligiana Pires Corona	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoMS_CEP.pdf	09/08/2018 11:46:24	Ligiana Pires Corona	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MS_final.pdf	09/08/2018 11:46:06	Ligiana Pires Corona	Aceito
Outros	autorizprefaCampinas.pdf	09/08/2018 11:45:24	Ligiana Pires Corona	Aceito
Declaração do Patrocinador	termosDeConcessao_CNPq.pdf	27/07/2018 10:06:58	Ligiana Pires Corona	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto_assinada_Ligiana.pdf	27/07/2018 10:06:22	Ligiana Pires Corona	Aceito
Outros	autorizprefaPira.pdf	27/07/2018 10:04:21	Ligiana Pires Corona	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.878.652

Não

CAMPINAS, 06 de Setembro de 2018

Assinado por:
Renata Maria dos Santos Celeghini
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br