



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

MICHELE CHRISTINE MACHADO DE OLIVEIRA

**CONSUMIR OU NÃO CONSUMIR?
“UMA VISÃO HOLÍSTICA DOS ALIMENTOS PROBIÓTICOS”.**

**TO CONSUME OR NOT TO CONSUME?
“A HOLISTIC VIEW OF PROBIOTIC FOODS”.**

CAMPINAS

2022

MICHELE CHRISTINE MACHADO DE OLIVEIRA

**CONSUMIR OU NÃO CONSUMIR?
“UMA VISÃO HOLÍSTICA DOS ALIMENTOS PROBIÓTICOS”.**

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutora em Ciência de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Anderson de Souza Sant’Ana
Coorientador: Dr. Heber Rodrigues Silva

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA
PELA ALUNA MICHELE CHRISTINE
MACHADO DE OLIVEIRA E ORIENTADA
PELO PROF. DR. ANDERSON DE SOUZA
SANT’ANA.

CAMPINAS

2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Engenharia de Alimentos
Claudia Aparecida Romano - CRB 8/5816

M18c Machado-Oliveira, Michele Christine, 1984-
Consumir ou não consumir? "Uma visão holística dos alimentos
probióticos" / Michele Christine Machado de Oliveira. – Campinas, SP : [s.n.],
2022.

Orientador: Anderson de Souza Sant'Ana.

Coorientador: Heber Rodrigues Silva.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Engenharia de Alimentos.

1. Probióticos. 2. Comportamento. 3. Pensamento. 4. Representações
sociais. 5. Meta-análises. I. Sant'Ana, Anderson de Souza. II. Silva, Heber
Rodrigues. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia
de Alimentos. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: To consume or not to consume? "A holistic view of probiotic foods"

Palavras-chave em inglês:

Probiotics

Behavior

Thought

Social representations

Meta-analysis

Área de concentração: Ciência de Alimentos

Titulação: Doutora em Ciência de Alimentos

Banca examinadora:

Anderson de Souza Sant'Ana [Orientador]

Adriano Gomes da Cruz

Jorge Herman Behrens

Adriane Elisabete Antunes de Moraes

Silvani Verruck

Data de defesa: 22-07-2022

Programa de Pós-Graduação: Ciência de Alimentos

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

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-1106-8548>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/1251588138400842>

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Anderson de Souza Sant'Ana
Universidade Estadual de Campinas - FEA/DCA
Presidente da Banca

Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro -
Departamento de Alimentos
Membro Titular

Prof. Dr. Jorge Herman Behrens
Universidade Estadual de Campinas - FEA/DEPAN
Membro Titular

Profa Dra. Adriane Elisabete Antunes de Moraes
Universidade Estadual de Campinas - FCA/Saúde, Ciências do Esporte e Nutrição
Membro Titular

Profa Dra. Silvani Verruck
Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Ciência e Tecnologia de
Alimentos
Membro Titular

A Ata de Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertações/Teses e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Eliana e Marco, que sempre me incentivaram em estudar mais e mais, pelo amor, dedicação e apoio incondicional ao longo de toda a minha vida. E a todos que direta e indiretamente me motivaram e ajudaram dia após dia a continuar este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por não me deixar desistir de meus objetivos nos momentos difíceis e de desânimo, pela força, bênção e principalmente pelo dom da vida.

À toda minha família, em especial aos meus pais Eliana Aparecida Machado e Marco Antonio de Oliveira que sempre me motivam e pelo amor me manteve abastecida para chegar até aqui. Pela compreensão em momentos que precisei estar ausente para que o meu trabalho fosse feito com sucesso e, principalmente, por me encorajar a seguir meus sonhos e nunca desistir.

À Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), instituição na qual, lutei muito para fazer parte, onde tive o privilégio de cursar a pós-graduação – Mestrado e Doutorado.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Anderson de Souza Sant'Ana e meu co-orientador Prof. Dr. Heber Rodrigues pela orientação, atenção, paciência e conhecimentos transmitidos.

Aos colegas Oluwadara Alegbeleye, Héctor Sierra, Antonio Bisconsin, Gustavo Torres, Leonardo do Prado e Alexandra Alva que me ajudaram na colaboração em várias etapas da conclusão desse trabalho.

Agradeço aos pesquisadores Dr. John B Nezelek, Dr. Carlos Gomez-Corona, Dr. Dusanka Micetic-Turk, Dra Luz Maria Paucar Menacho, Dra. Andrea Gomez-Zavaglia, Dra Mara Virginia Galmarini, Dra Swaleha Hudaa Neetoo, pelos auxílios técnicos na busca e coleta de dados, fatores essenciais na conclusão desta tese.

À banca examinadora, pelas contribuições, sugestões e atenção dedicadas ao aperfeiçoamento deste trabalho.

A todos os amigos, conhecidos e desconhecidos que participaram do meu estudo.

Nesta trajetória encontrei muitas pessoas que mesmo em outros países me ajudaram. Este trabalho contém tantos autores. Em geral, a todos que aqui não citei, mas que de certa forma colaboraram e estiveram presentes, enfim a todos o meu sincero, MUITO OBRIGADA!!!!!!

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

**“Ao se propor buscar novos conhecimentos e desvendar caminhos
alternativos tem-se a certeza de descobertas reveladoras”**

RIEDER, GUARIM NETO; 2012.

RESUMO

Os alimentos probióticos são considerados alimentos funcionais e têm sido largamente estudados, no entanto, trabalhos avaliando o comportamento, perfil dos consumidores em relação a esses alimentos são relativamente escassos. Sabendo que a principal motivação para o consumo desses alimentos está relacionada à saúde e bem-estar, o objetivo principal desse projeto foi realizar um amplo estudo a fim de compreender a relação entre indivíduo-estímulo, consumidor-probióticos. Para atingir esse objetivo, foi proposto, investigar relações entre a personalidade e escolha alimentar, tendo como base de apoio a teoria do Big Five. Posteriormente, por meio da teoria das representações sociais, verificou-se como os consumidores representam a palavra "alimento probiótico". Em um segundo momento, a pesquisa foi estendida a fim de comparar a percepção dos consumidores brasileiros com consumidores de outros países através de um estudo com perspectiva *cross-cultural*, ou seja, contrastar representações de consumo de participantes dos países (Argentina x Brasil x Eslovênia x Honduras x Ilhas Maurício x México x Peru). Na sequência, foi realizada uma revisão sistemática e meta-análise sobre a verdade científica que existe por trás dos alimentos probióticos e sua relação com a obesidade, através de busca eletrônica em bases de dados utilizando combinações de diversas palavras-chave. As escolhas alimentares dos indivíduos podem estar associadas a várias influências, tais como: fisiológica, psicológica, social, cultural entre outras. Além disso, a personalidade é um fator de extrema importância a ser avaliado e explicado quando indivíduos, que mesmo com conhecimento acerca do tema, continuam tendo maus hábitos alimentares que podem alavancar doenças crônicas, incluindo a obesidade. O termo "alimento probiótico" tem associação positiva nos países e culturas estudadas, embora ainda possa ter mais divulgação para evitar certas interpretações errôneas no seu consumo. Principalmente quando se sabe que cepas microbianas tem benefícios específicos, na meta-análise foi possível observar efeitos positivos com redução nas variáveis relacionadas a obesidade: IMC, AGV, área de gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação cintura-quadril. Sendo que algumas cepas microbianas e tempo de duração mais prolongado demonstraram ser mais eficientes.

Palavras-chave: Probióticos; Comportamento; Pensamento; Representação social; Meta-análises.

ABSTRACT

Probiotic foods are considered functional foods and have been widely studied, however, studies evaluating the behavior and profile of consumers in relation to these foods are relatively scarce. Knowing that the main motivation for the consumption of these foods is related to health and well-being, the main objective of this project was to carry out a broad study in order to understand the relationship between individual-stimulus, consumer-probiotics. To achieve this goal, it was proposed to investigate the relationship between personality and food choice, based on the Big Five theory. Subsequently, through the theory of social representations, it was verified how consumers represent the word "probiotic food". In a second moment, the research was extended in order to compare the perception of Brazilian consumers with consumers from other countries through a study with a cross-cultural perspective, that is, contrasting consumption representations of participants from the countries (Argentina x Brazil x Slovenia x Honduras x Mauritius x Mexico x Peru). Subsequently, a systematic review and meta-analysis was carried out on the scientific truth behind probiotic foods and their relationship with obesity, through an electronic search in databases using combinations of several keywords. The food choices of individuals can be associated with several influences, such as: physiological, psychological, social, cultural, among others. In addition, personality is an extremely important factor to be evaluated and explained when individuals who, even with knowledge on the subject, continue to have poor eating habits that can lead to chronic diseases, including obesity. The term "probiotic food" has a positive association in the countries and cultures studied, although it may still have more dissemination to avoid certain misinterpretations in its consumption. Especially when it is known that microbial strains have specific benefits, in the meta-analysis it was possible to observe positive effects with a reduction in obesity-related variables: BMI, VFA, subcutaneous fat area, body fat mass, fat percentage, waist circumference, hip and waist-hip ratio. Since some microbial strains and longer duration time proved to be more efficient.

Keywords: Probiotics; Behavior; Thought; Social representation; Meta-analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGV - Área de Gordura Visceral

BIGCL- *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* GCL2505

BMI - Body Mass Index

CA - Correspondence Analysis

CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CANOE - Conscientiousness, Agreeableness, Neuroticism, Openness and Extraversion

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CFU - Colony Forming Unit

CI - Confidence Interval

CMA - Comprehensive Meta-Analysis

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

DP - Desvio Padrão

ECR - Ensaio Clínicos Randomizados Controlados

EfStGai - *Enterococcus faecium* e *Streptococcus thermophilus* (cultura CAUSIDO®)

EMBASE - Base de dados eletrônica da editora Elsevier

ES - Effect Size

FFM - Five Factor Model

FICF - Free and Informed Consent Form

GM - Geneticamente Modificado

GRADE - Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation

HCA - Hierarchical Cluster Analysis

I² - Teste de Inconsistência de Higgins (heterogeneidade)

IC - Intervalo de Confiança

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IMC - Índice de Massa Corporal

K - number of randomized controlled trials

kg - quilograma

LaBb1 - duas cepas de *Lactobacillus acidophilus* LA5 e uma cepa de *Bifidobacterium lactis* BB12

LaBb2 - *Lactobacillus acidophilus* LA5 e *Bifidobacterium lactis* BB12

LaBbLc - *Lactobacillus acidophilus* LA5, *Bifidobacterium lactis* BB12 e *Lactobacillus casei* DN001

Lg - *Lactobacillus gasseri* SBT2055 LG2055

LL - limite inferior

MA - Meta-Análise

MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

MeSH - Medical Subject Headings

n - tamanho amostral

n.s - not significant - não significante

OCEAN - Openness, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, and Neuroticism

OGM - Organismo Geneticamente Modificado

OMS - Organização Mundial da Saúde

P - p-value

PICOS - Population-Intervention-Comparison-Outcomes-Study type

Pnud - Human Development Report of the United Nations Development Program

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyse

PROSPERO - International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews

PubMed - Serviço da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos para acesso gratuito ao Medline

RCQ - razão cintura-quadril

RevMan - Review Manager

RMD - diferença média bruta

RoB 2 - Revised cochrane risk of bias tool for randomized trials

RS - Revisão Sistemática

SE - erro padrão

StLa - *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus acidophilus*

StLr - *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus rhamnosus*

T.INV - função que calcula o inverso à esquerda da distribuição t de Student

Tau² - utilizado para estimar a variância entre os estudos e como medida do nível de heterogeneidade

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFC - Unidade Formadora de Colônias

UL - limite superior

VAT - tecido adiposo visceral

WHR - Waist-to-Hip Ratio

WICF - Written Informed Consent Form

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	15
OBJETIVOS	19
CAPÍTULO I.....	20
Personality traits and food consumption: an overview of recent research	20
CAPÍTULO II.....	42
The role of culture in the representation of probiotic foods.....	42
CAPÍTULO III.....	77
Efeito do consumo de alimentos probióticos em indivíduos com sobrepeso/obesidade: Uma revisão sistemática e meta-análise.....	77
DISCUSSÃO GERAL	132
CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS.....	139
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICES	145
Apêndice 1. Questionário aplicado na Argentina	145
Apêndice 2. Questionário aplicado no Brasil.....	152
Apêndice 3. Questionário aplicado na Eslovênia	159
Apêndice 4. Questionário aplicado em Honduras	166
Apêndice 5. Questionário aplicado nas Ilhas Maurício	174
Apêndice 6. Questionário aplicado no México	181
Apêndice 7. Questionário aplicado no Peru.....	189
ANEXOS.....	197
Anexo 1. Licence to reuse the content of the research article published to Current Opinion in Food Science in the doctoral thesis (Chapter I).	197
Anexo 2. Research article published in Current Opinion in Food Science	198
Anexo 3. Autorização da Plataforma Brasil para divulgação de um questionário nas redes sociais, referente ao artigo: “The role of culture in the representation of probiotic foods”	205

INTRODUÇÃO GERAL

Ao longo dos anos a alimentação sofreu mudanças. O alimento esteve e está atrelado às comemorações, fartura, classes sociais, religiosidade, simbolizando experiências e situações diversificadas em matéria cultural. Alimentar-se é um ato praticado de acordo com as diferenças sociais, hierarquias, estilos, representações coletivas, imaginários, crenças, personalidades, que guarda histórias, tradições, tecnologias, comportamentos e ingredientes diferenciados culturalmente (Souza, 2012, p. 11). Contudo, é uma necessidade universal praticada sob a orientação de aspectos locais acrescentado de elementos globais (Avellar, 2018).

O conhecimento sobre a alimentação possibilita entender melhor as sociedades e seu desenvolvimento. Os costumes alimentares possuem características específicas nos diferentes países do mundo por convicções e valores culturais, clima, localização regional, agricultura etc. (Avellar, 2018). O padrão alimentar pode expressar a identidade individual como a coletiva, indo de encontro ao grupo ou a uma cultura pertencente a sociedade.

Os hábitos alimentares são formados durante a infância e tendem a manter-se ao longo da vida, e sua influência advém de diversos fatores como a família, a escola, as mídias (Marques et al., 2011), as memórias e a descoberta de novos sabores, gerando novos prazeres e percepções do ambiente (Avellar, 2018).

Em linha com a teoria cognitiva, para Belch e Belch (2008) o consumidor é influenciado por fatores externos e influências ambientais, que são: família, classe social, grupos de referência e cultural, atividades e o estilo de vida (significados aprendidos, valores, regras e costumes compartilhados na vida social); subcultura (faixa etária, etnias, geografia, religião etc); classe social (pertencimento a grupos homogêneos de uma sociedade dentro do qual se compartilham estilos de vida, interesses, comportamentos, valores etc); grupos de referência, cujos valores são utilizados por um indivíduo como base para suas ações, opiniões e até conduta; determinantes situacionais (situação específica de usos de produto ou serviço, situação de compra e situação de comunicação) (Colaferro, 2011). Como influências internas, Blackwell et al. (2005) cita: motivação, percepção, atitude e aprendizagem. A psicologia destaca o comportamento observado, a atitude que pode ser favorável ou desfavorável e representam tendências proativas em relação a algum dado,

contendo componentes cognitivos afetivos e comportamentais; ou a percepção no processo de construção sensorial (Colaferro, 2011). Assim, o capítulo 1 objetivou apresentar uma visão geral sobre a personalidade humana e suas relações de comportamento, baseando-se na teoria do Big Five (Brito Silva, De Cássia Nakano, 2011). As escolhas alimentares e o consumo de alimentos podem ser influenciados pela cultura, ou seja, juntamente com a personalidade, podem alterar a forma de se alimentar e adquirir melhor qualidade de vida ou uma doença crônica.

Taschin et al. (2012) afirmam que constantemente a indústria alimentícia vem apresentando uma grande quantidade de novos produtos para melhorar as condições de saúde. Um desses alimentos são os probióticos, contudo, o termo “probióticos”, pode ser pouco compreendido pelas pessoas, podendo estar relacionado à falta de conhecimento científico e de comunicação midiática sendo talvez, frutos de representações individuais formadoras de opinião coletivas por absorção instantânea, mas sem o construtivismo profundo que requer uma representação coletiva ancorada em uma realidade comum. O estudo com alimentos probióticos tem a finalidade de desvendar como os indivíduos entendem e quais são os grupos de pessoas que geralmente consomem.

Para investigar comportamentos de consumo adotados e rejeitados por indivíduos, deve-se compreender que a alimentação humana não pode ser definida, simplesmente, como uma necessidade fundamental, mas como uma ferramenta a serviço da saúde, do prazer, da estética etc. (Lucchese, Batalha, Lambert, 2006). Portanto, para analisar e determinar como são influenciados os comportamentos e hábitos alimentares dos indivíduos, conhecer como os consumidores representam mentalmente a alimentação, é possível, fazer uso da representação social, sendo um indicador de conhecimento compartilhado e como tal pode revelar representações sociais de um grupo, conforme foi explorado no capítulo 2 a partir dos alimentos probióticos em diversos países.

A representação social é definida como a construção mental da realidade que possibilita a compreensão e organização do mundo, bem como orienta o comportamento que constituem o senso comum (Moscovici, 1978; Jodelet, 1988, 2001). Os elementos da realidade, os conceitos, as teorias e as práticas são submetidas a uma reconstituição a partir de informações colhidas e da bagagem histórica (social e pessoal) do sujeito, permitindo, desta forma, que se tornem compreensíveis e úteis.

Jodelet (2002) destaca que a representação social deve ser estudada articulando elementos afetivos, mentais e sociais, e integrando, ao lado da cognição, da linguagem e da comunicação, as relações sociais que afetam as representações e a realidade material, social e de ideias sobre a qual elas vão intervir (Arruda, 2002).

A personalidade juntamente com a ação do ambiente externo, a cultura impacta diretamente o processo de tomada de decisão (De Mooij, 2005; Rocha, 2012). Os primeiros capítulos trazem justamente a união dos estudos sobre personalidade, representação e efeito da cultura sobre os consumidores de alimentos probióticos.

Sabe-se que os alimentos probióticos podem modular a microbiota intestinal, podendo resultar em efeitos benéficos na obesidade (Krznaric et al., 2012; Serdoura, 2017). Os desequilíbrios na composição da microbiota intestinal estão associados a distúrbios imunológicos, susceptibilidade a infecções, a várias patologias não intestinais incluindo obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e hepáticas (Gerard, 2016; Serdoura, 2017). Muitas pessoas possuem dúvidas em relação ao consumo dos alimentos probióticos, portanto, o último capítulo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática e meta-análise de estudos sobre o consumo de alimentos probióticos e seus efeitos em indivíduos obesos e sobrepesos.

Análises sistemáticas e meta-análises são essenciais para resumir as evidências relacionadas à eficácia e segurança das intervenções de forma precisa e confiável (Liberati et al., 2009) e tem sido ferramenta importante para a avaliação de métodos de prevenção e tratamento de algumas patologias (Egger, Smith, Altman, 2008). A meta-análise é uma técnica estatística para analisar resultados empíricos de pesquisas com o objetivo de produzir sínteses de literatura (Figueiredo Filho et al., 2014; Moher et al., 2015).

Desta forma, a utilização de uma abordagem que permita combinar os resultados obtidos nos estudos individuais e se obter novas conclusões pode ser considerada uma ferramenta poderosa já que considerará a variabilidade existente entre os diferentes estudos. Neste contexto, a tese teve como propósito, avaliar e compreender o que as pessoas sabem, pensam, como se comportam em relação aos alimentos probióticos e o que a ciência realmente define sobre a relação de alimentos probióticos e a obesidade, através da análise de diferentes estudos usando a meta-análise.

Conhecer o comportamento dos consumidores, o que eles sabem, representam, se torna importante, porque permitirá compreender o que faz com que um alimento seja mais ou menos consumido por determinado público, facilitando a adaptação do produto ao consumidor. Além disso, ajuda a definir qual o público real dos alimentos probióticos e o que diferencia de outros grupos de pessoas, distinguindo essa diferença, a indústria de alimentos pode direcionar melhor as vendas, estreitar o relacionamento, gerar crescimento através do planejamento de estratégias diferentes de marketing para um determinado nicho de mercado. A compreensão dos alimentos probióticos pelos consumidores, serão esclarecidas por algumas questões, tais como:

Por que eles escolhem um determinado produto?

Que impacto tem a cultura, a educação e a publicidade sobre a decisão de escolher um produto?

Como os consumidores têm necessidades e desejos, identificar a necessidade é criar a demanda. Parece que muitos são os consumidores que desconhecem a verdadeira função de um alimento probiótico, sendo um produto que pouco se divulgou no passado e que nos dias de hoje são mais caros, mas, que possuem um apelo saudável. Será que a expansão desse conhecimento, pode ser atrelado ao aumento do consumo de tais alimentos? Será que o não consumo, pode ser justificado por fatores econômicos ou a falta de informações de dados científicos? Esses são alguns questionamentos que este trabalho deseja responder.

OBJETIVOS

O presente trabalho apresenta os seguintes objetivos:

- Avaliar as relações entre os traços de personalidade, escolha e consumo alimentar conforme o modelo Big Five;
- Conhecer a representação mental dos consumidores de alimentos probióticos;
- Avaliar o efeito da cultura no consumo e percepção de alimentos probióticos;
- Realizar modelagem meta-analítica sobre a relação entre os alimentos probióticos e a obesidade.

CAPÍTULO I

REVIEW ARTICLE

Personality traits and food consumption: an overview of recent research

**Michele Christine Machado-Oliveira, John Nezlek, Heber Rodrigues, Anderson
S. Sant'Ana**

**Article published in Current Opinion in Food Science
(Impact Factor 3.828)**

(Licence to reuse this content in thesis can be seen in Annex 1)

This research article can be accessed by the following link:

<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.02.005>

**Personality traits and food consumption:
An overview of recent research**

Michele Christine Machado de Oliveira¹, John Nezelek^{2,3}, Heber Rodrigues⁴ &
Anderson Sant'Anna¹

¹ Department of Food Science, Faculty of Food Engineering, University of Campinas,
Campinas, São Paulo, Brazil

²SWPS University of Social Science and Humanities, Poznań, Poland

³College of William & Mary, USA

⁴Plumpton College, UK Centre for Excellence on Wine Research, Brighton, United Kingdom

Corresponding authors:

Michele Christine Machado de Oliveira

E-mail address: mcmo.michele@hotmail.com

John B Nezelek

E-mail address: jbnezl@wm.edu

Heber Rodrigues

E-mail address: heber.rodriques@plumpton.ac.uk

Anderson S Sant'Ana

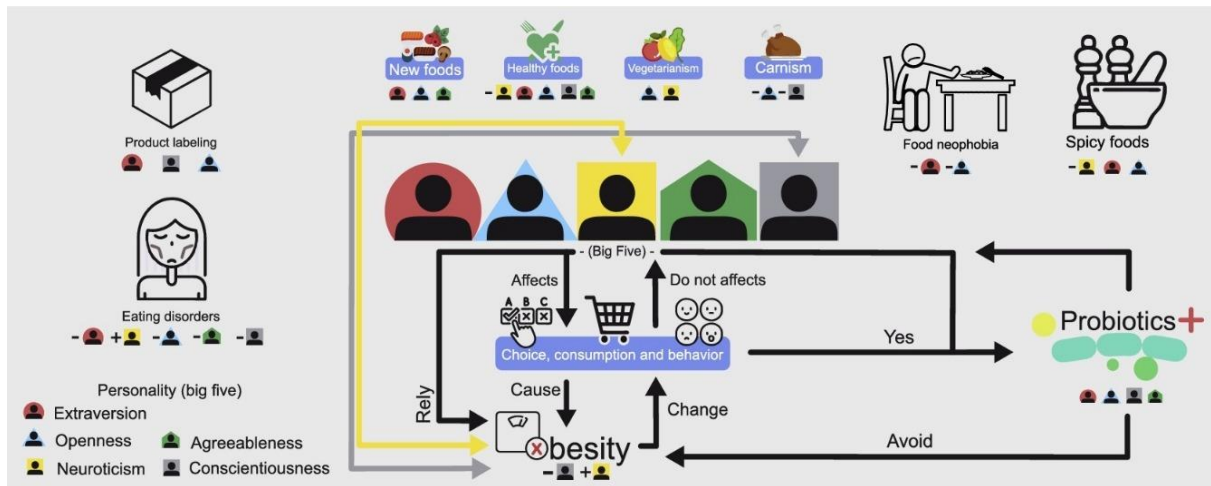
E-mail address: and@unicamp.br

Telephone: +55(19) 3521-2174; Fax: +55(19) 3521-2153

Faculdade de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas

Rua Monteiro Lobato, 80 – Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, Barão Geraldo CEP
13083-862 Campinas -SP – Brasil.

Graphical abstract:



ABSTRACT

This paper summarizes research on relationships between personality and food choice and food consumption. Personality is one of many factors that can influence food choice and consumption and whether people make healthy choices. We used the Five Factor Model of personality as an organizing theme to summarize the research and found that in addition to personality, daily habits, the environments in which people live, and their cultural backgrounds influence how they eat, which in turn influences their quality of life or overall health, including the developing chronic disease.

Keywords: Personality; Culture; Behavior; Choices; Consumption; Food.

1. Introduction

Food choice has been studied by food scientists and researchers in related fields for quite some time. This research clearly indicates that understanding what people eat and drink and why they eat and drink what they do requires understanding a variety of factors that can act together or individually [1]. One of these influences is personality (Figure 1), and the present paper reviews recent research on relationships between personality and food choice.

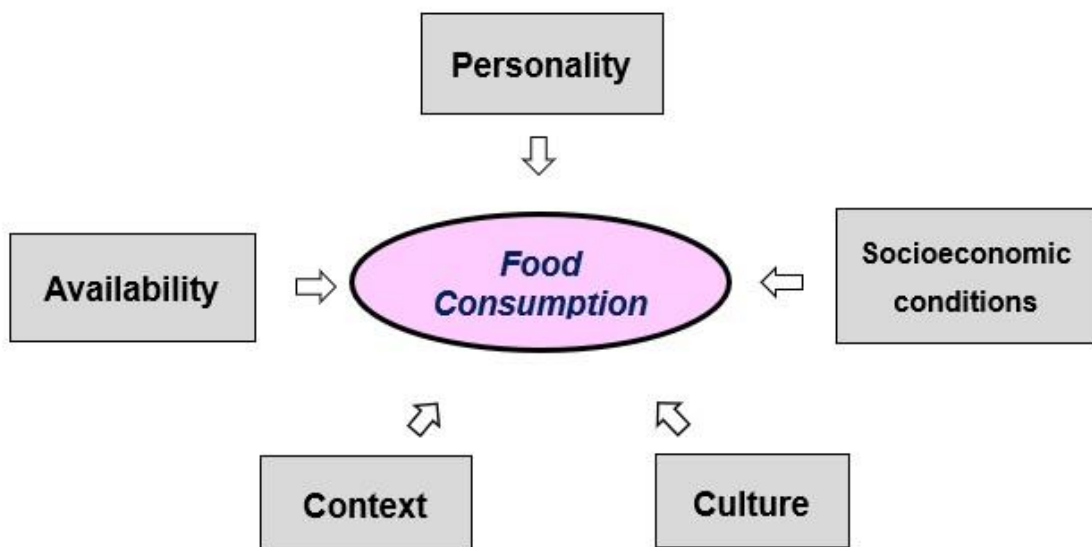


Figure 1. Some factors that influence food consumption.

What is personality?

Although various models exist, most conceptualizations of personality define personality in terms of traits. Following the classic definition of Allport [2], traits are defined as predispositions to respond in a certain way across time and situations, for example, being outgoing, conscientious, anxious, and so forth. Traits are sources of motivation, influence perception, and are manifested in behavior. See Funder [3] for a more detailed discussion of the concept of traits.

The Five Factor Model (FFM) of personality is probably the most widely used model in contemporary research. The five factors (Figure 2), which are known by the acronyms OCEAN and CANOE, are:

1. *Extraversion* - how outgoing or socially oriented a person is, with an emphasis on the external world versus the internal world of subjective experience.
2. *Openness* - how much someone seeks and is comfortable with novel or new experiences and ideas.
3. *Neuroticism* - how psychologically unbalanced or distressed someone is, can include depression, anxiety, or general distress (does not refer to severe or clinical levels of distress, although it may).
4. *Agreeableness* - how interpersonally agreeable someone is, how much someone avoids interpersonal conflict and seeks interpersonal harmony.
5. *Conscientiousness* - how orderly, punctual, reliable, and concerned with details someone is.

These five factors exhibit discriminative validity in terms of their relationships with other measures, and they are relatively similar across cultures [4]. Moreover, they do not reflect a specific theory or model. They were based on a series of analyses of word use conducted over decades. See Goldberg [5] for a description of the development of the FFM.

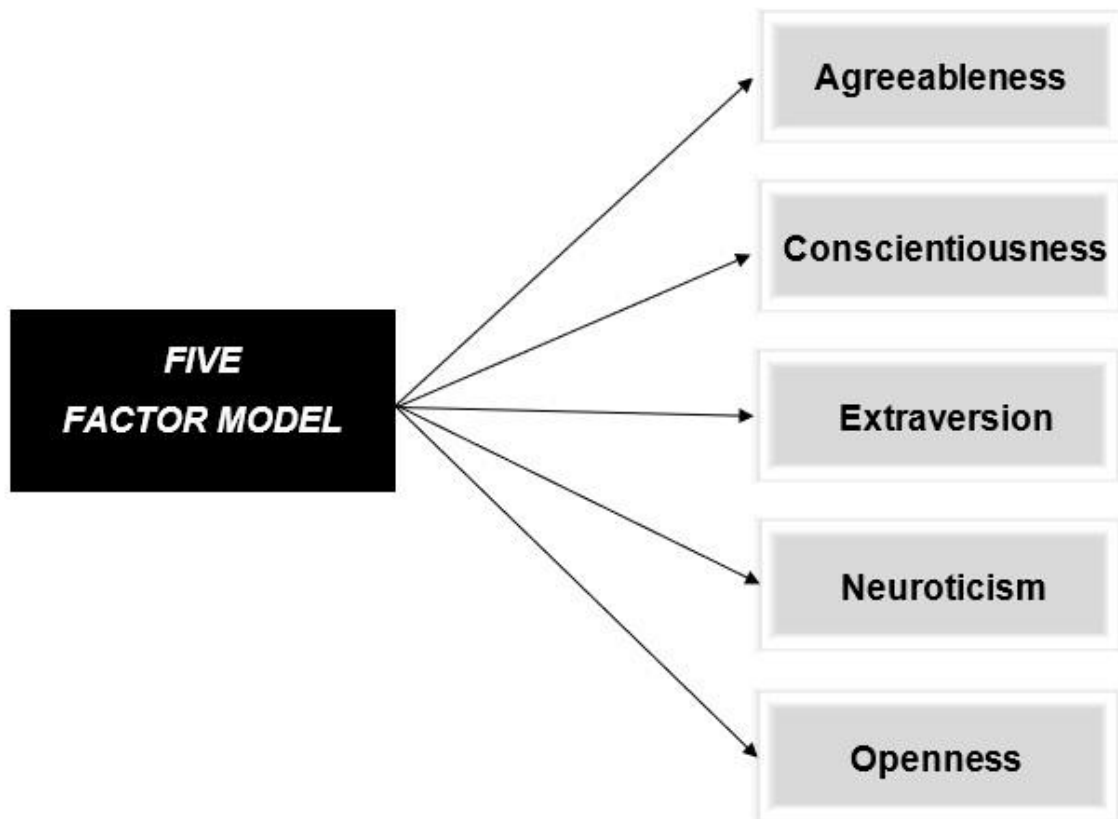


Figure 2. Five factor model (FFM).

The factors of the FFM also have considerable predictive power. As noted by Ozer and Benet-Martinez [6] in a summary of research on the FFM: “Personality dispositions are associated with happiness, physical and psychological health, spirituality, and identity at an individual level; associated with the quality of relationships with peers, family, and romantic others at an interpersonal level; and associated with occupational choice, satisfaction, and performance, as well as community involvement, criminal activity, and political ideology at a social institutional level.”

We used the FFM as the primary organizing framework for our review. Nevertheless, for some topics, researchers have focused on other traits or dispositions, and so we discuss other ways of understanding personality as

warranted. When possible we have tried to explain how traits outside of the FFM relate to the FFM framework. Note that there are various instruments that have been used to measure the FFM. We do not distinguish research based on the specific measure of the FFM that was used because the different instruments are more or less interchangeable.

Regardless, when considering the role personality plays in food choice it is important to keep in mind that relationships between personality and behavior may not be particularly strong. For example, although a personality trait X may be positively related to food choice behavior Y , such relationships are typically far from perfect. Someone may be low on X and exhibit behavior Y often or under certain circumstances, which runs contrary to the overall relationship between the two measures.

Although some have argued that such imperfect relationships constitute a fundamental weakness of trait models [7], most contemporary personologists would argue that traits were never meant to describe rigid behavioral tendencies that do not vary across situations. Traits represent “predispositions to respond,” and such predispositions can be overwhelmed by situational factors. For example, people who are low on agreeableness may do most anything they are asked to do with a gun to their heads.

Moreover, individual traits are usually not the sole predictors of behavior. Traits can act in combination with each other and in combination with situational influences. The influence of such combinations reduces the explanatory power of an individual trait considered on its own, which is how many studies have examined relationships between traits and behaviors.

Food choice can be conceptualized in terms of numerous topics, and we have organized our review in terms of the following topics: food choice, preference for new, novel, and unfamiliar foods, vegetarianism, preference for spicy foods, product labeling, obesity, and eating disorders. To the extent that food choice is intertwined with politics it is useful to keep in mind that Openness has been found to be negatively related to political conservatism, whereas Conscientiousness was been found to be positively related to political conservatism [8].

Food choice

An important focus of research on food choice has been the extent to which people choose to eat healthy foods. Although the phrase “healthy foods” has no specific scientific definition, when using the term, many food scientists emphasize fresh fruits and vegetables. In a recent review, Fagan [9**] concluded that Openness and Conscientiousness were positively related to peoples’ tendencies to eat healthy foods. Fagan [9**] concluded that the positive relationship between eating healthy foods and Openness reflects the fact that Openness is positively related to food variety (see section below on new foods) and that Openness is positively related to self-awareness. Conscientiousness is positively related to healthier eating because people who are more conscientious are more likely to follow norms and guidelines than people who are less conscientious.

These conclusions are largely consistent with the conclusions of studies Fagan [9**] did not include but that we discuss because of their samples and methods. In a study of 3rd and 4th grade US children, Myrdal *et al.* [10] found that fruit and vegetable consumption was positively related to Openness and Agreeableness but was negatively related to Neuroticism. Conner *et al.* [11**] used a diary method in

which participants recorded what they ate each day for two or three weeks. Such methods reduce biases in recalling behaviors such as specific foods that have been eaten. Conner *et al.* [11**] found that consumption of plant-based foods was positively related to Openness, Extraversion, and Conscientiousness. Somewhat similarly, Weston *et al.* [12] in a study of middle-older aged adults found that eating healthy foods was positively related to Openness, Agreeableness, and Conscientiousness, and was negatively related to Neuroticism.

Preference for new, novel, and unfamiliar foods

Preference for new or novel foods has been the subject of a considerable body of research, much of which has examined what is called “food neophobia.” Despite this attention, there is little research on relationships between food neophobia and personality. Knaapila *et al.* [13] found that food neophobia was negatively related to Openness and Extraversion. Nezlek and Forestell [14*] replicated these relationships, but they also found that a separate measure of what they called an approach motive toward new foods was positively related to Openness and Agreeableness.

These relationships are consistent with the definitions of the factors of the FFM. For example, Openness explicitly concerns interest in new things, and interest in the external world is part of Extraversion. Given that preferences for new foods likely include preferences for new foods that are produced in a more environmentally sustainable fashion (e.g., GM foods), this topic seems to merit more attention.

Vegetarianism and carnism

When considering the personality correlates of following a vegetarian diet, it is essential to take into account the availability of meat. If meat is not an option for people (e.g., it is too expensive or simply not available), it makes no sense to examine relationships between vegetarianism and personality. Therefore, research on the personality correlates of vegetarianism has been done among what are called “vegetarians of choice” and not among “vegetarians of necessity” [15]. Vegetarians of choice are defined primarily as people from North America, Europe, and the parts of Oceania that are populated primarily by people of European descent.

The available research suggests that vegetarians are more open to new experiences than omnivores [16, 17]. In addition, some research has found that vegetarians are more neurotic and more depressed than omnivores [16], and as explained by Nezelek and Forestell [18] this may be because vegetarians are a social minority. Regardless, although it goes beyond the framework of the FFM, it is particularly important to recognize that vegetarians tend to possess a cluster of characteristics (traits and attitude) that can be considered “pro-social,” support for greater income equality, rejection of violence as a tool, pro-environmental attitudes, and so forth [18]. This cluster of pro-social characteristics is probably more important than single traits in terms of understanding how the personalities of vegetarians and omnivores differ.

Carnism refers to people’s preference to eat meat [19]. Consistent with the finding that vegetarians are higher in openness than omnivores, Pfeiler and Egloff [20] found that frequency of meat consumption was negatively related to Openness and was negatively related to Conscientiousness. Consistent with this, Pfeiler and Egloff [21] found that Openness was negatively related to red meat consumption;

however, they found that Openness was positively related to the consumption of fish. It should be noted that these relationships were weak (in some cases accounting for less than 1% of the variance in consumption). When Monteiro *et al.* [19] introduced the Carnism Inventory, they focused on relationships between socio-political attitudes and carnism, and it seems that such constructs will be more useful than personality per in understanding people's taste for meat, particularly red meat.

Preference for spicy foods

Although the “personality of the lover of spicy foods” receives attention in the popular media, the research on this topic is quite sparse. Most popular accounts, even those from the past 2-3 years, cite a 1980 study by Rozin and Schiller [22] that found that preference for spicy foods (defined as hot chilies) was positively related to sensation-seeking. Nevertheless, this finding was replicated by Byrnes and Hayes [23] and Wang *et al.* [24]. A recent study by Spinelli *et al.* [25] found that preference for chilies was positively related to sensitivity to reward and was negatively related to sensitivity to disgust. They did not measure the FFM or sensation seeking per se.

Product labeling

Preferences for Genetically Modified food (GM or GMO) have received considerable attention. In a study of preference for labelling GM sugar and sugar in soft drinks, DeLong and Grebitus [26] found that the desire for GM labeling was positively related to Conscientiousness. No other traits were related to desire for GM labelling. In a three-country study (US, China, Italy) Lin *et al.* [27] found that Openness was positively related to acceptance for GM pork in all three countries, whereas Conscientiousness was negatively related to acceptance in the US and

Italy, but was unrelated in China. In a study of Norwegians, Ardebili and Rickertsen [28] found the Conscientiousness and Agreeableness were negatively related to acceptance of GM salmon.

In a study of US dried fruit consumers, Peschel et al. [29] found that Neuroticism, and Agency (an additional factor they added to the FFM) were positively associated with preferences for production method labeling, whereas Conscientiousness was negatively related. In a study of Taiwanese shoppers, Chang *et al.* [30*] found that Openness, Conscientious, and Extraversion were positively related to a construct they labeled 'Need for learning', which was indirectly and positively related to intention to purchase foods with traceability labeling.

It appears that the overall trend is for more labeling in terms of genetically modified food and traceability, at least in the US [31]. Such labeling is in place in the EU, although regulations vary considerable among countries outside of the EU [32]. There is not much research on relationships between personality and food labeling, and although the results of the existing research are inconsistent, this appears to be a promising avenue for future research.

Obesity and Body Mass Index (BMI)

Obesity is typically defined in terms of unhealthfully high BMI (body mass index), and studies of the two overlap. Given the health consequences of obesity, we focus on the personality correlates of obesity. Based on their meta-analysis of this research, Gerlach *et al.* [33**] concluded that, with only a few exceptions, obesity is positively related to Neuroticism and negatively related to Conscientiousness. Based on a similarly broad analysis, Jokela *et al.* [34**] concluded that obesity was consistently related to only Conscientiousness.

Some insight into the inconsistencies in research on this topic was provided by Sutin and Terracciano [35**]. They noted that the factors of the FFM consist of sub-factors (called facets) and that differences across studies in the relationships between obesity and the FFM might be due to differences in how Neuroticism has been measured. We address this issue in the section on the future directions.

Regardless, the relationships that have been found between obesity and the factors of the FFM are consistent with the definitions of these factors. Conscientiousness is defined in terms in part of being careful and cautious, following rules, and so forth. By extension, people who are more conscientious should be more concerned about following prescriptions (however informal) about eating healthfully than people who are less conscientious. Note that higher conscientiousness is also associated with eating a healthier diet overall (see previous section on food choice). Although relationships between obesity and Neuroticism are not as consistent as those between obesity and Conscientiousness, such relationships are consistent with the definition of Neuroticism, which includes impulsivity.

What is important to keep in mind is that personality is not a proximal cause of obesity. Being highly conscientious does not prevent a person from becoming obese. Rather, being conscientiousness may predispose people to think or behave in ways that reduce the likelihood that they will become obese. When examining a condition such as obesity, researchers need to focus on the entire causal chain (e.g., personality→beliefs→behavior→obesity) not just the beginning (personality) and the end (obesity).

Eating disorders

Eating disorders can include numerous problems, and we will focus primarily on anorexia, bulimia, and orthorexia. Moreover, as disorders, these behaviors are a bit beyond the domains to which that the FFM was meant to apply. The FFM was designed to explain (primarily) individual differences among those who are not experiencing a disorder.

Body image dissatisfaction is one of the most important correlates of eating disorders. Although satisfaction with body image is not a personality trait per se, it can function like a trait in that it is relatively stable across time and can have pervasive influences on a people's thoughts, feeling, and behaviors. Generally speaking, the more dissatisfied people are with their bodies, the more likely they are to experience an eating disorder. Such relationships tend to be stronger for women than for men, and women are more likely to have an eating disorder than men are. See Hrabosky [36], Delinsky [37], and Crowther and Williams [38] for discussions.

Nevertheless, research has examined relationships between eating disorders and the FFM. For example, Garrido *et al.* [39**] found that individuals who were bulimic tended to be less conscientious, less extraverted, less open, less agreeable, and more neurotic than a control sample. The differences between anorectics and controls were similar, but not as pronounced. MacNeill *et al.* [40] found that eating disorders were positively related to Neuroticism and Extraversion and were negatively related to Conscientiousness for women, but were unrelated to men. Bénard *et al.* [41•] found that Impulsivity, a component of Neuroticism, was positively related to eating disorders.

Barnes and Caltabiano [42] found that perfectionism, a trait that overlaps somewhat with Neuroticism, was positively related to orthorexia nervosa, that is,

unrealistic concerns about the healthfulness of one's food. Along these lines, Levinson *et al.* [43] found that various forms of evaluation apprehension (including fear of making mistakes) were related to the anxiety people who had an eating disorder experienced while eating. Excessive concerns for control (typically a manifestation of anxiety) have also been implicated in the etiology and maintenance of eating disorders [44].

Future directions

In terms of the focus of research on food choice and real-world problems, there appear to be two pressing issues: the growing number of obese people across the world and the need to develop sustainable systems of food production. Increasingly, people are eating too much of the wrong types of food, that is, food that is not good for them and the production of which is not good for the environment. Although understanding the relationships between food consumption and personality cannot provide solutions to these problems on its own, it can be part of a solution.

Regardless of the ultimate goal of future research, we have a few recommendations.

1. In terms of the FFM, researchers need to be mindful of the fact that the factors of the FFM refer to broad predispositions. As noted in some of the articles we cited [39**], each of the five factors is composed of facets, and relationships between food consumption and the facets that comprise a factor may vary. For example, a weak factor level relationship may represent the combination of a strong relationship involving a single facet and no relationships involving the other facets.
2. Researchers need to be mindful of the limitations of single assessment measures that ask participants to retrospect over lengthy (and typically unspecified) periods. As

discussed by Nezelek [45], such measures are prone to various biases. An excellent example of a study that overcomes such limitations is Conner *et al.* [11**], who used a daily diary to study healthy eating. A discussion of different diary methods can be found in Nezelek [45].

3. Although we have focused on the FFM, as suggested in our discussion of eating disorders, there are various other ways of understanding personality. Systems based on approach/avoidance or reward/punishment [46] may be particularly relevant to food consumption defined broadly. In terms of disorders, characteristics more specific than this may be needed to understand specific types of distress.

4. Recently, research has examined relationships between people's behavior and their microbiota [47]. For example, Johnson [48], found reliable relationships between the distribution of gut bacteria and personality traits. Such findings suggest that it might be useful to examine relationships among microbiota, personality, and behavior, including food choice and consumption (i.e. probiotic foods).

5. Finally, there is the role of culture. Much of the research we have cited was done in Western, industrialized countries. This reflects the reality of the available database. Although relationships between food consumption and personality may be similar cross cultures, this cannot be assumed; it must be demonstrated.

Conflict of interest

Authors declare that they have no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors acknowledge the financial support of *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq, Grants #403865/2013-1, #302763/2014-7 and #305804/2017-0). This study was financed, in part, by the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil* (CAPES) -

Finance Code 001. John Nezlek's work on this paper was supported by grant 2018/31/B/HS6/02822 from the Polish National Science Centre (Narodowe Centrum Nauki).

References and recommended reading

Papers of particular interest, published within the period of review, have been highlighted as:

- of interest special
- of outstanding interest

1. Köster EP: **Diversity in the determinants of food choice: a psychological perspective.** *Food Qual Prefer* 2009, **20**:70-82
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>.
2. Allport GW: **Traits revisited.** *Am Psychologist* 1966, **21**:1-10.
3. Funder D: **Global traits: a neo-Allportian approach to personality.** *Psychol Sci* 1991, **2**:31-39.
4. Rolland J: **The cross-cultural generalizability of the five-factor model of personality.** In *The Five-Factor Model of Personality Across Cultures* 2002, (pp. 7–28). Springer US http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-0763-5_2.
5. Goldberg LR: **The structure of phenotypic personality traits.** *Am Psychol* 1993, **48**:26–34 <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.48.1.26>.
6. Ozer DJ, Benet-Martinez V: **Personality and the prediction of consequential outcomes.** *Ann Rev of Psychol* 2006, **57**:401-421
<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190127>.
7. Mischel WS: **Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality.** *Psychol Rev* 1973, **80**:252-283.
8. Sibley CG, Osborne D, & Duckitt J: **Personality and political orientation: meta-analysis and test of a threat-constraint model.** *J Res Pers* 2012, **46**: 664-677.
9. ••Fagan P: **The role of personality & psychology in healthy eating.** *PsychCentral* 2018. Retrieved on January 19, 2020 from <https://psychcentral.com/blog/the-role-of-personality-psychology-in-healthy-eating/>. This article portrays possible explanations about emotional eating, BMI changes and personality facets. How personality can help us understand why we eat what we eat and what we can do about it.

10. Myrdal M, Gold A, Deal J, Larson M, Strang M: **Relationship between personality type and fruit and vegetable preference in third and fourth grade students.** *J Childh Obes* 2016, **01** <http://dx.doi.org/10.21767/2572-5394.100002>.

11. ●●Conner TS, Thompson LM, Knight RL, Flett JAM, Richardson AC, Brookie KL: **The role of personality traits in young adult fruit and vegetable consumption.** *Front Psychol* 2017, **8**:119 <http://dx.doi: 10.3389/fpsyg.2017.00119>.

This paper used a diary method to examine relationships between personality and food consumption. The methods and the data analyses are good examples of how to conduct such research and how to analyze the data collected in such studies.

12. Weston SJ, Edmonds GW, Hill PL: **Personality traits predict dietary habits in middle-to-older adults.** *Psychol Health Med* 2019:1-9 <http://dx.doi.org/10.1080/13548506.2019.1687918>.

13. Knaapila A, Silventoinen K, Broms U, Rose RJ, Perola M, Kaprio J, Tuorila HM: **Food neophobia in young adults: genetic architecture and relation to personality, pleasantness and use frequency of foods, and body mass index—a twin study.** *Behav Genet* 2011, **41**:512-521.

14. ●Nezlek JB, Forestell CA: **Food neophobia and the five factor model of personality.** *Food Qual Prefer* 2019, **73**:210-214.

This paper dealt with the relationship between neophobia and food personality with students. The results obtained indicated that the scores were positively related to the factors of pleasantness and openness, while the negative scores related to extroversion and openness.

15. Leahy E, Lyons S, Tol RSJ: **An Estimate of the Number of Vegetarians in the World..** Working Paper No. 340 Dublin, IR: Economic and Social Research Institute; 2010.

16. Forestell CA, Nezlek JB: **Vegetarianism, depression, and the five factor model of personality.** *Ecol Food Nutr* 2018, **57**:246-259 <http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2018.1455675>.

17. Pfeiler TM, Egloff B: **Personality and attitudinal correlates of meat consumption: results of two representative German samples.** *Appetite* 2018, **121**:294–301 <http://dx.doi:10.1016/j.appet.2017.11.098>.

18. Nezlek JB, Forestell CA: **Vegetarianism as a social identity.** *Curr Opin Food Sci* 2020, **33**:45-51 <http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2019.12.005>.

19. Monteiro CA, Pfeiler TM, Patterson MD, Milburn MA: **The carnism inventory: measuring the ideology of eating animals.** *Appetite* 2017, **113**:51-62 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.011>.

20. Pfeiler TM, Egloff B: **Examining the “Veggie” personality: results from a representative German sample.** *Appetite* 2018, **120**:246-255 <http://dx.doi:10.1016/j.appet.2017.09.005>.

21. Pfeiler TM, Egloff B: **Personality and meat consumption: the importance of differentiating between type of meat.** *Appetite* 2018, **130**:11-19 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2018.07.007>.
22. Rozin P, Schiller D: **The nature and acquisition of a preference for chili pepper by humans.** *Motiv Emot* 1980, **4**.
23. Byrnes NK, Hayes JE: **Behavioral measures of risk tasking, sensation seeking and sensitivity to reward may reflect different motivations for spicy food liking and consumption.** *Appetite* 2016, **103**:411-422.
24. Wang X, Geng L, Qin J, Yao S: **The potential relationship between spicy taste and risk seeking.** *Judgm Decis Mak* 2016, **11**:547-553.
25. Spinelli S, DeToffoli A, Dinnella C, Laureati M, Pagliarini E, Bendini A, Braghieri A, Toschi TG, Sinesio F, Torri L, Gasperi F, et al: **Personality traits and gender influence liking and choice of food pungency.** *Food Qual Prefer* 2018, **66**:113-126 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.01.014>.
26. DeLong KL, Grebitus C: **Genetically modified labeling: the role of consumers' trust and personality.** *Agribusiness* 2018, **34**:266-282 <http://dx.doi.org/10.1002/agr.21521>.
27. Lin W, Ortega DL, Caputo V, Lusk JL: **Personality traits and consumer acceptance of controversial food technology: a cross-country investigation of genetically modified animal products.** *Food Qual Prefer* 2019, **76**:10-19 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.007>.
28. Ardebili AT, Rickertsen K: **Personality traits, knowledge, and consumer acceptance of genetically modified plant and animal products.** *Food Qual Prefer* 2020, **80**:103825 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103825>.
29. Peschel AO, Grebitus C, Alemu MH, Hughner RS: **Personality traits and preferences for production method labeling - a latent class approach.** *Food Qual Prefer* 2019, **74**:163-171 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.01.014>.
30. •Chang A, Chung-Hui T, Min-yeh C: **Value creation from a food traceability system based on a hierarchical model of consumer personality traits.** *Br Food J* 2013, **115**:1361-1380.
This study aimed to investigate which type of consumer personality values the food traceability label the most, through a structure that links personality traits to food safety issues. The results showed that consumers who have openness, awareness and extroversion tend to have greater needs for learning and health awareness, are more concerned with the value of food and have a positive perception of food traceability.
31. **Five food trends to watch in 2019.** (2019, January 8). *IFIC Foundation*. <https://foodinsight.org/five-food-trends-to-watch-in-2019/>

32. Charlebois S, Sterling B, Haratifar S, Naing SK: **Comparison of global food traceability regulations and requirements: global food traceability regulations....** *Compr Rev Food Sci Food Saf* 2014, **13**:1104-1123 <http://dx.doi.org/10.1111/1541-4337.12101>.

33. ●●Gerlach G, Herpertz S, Löber S: **Personality traits and obesity: a systematic review.** *Obes Rev* 2015, **16**:32-63 <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12235>.

The article is a comprehensive and critical review of the literature on understanding the personality traits associated with body weight, overweight, obesity and the effectiveness of weight loss and interventions. Personality traits play an important role as both risk and protective factors. 'Neuroticism', 'impulsivity' and 'sensitivity to reward' appear as risk factors, 'awareness' and 'self-control' demonstrate a protective function in relation to weight gain. The results suggest that for therapeutic weight reduction measures, it is important to identify subgroups of patients who need specific treatment options, such as measures to strengthen self-control skills.

34. ●●Jokela M, Hintsanen M, Hakulinen C, Batty GD, Nabi H, Singh-Manoux A, Kivimäki M: **Association of personality with the development and persistence of obesity: a meta-analysis based on individual-participant data.** *Obes Rev* 2013, **14**:315-323 <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12007>.

This paper presents a meta-analysis based on data from participants in nine studies, where it examines personality traits and the development and persistence of obesity. Personality was assessed using Five Factor Model inventories (extroversion, neuroticism, pleasantness, awareness and openness to experience). The results indicated that awareness may be the only personality trait of the Five Factor Model that is associated with obesity among populations.

35.●●Sutin AR, Terracciano A: **Personality traits and body mass index: modifiers and mechanisms.** *Psychol Health* 2016, **31**:259-275.

This study examined how demographic factors (gender, age, ethnicity) modify the relationship between personality traits and body mass index (BMI) and the extent to which diet and physical activity can interfere. High neuroticism was associated with a higher BMI and risk of obesity, while awareness and, to a lesser extent, extroversion and openness were protective. This study supports the links between personality traits and BMI and suggests that physical activity, more than diet, is a key factor in these associations.

36. Hrabosky JI: **Body image and binge-eating disorder.** In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa., Smolak na. New York: Guilford; 2011:296-304.

37. Delinsky SS: **Body image and anoxeria-nervosa.** In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa ., Smolak na. New York: Guilford; 2011:279-287.

38. Crowther JH, Williams NM: **Body image and bulimia-nervosa.** In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa ., Smolak na. New York: Guilford; 2011:288-295.

39. ●●Garrido SJ, Funes PN, Merlo MEP, Cupani M: **Personality traits associated with eating disorders and obesity in young Argentines.** *Eat Weight Disord* 2018, **23**:571-579.

The article addresses a study of personality traits as factors that contribute to explain behavioral disorders associated with eating disorders, such as anorexia nervosa, bulimia nervosa and obesity. In this study, individuals diagnosed with anorexia had high and significant scores on neuroticism and openness to experience and low scores on pleasantness, awareness and extraversion. Individuals diagnosed with bulimia had higher and more significant scores in neuroticism, extraversion and awareness. And patients with obesity had high and significant scores on neuroticism and low and significant scores on pleasantness, extraversion, awareness, and openness to experience.

40. MacNeill LP, Best LA, Davis LL: **The role of personality in body image dissatisfaction and disordered eating: discrepancies between men and women.** *J Eat Disord* 2017, **5**:44 <http://dx.doi.org/10.1186/s40337-017-0177-8>.

41. ●Bénard M, Bellisle F, Kesse-Guyot E, Julia C, Andreeva VA, Etilé F, Reach G, Dechelotte P, Tavolacci M-P, Hercberg S, Péneau S: **Impulsivity is associated with food intake, snacking, and eating disorders in a general population.** *Am J Clin Nutr* 2019, **109**:117-126 <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqy255>.

This study sought to assess the relationship between impulsivity, food intake and eating disorders. Positive associations were found between impulsivity and consumption of alcoholic beverages and snacks, while negative associations were found for fruits and vegetables, meat and poultry, processed meats, dairy products, milk-based desserts and starchy foods. Impulsivity was positively associated with energy consumption and negatively with the quality of the diet. Associations were found for bulimic disorders and hyperphagic disorders.

42. Barnes MA, Caltabiano ML: **The interrelationship between orthorexia nervosa, perfectionism, body image and attachment style.** *Eat Weight Disord* 2017, **22**:177-184 <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-016-0280-x>.

43. Levinson CA, Sala M, Murray S; Ma J, Rodebaugh TL, Lenze EJ: **Diagnostic, clinical, and personality correlates of food anxiety during a food exposure in patients diagnosed with an eating disorder.** *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* 2019.

44. Vainik U, García-García I, Dagher A: **Uncontrolled eating: a unifying heritable trait linked with obesity, overeating, personality and the brain.** *Eur J Neurosci* 2019, **50**: 2430-2445 <http://dx.doi.org/10.1111/ejn.14352>.

45. Nezlek JB: **Diary methods for social and personality psychology.** In *The SAGE Library in Social and Personality Psychology Methods*. Edited by Nezlek JB. London: Sage Publications; 2012.

46. Larsen RJ, Augustine AA : **Basic personality dispositions related to approach and avoidance: extraversion/neuroticism, BAS/BIS, and positive/negative affectivity.** In *Handbook of Approach and Avoidance Motivation*. Edited by Elliot AJ. Psychology Press; 2008:151-164.

47. Kim H-N, Yun Y, Ryu S, Chang Y, Kwon M-J, Cho J, Shin H, Kim H-L: **Correlation between gut microbiota and personality in adults: A cross-sectional study.** *Brain Behav Immun* 2018, **69**:374-385
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2017.12.012>.

48. Johnson KV-A: **Gut microbiome composition and diversity are related to human personality traits.** *Hum Microb J* 2020, **15**:100069
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humic.2019>.

CAPÍTULO II

RESEARCH ARTICLE

The role of culture in the representation of probiotic foods

Michele Christine Machado-Oliveira, Heber Rodrigues, Antonio Bisconsin Junior, Gustavo Henrique Torres de Almeida Camillo, Héctor Sierra, Oluwadara Alegbeleye, Carlos Gomez-Corona, Dusanka Micetic-Turk, Luz Maria Paucar Menacho, Alexandra Alva, Andrea Gomez-Zavaglia, Mara Virginia Galmarini, Swaleha Huda Neetoo, Anderson Sant'Anna

**Article to be submitted to Journal of Sensory Studies
(Impact Factor 2.991)**

The role of culture in the representation of probiotic foods

Michele Christine Machado-Oliveira^{a*}, Heber Rodrigues^b, Antonio Bisconsin Junior^a,
Gustavo Henrique Torres de Almeida Camillo^a, Héctor Sierra^a, Oluwadara
Alegbeleye^a, Carlos Gomez-Corona^c, Dusanka Micetic-Turk^d, Luz Maria Paucar
Menacho^e, Alexandra Alva^a, Andrea Gomez-Zavaglia^f, Mara Virginia Galmarini^g,
Swaleha Huda Neetoo^h, Anderson Sant'Anna^{a*}

^aDepartment of Food Science, Faculty of Food Engineering, University of Campinas
(UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brazil

^bPlumpton College, UK Centre for Excellence on Wine Research, Brighton, United Kingdom

^cSensory and Consumer Laboratory, Biotechnology Department, Universidad Autónoma
Metropolitana, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México
City, Mexico

^dFaculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Smetanova Ulica 17,
2000 Maribor, Slovenia

^eDepartamento de Agroindustria y Agrónoma, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional
del Santa, Nuevo Chimbote, Ancash, Nuevo Chimbote 02712, Peru

^fCentro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), UNLP, 47 y
116, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina

^gFacultad de Ciencias Agrarias Universidad Católica Argentina Cap.Gral. Ramón Freire 183
Ciudad de Buenos Aires, CP C1426AVC, Argentina

^hDepartment of Agriculture and Food Science, Faculty of Agriculture, University of
Mauritius, Réduit, Moka, Mauritius

**Corresponding authors:*

Michele Christine Machado de Oliveira

E-mail address: mcmo.michele@hotmail.com

Anderson S Sant'Ana

E-mail address: and@unicamp.br

Telephone: +55(19) 3521-2174; Fax: +55(19) 3521-2153

ABSTRACT

This work aims to analyze the perception of consumers from several countries regarding probiotic foods through social representations, that is, to understand how they are incorporated into different cultures. A total of 818 consumers from Argentina, Brazil, Honduras, Mauritius, Mexico, Peru and Slovenia participated in the study. The free recall test was performed with the inductor term “probiotic food” followed by lemmatization, categorization and prototypical analysis. The term health was common in all countries studied, as well as other positive aspects such as: benefits, well-being, and functional foods.

Keywords: consumers, probiotic foods, cultures, social representation.

1. Introduction

The development of functional foods, mainly probiotics, has shown a growing interest from the commercial, industrial and academic sectors, due to the changes in people's lifestyles, their potential in preventing diseases and improving quality of life (Silva and Martins, 2018). However, this seems to be a controversial object. This demand has several interrelated factors, including the level of concern about general health and different medical conditions, beliefs, awareness, and knowledge of the benefits of these foods (Granato et al., 2010). In this way, in order to verify the willing to accept and then, the consumption of this kind of food, the understanding of the mechanisms of knowledge and attitude of consumers may be a good point of start.

Food, in general, is associated, in the most diverse meanings, with biological needs, personal experiences, social conditions, demographic, economic, environmental, psychological and cultural aspects (Moraes, 2014). The rules of food consumption practices may vary from culture to culture (Pieniak et al., 2009) and the acceptance of a particular food will depend on cultural perceptions and consumption patterns (Rodrigues et al., 2017).

The fact that the cultural background of a person plays a significant role in his/her perception is now widely accepted by the scientific community in food sciences (Rodrigues & Parr, 2019). In this process, the behavior of the individual itself or a group of people, as well as their attitudes concerning the object certainly may be regulated by the set of knowledge relying on their representations (on an individual perspective or their social representation on a social group scale (Rodrigues et al., 2015). Referring to groups, according to Moscovici (1978, 1981), it is possible to know them through the process of social representation, by interpreting their daily interpersonal relationships (Brito & Camargo, 2011). Social representations allow *"the communication between individuals in a community to occur, providing them with a social language to unequivocally name and classify various aspects of their world and their individual and group history..."* (Moscovici & Herzlich, 1973, p. 13).

In terms of definition, social representations are *"a form of knowledge socially developed and shared with practical designs and contributing to the construction of a reality common to a social group"* (Jodelet, 1989, p. 36). Thus, representations may present the actions and social relationships, defining ideas and behaviors of most people (Jodelet, 2001; Camargo et al., 2011). Elements that make up the

representation are words, information, opinions, beliefs, attitudes (Lo Monaco & Lheureux, 2007; Rodrigues et al., 2015), expressions, images, ideas, values, affective, mental and social elements, integrating the cognition, language, communication, and sensory experiences (Jodelet, 2002; Arruda, 2002). In the food science domain, the theory of social representation has been used in the past to address consumer knowledge and understanding about new foods (Bäckström, Pirttilä-Backman, & Tuorila, 2003; Bäckström, Pirttilä-Backman, & Tuorila, 2004; Onwezen & Bartels, 2013); and polemical and/or ambiguous food products such as edible flowers and edible insects (Rodrigues et al., 2017; Bisconsin-Junior et al., 2020).

For example, in the studies developed by Bäckström et al. (2003, 2004) social representations were identified as the dimensions in how novel foods are perceived (or represented) by consumers: if these kinds of foods are perceived as secure, natural or artificial and if they are consumed by pleasure and/or necessity. These studies were relevant because they touch the formation (or the birth) of representations, via the lens of socio-demographic variables such as age, sex, scholarship level and lifestyle, among others. The results of these contributions pointed out that for some participants, new or novel foods can generate resistance on consumption, through their neophobic attitude due to the lack of knowledge and then confidence. When talking about a specific novel/unfamiliar food such as edible flowers, Rodrigues and his colleagues (2017) when studying the representation and attitudes of the use of flowers in food consumption showed a very positive attitude of participants towards its consumption. Consumers associated food products made with flowers as healthy, less processed and natural foods, while yogurt made with flowers reflected the innovative condition of this product. This because flower-based products are still little known and disseminated to Brazilians, despite numerous benefits, which in some cases can contrast feelings such as doubt and rejection. In the same line, the study developed by Bisconsin-Junior and his colleagues (2020) on edible insects showed that the perceptions and positive/negative attitudes are ethnical/regional dependent, within a single country (Brazil), with close geographic regions, stating that even when people are born in this country, the cultural formation formed by ethnic origin can play a fundamental role in the food representation of people, that is, opinions that involve acceptance and rejection of the use of insects in

food. While some regions associate positive aspects with a source of protein and curiosity, others portray negative aspects as disgust and strange.

Linked to several reports of consumers' perception of novel and unfamiliar foods, should be interesting to verify how different cultures/nationalities represents nowadays probiotic foods, which are part of the functional foods class, in order to reveal dimensions which could be capable of evidencing some cultural habits that would be used for the formation of marketing strategies in the adoption of these foods in the diet. In this line, the objective of the present contribution is to disclose the social representation of probiotic foods. We hypothesize that people's representation of probiotics might reflect their implicit imagination and beliefs about its consumption and it will be grounded in culture. In this way, the theory of social representation may arise useful insights on its consumption. We also hypothesize that this representation is strongly anchored on people's cultural backgrounds, then, by varying the origin of participants, their representation will be anchored in different dimensions.

2. Material and methods

2.1 Participants

A total of 818 consumers participated in the study. They were selected by their diverse cultural background, coming from seven different countries: 3 in South America (Argentina, Brazil and Peru), 1 in Central America (Honduras), 1 in North America (Mexico), 1 in Central Europe (Slovenia) and 1 in Oriental Africa (Mauritius). In order to participate in the study, all participants had first to access the Free and Informed Consent Form of participation (FICF), which had been previously approved by the Research Ethics Committee of the State University of Campinas under protocol CAAE # 80624317.8.0000.5404. In this consent form, ethical procedures were presented, and an explanation of the voluntary and non-mandatory nature of the participation was provided, together with the fact that information obtained would be kept anonymous. Questionnaires were completed if participants answered they were 18 years of age or older. If the participant indicated age <18, his/her participation was automatically discontinued. The sociodemographic characteristics of the participants, expressed by country, are shown in Table 1.

Table 1.

Characteristics (expressed as percentage [%]) of individuals from seven countries (%) who participated in the current study.

	Argentina (n=110)	Brazil (n=120)	Honduras (n=107)	Mauritius (n=83)	Mexico (n=138)	Peru (n=127)	Slovenia (n=133)	Total (n=818)
Gender								
Female	70.9	70.0	60.7	73.5	67.4	55.9	36.8	61.2
Male	29.1	30.0	39.3	26.5	32.6	44.1	63.2	38.8
Age (years)								
18-29	20.9	35.8	72.9	72.4	37.0	67.7	52.6	50.2
30-39	37.3	30.0	20.6	8.4	42.7	15.0	13.5	24.7
40-49	20.0	17.5	3.7	12.0	13.0	6.3	11.3	12.0
50-59	10.0	11.7	2.8	4.8	5.1	11.0	8.3	7.8
60 and older	11.8	5.0	-	2.4	2.2	-	14.3	5.3
Education								
Incomplete elementary school	-	0.8	-	-	-	-	-	0.1
Elementary school	-	-	0.9	-	-	-	-	0.1
Middle school	-	0.8	-	-	-	-	5.3	1.0
High school	4.5	31.7	26.2	6.0	3.6	40.9	33.8	21.8
University	45.5	25.0	57.0	63.9	50.7	59.1	51.1	49.8
Postgraduate	50.0	41.7	15.9	30.1	45.7	-	9.8	27.3

2.2 Procedure

2.2.1 Data collection

The elaborated questionnaires were translated for later application in the studied countries. Before launching the questionnaire, it was pre-validated with 5-10 people who were knowledgeable about probiotics. Subsequently, an online pre-test was carried out with 5 people, which aimed to evaluate the access and adequate flow of the questionnaire, in order to guarantee an effective online application.

In each country, participants were recruited through social media, where they were confronted with a link to access an online questionnaire. Only participants who reported being born in the country of origin where the link was available and who stated knowing and consuming probiotic foods were considered in the study. The survey was conducted through the opt-in recruitment¹ (option to join) and started by a word association task-instruction: *When you think of "probiotic food" what comes to your mind?* Participants were asked to record all the first five words that spontaneously came to their minds during the association. After this first step, they were invited to indicate the importance of each associated word, sorting them from

¹ According to Wachelke & Andrade (2009), this is a type of recruitment in which invitations to take part of the study are carried out on general sites (virtual communities), accessed by occasional browsers who, once faced with these public invitations, get interested in the research and decide to respond to the forms in a spontaneous way.

the *most important* to the *least important one*. Finally, an exploratory descriptive field survey was carried out, consisting of closed questions to quantify the results, and open ones seeking to capture the spontaneity of the respondents, to diagnose use, knowledge, and application, as well as to identify the frequency of the consumption of probiotic foods. In order to characterize the population interviewed and obtain further information about the consumption habits related to probiotic foods, questions concerning age, gender, marital status, income, and education level, as well as the frequency of the consumption of these foods were included (Table 2).

Table 2.

Frequency of consumption (expressed as percentage [%]) of probiotic foods by participants in seven countries

Frequency of consumption	Argentina (n=110)	Brazil (n=120)	Honduras (n=107)	Mauritius (n=83)	Mexico (n=138)	Peru (n=127)	Slovenia (n=133)	Total (n=818)
Two or more times a day	1.8	6.7	4.7	8.4	8.0	6.3	7.5	6.2
Once a day	27.3	20.0	16.8	15.7	18.1	14.2	27.1	20.0
Three or more times a week	28.2	20.0	23.4	27.7	21.0	26.8	30.8	25.3
Once a week	29.1	22.5	32.7	22.9	28.3	33.1	13.5	25.9
Once a month	5.5	8.3	10.3	6.0	18.1	13.4	8.3	10.4
I do not consume them frequently	8.2	22.5	12.1	19.3	6.5	6.3	12.8	12.1

2.2.2 Textual analysis

Initially, questionnaires obtained from the different countries that met the predefined criteria (age, nationality, knowledge and consumption of probiotic foods) were separated, then all terms were converted into their standardized form, and was subject to a spelling and typing correction in the native language of participants. The terms evoked in each country were subjected to a translation and back-translation process (Brislin, 1970), from the original language to English and then from English to the original language. This process was made by two researchers from each country that are fluent in English. If a perfect match was found, the translated term was kept; otherwise, translators changed the term several times until an agreement was reached.

Words then were lemmatized (e.g., words having the same “root” – big, bigger, biggest were counted into the same word “big”, adding the frequency of the words comprised in the lemmatization). After lemmatization, the set of words were semantically grouped into categories by three researchers individually, following the

process of triangulation suggested by Apostolidis (2003)². The next step consisted of the validation of the categories carefully analyzed by the three researchers, this time carried out together. This step was performed with caution to avoid overinterpretation or over grouping of terms (Symoneaux, Galmarini, & Mehinagic, 2012). Words that didn't fit in any category were discarded. Once the evoked categories of words were formatted separately for each country, the data were evaluated using prototypical and correspondence analyses.

Data were then subjected to a prototypical analysis inspired by the works of Vergès (1992) and Vergès, Tyszka and Vergès (1994) and adapted by Abric (2003b). The objective here was to identify the structure (central core and peripheral areas) of the social representation of participants in each country separately. For this, two criteria were calculated for each one of the categories: (a) The frequency of occurrence of the category (number of times that each word comprising the category was evoked) and (b) the average importance of the category. Furthermore, only the categories mentioned by at least 5% of the participants were considered in the analyses. Following, cutoff points for frequency and importance were determined. In fact, the frequency cutoff point was obtained according to Wachelke and Wolter (2011), adopting as a cutoff, half the frequency of the most frequent word category in the entire corpus of categories. As reported by Abric (2003b), the cutoff point of importance was obtained as the average of the criteria of importance between categories. The categories with importance criteria higher than the importance cutoff point were classified as high importance and the other ones as low importance. The categories were then cross-tabulated in a 2x2 table representing the four distinct zones of the representation. The top left cell of this table represents the categories that are both "high importance and high frequency". These categories compose the central core of the representation. The top right cell represents the categories that are both "high frequency and low importance". These elements correspond to the first periphery of the representation. The bottom left cell represents the categories with "low frequency and high importance". This cell corresponds to elements susceptible to change or the "contrasting elements zone".

² In this process of triangulation, three researchers build categories separately from each other. Once the categories were made, the researchers meet up to compare the categories and decide the final set of categories.

The bottom right cell represents the categories that are both “low frequency and low importance”. These categories correspond to the second periphery of the representation.

2.3 Correspondence analysis and dendrogram

To better visualize the differences between countries, chi-square tests were performed, calculating the difference between the expected and observed frequencies in the crossing of two variables of the mentions of categories of each country, considering only the mentioned categories with significance above 75% and those that presented at least 15% of the respondents. After this analysis, a correspondence analysis (CA) of the frequencies of two terms was carried out in each significant category discriminated in each country, using the XLStat software.

To perform the Ellegård index and the dendrogram, the terms evoked by the participants from each country were first formatted and analyzed to verify the distances and proximity between the dictionaries (Moliner & Lo Monaco, 2017) of the different countries studied (similarities or dissimilarities). This was performed as a simple count of similar terms in each case. Then, the ratio of the number of common terms between two dictionaries (countries) was calculated, divided by the square root of the product of the total number of terms present in the two dictionaries, that is, for each two countries, the number of words in each country and their similarities were counted to obtain the total of similarities that is equal to the square root of the sum of the country 1 words times the sum of the country 2 words.

Soon after, hierarchical cluster analysis (HCA) was performed using the following criteria: Type of proximity - Similarity, Pearson's correlation coefficient and clustering method - Unweighted average of pairs of groups with automatic truncation in the first two dimensions was performed to summarize the relative similarities between the respondents. Successive grouping operations produce a binary grouping, a tree diagram called a dendrogram.

The validation of the clusters identified by the truncation of the dendrograms was formed by the levels of similarity (or distance) of the clusters. The modalities that best define the resulting clusters were identified through a hypergeometric law (Lebart, Morineau, & Piron, 2006).

2.3.1. Ellegård's index

Ellegård's index was calculated to allow the identification of proximity/distance relationships between the different words studied. According to Moliner and Lo Monaco (2017), this index is effective to assess the convergence or divergence of associations between different types of dictionaries mentioned.

HCA was carried out to observe the distances between countries. Next, all possible pairs of country dictionaries were made to produce a similarity matrix to demonstrate the similarities/differences between the evoked dictionaries. Ellegard's index was recently addressed in some social representation studies to disclose similarities/dissimilarities between dictionaries (Brunel et al., 2018; Robieux et al., 2018).

3. Results

3.1. Characteristics of the dictionaries

The total number of terms mentioned was 3.445 ranging from 627 in Slovenia to 355 in Mauritius. An average of 2.73 associations per participant was obtained in the study; participants from Slovenia and Argentina countries tended to produce more terms, 2.92 and 2.91, respectively, whereas fewer terms appeared in Honduras (2.38) and Peru (2.56).

The most cited categories are related to aspects related to health, benefits (intestinal benefits, intestine, digestion, immunity, disease prevention and medicines), concepts related to microbiology and microbiota (bacteria, microorganisms, and live microorganisms), consumption contexts (dairy products, fermented foods and beverages, brands, functional and healthy foods) and hedonic aspects (acceptance, sensory and well-being) among others.

3.2 Formatting and categorization of evoked words

After the processes of lemmatization and triangulation (word categorization), the corpus produced from the inductor expression "probiotic foods", from all countries together, represented a total of 55 categories of words, among which 26 above 5%. When categories were separated by country above 5%, an oscillation of categories was observed: Argentina (21), Brazil (24), Honduras (20), Mauritius (20), Mexico (26), Peru (21) and Slovenia (23), as shown in Figures 1 to 7, respectively.

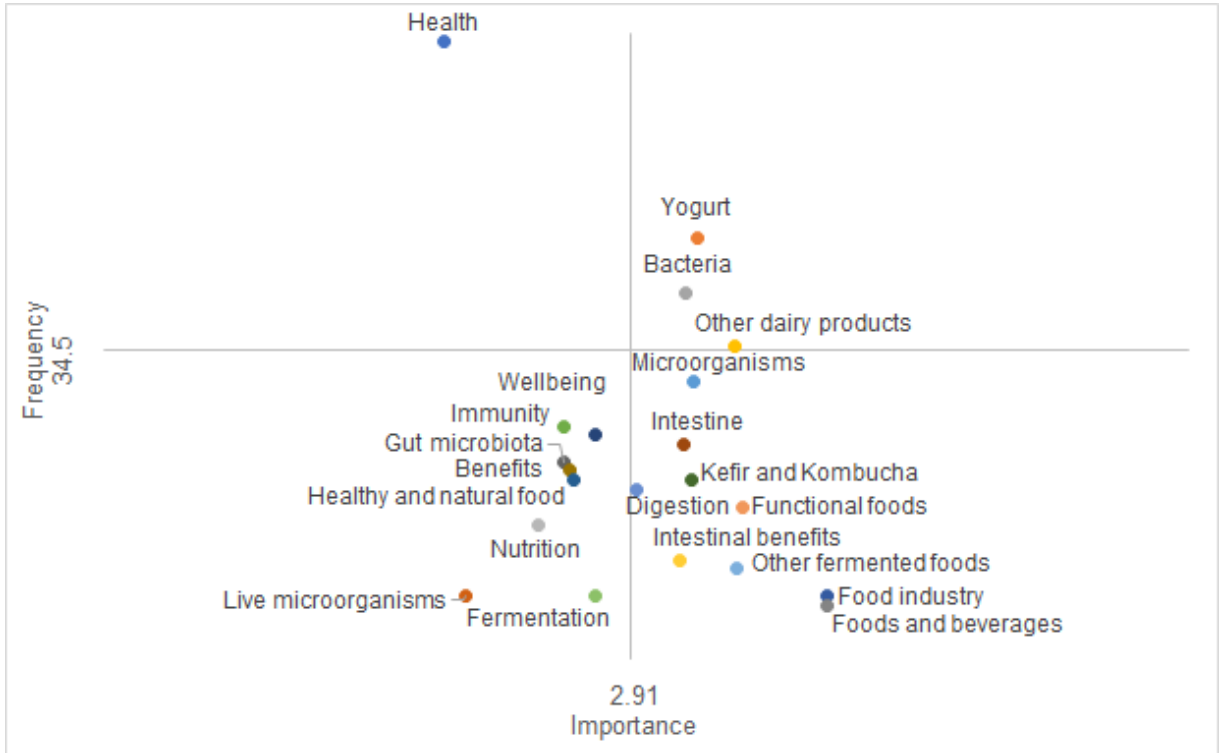


Figure 1. The four social representation zones of probiotic foods in Argentina.

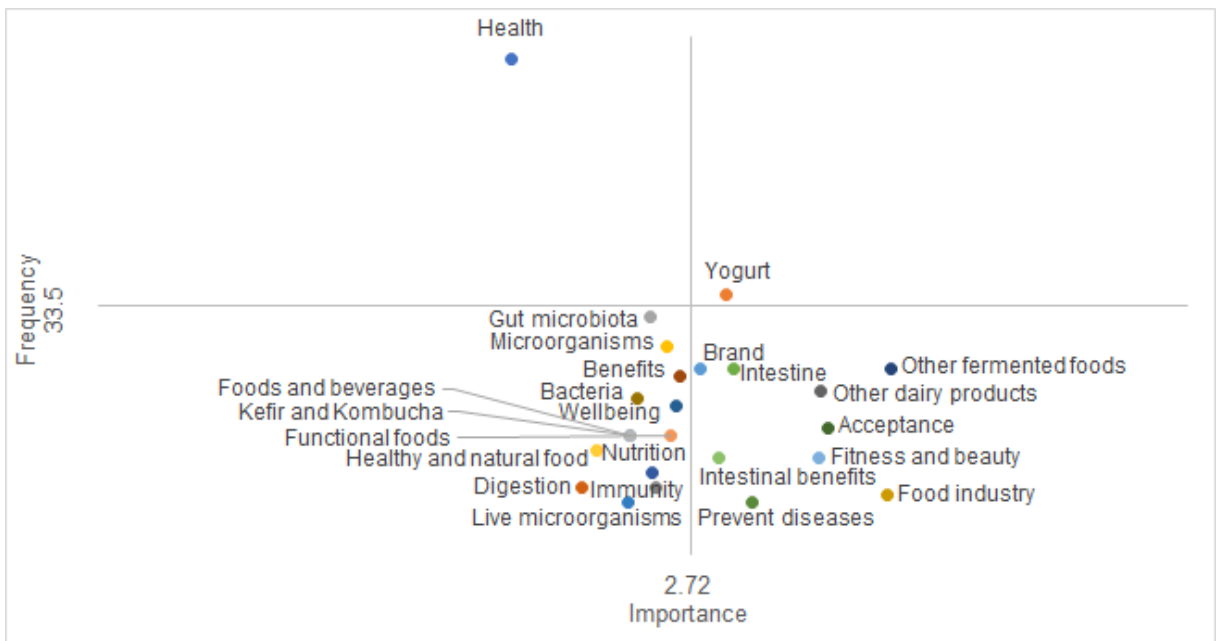


Figure 2. The four social representation zones of probiotic foods in Brazil.

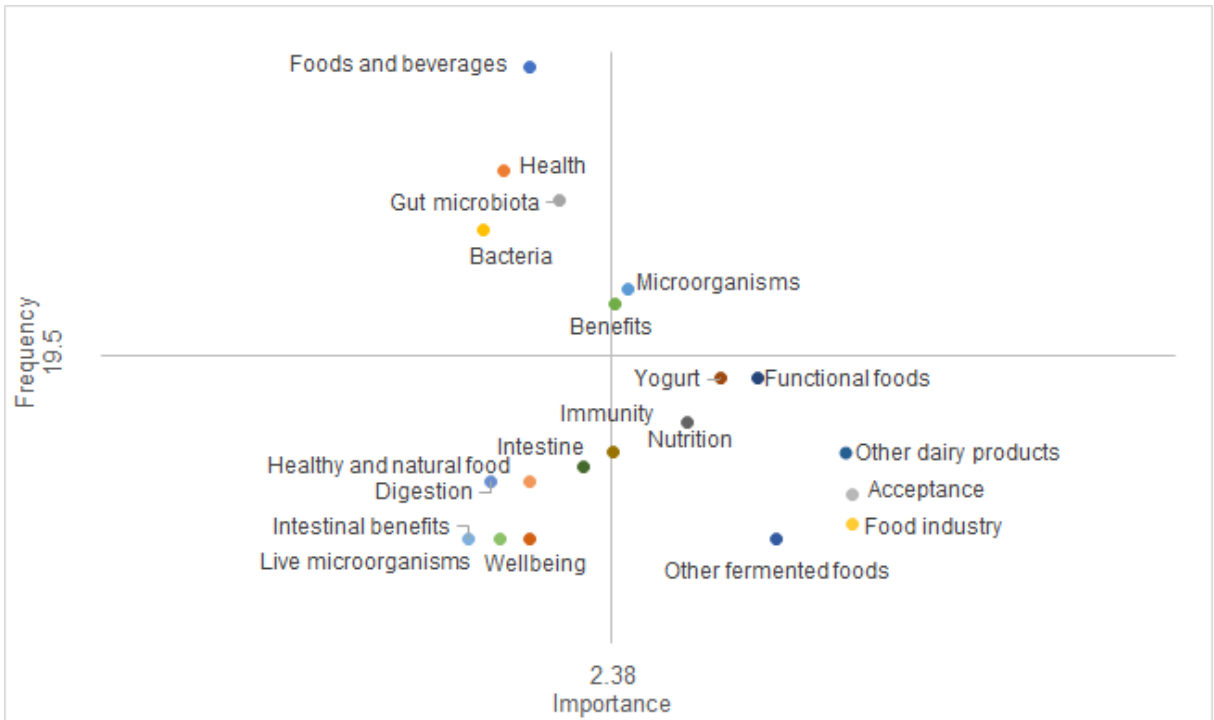


Figure 3. The four social representation zones of probiotic foods in Honduras.

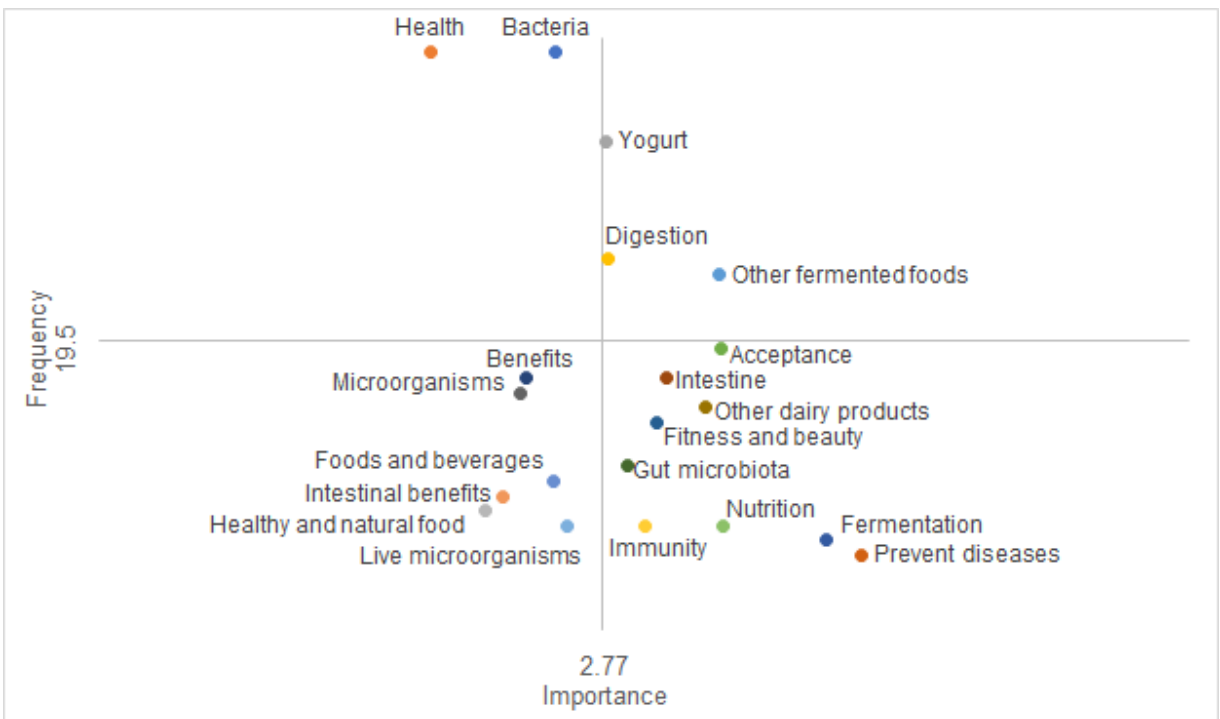


Figure 4. The four social representation zones of probiotic foods in Mauritius.

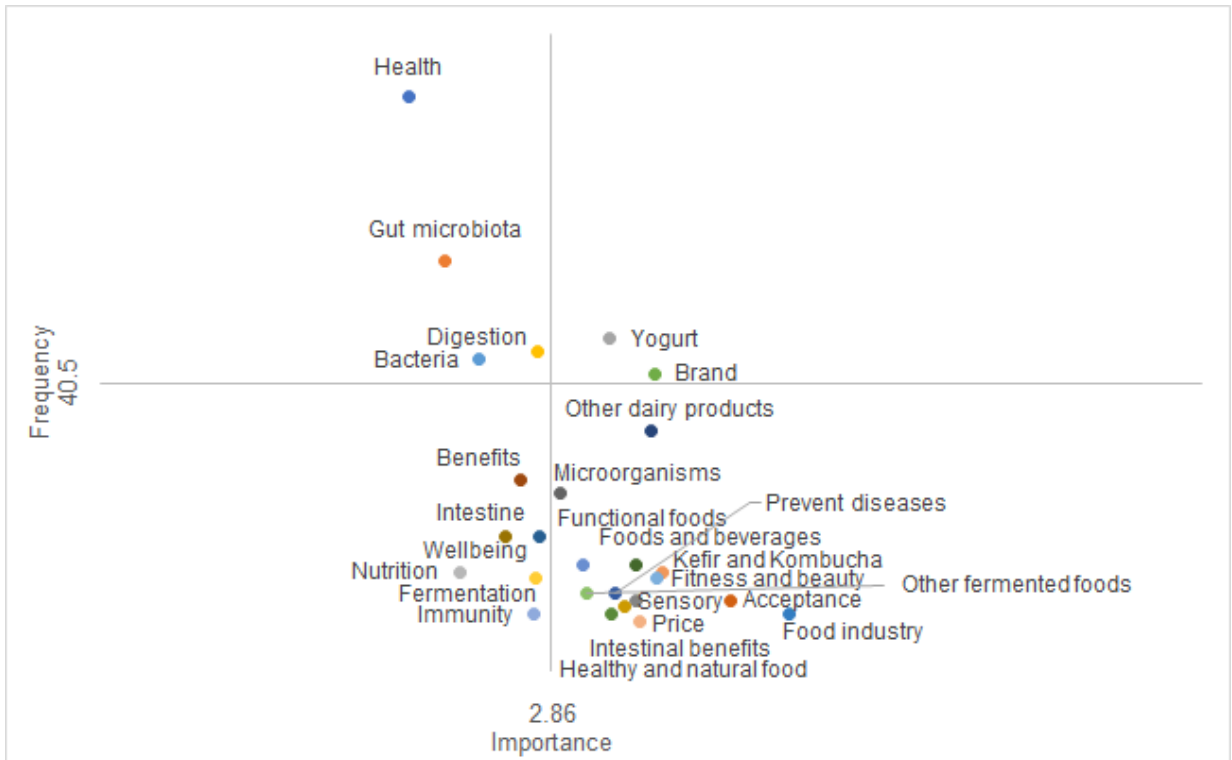


Figure 5. The four social representation zones of probiotic foods in Mexico.

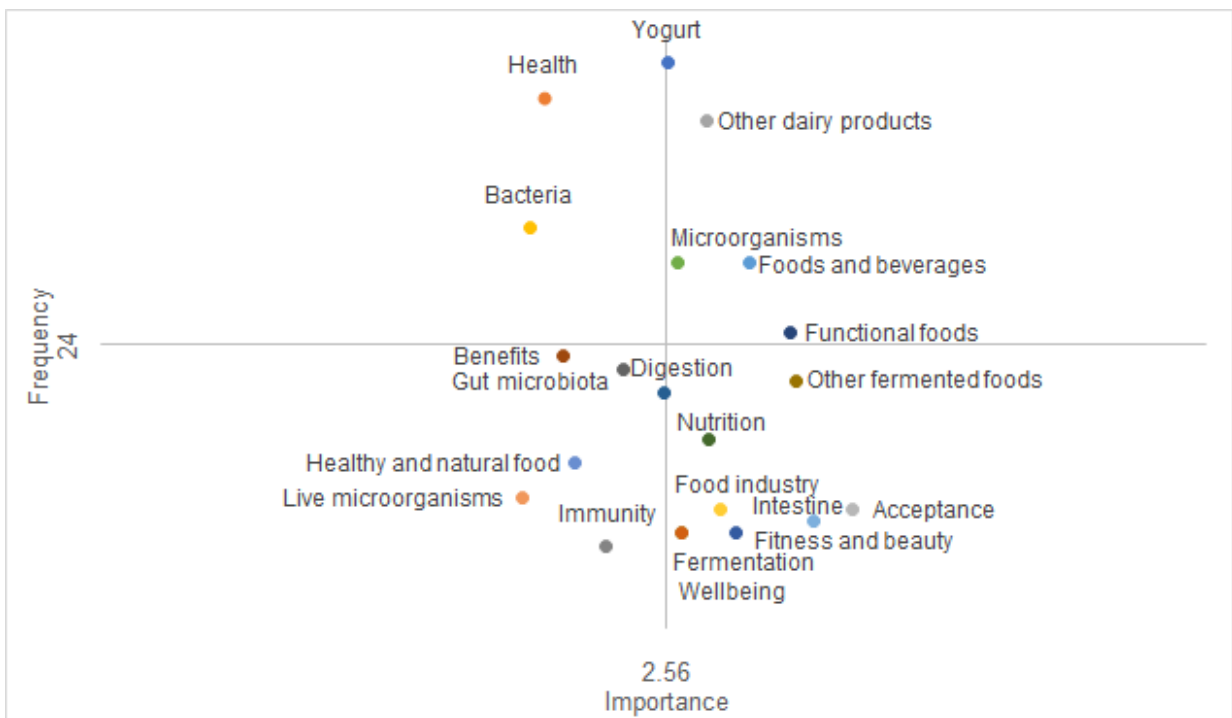


Figure 6. The four social representation zones of probiotic foods in Peru.

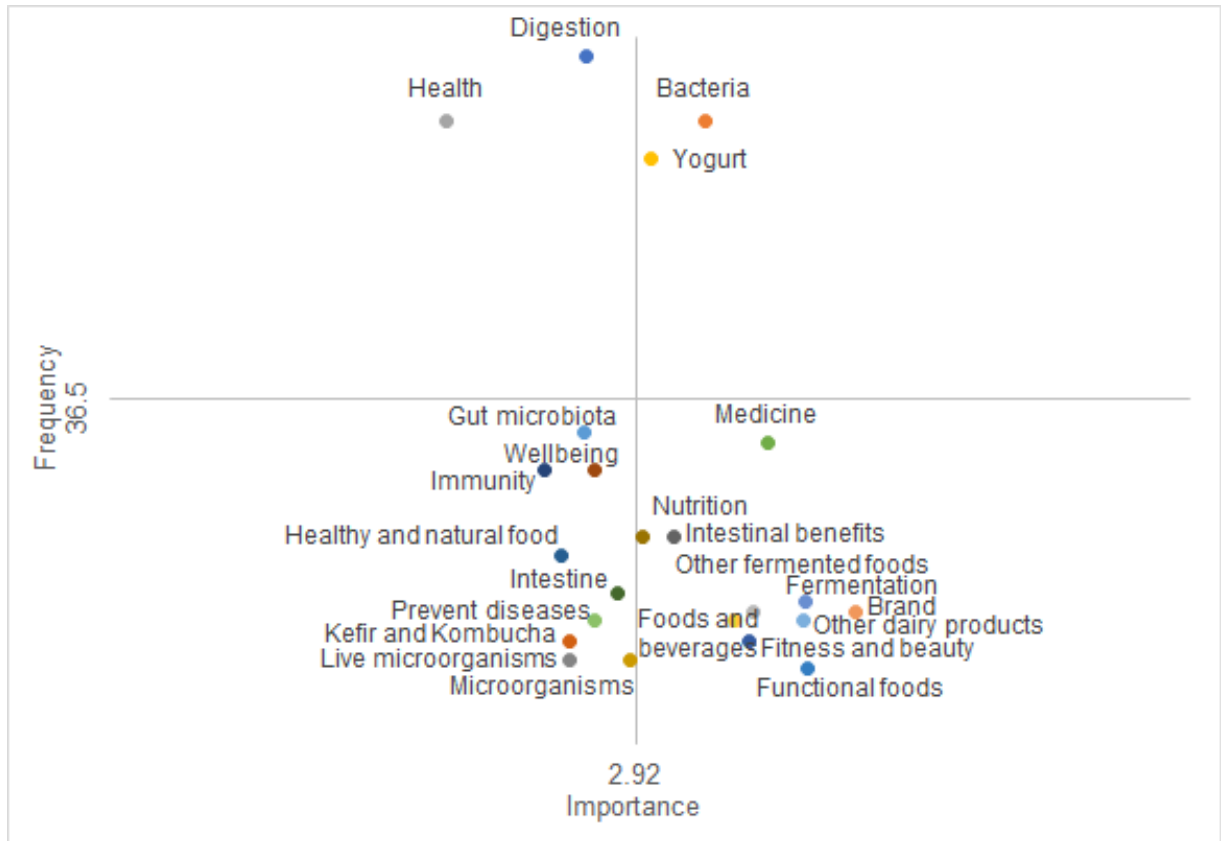


Figure 7. The four social representation zones of probiotic foods in Slovenia.

3.3. Frequency-importance analysis applied to “probiotic foods”

The cut-off frequencies of citation of the inducing expression “probiotic foods” are equal to 34.5 (Argentina), 33.5 (Brazil), 19.5 (Honduras and Mauritius), 40.5 (Mexico), 24 (Peru) and 36.5 (Slovenia). All elements that have a frequency above these values for the first expression were classified as high frequency, and those below these values were classified as low frequency. Mean importance scores were respectively: 2.91; 2.72; 2.38; 2.77; 2.86; 2.56 and 2.92. All elements with an importance score above these values were classified as high importance, while those with an importance score below this value were considered of low importance. Fig. 1-7 show, respectively, the classification of the emerging elements from these cutoff points for “probiotic foods” in each country.

The upper left cell of these figures represents the categories with high frequency and high importance. This cell corresponds to the central core of social representations and includes stable, shared and consensual elements. In fact, the central core consisted of health (Argentina and Brazil), health, bacteria, food and beverages, and intestinal microbiota (Honduras), health and bacteria (Mauritius and Peru), health,

intestinal microbiota, digestion and bacteria (Mexico) and health and digestion (Slovenia). Thus, in all countries, the health category was considered the central core.

In turn, the upper right cell represents words with high frequency and low importance. This cell constitutes the first periphery of the representation and includes secondary elements of the representation. For "probiotic foods", this area includes the elements: Argentina (yoghurt, bacteria, and other dairy products), Brazil (yoghurt), Honduras (benefits and microorganisms), Mauritius (yoghurt, digestion, and other fermented foods), Mexico (yoghurt and brand), Peru (other dairy products, microorganisms, foods and beverages and functional foods) and Slovenia (bacteria and yoghurt). In addition, the lower left cell represents the categories of low frequency and high importance. This cell corresponds to the contrast zone and includes elements susceptible to change. This cell can reveal the existence of subgroups of a different representation. For this subgroup, the element of the contrast zone may constitute the central core, in addition to the elements located in the upper left cell. This cell also hosts elements that can be first-order complements. For "probiotic foods", it consists of the following elements: Argentina (wellbeing, immunity, intestinal microbiota, benefits, healthy and natural food, nutrition, live microorganisms and fermentation), Brazil (intestinal microbiota, microorganisms, benefits, bacteria, wellbeing, food and beverages, kefir and kombucha, functional foods, healthy and natural food, nutrition, digestion, immunity and live microorganisms), Honduras (bowel, healthy and natural food, digestion, intestinal benefits, live microorganisms and wellbeing), Mauritius (benefits, microorganisms, food and beverages, intestinal benefits, healthy and natural food, and live microorganisms), Mexico (benefits, intestine, wellbeing, nutrition, fermentation and immunity), Peru (benefits, intestinal microbiota, digestion, healthy and natural food, live microorganisms and immunity) and Slovenia (intestinal microbiota, wellbeing, immunity, healthy and natural food, intestine, diseases prevention, kefir and kombucha, live microorganisms and microorganisms). Finally, the bottom right cell represents the categories that have low frequency and low importance. This cell corresponds to the second periphery of the representation and includes more idiosyncratic elements. This area includes: Argentina (microorganisms, intestine, kefir and kombucha, digestion, functional foods, intestinal benefits, other fermented foods, food industry, foods and beverages), Brazil (brand, intestine, other fermented foods, other dairy products,

acceptance, fitness and beauty, intestinal benefits, food industry and diseases prevention), Honduras (immunity, yogurt, functional foods, nutrition, other dairy products, acceptance, food industry and other fermented foods), Mauritius (acceptance, intestine, other dairy products, fitness and beauty, intestinal microbiota, immunity, nutrition, fermentation and diseases prevention), Mexico (other dairy products, microorganisms, functional foods, foods and beverages, kefir and kombucha, fitness and beauty, sensory, acceptance, diseases prevention, price, benefits intestinal, other fermented foods, food industry, and healthy and natural food), Peru (other fermented foods, nutrition, food industry, intestine, acceptance, fitness and beauty, fermentation and wellbeing) and Slovenia (medicine, nutrition, intestinal benefits, other fermented foods, fermentation, foods and beverages, brands, other dairy products, fitness and beauty, and functional foods).

3.4. Influence of cultures through HCA and Ellegård's index

By means of the terms evoked, it is possible to assess how close or distant countries are and how cultures can be correlated (Lo Monaco, Delouée, Rateau, 2016). Based on HCA, countries were grouped, so that dictionaries and cultural differences between them were calculated.

Figure 8, a dendrogram, shows the proximity or distance between countries, assuming that two dictionaries with an Ellegård index close to zero indicate that they are divergent and, conversely, dictionaries with indexes close to one indicate a convergence/similarity between these dictionaries (Moliner & Lo Monaco, 2017).

Analyzing the similarity of the HCA, they were grouped into 3 clusters, Honduras, Argentina and Peru, presenting Ellegård indices above 0.8, which suggests a more consensual form of representation between these countries, this can be explained by the fact that they are three countries of Spanish language, consequently closer representations. On the other hand, Mauritius, Mexico and Brazil were grouped into another cluster. In contrast, Slovenia stood out as an individual cluster according to the HCA and Ellegård indices. This unique form of representation possibly occurred because it was the only European country surveyed in the present study.

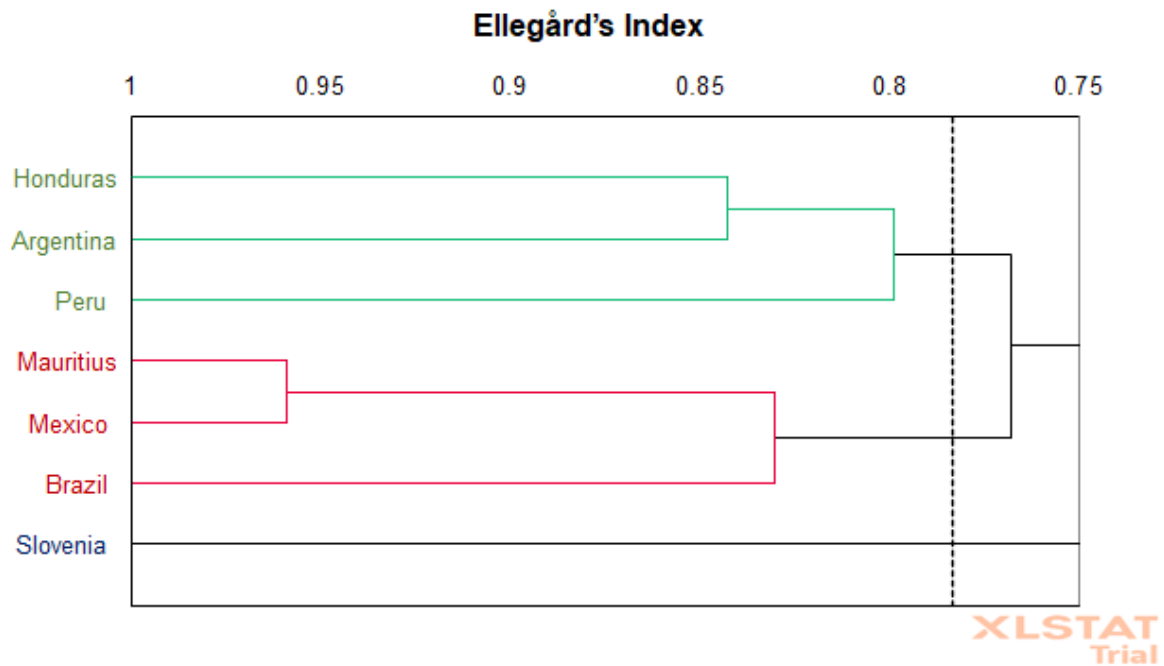


Figure 8. Dictionaries using Ellegård's index.

3.5. Correspondence Analyses

In this study, a total of 3.445 different terms were mentioned and previously grouped into categories by the triangulation process. Table 3 shows some examples of terms grouped within the same category. A total of 55 final categories were obtained by consensus among three researchers, with only 26 of them considered above 5%. Table 4 shows the frequencies of the categories elucidated by more than 15% of the participants from each country, considering a cutoff point above 75% as determined by the chi-square test. The most frequently mentioned categories were: Health (n=399), Yogurt (n=290), Bacteria (n=273), Intestinal microbiota (n=208), Digestion (n=202), Other dairy products (n=175), Microorganisms (n=164), Benefits (n=140) and Foods and Beverages (n=130). The chi-square test showed significant differences ($P < 0.05$) between countries in eight categories. The most mentioned word, proportionally among all countries, was yogurt, although not significant for the analysis.

Table 3.

The most relevant categories and examples of mentioned terms.

Categories	Terms
Health	better health, curing, good for health, good for taking care, good health, health, health benefit, health conscious, healthful, healthiness, health-promoting, healthy, healthy for our body, important for health, improve health, improves health, metabolism, organism, body, overall health, personal care, self-care, positive effect on health, promote better health, recommendation, recovery, regenerate, some benefit, system, take care of our health, heal, healing, pH Balance, pH regulation
Yogurt	among yogurt, like the process of making yogurt, plain yogurt, probiotic yogurt, yogurt, yoghurt, vegetable yogurt
Bacteria	acid bacteria, lactic acid bacteria, acidophilus, bacilli, bacteria, bacteria or microorganism, bacteria provides lactic acid, bacteria that are beneficial for human, bacteria-based, bacteria-based foods, bacterial, bacterial strain, beneficial bacteria, bifidobacteria, Bifidobacterium, foods containing beneficial bacteria, Foods containing good bacteria, foods rich in bacteria, friendly bacteria, good bacteria, health bacteria, healthy bacteria, help of bacteria, lactic acid bacteria, lactic culture, lactobacilli, Lactobacillus, LGG, nutrient-rich foods, rich in bacteria, they are foods rich in bacteria
Gut microbiota	bacterial flora, microbiota, balance the intestinal flora, balance the gut microbiota, beneficial gut bacteria, beneficial microflora, benefit the gut microbiota, biota, colonization, competition, development, growth, develops human microbiota, enrichment of intestinal flora, essential bacteria of flora, flora, food that help, food that regenerate, greater, gut bacteria, gut flora, gut microbiota, gut microflora, healthy gut flora, healthy microbiom, healthy microflora, intestinal flora, intestinal functioning flora, it improves gut microbiota, microbial flora, microbiome, microflora, modulate, native bacteria, own bacteria, normal flora, normal microbiota, of human body, promotes, protection of gut flora, regeneration of gut microbiota, regeneration of microbiota, regulates flora, regulation of gut microbiota, stimulant, stomach flora
Digestion	aid digestion, better digestibility, better digestion, contribute to digestion, digestible, digestion, digestive, digestive comfort, digestive health, digestive problem, digestive system, digestive tract, easy to digest, food digestion, good digestibility, good digestion, help the stomach, improve digestion, improving digestive problems, problems with digestion, proper digestion, regulated digestion, speed up the digestive process, stomach
Other dairy products	butter, cheese, cottage cheese, dairy, dairy beverage, dairy food, dairy product, milk product, dairy-based drink, ice cream, lactose, milk, milk containing probiotic, milk cream, milk product, milkshake, other dairy product, raw-milk cheese, soft cheese, some cheeses, unfermented cheese, unpasteurized butter, unpasteurized cheese
Microorganisms	any organism, beneficial microorganism, beneficial organism, biology, bug, cell, cellular, control of microorganism multiplication in the organism, culture, food with microorganism, fungi, good microbe, good microorganism, growth, have / possess, host, inoculation, microbe , microbial strain, microbiology, microorganism, microorganism present in food, non-pathogenic, organism, organism useful, replication, tiny animal, useful microorganism, yeast
Benefits	beneficial, benefit, benefit that brings something, benign, boost, booster, care, effectiveness, efficacy, efficient, beneficial effect, beneficial property, favor, food cause, good for us, help, help the development, helpful, helping, helps, improve, improvement, something useful, sufficient amounts confer benefit, useful, regulation, restorative, to regulate
Foods and beverages	beverage, drink, cake, candy, canned food, cookie, biscuit, dessert, drinkable, eating, food, inject, sausage, soft drink
Intestine	absorb food, absorb mineral, absorption, bowel, intestine, bowel movement, bowel transit, colon, gastrointestinal, gastrointestinal system, gastrointestinal tract, gut, intestinal, intestinal tract, nutrient absorption, small bowel, small intestine, second brain
Other fermented foods	aged cheese, apple cider vinegar, apple vinegar, beer, bread, cabbage, chicha, curd, dahi, dosa, fermented beverage, fermented food, fermented product, home made curd, idli, kimchi, miso, nato, olive, pickled cucumber, pickles, pulque, sauerkraut, sour cabbage, sour turnip, soy sauce, tempeh, tocosh, wine, cultured milk, fermented milk, sour milk
Well being	active, better aging, better moods, calm, ego, energizing, energy, good for life, good living, good moods, healthy living, healthy life, longevity, moods, psychological health, vitality, well being, youthfulness, balance, equilibrium, synergy, life
Functional foods	apple, banana, breast milk, carrot, cereal, chocolate, citrus, corn, dark chocolate, dry nut, egg, fiber, fibre, fruit, functional, functional food, functionality, ganoderma, grain, green vegetable, grees, high-fiber food for bacteria, honey, juice, lemon, mushroom, nut, oat, olive oil, pea, plums, pollen, potato, prebiotic, propolis, royal jelly, seed, source of fiber, soy, soybean, strawberry, superfood, tofu, vegetable, veg
Nutrition	a faster way to consume all protein, antioxidant, balanced nutrition, better nutrition, better diet, carbohydrate, composition, compound, enriched, enzyme, fatty acid, fuel, good nutrition, important nutrient, improve nutrition, increase in antioxidant, metabolite, mineral, nourish, nutrient, nutrient-dense, nutrition, nutrition on travel, nutritional education, nutritious, protein, rich in protein, starch, substance, vitamin
Immunity	better immune system, defense, enhance, good immune system, immune function, immune system, immunity, immunological, immunological benefit, immunology, immunomodulation, immunske system, improves immunity, immunology, it improves the immune system, it stimulates defense, protect, protection, protective, strength, strengthen, strengthen the immunity, strengthening, strengthens the immune system
Healthy and natural food	alternative, beneficial food, ecological, environment, food good, food well-being, food of natural origin, food that help, fresh, good food, healthy diet, healthy eating, healthy food, healthy food, healthy nutrition, natural, natural food, natural life, nature, no preservative product, non-industrial, non-mass production, non-synthesizable, nutraceutical, organic, preservative-free, sugar-free, super healthy, unprocessed
Brand	Actimel, Activia, Bios®, brand, Chamito, Danone, Danonino, Donat Mg, Yakult, Linex, Sinuberase®, Ultrabiotic, Yaourt, Yoplait, BioGaia®
Acceptance	acceptable, delicious, essential, excellent, friendly, good, good taste, important, most important, necessary, pleasant, positive, premium, high quality, quality, rare, tasty, rich, tastys, valuable, very good, very important, vital, wonderful
Intestinal benefits	against diarrhea, alleviate diarrhea, baby colic, infantile colic, better absorption, bloated, bloating, bowel regulation, cleansing, constipation, diarrhea, flow, functioning, gas, good consistency of stool, good for gut, good for intestine, good functioning, gut health, gastrointestinal health, gut issue, healthy bowel, healthy gut, healthy gut system, improvement of intestinal function, improves intestinal function, intestinal benefit, intestinal functioning, intestinal problem, intestinal regulation, intestinal transit, intestinal well-being, it improves bowel transit, lactose intolerance, less being bloated, light, motility, peristalsis, reduce gas production, regulated intestine, relief, stop diarrhea, toilet, uninflamed
Kefir and Kombucha	coconut kefir, kefir, kombucha, milk kefir, water kefir
Fitness and beauty	beauty, beneficial for the body, beneficial supplement, body, body fat, calorie, collagen, diet, dietetic, dietetic food, fat, fit, good skin, hair, healthy skin, improves the body, lightweightness, loss, nail, non-caloric, physical exercise, serum (sera), skin, slimming, stimulation of satiety hormone, thin, to the diet, weight loss, food supplement, healthy dietary supplement, supplement, supplement our nutrient intake, controlled consumption
Fermentation	ferment, fermentation, fermented, fermentem, fermenter, the bacteria coagulates the milk which produces lactic acid and the bacteria are non infectious to health
Medicine	after antibiotic treatment, after antibiotic, antibiotic, antimicrobial, bacteriocin, killing bacteria, capsule, drug, medicine, Ergotamine, it contains medicine, manipulated probiotic, medication, medicin, medicinal, medicinal property, pill, side-effect
Live microorganisms	active aggregate, active bacterial culture, alive, beneficial living organism, food containing live microorganism, live, live bacteria, live culture, active culture, live lactobacillus, live microorganism, live organism, live probiotic bacteria, living, living element, living food, living organism, microbial activity, probiotic, probiotic food, probiotic, use of live microorganism
Food industry	added, additional, additive, artificial, food that are processed, preservation of product, biotechnology, chemically, food created by, genetically modified food, laboratory, microencapsulation, modified, pig poop, process, reactor, research, study, technology, chilled, refrigeration, comercial, labeling, marketing tool, media, fast eating, practical, prectical, legislation, obtainment of desired product, produce, product, safe food, safety, who produces it
Prevent diseases	allergy, atopic dermatitis, cold, common cold, cystitis, disease, disease resistance, disease, fight obesity, gastritis, gastrointestinal problem, heal disease, heart, heart disease, help in prevention of certain disease, help to prevent, help with disease, illness, inflammation, lower the cholesterol, prevent disease, prevention, prevention of diarrhea, prevention of gastrointestinal disorder, prevention of illness, preventive, resistance to cold, resistance to infection, resistance to infection, spastic bowel, spastic colon, irritable bowel syndrome, respiratory tract

Table 4.

Frequency of the categories mentioned by at least 15% of participants in the word association test and results of the chi-square test.

	Total	Argentina	Brazil	Honduras	Mauritius	Mexico	Peru	Slovenia	p-value
Health	399	69	67	32	39	81	45	66	*
Yogurt	290	47	35	18	33	47	48	62	n.s.
Bacteria	273	41	21	28	39	44	34	66	**
Gut microbiota	208	22	32	30	11	58	22	33	**
Digestion	202	19	9	11	25	45	20	73	***
Other dairy products	175	35	22	13	15	34	43	13	***
Microorganisms	164	31	28	24	16	25	31	9	**
Benefits	140	21	24	23	17	27	23	5	**
Foods and beverages	130	6	16	39	10	15	31	13	***

n.s. not significant; *p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001

The bold numbers indicate that the observed value is higher than the expected theoretical value under the assumption of row-/column independence

Cultural differences were more evident for Health in Argentina, Brazil and Mexico; Bacteria stood out in Argentina, Mauritius and Slovenia. The Intestinal microbiota category was most cited in Brazil, Honduras and Mexico, whereas Digestion in Mauritius, Mexico and Slovenia. Other dairy products were listed by participants from Argentina, Mexico and Peru. Microorganisms and Benefits categories presented more significant countries, including Argentina, Brazil, Honduras and Peru for the first, and Brazil, Honduras, Mauritius and Peru for the second. In Honduras and Peru, Foods and Beverages highlighted as a relevant category.

After analyzing the central nucleus and verifying how the categories differ from one country to another, what are the words that are anchored that will not change in this generation, but that can give an idea of how these words are communicated in future generations of father for son. Correspondence analysis (CA) was performed to help visualize the main difference between countries (Fig.9). It was made in two dimensions, the first two dimensions explain 81.76% of the inertia of the experimental data, considering an CA performed with the categories mentioned by at least 15% of the respondents referring to the significant categories. When the initial analyzes were performed with 5 and 10%, the variation obtained was less than 75%, and a number with overlapping categories was observed, as many words within the mentioned categories appear frequently in the countries studied. When analyzing dimension 1 (58.68%) of variance, it contrasts Peru and Brazil in relation to Slovenia, Mauritius and Mexico. Slovenia's representation is anchored in Digestion, Mauritius and Mexico Bacteria, and Brazil and Peru Benefits and Microorganisms. When we analyze the second dimension (23.08%) Honduras (Food and Beverages) is contrasting Argentina (Other Dairy Foods). In the perceptual map, it is worth mentioning that the categories Bacteria, Digestion, Other dairy products,

Microorganisms and Benefits are better represented in dimension 1 and those with greater inertia are: Digestion, Other dairy products and Food and beverages.

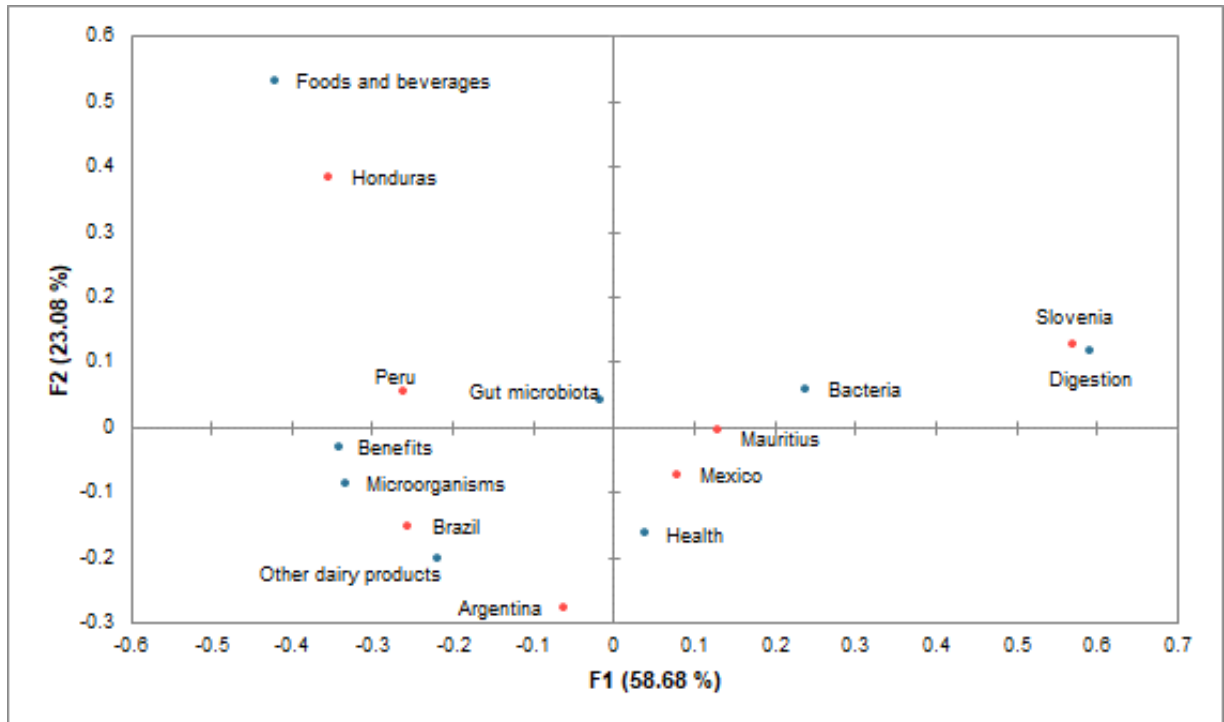


Figure 9. Perceptual map obtained from the correspondence analysis performed on the frequency of the categories mentioned by at least 15% of the participants in the word association test: categories are depicted in blue and countries in red*.

4. Discussion

Currently, being one of the largest markets for functional foods, probiotic foods represent a huge growth potential for the food industry and can be exploited through the development of innovative ingredients, processes and products. From this scenario, this exploratory study investigated the effect of cultures in different countries on the social representation of probiotic foods, that is, to get to know thought, imagination, and behavior of consumers according to their origin.

The procedure of free association of words or expressions and the central core theory were used to explain the structure, meaning and organization of this representation and, thus, discover the impressions and understanding of consumers about probiotic foods. Indeed, several representations were identified in the countries studied.

The structure of social representations can be investigated using the prototypical analysis proposed by Vergès (1992). This method verifies both the frequency and

importance of evocation of elements generated during a word association task. The crossing of these two criteria constitutes an indicator of the center of an element (Abric, 1994 apud Rodrigues et al., 2015). The structure of the social representations is presented by a four-quadrant diagram representing four dimensions.

Explaining the structures: the first quadrant groups elements with high frequency and high importance, which is called central core. The second quadrant (low importance and high frequency) groups the most important peripheral elements known as first periphery. In the third quadrant, contrasting elements that have a low frequency – but are considered very important – are found. This usually reveals the existence of minority subgroups with a different representation. The fourth quadrant, called second periphery, provides elements that occur less often and are not considered important in the representation.

In this study, the central core – first quadrant – the health category was cited by all countries, the second category that we can mention as most cited was bacteria by Honduras, Mauritius, Mexico and Peru, then we have the intestinal microbiota and digestion categories mentioned by Honduras and Mexico, and Mexico and Slovenia, respectively. Words in this quadrant are those that are readily evoked. The central core is made up of highly consensual elements, and its major role is to give structure and meaning to the content of the representation, heavily determined by the collective memory of a given group and the standards to which it refers (Moscovici, 1961; Thompson & Fine, 1999).

Probiotic foods denote a meaning in consumers that revolves around the concept of “health”. The central core for them is based on the idea that the consumption of probiotic foods has a sense of “health care” represented by the healthy core element. According to Moscovici (2003), it reconstitutes common sense, or the form of understanding that creates ideas, concepts and meanings, therefore, the term health was common to all countries studied.

The central core is indestructible, it is the representation anchored within people, which does not change over time, only from generation to generation. Given the representations, probiotic foods are good for health, they are mostly made up of bacteria, and consumers had knowledge of the structure of these foods. This gives us many possibilities of how to use it in advertising campaigns in the future to increase the consumption of these foods and the education of people in relation to these foods. The countries that did not present the bacteria category as a highlight, it

would be interesting to build a representation for future generations, with an educational appeal in relation to the structure of these probiotic foods, such as Argentina, Brazil and Slovenia.

Abric (2001, 2003a) considers that the social representation shows the specific characteristic of being organized around a nucleus, consisting of one or more elements, offering a meaning to it. The central core is determined by the origin of the object, by the type of relationship that the group maintains with it, considering social and ideological issues related to the environment (Camargo et al., 2011).

Throughout the categorization analysis, it is noteworthy that the understanding of consumers that participated in the research on probiotic foods is associated with positive aspects, such as health, benefits, well-being, functional foods, that is, it can be said that these individuals had any type of access to information regarding these foods. No form of representation related to food neophobia or any type of fear regarding the ingestion of foods containing live microorganisms was detected.

Another relevant point is that the category of bacteria is part of the central core, which refers to the origin of probiotic foods, however, other types of live microorganisms may be related to these products. It is known that probiotic foods can contain different microbial species. Furthermore, many studies report that probiotic strains have different and particular effects, anyhow, these data are mostly not accessible to the population.

On contrary, functional probiotic foods must be consumed regularly to exert a preventive effect on health. In this study, it was observed that participants from several countries mentioned related words in this context, however, when checking the frequency of consumption of these individuals (Table 2), it can be noted that more than half of the studied group does not consume them daily, that is, many know the benefits of these products, however, do not consume them properly, which might suggest a failure in the population's understanding regarding consumption.

A study carried out by Viana et al. (2008) evaluated the perception and attitudes of the population of the city of Rio de Janeiro (Brazil) towards probiotic foods. The authors reported people were confused with probiotic foods and the benefits arising from their consumption. By means of this evaluation and sampling, it would be important for the food industry to widely disseminate information and raise awareness on probiotic foods, their forms of consumption and appropriate frequency of consumption, microbial strains used, and which benefits are expected for each

product (intestinal, digestive, immunity and skin benefits, among others) based on academic information, using accessible and easy to understand language, presented in multiple media channels. Therefore, perception and knowledge could further intensify the consumption and frequency of specific products.

In the first periphery, second quadrant, we can highlight the yogurt category – except for Honduras and Peru – since it is one of the oldest and most consumed fermented foods in history. Moreover, yogurt is the most studied and sold product worldwide as a probiotic, however, not all commercialized yogurt can be considered probiotic.

In the third quadrant or contrast zone, we have the categories that are repeated in Argentina, Brazil, Honduras, Mauritius, Peru and Slovenia: healthy and natural food, live microorganisms, with the exception of Mexico. The well-being category appears in Argentina, Brazil, Honduras, Mexico and Slovenia, with the exception of Mauritius and Peru. Both intestinal microbiota and immunity are present in Argentina, Brazil, Peru, Slovenia, while in Mexico only immunity is shown.

The peripheral elements, together with the central core, reflect individual experiences and can present an interaction with the central system and the daily reality of a social group (Lo Monaco & Guimelli, 2008). These elements can encompass new information or bring events capable to elucidate the central core.

Generally, words from these two quadrants corroborate the central core, categories yogurt, healthy and natural food, live microorganisms, well-being, intestinal microbiota and immunity refer to health and bacteria. For example, a healthy and natural food like yogurt added with live microorganisms, stimulates the multiplication of beneficial bacteria, which also compete with harmful microorganisms, colonizing and leading to a balanced intestinal microbiota, strengthening our natural defense mechanisms (innate), greater resistance against pathogens, increasing immunity and consequently health and well-being.

According to data shown in the third quadrant, categories live microorganisms and microorganisms or both were mentioned in most countries, with the exception of Mexico. However, in this country, the category fermentation was reported, which is a biological reaction related to the presence of these organisms. Intestinal benefits and benefits categories appear very often in these countries, except for Slovenia, in which words related to disease prevention were referred.

Health and well-being are linked to a healthy diet and this is influenced by choices and eating habits that are generally quite stable over time, as they are built from childhood due to family influences.

A change in the consumption of a certain product can be a sign that the perception/knowledge between individuals or groups is undergoing transformations. Therefore, it is important to understand and identify how the image of the product is built and what is the general representation that consumers have about it (Gómez-Corona et al., 2016). On the basis of this understanding, it is possible to outline more appropriate goals and ways to disseminate and improve the processes.

Finally, in the second periphery – fourth quadrant – the most cited category was other fermented foods, with the exception of Maurício, who mentions in the second quadrant that consumers reported that fermented foods can potentially be sources of probiotics, however, they need to physically survive the barrier chemical and then compete with many species of microorganisms present in the intestine, to finally exert certain health benefits, thus being able to be considered as probiotic foods.

In this process of citations in the category of other fermented foods, much representation of the culture was observed in the countries evaluated, such as: Mauritius (2nd quadrant) - dahi (dry quark), idli (a rice cake from the Indian subcontinent consumed during breakfast), dosa (a pancake or thin crepe, originating in southern India, made from a fermented dough composed predominantly of lentils and rice), kimchi (a typical Korean fermented dish), natto (a traditional Japanese food made from fermented soybeans, popularly consumed during breakfast), this is due to the multiethnic group, which consists of Indians (mostly from Biharis) and a minority of Tamil, African, Chinese and European origins. For the other countries, in the last quadrant, we observe: Mexico - Chicha (a fermented drink produced by the indigenous peoples of the Andes Mountains Range and Latin America), Pulque (a traditional Mexican fermented drink made from agave since pre-Columbian times), first and important civilizations of the Americas, such as the Aztecs and Incas (the whole extension of the Andes Mountains Range); Peru - tempeh (a traditional fermented food from Indonesia, popular in Southeast Asia and well-known by the vegetarian community worldwide), tocosh (a traditional Quechua food prepared from fermented Peruvian potato pulp). In fact, Peruvian culture has roots in traditions brought by indigenous, Spanish and diverse African, Asian, and European ethnic groups. Mauritius exhibits this category in the second quadrant, which indicates a

strong cultural identity. Other studies have shown differences in the perception of consumers from a same country and with different ethnic or cultural backgrounds (Campbell et al., 2013; Priven, et al., 2015; Chang et al., 2016). The behavior of an individual or group can be influenced and shaped by culture, defining their preferences and tastes, especially towards foods (Gómez-Corona et al., 2016). Thus, representations are directly related to historical, sociological, and ideological conditions. Reflecting the presence of many fermented foods that have been consumed throughout human history, by different cultures around the world (Isapp, 2020), mainly by associating these products with safe and stable sources, which overcome spoilage and pathogenic microorganisms. In addition to transforming perishable food raw materials into organoleptically satisfying products, current epidemiological evidence suggests that diets rich in these foods can reduce the risk of disease and increase longevity, health, and quality of life (Steinkraus, 1979; Segurel & Bon, 2017; Martinez-Gonzalez, Gea, Ruiz-Canela, 2019; Pes et al., 2015; Sofi et al., 2014).

It should be noted that fermented foods and beverages are sometimes characterized or labeled as “probiotic foods”. This statement exposes consumers that these foods have live microorganisms and are health promoting. However, as observed by Hill et al. (2014), the term “probiotic” should only be used when there is a proven health benefit conferred by well-defined, characterized live microorganisms, in addition to any nutritional benefit from the food matrix. For these reasons, the terms “fermented food” and “probiotics” cannot be used identically. To characterize a probiotic fermented food, it must have an additional health benefit, strain-specific evidence, a well-controlled intervention study, along with proof of safety and confirmation of sufficient numbers of that strain in the final product (Marco et al., 2021).

It is important to note that fermented foods are always made with microorganisms, but not all fermented foods retain live microorganisms when consumed. Some products are processed in different ways, eliminating these live microorganisms. This means that shelf-stable products stored at room temperature, such as sauerkraut and pickles, do not contain live microorganisms, unlike refrigerated versions that may contain viable cultures. Other examples are: bread, live cultures are present in the dough, but do not survive the cooking process, chevre, cheddar cheeses contain live microorganisms, but others, such as cottage cheese, are heated to stop the fermentation process and the Long-maturing Parmesan, contain fewer live bacteria,

as many of them die during storage. Furthermore, while most products such as beer and wine do not contain live microorganisms, it is possible to find cloudy craft beers that are not filtered or heated and still contain live yeast and bacteria (Isapp, 2020).

The brand category was only mentioned in Mexico, Brazil and Slovenia, being more prominent in the former since it is in the first periphery, whereas for Brazil and Slovenia it is located in the second periphery. When comparing the last periphery, the presence of the categories price, acceptance, sensory, fitness and beauty and the food industry is observed, which can characterize the relationship that consumers have with the industrialization of probiotic foods. In this quadrant, words can demonstrate the beginning of a new construction of concepts. Perceptions can change over time due to technological advances, personal lifestyle or more sophisticated marketing techniques (Chuin & Mohamad, 2012), such as the consumption of probiotic foods for the cult of the body. Probiotic products are marketed worldwide, and their benefits are required for people of different genders, race, age, geographic location and health status; however, the access to these products is often restricted (Sybesma, Kort, Lee, 2015). It is important to highlight that in the country that has the brand with a prominent point the price category also appears, that is, which indicates that industrialized probiotic foods end up having higher prices and are mainly consumed by more favored classes and people concerned with beauty of the body.

In fact, price is a significant barrier in most countries (Euromonitor International, 2018), however, it is worth mentioning that in other countries the price category appears as not significant, which may be linked to access to probiotic foods, local production, purchasing power of the respondent population, forms and frequency of consumption.

Despite the growing awareness of the health-promoting properties of probiotic foods, some regions of Africa, among other underdeveloped countries, produce probiotic foods on a small scale and generally with generic strains. A different reality is observed in other countries from America, Europe and Asia that have more technology, technical training and access to the production, marketing and consumption of a variety of probiotic foods (dairy and non-dairy) (Ukeyima, Enujiugha, Sanni, 2010). Brazilian and Mexican markets are considered to have the greatest potential (Benkouider, 2005) in which consumers are increasingly aware of the health benefits of probiotic foods, and the food industry has been following this

trend, offering different alternatives (Pimentel et al., 2017), perhaps one of the reasons that explain the mention of Brand category.

It is noteworthy that some foods produced regionally at home with wild strains may not contain live microorganisms in adequate amounts, which does not provide a benefit to the health of the host, therefore, they are not considered probiotics.

Qualify as probiotic foods and food supplements, having: probiotic strains (i) sufficiently characterized; (ii) safe for the intended use; (iii) supported by at least one positive human clinical trial conducted in accordance with generally accepted scientific standards or in accordance with the recommendations and provisions of local/national authorities, where applicable; and (iv) live in the product with dose effectiveness over the shelf life (Binda et al., 2020).

Industrialized probiotic foods are commonly represented by strong brands in the market, such as the Danone company, which plays a major role in the market of functional foods, mainly due to the probiotic yogurt Activia™ targeting female consumers and ranked second in 2017. The product became popular, as it is regularly consumed to improve digestion (Koirala, Anal, 2021) and it also regulates the intestinal transit. Another company that stands out is the Japanese Yakult, which main product, also called Yakult, is well-known for its functional probiotic properties since it contains live lactobacilli that help to balance the intestinal microbiota (Euromonitor International, 2018). Although the brand category was not comprehensive in all countries, related products were mentioned as for the case of yogurt and fermented milk in the categories of Yogurt (second quadrant) and other fermented products (last quadrant in countries, except for Mauritius in the second quadrant).

Probiotic functional foods will continue to stress out in terms of health and well-being during the period from 2017 to 2022. Moreover, they are mainly consumed by women, the elderly population and people with unhealthy eating habits and sedentary lifestyles, helping to improve digestion (Koirala, Anal, 2021). This information is consistent with the observations made in this study, as most respondents who consume probiotic foods in the countries analyzed were women and the words evoked constituted the fifth category called Digestion, that is, live microorganisms that act in the body to facilitate digestion and absorption of nutrients, which can help boost your immunity and make the individual less susceptible to diseases.

Representations reinforce a lot in relation to marketing/advertising, how the product

is promoted to the consumer, ex: digestion, helps the intestines, are knowledge of the rooted purpose.

Generally, with the aim that consumers agree to pay the cost associated with probiotic functional foods and maintain the feasibility and success of these foods and brands in the market, it is necessary to convince them about health claims by means of clear, true and unambiguous messages, in addition to a suitable product acceptance (food safety, sensory appeal, branding, marketing and others). However, to achieve this acceptance, the development process requires a large contribution from commercial, academic and regulatory bodies (Granato et al., 2010). This is in line with the categories mentioned in the last quadrant in some countries, such as: Acceptance: Brazil, Honduras, Mauritius, Mexico and Peru; Brand: Brazil and Slovenia; Sensory and Price: Mexico; Nutrition: Honduras, Mauritius, Peru and Slovenia; Food industry: Argentina, Brazil, Honduras, Mexico and Peru, categories that mark the relationship that consumers have with the industrialization of probiotic foods.

As observed in some citations present in the categories Functional Foods, Foods and Beverages and Other Dairy Products showed strong fashion when certain foods and lifestyle without the consumption of foods of animal origin were mentioned. This can be a guide for the development of probiotic foods for such an audience.

The development of new probiotic food products has resulted in numerous research studies focused on different non-dairy matrices. Technological innovations include finding solutions to the problems of stability and viability of probiotics in foods such as fruits, cereals, and other vegetables (Farnworth et al., 2007). Therefore, to assure the growth of the probiotic food market and its dissemination, it is necessary to expand the number of products with these features, offering new options for all types of consumer demand and desire (Lourens-Hattingh & Viljoen, 2001).

In the Food and Beverage category, words included were specific foods and beverages that were different from the other categories involving fermented foods, dairy products and functional foods. This category was shown to be very distinct in each country, as follows: Honduras (1st quadrant); Peru (2nd quadrant); Brazil and Mauritius (3rd quadrant); Argentina, Mexico and Slovenia (4th quadrant).

Many consumers end up relating and/or confusing probiotic foods with prebiotics and generic concepts of functional foods. In this context, the Functional Foods category was mentioned as follows: Turkey (2nd quadrant); Brazil (3rd quadrant); Argentina,

Honduras, Mexico and Slovenia (4th quadrant). Furthermore, individuals may relate them to benefits and sensations that these foods bring. When two categories are compared, most of them exhibit the same position for both except for Honduras and Mauritius. In Argentina, Mexico and Slovenia, the Functional Food category appears in the last quadrant, which corresponds to a more distant periphery, representing ideas with a lower order of evocation. Even though probiotic foods are considered functional foods, this class was segmented with other types of functional foods very far from probiotics.

The results show that representation is mainly driven by knowledge and familiarity with the product. Therefore, more commonly known probiotics lead to more accurate representations. Associations are also widely publicized with advertisements and information made available in channels and media.

Through the correspondence analysis, it was possible to observe that the countries Argentina, Brazil and Peru are close in the same quadrant, this can be characterized due to their geographical proximity and having a greater cultural exchange compared to Honduras and Slovenia.

According to Ellegård's similarity index, the words cited from Honduras and Peru are not comparable with those from Brazil, that is, they were not similar. Slovenia proved distant from Argentina, Mexico and Peru, as well as Honduras and Mauritius. Despite the distances of words between some countries, the perception and representation of probiotic foods are not divergent.

The contrast verified with Slovenia and the distance between of words with the other countries studied, as well as Mauritius and Mexico being closer in the correspondence analysis, can be explained by the fact that they are nations with the best HDI. According to the 2020 Human Development Report of the United Nations Development Program (Pnud), among the countries studied, Slovenia has the best HDI, followed by Argentina, Mauritius, Mexico, Peru, Brazil and Honduras. Therefore, as represented in the contrast of the extremities between Slovenia and Honduras, for example, Hondurans know that there are probiotic foods, however, they do not have such a great perception, as seen in the Food and Beverage category. It is noteworthy that the Human Development Index is the essential instrument to present the world's socioeconomic performance.

Final comment, perspectives and limitations

The present study demonstrated that there are similarities in the representations of probiotic foods in a particular country and when different civilizations are compared. Honduran participants were more succinct, while Mexican ones produced a more diversity of terms to express perceptions about probiotic foods.

This research was exploratory, and it has some limitations and expectations for future works. It presented a potential gap: only individuals who indicated in their answers that they knew and consumed probiotic foods were considered. The vast majority of participants were women, young people with a high education level. For future studies, it would be interesting to recruit participants with a broader spectrum of age and education level to assess if there are influences on the conceptual perception.

In practice, the results obtained allow us to ascertain that in most countries probiotic foods are seen as healthy and that they bring numerous benefits; however, they are not strongly represented by brands, which allows to effectively introduce a more consistent promotion in a country, as well as strong strategies of marketing and also provide more complete information about probiotics and their benefits. We know that each strain of a probiotic microorganism has a particular benefit and apparently the consumer often does not know how to distinguish each one of them to actually use it in a more effective way. In addition to informing and improving the dissemination of which foods currently on the market can indeed be considered probiotic and improving food alternatives made for this purpose.

References

- Abric, J. C. (2003a). Abordagem estrutural das representações sociais: Desenvolvimentos recentes. In P. H. S. Campos & N. C. S. Loureiro (Orgs.), *Representações sociais e práticas educativas* (pp. 37-57). Goiânia: Ed. UCG.
- Abric, J. C. (2003b). La recherche du noyau central et de la zone muette des représentations sociales. In J. C. Abric (Ed.), *Methodes d'etude des representations sociales* (pp. 59–80).
- Abric, J. C. (2001). A abordagem estrutural das representações sociais. In A. S. P. Moreira & D. C. Oliveira (Orgs.), *Estudos interdisciplinares de representação social* (pp. 27-38; P. H. F. Campos, Trad.). Goiânia: AB.
- Abric, J. C. (1994). Méthodologie de recueil des représentations sociales. *Pratiques sociales et representations*, 59–82.

- Apostolidis, T. (2003). Représentations sociales et triangulation: enjeux théorico-méthodologiques. In Abric, J. C. *Méthodes d'étude des représentations sociales* (pp. 13–35).
- Arruda, A. (2002). Teoria das representações sociais e teorias de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, n. 117.
- Bäckström, A., Pirttilä-Backman, A. M., & Tuorila, H. (2004). Willingness to try new foods as predicted by social representations and attitude and trait scales. *Appetite*, 43, 75–83.
- Bäckström, A., Pirttilä-Backman, A. M., & Tuorila, H. (2003). Ramonville Saint-Agne: Erès. Dimensions of novelty: A social representation approach to new foods. *Appetite*, 40, 299–307.
- Benkouider, C. (2005). The world's emerging markets. *Funct Foods Nutraceutical* 1(Aug):8–12.
- Binda, S., Hill, C., Johansen, E., Obis, D., Pot, B., Sanders, M. E., Tremblay, A., Ouwehand, A. C. (2020). Criteria to Qualify Microorganisms as “Probiotic” in Foods and Dietary Supplements. *Frontiers in Microbiology*, volume 11, article 1662.
- Biconsin-Júnior, A., Rodrigues, H., Behrens, J. H., Lima, V. S., Silva, M. A. A. P., Oliveira, M. S. R. de, Januário, L. A., Deliza, R., Netto, F. M., Mariutti, L. R. B. (2020). Examining the role of regional culture and geographical distances on the representation of unfamiliar foods in a continental-size country. *Food Quality and Preference*, 79, 103779.
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 1 (3): 185-216.
- Brito, A. M. M., & Camargo, B. V. (2011). Representações sociais, crenças e comportamentos de saúde: um estudo comparativo entre homens e mulheres *Temas em Psicologia*, 19(1), 283–303.
- Brunel, M., Launay, C., Le Floch, V., Py, J., Cascino, N., Zorapapillan, M., & Lo Monaco, G. (2018). Is the social representation of nanotechnology anchored in that of GMOs? *Journal of Risk Research*, 21(10), 1–16.
- Camargo, B. V., Goetz, E. R., Bousfield, A. B. S., & Justo, A. M. (2011). Representações sociais do corpo: estética e saúde. *Temas em Psicologia*, 19(1), 257–268.
- Campbell, B. L., Mhlanga, S., & Lesschaeve, I. (2013). Perception versus reality: Canadian consumer views of local and organic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 61, 531–558.
- Chang, K. J., Thach, M. L., & Olsen, J. (2016). Wine and health perceptions: Exploring the impact of gender, age and ethnicity on consumer perceptions of wine and health. *Wine Economics and Policy*, 5(2), 105–113.
- Chuin, T. P., & Mohamad, O. (2012). Young Malaysians' chocolate brand familiarity: The effect of brand's country of origin and consumer consumption level. *Business Strategy Series*, 13(1), 13–20.
- Euromonitor International (2018). *Passport Fortified/Functional Packaged Food in Brazil*. London: Euromonitor International.
- Farnworth, E. R., Mainville, I., Desjardins, M. P., Gardner, N., Fliss, I., Champagne, A. C. (2007). Growth of probiotic bacteria and bifidobacteria in a soy yoghurt formulation. *Int J Food Microbiol*, 116, 174–81.
- Gómez-Corona, C., Lelievre-Desmas, M., Buendía, H. B. E., Chollet, S., Valentin, D. Craft beer representation amongst men in two different cultures. (2016). *Food*

- Quality and Preference, 53, 19–28, <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.010>
- Granato, D., Branco, G. F., Cruz, A. G., Faria, J. A. F., Shah, N. P. (2010). Probiotic Dairy Products as Functional Foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9.
- Hill, C. et al. (2014). Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 11, 506–514.
- International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics – ISAPP (2020). Disponível em: <<https://isappsience.org/for-consumers/learn/fermented-foods/>> Acesso: 29/07/2022.
- Jodelet, D. (2002). Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (org.). *As Representações sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, 17-44.
- Jodelet, D. (2001). Representações sociais: Um domínio em expansão. In D. Jodelet (Org.), *As representações sociais* (pp.187-203; L. Ulup, Trad.). Rio de Janeiro: Eduerj.
- Jodelet, D. (1989). *Les représentations sociales [Social representations]*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Jonas, M.S., & Beckmann, S.C (1998). Functional foods: Consumer perceptions in Denmark and England. MAPP Working paper no 55. Aarhus: Center for market surveillance, research and strategy for the food sector.
- Koirala, S., Anal, A. K. (2021). Probiotics-based foods and beverages as future foods and their overall safety and regulatory claims. *Future Foods*, 3, 100013.
- Lebart, L., Piron, M., & Morineau, A. (2006). *Statistique exploratoire multidimensionnelle. Visualisation et inference en fouille de donn ees*. Paris: Dunod.
- Lourens-Hattingh, A., Viljoen, B. C. (2001). Yoghurt as probiotic carrier food. *Int Dairy J*, 11, 1–17.
- Lo Monaco, G., Delouvé, S., & Rateau, P. (2016). *Représentations sociales. Théories, méthodes et applications*. Bruxelles: De Boeck supérieur.
- Lo Monaco, G., & Lheureux, F. (2007). Représentations sociales : théorie du noyau central et méthodes d'étude. *Revue Electronique de Psychologie Sociale*, 1, 55–64.
- Lo Monaco, G., & Guimelli, C. (2008). Représentations sociales, pratique de consommation et niveau de connaissance: le cas du vin. *Les cahiers internationaux de psychologie sociale*, 78, 35–50.
- Marco, M.L., Sanders, M.E., Gänzle, M. et al. (2021). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 18, 196–208. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-00390-5>.
- Martinez-Gonzalez, M. A., Gea, A. & Ruiz-Canela, M. (2019). The Mediterranean diet and cardiovascular health. *Circ. Res.* 124, 779–798.
- Moliner, P., & Lo Monaco, G. (2017). *Méthodes d'association verbale pour les sciences humaines et sociales*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Moraes, R. W. Determinantes e construção do comportamento alimentar: uma revisão narrativa da literatura. Orientadora: Maurem Ramos. 2014. 47f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em:

- <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/108992/000949581.pdf;sequence=1>. Acesso em 17 ago 2022.
- Moscovici, S. (2003). Des représentations collectives aux représentations sociales: éléments pour une histoire. *Les représentations sociales*. Vol. 7. Les représentations sociales (pp. 79–103). Presses Universitaires de France.
- Moscovici, S. (1981). On social representation. In J. P. Forgas (Ed.), *Social Cognition* (pp. 181-209). London: European Association of Experimental Social Psychology/Academic Press.
- Moscovici, S. (1978). *A representação social da psicanálise* (A. Cabral, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar. (Trabalho original publicado em 1976).
- Moscovici, S., & Herzlich, C. (1973). *Health and illness: A social psychological analysis*. London: Academic press.
- Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse, son image et son public: Étude sur la représentation sociale de la psychanalyse*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Onwezen, M. C., & Bartels, J. (2013). Development and cross-cultural validation of a shortened social representations scale of new foods. *Food Quality and Preference*, 28(1), 226–234.
- Pes, G. M. et al. (2015). Male longevity in Sardinia, a review of historical sources supporting a causal link with dietary factors. *Eur. J. Clin. Nutr.* 69, 411–418.
- Pieniak, Z., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Guerrero, L., & Hersleth, M. (2009). Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite*, 53(1), 101–108.
- Pimentel, T. C., Garcia, S. & Prudencio, S. H. (2017). Produtos lácteos funcionais. In *Produção, Processamento e Fiscalização de Leite e Derivados*, Vol. 1, 205–226 (Eds. LA Nero, AG Cruz & LS Bersot). Atheneu: São Paulo, SP, Brazil.
- Priven, M., Baum, J., Vieira, E., Fung, T., & Herbold, N. (2015). The influence of a factitious free-from food product label on consumer perceptions of healthfulness. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(11), 1808–1814.
- Rodrigues, H.; Cielo, D.P.; Gómez-Corona, C.; Silveira, A.A.S.; Marchesanb, T.A.; Galmarinid, M.V.; Richardsb, N.S.P.S. (2017). Eating flowers? Exploring attitudes and consumers' representation of edible Flowers. *Food Research International*, 100, 227–234.
- Rodrigues, H., & Parr, W. V. (2019). Contribution of cross-cultural studies to understanding wine appreciation: A review. *Food Research International*, 115, 251–258.
- Rodrigues, H.; Ballester, J.; Saenz-Navajas, M. P.; Valentin, D. (2015). Structural approach of social representation: Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. *Food Quality and Preference*, 46, 166–172.
- Robieux, L., Zenasni, F., Flahault, C., & Tavani, J. L. (2018). L'espoir dans la maladie chronique: représentations sociales de l'espoir chez les patients et soignants. *Psychologie Française*, 63(1), 37–50.
- Segurel, L. & Bon, C. (2017). On the evolution of lactase persistence in humans. *Annu. Rev. Genomics Hum. Genet.* 18, 297–319.
- Silva, C. A., Martins, G. A. S. (2018). Alimentos Funcionais: Tecnologia Aliada a Saúde. *Revista Desafios*, v. 5, n. 3. Available online at <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2018v5n3p1>.
- Sofi, F., Macchi, C., Abbate, R., Gensini, G. F. & Casini, A. (2014). Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr.* 17, 2769–2782.

- Steinkraus, K. H. (1979). In *Fermented Food Beverages in Nutrition* (ed Gastineau C. F., Darby W. J., Turner T. B.) 36–50 (Academic Press).
- Sybesma, W., Kort, R., Lee, Y-K. (2015). Locally sourced probiotics, the next opportunity for developing countries? *Trends in Biotechnology*, 33(4).
- Symoneaux, R., Galmarini, M. V., & Mehinagic, E. (2012). Comment analysis of consumer's likes and dislikes as an alternative tool to preference mapping. A case study on apples. *Food Quality and Preference*, 24(1), 59–66.
- Thompson, L., & Fine, G. A. (1999). Socially shared cognition, affect, and behavior: A review and integration. *Personality and Social Psychology Review*, 3(4), 278–302.
- Ukeyima, M. T., Enujiugha, V. N. & Sanni, T. A. (2010). Current applications of probiotic foods in Africa. *African Journal of Biotechnology*, 9 (4), 394-401, 25 January, Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB> ISSN 1684–5315 © 2010 Academic Journals
- Vergès, P., Tyszka, T., & Vergès, P. (1994). Noyau central, saillance et propriétés structurales. *Papers on Social Representations*.
- Vergès, P. (1992). L'évocation de l'argent: Une méthode pour la définition du noyau central d'une représentation. *Bulletin de psychologie*.
- Viana, J. V., Cruz, A. G., Zoellner, S. S., Silva, R., Batista, A. L. D. (2008). Probiotic foods: consumer perception and attitudes. *Int J Food Sc Technol* 43, 1577–80.
- Wachelke, J., & Wolter, R. (2011). Critérios de construção e relato da análise prototípica para representações sociais. *Psicologia: Teoria e pesquisa*, 27(4), 521–526.
- Wachelke, J. F. R., & De Andrade, A. L. (2009). Influência do recrutamento de participantes em sítios temáticos e comunidades virtuais nos resultados de medidas psicológicas aplicadas pela Internet. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(3), 357-367.

CAPÍTULO III

RESEARCH ARTICLE

**Efeito do consumo de alimentos probióticos em indivíduos com
sobrepeso/obesidade: Uma revisão sistemática e meta-análise**

**Michele Christine Machado de Oliveira, Leonardo do Prado Silva & Anderson
Sant'Anna**

**Article to be submitted in International Journal of Dairy Technology
(Impact Factor 4.374)**

Efeito do consumo de alimentos probióticos em indivíduos com sobrepeso/obesidade: Uma revisão sistemática e meta-análise

Michele Christine Machado de Oliveira^{a*}, Leonardo do Prado Silva^a & Anderson Sant'Anna^{a*}

^aDepartment of Food Science, Faculty of Food Engineering, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brazil

Efeito do consumo de alimentos probióticos em indivíduos com sobrepeso/obesidade: Uma revisão sistemática e meta-análise

**Corresponding authors:*

Michele Christine Machado de Oliveira

E-mail address: mcmo.michele@hotmail.com

Anderson S Sant'Ana

E-mail address: and@unicamp.br

Telephone: +55(19) 3521-2174; Fax: +55(19) 3521-2153

ABSTRACT

Introdução: A obesidade é uma das causas que mais alteram o bem-estar e a saúde das pessoas. **Objetivo:** Verificar se alimentos probióticos possuem efeito na redução de medidas antropométricas relacionadas a obesidade, tais como: peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal, massa de gordura corporal, circunferência da cintura, quadril entre outras, em indivíduos sobrepesos e obesos. **Método:** Revisão sistemática (RS) e meta-análise (MA) de ensaios clínicos randomizados (ECRs) que seguiram as recomendações da declaração PRISMA. O protocolo foi registrado no PROSPERO (CRD42020214613). As buscas foram feitas até março de 2020, nas bases de dados PubMed/Medline, Embase, Cochrane Library/Central e literatura cinzenta. A qualidade dos estudos e o risco de viés foram realizados por meio da RoB2 (Risk of Bias). Para análise da força de evidência foi utilizado o método GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Developing and Evaluation) e para elaboração de meta-análise e síntese de dados a ferramenta utilizada foi o software Comprehensive Meta-Analysis (CMA). A medida do efeito da meta-análise foi calculado com base na diferença média padrão (RMD: diferença média bruta) e intervalo de confiança de 95% (IC), quando não havia significância estatística para heterogeneidade, modelos de efeito fixo foram selecionados e quando havia modelos de efeito aleatório/randomizado foram selecionados para análises. A heterogeneidade foi avaliada por meio da estatística de inconsistência (I^2). Avaliou o viés de publicação através do gráfico de funil e o teste de Egger. **Resultados:** Dos 4.370 estudos identificados, 8 foram elegíveis e incluídos na MA. A MA dos estudos mostrou que houve redução significativa nas variáveis: IMC (RMD=-0.36, IC 95%=-0.44; -0.29, $p<0.001$), AGV (RMD=-6.18, IC 95%=-8.29; -4.07, $p<0.001$), área de gordura subcutânea (RMD=-3.05, IC 95%=-5.43; -0.66, $p=0.012$), massa de gordura corporal (RMD=-0.72, IC 95%=-0.90; -0.54, $p<0.001$), percentual de gordura (RMD=-0.62, IC 95%=-0.81; -0.44, $p<0.001$), circunferência de cintura (RMD=-0.87, IC 95%=-1.13; -0.62, $p<0.001$), circunferência de quadril (RMD=-0.66, IC 95%=-0.85; -0.46, $p<0.001$) e relação cintura-quadril (RMD=-0.01, IC 95%=-0.013; -0.003, $p=0.003$). Não houve redução significativa do peso (RMD=-0.26, IC 95%=-0.84; 0.32, $p=0.382$) e massa magra (RMD=-0.22, IC 95%=-0.63; 0.19, $p=0.297$). Quando avaliadas meta-análises de subgrupos de microrganismos, nota-se desfechos positivos em: Lg2 e Lg3. Em relação ao período de intervenção quanto maior a duração da intervenção (12 semanas) com alimentos probióticos melhor foi o desfecho. **Conclusão:** Os resultados apoiam os benefícios na redução de variáveis como: IMC, área de gordura visceral, área de gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação cintura-quadril no grupo de consumo de alimentos probióticos em relação ao grupo controle. Nas análises de subgrupos, foram observados resultados promissores com a cepa de microrganismo *Lactobacillus gasseri* SBT2055 e no tempo de intervenção de 12 semanas.

Keyword: Alimentos probióticos, obesidade, sobrepeso, indicadores antropométricos, cepas probióticas, meta-análise.

INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma doença não transmissível grave do século XXI, sendo um problema de saúde mundial, portanto, possui uma carga econômica direta e indireta sobre o indivíduo, família e país, que incluem custos médicos para o tratamento e suas doenças relacionadas, perda e/ou menor produtividade no trabalho, diminuição do crescimento econômico, limitações físicas e baixa expectativa de vida (Dee *et al.* 2014). Antes prevalecia apenas em países de alta renda, o sobrepeso e a obesidade estão agora aumentando em países de renda média e baixa (NCD-RisC 2016; Krzysztozek *et al.* 2019). Estima-se que entre 3 indivíduos 1 é considerado obeso, podendo ser considerada uma pandemia (Agha and Agha 2017).

A obesidade/sobrepeso é definida como um acúmulo excessivo de gordura, resultante de ingestão alimentar maior que o gasto energético correspondente (WHO 2016). A classificação em adultos é determinada através do índice de massa corporal (IMC). O IMC de indivíduos com sobrepeso é de 25.0 a 29.9 kg/m² e com obesidade é igual ou maior de 30.0 kg/m², (nível de obesidade 1: IMC = 30-34.9; nível de obesidade 2: IMC = 35-39.9 e obesidade nível 3: IMC > 40 kg/m²) (WHO 2018). Outras variáveis antropométricas como circunferência da cintura ou massa gorda também são úteis na avaliação da obesidade (Solano, Oviedo and Morón de Salim 2006).

A obesidade pode ser acompanhada de fatores ambientais, genéticos (Nascimento Ferreira *et al.* 2019), metabólicos (Jung *et al.* 2013), estilo de vida (Ventas 2019), status socioeconômico, influência familiar, aspectos culturais, etc (Dahiya *et al.* 2017; OMS 2018).

Estudos recentes demonstram que a obesidade pode estar associada ao desequilíbrio da microbiota intestinal. Sendo assim, o entendimento desses mecanismos, pode ser útil para novos tratamentos e estratégias na sua modulação e tratamento ou prevenção desta patologia (Serdoura 2017; Olivero 2018).

A microbiota intestinal é formada por aproximadamente 100 trilhões (10^{14}) de microrganismos, incluindo pelo menos 1.000 espécies diferentes de bactérias que residem no corpo, principalmente no trato gastrointestinal, especificamente no cólon (Olivero 2018). Os principais filos bacterianos presentes na microbiota em ordem de importância numérica são Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria, Proteobacteria, Verrucomicrobia e Fusobacteria (Ganjayi *et al.* 2019).

Essas bactérias desempenham um papel importante em processos fisiológicos, e podem estar relacionadas nos distúrbios metabólicos, porque são capazes de aumentar a produção de energia da dieta, induzir inflamação, participar da regulação do apetite através do eixo intestino-cérebro, entre outros (Cani *et al.* 2012; Corfe *et al.* 2015; Bauer, Hamr and Duca 2016; Kallus and Brandt 2012).

A composição da microbiota intestinal é alterada em pessoas obesas (Tremaroli and Bäckhed 2012), sendo menos diversificada do que a de indivíduos não obesos. Alguns estudos demonstraram que em indivíduos obesos a proporção de Firmicutes é maior e Bacteroidetes é menor (Karlsson *et al.* 2013; Aggarwal, Swami and Kumar 2013; Schmidt *et al.* 2017). Em outros estudos, revelaram uma maior razão Bacteroidetes/Firmicutes entre indivíduos com sobrepeso e obesos do que entre os magros (Schwiertz *et al.* 2009). A perda de peso corporal tem sido relacionada à níveis elevados de

bifidobactérias no trato gastrointestinal (Million *et al.* 2012; Sanz, Santacruz and Gauffin 2010).

Existe uma correlação estrita entre dieta, microbiota e obesidade (Khan *et al.* 2017). A dieta ocidental está associada ao aumento de Firmicutes intestinais e ao aumento simultâneo do perfil lipídico, reduzindo a variedade da flora intestinal (Barathikannan *et al.* 2019), promovendo uma maior captação de energia, aumentando a absorção de calorias e ganho de peso subsequente (King and Mainous 2012).

A ingestão de alimentos tem um impacto significativo na formação, composição e funções da microbiota humana (Conlon and Bird 2014), principalmente os alimentos probióticos que são aqueles que contêm bactérias probióticas de culturas mistas, mais frequentemente dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (Aspri and Tsaltas 2020). Segundo Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação os probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2002; Hill *et al.* 2014). Possuem diferenças entre algumas cepas de bactérias e outras; nem todos os probióticos têm as mesmas propriedades benéficas (Ventas 2019). Devem ser capazes de sobreviver à passagem pelo trato gastrointestinal e interagir com a microbiota intestinal (Oliveira and González-Molero 2016). Sabe-se que os benefícios são obtidos durante o período de consumo, pois, interações são aumentadas pelo consumo diário repetido desses alimentos (Marco *et al.* 2021).

Os iogurtes e outros leites fermentados ainda hoje são os principais veículos para o fornecimento de probióticos, pois, além das propriedades funcionais das

bactérias inoculadas, esses alimentos são amplamente aceitos e de fácil digestão (Morales 2016).

As dietas suplementadas com probióticos destinadas a reduzir o peso de pacientes obesos mostraram alterar significativamente a composição de espécies da microbiota intestinal (Barathikannan *et al.* 2019).

Estudos visando a avaliação e comprovação dos efeitos de microrganismos probióticos em humanos tornam-se um importante alvo de pesquisas, pois permitem, tanto à área de ciência e tecnologia de alimentos como às áreas clínicas, fornecerem ao consumidor alimentos que beneficiam a saúde (Bernini 2014).

Conforme Borgeraas *et al.* (2018), algumas revisões recentes concluíram que o consumo de probióticos reduz ligeiramente o peso corporal e o IMC em adultos, porém, em muitos dos ensaios os grupos de intervenção receberam prebióticos. Na literatura não foi encontrada revisão sistemática e meta-análise que avaliasse os efeitos somente de alimentos probióticos nas medidas antropométricas de pessoas obesas ou com sobrepeso.

O número de publicações sobre probióticos em 2020 chegou a mais de 4.000, um aumento significativo no número de artigos publicados em anos anteriores. Devido a grande quantidade e variedade de trabalhos sobre o assunto e ainda não conclusivos sobre os efeitos em relação a obesidade, foi proposto a realização de uma revisão sistemática e meta-análise, com a finalidade de agrupar estudos que indicassem o consumo de alimentos probióticos, avaliando as medidas antropométricas (peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal, massa magra e circunferência da cintura, etc) em indivíduos

com sobrepeso/obesidade, analisando diferentes cepas de microrganismos e a duração das intervenções.

OBJETIVO

Este estudo foi conduzido usando métodos de revisão sistemática, envolvendo a identificação, seleção, extração, síntese sistemática e meta-análise de estudos relevantes para a questão de pesquisa - Alimentos probióticos possuem efeito na redução de medidas antropométricas relacionadas a obesidade, tais como: peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal, massa magra e circunferência da cintura, entre outras, em indivíduos sobrepesos e obesos. Detalhando o objetivo da pesquisa, seguindo os critérios de elegibilidade, conforme PICOS ((Population-Intervention-Comparison-Outcomes-Study): Problema - indivíduos obesos ou com sobrepeso; Intervenção - alimentos probióticos; Controle/comparação - consumo x não consumo; Desfecho - redução dos efeitos (parâmetros antropométricos); Tipo de estudo - ensaios clínicos randomizados controlados.

MÉTODOS

Pesquisa e seleção de estudos

Foi realizada uma revisão sistemática utilizando o guia de redação PRISMA versão 2020. O protocolo foi registrado no registro prospectivo internacional de revisões sistemáticas em andamento (International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews, PROSPERO), número de registro: CRD42020214613.

A busca foi feita nos bancos de dados US National Library of Medicine - PubMed/Medline, Embase, Cochrane Library/Central e Google Acadêmico, até março de 2020. Não houve restrição quanto à data de publicação ou idioma, e os termos de vocabulários foram formulados de acordo com cada banco de dados combinados com sinônimos de palavras-chave e operadores booleanos, em títulos e resumos para garantir a captura máxima de artigos. Os termos MeSH usados foram para problema da pesquisa, intervenção e tipo de estudo: “ensaio clínico randomizado controlado” (ECR) ver anexo 1 – Estratégia de Busca com Termos MeSH para Revisão Sistemática.

Também foram realizadas extensas pesquisas bibliográficas pertinentes às referências de artigos de revisão, teses, dissertações, literatura cinzenta, e registros adicionais foram identificados a partir desse processo.

Os critérios de elegibilidade, utilizados para selecionar os estudos a serem incluídos na revisão, foram desenvolvidos a partir da pergunta de revisão.

Após as buscas, os títulos e resumos foram avaliados com base nos critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram os seguintes: estudos de ensaios clínicos randomizados controlados (ECR), com adultos e idosos, publicados até o mês/ano pesquisado, que relacionaram os efeitos do uso de alimentos probióticos (independentemente do tipo, de cepas, dosagens e duração das intervenções) em relação as características associadas ao sobrepeso e/ou obesidade e se possuía grupo controle para comparação. Além disso, todos os estudos incluídos precisavam ter pelo menos um dos seguintes indicadores antropométricos: índice de massa corpórea (IMC), peso, área de gordura visceral (AGV), área de gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentagem de gordura, massa magra, circunferência da cintura,

circunferência do quadril e razão cintura-quadril (WHR). Os critérios de exclusão foram: artigos publicados em outra língua (japonesa); estudos que não tiveram ensaios clínicos randomizados como delineamento de pesquisa (estudo de coorte, estudo caso-controle, estudo transversal, revisão ou artigo de comentário); estudos com animais ou *in vitro*; estudos com o uso de probióticos como suplementos, cápsulas, sachês; estudos em que a intervenção tenha sido com simbiótico (probiótico + prebiótico); estudos com recém-nascidos ou em crianças e gestantes; estudos que não tiveram os desfechos esperados; estudos que mencionavam indivíduos com outras doenças relacionadas ou comorbidades pré-existentes. Foram excluídos também artigos não originais (revisões, protocolos, artigos sem acesso e obras duplicadas).

Alguns artigos não foram encontrados completos, foram solicitadas aos autores, mas em alguns casos não houve retorno, portanto foram excluídos.

Os estudos identificados como tendo cumprido os critérios acima mencionados, foram importados para o software de gerenciamento de referência (EndNote Web). Este processo de seleção de estudos foi realizado de forma independente e pareada por dois pesquisadores para identificar estudos elegíveis. Os resumos que não forneceram informações suficientes sobre os critérios de elegibilidade foram selecionados para uma avaliação mais detalhada por meio da leitura do texto completo do artigo. Os estudos considerados não relevantes (de acordo com os critérios de elegibilidade listados acima) foram excluídos, e registrado o motivo correspondente no fluxograma de seleção dos artigos. Qualquer desacordo entre os pesquisadores na abstração de dados foi resolvido por discussão. O processo

de seleção dos estudos elegíveis apresentados no fluxograma PRISMA (Figura 1) fornece uma ideia sobre o escopo da estratégia de busca e aumenta a validade interna da revisão. Depois da triagem geral, 8 estudos foram incluídos e cada grupo com alimento probiótico dentro dos estudos foi tratado como um estudo separado contra seu grupo controle para as meta-análises. Para responder à pergunta principal da pesquisa, os estudos foram agrupados para cada variável antropométrica medida. Duração da intervenção e microrganismos utilizados também foram considerados em outras meta-análises.

Os detalhes do processo de seleção de dados estão descritos na Figura 1.

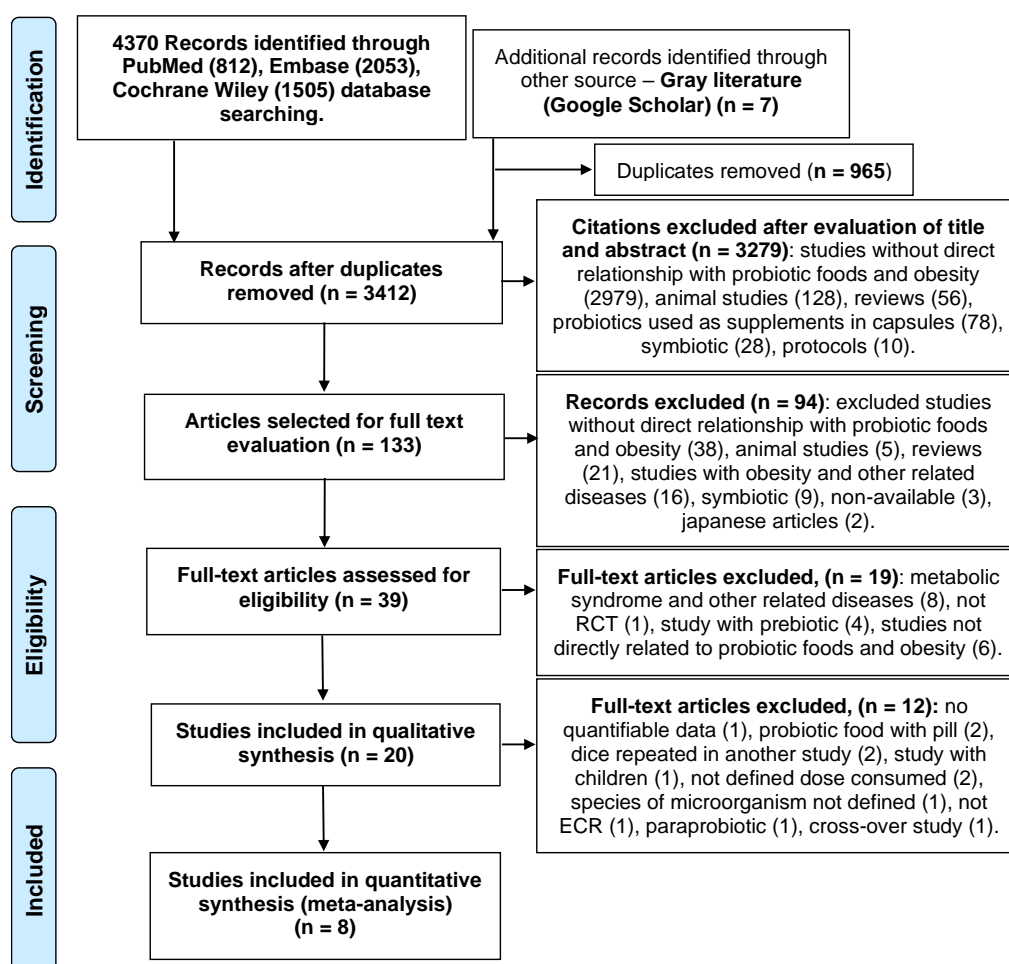


Figure 1 Flowchart of studies selection based on Prisma Statement.

Extração de dados

Um formulário de extração de dados elaborado no Microsoft Excel foi especificamente desenvolvido para esta revisão (Tabela 1). A extração dos dados de cada estudo incluído na revisão sistemática, foram os seguintes dados: autores, ano de publicação, número de participantes, características dos sujeitos da pesquisa, alimento utilizado, desenho do estudo (ECR), cepas de microrganismos, dose administrada dos alimentos probióticos, duração da intervenção, critérios de diagnóstico utilizados para obesidade, subgrupos de estudo e medidas de desfecho relevantes usadas (alterações dos indicadores antropométricos relacionados com sobrepeso e/ou obesidade).

Os estudos relataram seus resultados e foi realizado padronização através de conversões de unidades de medidas em todos os ensaios.

Os dados brutos fornecidos pelos autores do estudo foram utilizados para a média e desvio padrão (DP) dos resultados relacionados.

Média, DP e número de amostra em cada grupo (n) (consumo de alimentos probióticos e controle) foram usados para análise. Estudos que apresentaram valores de média e IC 95%, foram convertidos em desvio padrão usando a seguinte equação:

$$\sqrt{(n)} * (UL - LL) / (2 * T.INV(0.05; n - 1)),$$

onde n é o tamanho da amostra, UL é o limite superior, LL é o limite inferior e T.INV é a função que calcula o inverso à esquerda da distribuição t de Student.

O erro padrão (SE) foi convertido em DP pela equação $DP = SE * (\sqrt{n})$, se DP não foi fornecido no estudo original (Hozo *et al.* 2005).

As características das populações de estudo, intervenções e adaptações secundárias analisadas nos estudos originais foram agrupadas para posterior

análise de subgrupo. Quando os estudos originais não relataram características específicas, o estudo foi removido das comparações de grupos e subgrupos específicos.

Assim, 10 meta-análises foram feitas, um para cada um dos principais desfechos mencionados. Diferentes desfechos (duração da intervenção e microrganismos) dentro dos estudos também foram considerados para análises de subgrupos. O tamanho do efeito foi calculado com base na diferença média bruta (RMD) do delta (pré e pós-intervenção) entre os grupos de intervenção e controle.

Na meta-análise em relação ao item área de gordura visceral (AGV), considerando que apenas um estudo Banach, Glibowski and Jedut 2020, avaliou com a unidade de medida VAT (L), ele não foi incluído na meta-análise, pois, os demais estudos estavam com a medida cm^2 .

Após uma avaliação da comparabilidade de suas populações, intervenções e resultados, apenas alguns ECRs forneceram dados adequados para a meta-análise de alguns desfechos.

Avaliação de risco de viés

Os ensaios clínicos randomizados foram avaliados usando a ferramenta da Cochrane de avaliação de risco de viés para estudos randomizados (Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials, RoB 2), versão para estudos paralelos. Esta ferramenta avalia o risco de viés dos estudos para cada desfecho de interesse e abrange os seguintes domínios: processo de randomização, desvios das intervenções pretendidas, dados de resultados ausentes, mensuração do resultado, seleção do resultado relatado e viés geral.

Cada domínio integra uma série de perguntas de sinalização que visam obter informações sobre as características do estudo que são relevantes para o risco de viés. Após, o julgamento decorrente de cada domínio, há geração de um algoritmo geral para o desfecho avaliado (baixo risco, algumas preocupações ou alto risco de viés). Para o desenvolvimento das figuras da avaliação do risco de viés, foi usada a ferramenta do Excel para implementar o RoB2 (Figura 2).

No RoB2, o efeito da intervenção de interesse quantificado em cada estudo foi sobre a atribuição à intervenção na linha de base também referido como o efeito de “intenção de tratar”. A avaliação do risco de viés foi realizada por dois avaliadores independentemente, e quaisquer diferenças foram resolvidas por discussão e consenso.

O teste de regressão de Egger foi realizado para avaliar o risco de viés de publicação em cada um dos desfechos.

A heterogeneidade foi avaliada usando o I^2 , onde I^2 de 0 a 25% representa nenhuma heterogeneidade, 25 a 50% representa uma heterogeneidade moderada, 50 a 75% representa uma heterogeneidade substancial e 75 a 100% representa uma heterogeneidade considerável. O nível de significância estatística para o tamanho do efeito foi estabelecido em $p < 0.05$.

Síntese de dados e avaliação da qualidade da evidência

A síntese de dados foi qualitativa para a força de evidência e quantitativa através da meta-análise. A análise da qualidade das evidências foi conduzida de forma pareada e independente, usando a classificação de recomendações, avaliação, desenvolvimento e análises (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE). A ferramenta GRADE

consiste nos seguintes critérios: limitações metodológicas (risco de viés), resultados inconsistentes, evidências indiretas, imprecisão e viés de publicação. Para cada resultado analisado, a qualidade da evidência foi classificada como muito baixa, baixa, moderada ou alta usando o GRADE profiler (GRADEpro). As divergências foram resolvidas por discussão e consenso. Os resultados são apresentados na tabela 4 "Resumo das constatações".

Análise estatística

As meta-análises foram realizadas com o software Comprehensive Meta-Analysis (CMA), versão 3.3.070. O tamanho do efeito foi calculado com base na diferença média padrão (RMD: diferença média bruta) e intervalo de confiança de 95% para todas as 10 meta-análises, considerando que as variáveis foram apresentadas pela mesma unidade de medida entre todos os estudos. Quando não havia significância estatística para heterogeneidade, modelos de efeito fixo foram selecionados para análises (IMC, peso, AGV, área de gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura corporal, circunferência de cintura, circunferência de quadril e relação cintura-quadril), e quando havia significância estatística para heterogeneidade, modelos de efeito aleatório/randomizado foi selecionado para análise (massa magra). O efeito foi calculado com base nas diferenças entre os grupos que consumiram alimentos probióticos e controle.

Através da existência de diferenças entre os estudos, foi possível realizar análises posteriores de subgrupos. Correlações conservadoras pré-pós de 0.5 foram assumidas (Borenstein *et al.* 2009). A análise de subgrupo foi realizada

para comparar diferentes microrganismos e duração de intervenção, considerando os efeitos das características da população em estudo e as adaptações da composição corporal sobre os efeitos principais. Entre as análises de subgrupos, efeitos mistos foram aplicados quando havia heterogeneidade significativa entre os estudos dentro de um dos subgrupos comparados, enquanto efeitos fixos foram aplicados quando não havia heterogeneidade entre os estudos em ambos os subgrupos. Para todas as análises, o valor de $p < 0.05$ foi considerado significativo. As análises de subgrupos foram realizadas para todos os desfechos, mesmo para aqueles que não apresentaram inconsistência ($I^2 = 0.00\%$) entre os estudos.

Os resultados foram sintetizados, para identificação da heterogeneidade estatística, intervalo de confiança, probabilidade de significância, peso dos estudos e a tendência do efeito entre os grupos de análise (intervenção e controle), evidenciados pelas figuras 3-12 dos gráficos de floresta (forest plot) para uma melhor compreensão das tendências do estudo e conclusão da meta-análise.

RESULTADOS

As características dos estudos incluídos nas meta-análises estão descritas na Tabela 1.

Table 1 Study details

Author, year	Location of Study	Study type and participants	Duration (weeks)	Age (years old)	Type of food / Intervention	Strains and doses used	Outcomes	Summary of relevant results
Agerholm-Larsen et al., 2000	Denmark	70 healthy, overweight and obese people (25.0 < BMI < 37.5 kg/m ²), men (n=20) and women (n=50).	8	18 ± 55	Four groups consumed 450 ml of fermented dairy products (yoghurt) daily.	Group StLa: two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> (10 x 10 ⁷ CFU/mL) and two strains of <i>Lactobacillus acidophilus</i> (2 x 10 ⁷ CFU/mL). Group StLr: two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> (8 x 10 ⁸ CFU/mL) and a strain of <i>Lactobacillus rhamnosus</i> (2 x 10 ⁸ CFU/mL). Group GAIO: one strain of <i>Enterococcus faecium</i> (6 x 10 ⁷ CFU/mL) and two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> (1 x 10 ⁹ CFU/mL).	Weight Body fat mass	After 4 weeks of intervention, a small increase in body weight was found in all five groups, (p<0.05). No significant differences were found between the five groups (p=0.14). At 8 weeks body weight increased in all groups (p<0.05), except in the placebo yogurt group (p = 0.06). There were no differences between groups (p=0.81). After 8 weeks, fat mass also increased in the groups that consumed StLa and GAIO (p<0.05), but no significant difference was found between groups (p=0.81).
Kadooka et al., 2010	Japan	87 adults (BMI between 24.2-30.7 kg/m ² , abdominal visceral fat area between 81.2-178.5 cm ²), men (n=59) and women (n=28).	12	33 - 63	Probiotic group: 2 portions of 100g per day of fermented milk containing <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055; Control group: 2 portions of 100g per day of fermented milk without <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055.	Initial cultures (<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i>) and <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055 (5 x 10 ¹⁰ CFU/100g).	IMC Weight AGV Subcutaneous fat area Body fat mass % Fat Lean mass Waist Circumference Hip Circumference WHR	The probiotic group had a significant decrease in areas of visceral and subcutaneous abdominal fat (mean of 4.6%). Other measures were also reduced - body weight: 1.4%; BMI: 1.5%; waist: 1.8%; hip: 1.5%, the control group had no significant decreases in any of the related parameters.
Kadooka et al., 2013	Japan	210 adults with areas of visceral fat between 80.2-187.8 cm ² , men (n=105) and women (n=105).	12	35 - 60	Probiotic group: 200g/day of fermented milk containing <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055; Control group: 200g/day of fermented milk without <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055.	Initial cultures (<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus delbrueckii</i>) and <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055 (10 ⁸ CFU/g and 10 ⁷ CFU/g).	IMC AGV Subcutaneous fat area Body fat mass % Fat Lean mass Waist Circumference Hip Circumference	Absence of changes in the abdominal subcutaneous fat area; Significant reduction in abdominal visceral fat areas from baseline to weeks 8 and 12. Other measures, including BMI, waist and hip circumferences, and body fat mass also decreased significantly at 12 weeks. In the control group, none of these parameters significantly decreased.
Madjd et al., 2016	Iran	89 overweight and obese women participants (BMI 27-40 kg/m ²).	12	18 - 50	Low-fat yogurt (LF) group (n = 45): 400 g (200 g twice / day); Probiotic yogurt (PY) group (n = 44): 200 g twice / day. Both consumed with main meals.	Initial cultures of <i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , enriched with the probiotic culture of 2 strains of lactobacilli - <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5 and bifidobacteria- <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12 (1 x 10 ⁷ CFU/g).	IMC Weight Waist Circumference	Consumption of probiotic yoghurt compared to standard low-fat yoghurt showed no significant effects on weight loss. There was a significant weight reduction in each group after 12 weeks of study (p<0.001). There was no significant difference between groups after 12 weeks of intervention (p=0.248). The reduction in BMI in each group was in the expected direction with significant effects over 12 weeks for both groups (p<0.001). However, there was no significant difference between groups in BMI reduction after 12 weeks (p=0.296). In both groups, waist circumference significantly decreased after 12 weeks of intervention (p<0.001). However, there was no significant difference between groups after 12 weeks of intervention for waist circumference (p=0.269).

Table 1 Study details

Author, year	Location of Study	Study type and participants	Duration (weeks)	Age (years old)	Type of food / Intervention	Strains and doses used	Outcomes	Summary of relevant results
Razmpoosh et al., 2020	Iran	65 overweight / obese women, (BMI \geq 25 kg/m ²).	8	20 - 60	Intervention group: a low-energy diet containing 50 g of Kashk (industrial pasteurized liquid probiotic Kashk); Control group: a low energy diet without Kashk.	<i>L. acidophilus</i> La5 (1.85 x 10 ⁸ CFU/g) and <i>B. lactis</i> BB12 (1.79 x 10 ⁸ CFU/g).	IMC Weight Body fat mass % Fat Waist Circumference	Significantly greater reductions in BMI (p=0.018), percentage of fat (p=0.037) and waist circumference (p=0.047) were observed in the intervention group compared to the control. Within-group comparisons also showed significant reductions for weight measures (p=0.005) in the intervention group. However, significant decreases were observed in the levels of BMI, fat mass, percentage of fat and waist circumference between the intervention and control groups in the group analysis after the study (p<0.005). It may be interesting to note that the intervention group lost very little lean mass compared to the control, although there was no statistical significance (p=0.37). The notable part of this is that they lost a significant amount of weight but maintained their lean body mass. Mean decreases in abdominal visceral fat area at 8 and 12 weeks were significantly greater in the GCL2505 group than in the control group (p=0.053). There were no statistically significant differences in subcutaneous fat area between the two groups and no change within either group. There were no statistically significant differences in body weight, BMI or waist/hip ratio between the two groups. <i>B. lactis</i> GCL2505 reduces abdominal visceral fat, a key factor associated with metabolic disorders. This finding suggests that this probiotic strain can potentially serve as a specific functional food to achieve visceral fat reduction in overweight or mildly obese individuals.
Takahashi et al., 2016	Japan	137 healthy Japanese overweight and obese individuals (BMI 23-30 kg/m ²).	12	20 - 65	Intervention group: 100g of fermented milk (FM) containing <i>B. lactis</i> GCL2505, which was not combined with any other starter culture; Control group: 100 g placebo prepared with the same ingredients. FM and placebo had the same nutritional content and taste.	<i>B. lactis</i> GCL2505 (8 x 10 ¹⁰ CFU/100 g).	IMC Weight AGV Subcutaneous fat area WHR	Among groups, no significant differences between the waist-to-hip ratio were found after the intervention (p>0.05). There was a reduction in body weight in the groups that received a low-calorie diet. Although the RLCD group showed a higher rate of changes in body weight, BMI and hip circumference compared to the PLCD group, these differences did not reach statistical significance. Only waist circumference changes were greater in the PLCD group compared to the RLCD group, however, this difference was also statistically weak (p=0.7).
Zarrati et al., 2013	Iran	75 overweight or obese individuals (BMI = 25-29.9, 30-34.9, 35-39.9), men (n=24) and women (n=51).	8	20 - 50	Group participants received 200 g/day of yogurt. Group 1 RLCD (n = 25): regular yogurt as part of a low-calorie diet; Group 2 PLCD (n = 25): probiotic yogurt + low-calorie diet.	Initial cultures (<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i>). Group 1 RLCD: regular yoghurt (<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i>); Group 2 PLCD: probiotic yogurt (1 x 10 ⁸ CFU/mL <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5, 1 x 10 ⁸ CFU/mL <i>Lactobacillus casei</i> DN001, 1 x 10 ⁸ CFU/mL <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12).	IMC Weight Waist Circumference Hip Circumference WHR	A significant decrease in body fat percentage was observed in the probiotic group compared to the control group after 8 weeks (p=0.002). We did not observe significant changes in anthropometric measurements. Overall, probiotic yogurt for 8 weeks among overweight or obese individuals, along with a low-calorie diet, had beneficial effects on body fat percentage.
Zarrati et al., 2019	Iran	60 overweight or obese individuals, men (n=16) and women (n=44).	8	20 - 50	Intervention group (n=30): two 100 g servings per day of probiotic yogurt containing <i>Lactobacillus acidophilus</i> La5, <i>Bifidobacterium</i> BB12 and <i>Lactobacillus casei</i> DN001; Control group (n=30): two 100 g servings per day of normal yogurt, along with a low-calorie diet in both groups.	Initial cultures (<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus bulgaricus</i>) and enriched with a probiotic culture based on lactobacilli and bifidobacteria - <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5, <i>Lactobacillus casei</i> DN001, <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12 (1 x 10 ⁸ CFU/mL each).	IMC Weight % Fat Waist Circumference	A significant decrease in body fat percentage was observed in the probiotic group compared to the control group after 8 weeks (p=0.002). We did not observe significant changes in anthropometric measurements. Overall, probiotic yogurt for 8 weeks among overweight or obese individuals, along with a low-calorie diet, had beneficial effects on body fat percentage.

Validação de risco de viés

Resultados da avaliação do risco de viés dos estudos incluídos usando a ferramenta da Cochrane de avaliação de risco de viés para estudos randomizados (Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials, RoB 2), são apresentados abaixo na Figura 2.

Study	D1	D2	D3	D4	D5	Overall	
Agerholm-Larsen et al, 2000	+	+	!	-	-	-	+
Kadooka et al, 2010	+	+	+	+	!	!	!
Kadooka et al, 2013	+	+	+	+	+	+	-
Madjd et al, 2016	+	+	!	-	+	-	D1 Randomisation process
Razmpoosh et al, 2020	+	+	!	+	+	!	D2 Deviations from the intended interventions
Takahashi et al, 2016	+	+	+	-	!	-	D3 Missing outcome data
Zarrati et al, 2013	+	+	+	+	+	+	D4 Measurement of the outcome
Zarrati et al, 2019	+	+	+	+	+	+	D5 Selection of the reported result

Figure 2 Risk of Bias Assessment

Os oito estudos do tipo ECR foram avaliados quanto à qualidade metodológica pela ferramenta RoB 2.0, sendo que três estudos apresentaram baixo risco de viés (verde), dois estudos algumas preocupações no domínio (amarelo) e três estudos mostraram alto risco (vermelho). Apesar de alguns estudos apresentarem algumas preocupações e alto risco, foram incluídos nas meta-análises, pois, não estava nos critérios de exclusão e optou-se em analisar por ter poucos estudos em cada tipo de desfecho.

Meta-análise, síntese dos resultados e análises estatísticas

A maioria dos estudos incluiu homens e mulheres no mesmo estudo, incluindo adultos/idosos obesos e sobrepesos e testaram os efeitos do consumo de alimentos probióticos em 4, 8 e 12 semanas. Para avaliar os resultados da

intervenção, os autores avaliaram as diferenças nos indicadores antropométricos.

O gráfico de floresta (Fig.3) mostrou que houve redução significativa na variável IMC (RMD = -0.36, IC 95% = -0.44; -0.29, $p < 0.001$) e AGV (Fig.5) nos estudos avaliados com alimentos probióticos em relação ao controle (RMD = -6.18, IC 95% = -8.29; -4.07, $p < 0.001$). Não houve redução significativa do peso (Fig.4) (RMD = -0.26, IC 95% = -0.84; 0.32, $p = 0.382$).

Para área de gordura subcutânea (Fig.6) também apresentou redução (RMD = -3.05, IC 95% = -5.43; -0.66, $p = 0.012$). Nas Figs 7 e 8 massa de gordura corporal (RMD = -0.72, IC 95% = -0.90; -0.54, $p < 0.001$) e percentual de gordura; (RMD = -0.62, IC 95% = -0.81; -0.44, $p < 0.001$), apresentam uma redução significativa dos grupos que consumiram probióticos.

Não houve efeito significativo do probiótico na massa magra na Fig.9 (RMD = -0.22, IC 95% = -0.63; 0.19, $p = 0.297$). Nas variáveis circunferência de cintura (Fig.10) e circunferência de quadril (Fig. 11) também houve valores significativos que definiram redução (RMD = -0.87, IC 95% = -1.128; -0.62, $p < 0.001$), (RMD = -0.66, IC 95% = -0.85; -0.46, $p < 0.001$). Assim como na análise principal de relação cintura-quadril (Fig.12), também houve redução significativa (RMD = -0.008, IC 95% = -0.013; -0.003, $p = 0.003$). As análises que apresentaram heterogeneidade foram massa de gordura corporal e massa magra. Houve exploração de subgrupos, mesmo quando as análises foram homogêneas ($I^2 = 0$).

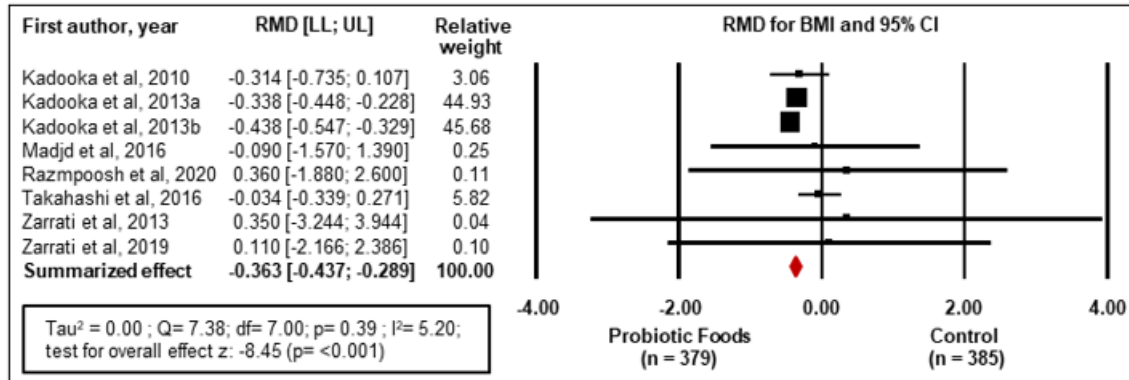


Figure 3 Forest plot for BMI differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg/m²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

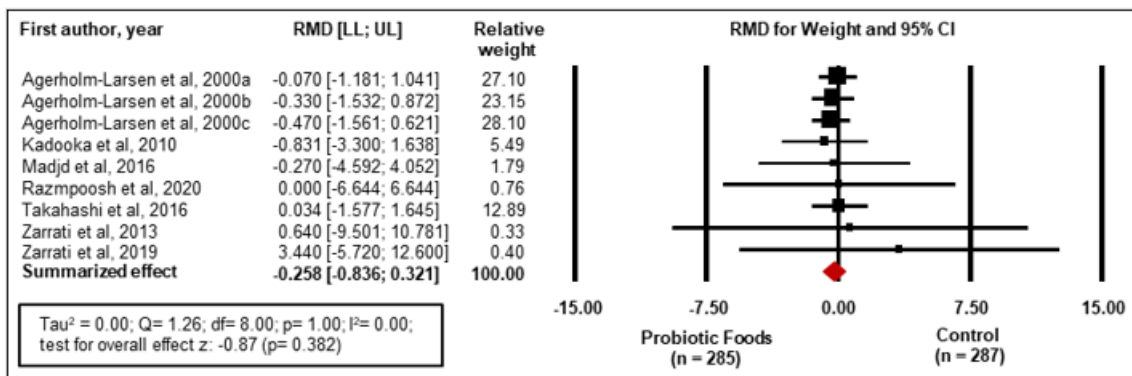


Figure 4 Forest plot for Weight differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

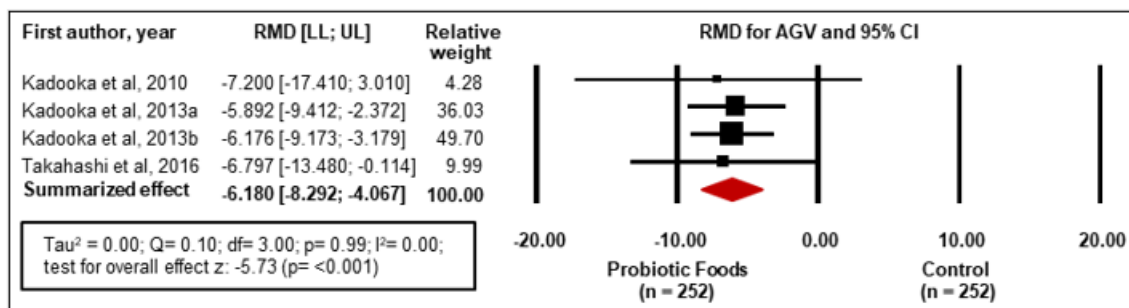


Figure 5 Forest plot for AGV differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

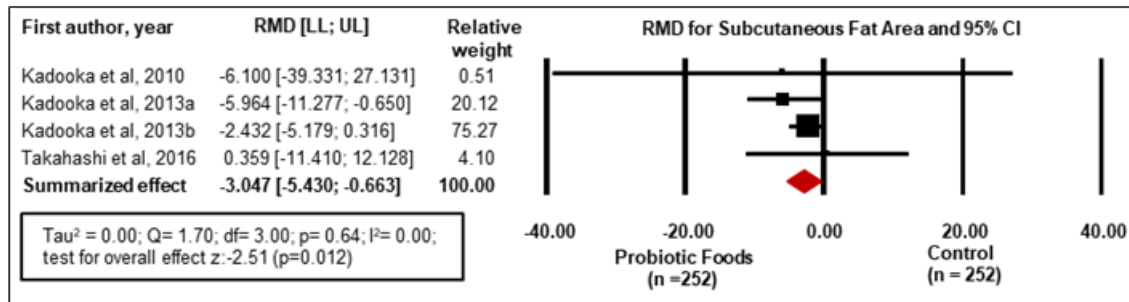


Figure 6 Forest plot for Subcutaneous fat area differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

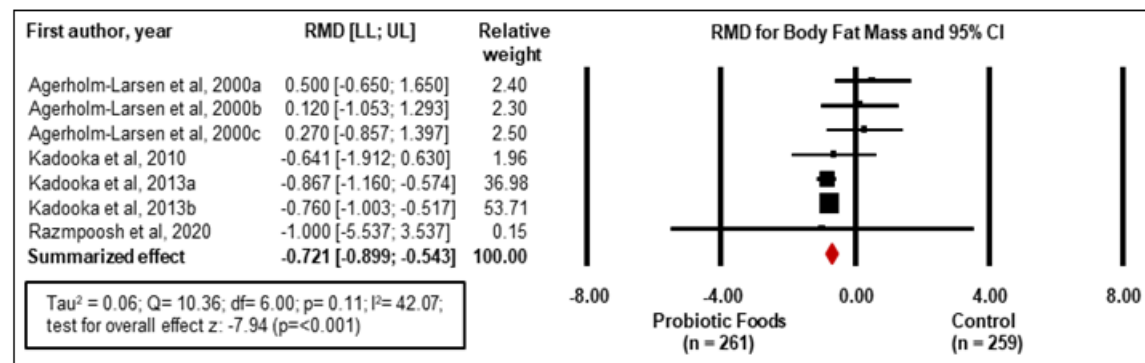


Figure 7 Forest plot for Body fat mass differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

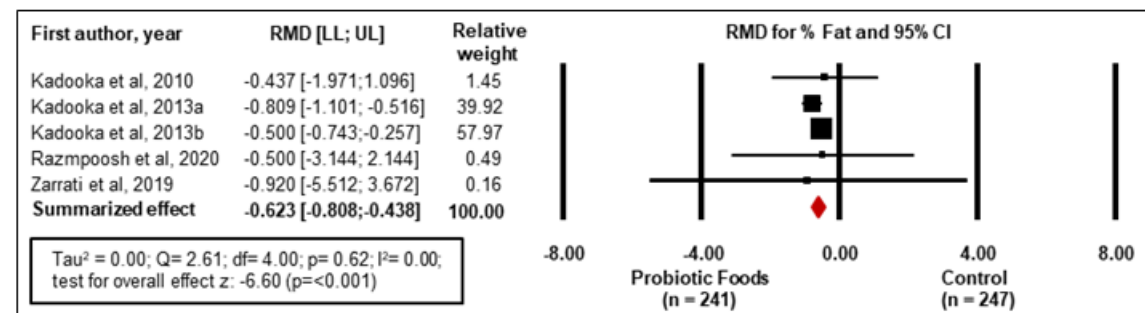


Figure 8 Forest plot for % Fat differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (%); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

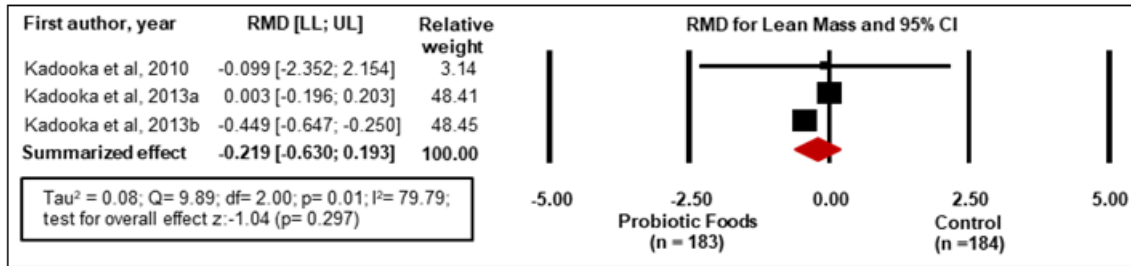


Figure 9 Forest plot for Lean mass differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

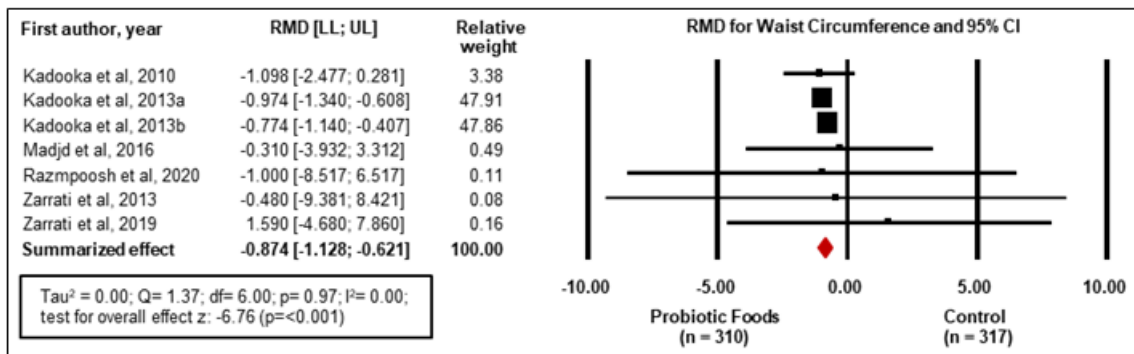


Figure 10 Forest plot for Waist Circumference differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

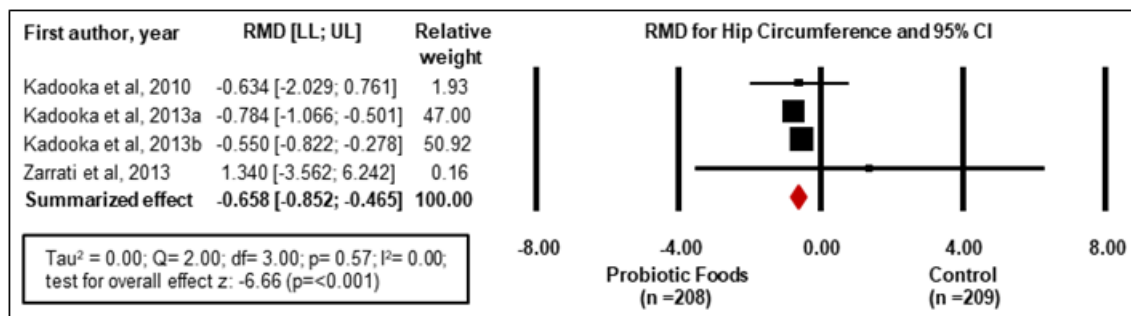


Figure 11 Forest plot for Hip Circumference differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

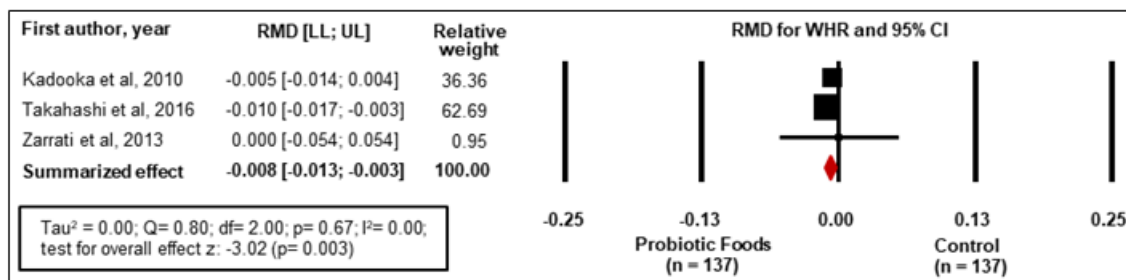


Figure 12 Forest plot for Waist-to-hip ratio (WHR) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference; LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

Heterogeneidade e viés de publicação

Não houve risco de viés de publicação para nenhuma das variáveis avaliadas ($p > 0.08$) do teste de Egger.

Em relação à heterogeneidade na meta-análise, algumas variáveis apresentaram valores de I^2 de 0%, indicando nenhuma heterogeneidade. Nas variáveis com heterogeneidade em alguns estudos foi realizado uma investigação com os subgrupos avaliando o tempo de intervenção e os microrganismos probióticos utilizados.

Na tabela 2 esta a identificação dos subgrupos de microrganismos.

Table 2 Identification of subgroups of microorganisms

Scientific code / name - according to the literature consulted, including strain when possible	Current scientific name	Count of probiotics (total or of each strain) in CFU per gram or mL of product	Total serving consumed (in grams or mL)	Consumed dose of probiotic food
	<i>Bifidobacterium animalis</i> ssp. <i>lactis</i>	8 x 10 ⁸ CFU/g	100 g (fermented milk)	8 x 10 ¹⁰ CFU/100 g
EfStGAIO® - one strain of <i>Enterococcus faecium</i> and two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> (CAUSIDO® culture)	<i>Enterococcus faecium</i> and <i>Streptococcus thermophilus</i>	6 x 10 ⁷ CFU/ml <i>Enterococcus faecium</i> 1 x 10 ⁹ CFU/ml <i>Streptococcus thermophilus</i>	450 ml (yogurt)	2.7 x 10 ¹⁰ CFU/450ml <i>Enterococcus faecium</i> 4.5 x 10 ¹¹ CFU/450ml <i>Streptococcus thermophilus</i>
LaB11 - two strains of <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5 and one strain of <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12	<i>Lactobacillus acidophilus</i> and <i>Bifidobacterium lactis</i>	1 x 10 ⁷ CFU/g	400 g (yogurt)	4 x 10 ⁹ CFU/400g
LA5 and	<i>Lactobacillus acidophilus</i> and <i>Bifidobacterium lactis</i>	1.85 x 10 ⁶ CFU/g <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5 1.79 x 10 ⁶ CFU/g <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12	50 g processed condensed yogurt (Kashk)	9.2 x 10 ⁷ CFU/50g <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5, 8.9 x 10 ⁷ CFU/50g <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12
LaBILc - <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA5, <i>Bifidobacterium lactis</i> BB12 and <i>Lactobacillus casei</i> DN001	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium lactis</i> and <i>Lactocaseibacillus casei</i>	1 x 10 ⁸ CFU/g	200 g (yogurt)	2 x 10 ¹⁰ CFU/g
155 LG2055	<i>Lactobacillus gasseri</i>	5 x 10 ¹⁰ CFU/100 g	200 g (fermented milk)	1 x 10 ¹¹ CFU/200g
155 LG2055	<i>Lactobacillus gasseri</i>	1 x 10 ⁷ CFU/g	200 g (fermented milk)	2 x 10 ⁹ CFU/200g
155 LG2055	<i>Lactobacillus gasseri</i>	1 x 10 ⁶ CFU/g	200 g (fermented milk)	2 x 10 ⁸ CFU/200g
StLa - two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> and two strains of <i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10 x 10 ⁷ CFU/ml <i>Streptococcus thermophilus</i> 2 x 10 ⁷ CFU/ml <i>Lactobacillus acidophilus</i>	450 ml (yogurt)	4.5 x 10 ¹⁰ CFU/450ml <i>Streptococcus thermophilus</i> 9 x 10 ⁹ CFU/450ml <i>Lactobacillus acidophilus</i>
StLr - two strains of <i>Streptococcus thermophilus</i> and one strain of <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i> and <i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i>	8 x 10 ⁸ CFU/ml <i>Streptococcus thermophilus</i> 2 x 10 ⁸ CFU/ml <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	450 ml (yogurt)	3.6 x 10 ¹¹ CFU/450ml <i>Streptococcus thermophilus</i> 9 x 10 ¹⁰ CFU/450ml <i>Lactobacillus rhamnosus</i>

Meta-análise de subgrupos e avaliação da qualidade da evidência

As análises de subgrupos estão descritas na Tabela 3, para facilitar a visualização os gráficos de floresta (forest plot) também foram apresentados (Anexo 2).

Nas análises estatísticas da massa de gordura corporal e massa magra os resultados da heterogeneidade (I^2) foram 42.07 considerado moderada/aceitável com p-valor=0.11 e 79.79 considerada alta com p-valor significativo de 0.01 respectivamente, portanto, foi explorado a heterogeneidade através da análise dos subgrupos.

No desfecho IMC foi observado em Lg2 e Lg3 redução, enquanto BIGCL, LaBb1, LaBb2, LaBbLc e Lg1 não houve redução entre os microrganismos. É possível dizer que não há diferença entre grupos para microrganismos (p-valor=0.29). Em relação ao tempo houve redução de IMC em 8 e 12 semanas enquanto em 4 semanas não. Não houve diferença entre os grupos (p-valor=0.20).

Para as análises de subgrupos de microrganismos e tempo de intervenção para peso, não teve nenhum resultado significativo e sem nenhuma diferença entre grupos (p-valor=0.99).

Em relação ao AGV houve redução em BIGCL, Lg2 e Lg3, enquanto Lg1 não houve redução entre os microrganismos. Em relação ao tempo houve redução de AGV em 8 e 12 semanas. No tempo de intervenção avaliando os efeitos fixos pôde-se observar variação positiva em Lg3 e Lg2 doses 10^6 e 10^7 UFC/g no período de 12 semanas, em 8 semanas Lg3 dose 10^6 UFC/g, enquanto em Lg2 dose 10^7 UFC/g não houve redução. Não houve diferença entre os grupos de microrganismos (p-valor= 0.99) e tempo de intervenção (p-valor=0.09).

No desfecho de gordura subcutânea resultados significativos foram apenas em Lg2 e 12 semanas, porém, BIGCL, Lg1, Lg3 e 8 semanas não tiveram. Não houve diferença entre os grupos de microrganismos (p -valor= 0.64) e tempo de intervenção (p -valor= 0.72).

Para o desfecho massa de gordura corporal houve redução em Lg2 e Lg3, enquanto não houve redução entre os microrganismos EfStGAIO, LaBb2, StLa, StLr e Lg1, neste caso não há diferença entre os grupos (p -valor=0.11). Houve redução em 12 e 8 semanas, em 4 semanas não houve redução, neste caso há diferença entre os grupos (p -valor= 0.02).

A variável percentual de gordura apresentou redução para Lg2 e Lg3, enquanto em LaBI2, LaBILc e Lg1 não, neste caso não há diferença entre os grupos (p -valor=0.62). Houve redução em 12 e 8 semanas, mas em 4 semanas não. Neste caso há diferença entre os grupos (p -valor= 0.03).

Em relação a massa magra não houve redução em Lg1 e Lg2. Nota-se diferença e redução isolada no Lg3. Neste caso apresenta diferença entre grupos de microrganismos (p -valor=0.007). No subgrupo da intervenção não houve redução. Não existe diferença entre grupos em relação ao tempo (p -valor=0.87). Sendo a análise principal heterogênea, ou seja, tem uma variação grande entre os estudos, essa variação se deve ao tipo de probiótico, pois, o Lg3 dose 10^6 UFC/g é capaz de reduzir a massa magra em comparação com os outros que não reduziram, porém, esta análise é muito frágil, por se basear o efeito apenas em único estudo com este microrganismo nesta dose. Há indício que o Lg3 tem uma ação maior que os demais, porém são necessários mais estudos para confirmar esta hipótese.

Avaliando os subgrupos de microrganismos em circunferência de cintura houve diminuição apenas em Lg2 e Lg3 e não houve redução em LaBb1, LaBb2, LaBbLc e Lg1. Não existe diferença entre os grupos (p -valor=0.94). Em relação ao tempo houve redução em 8 e 12 semanas, enquanto em 4 semanas não, neste subgrupo também não houve diferença entre os grupos (p -valor=0.28).

Na circunferência de quadril, nos subgrupos de microrganismos houve redução em Lg2 e Lg3. Em Lg1 e LaBbLc não houve redução. Há redução em 8 e 12 semanas, porém não há em 4 semanas. Não houve diferença entre os grupos (p -valor=0.57) e (p -valor=0.20) respectivamente.

O desfecho WHR apresentou apenas redução em BIGCL, porém em LaBILc, Lg1 e no tempo de intervenção não, sem diferenças entre grupos (p -valor= 0.67 e 0.92).

Na tabela 4 está demonstrada a qualidade das evidências realizadas no GRADEpro, foram classificados como evidências muito baixa: peso, massa magra e relação cintura-quadril; evidência baixa: massa de gordura corporal; moderada: AGV, área de gordura subcutânea, percentual de gordura, circunferência de cintura, circunferência de quadril e evidência alta: IMC. Quando avaliadas as evidências muito baixas e baixas, nota-se que o peso não era significativo, massa magra e massa de gordura corporal apresentava heterogeneidade e relação cintura-quadril poucos estudos comparados, sendo desfechos com limitações, que precisaria de mais atenção em novos estudos e meta-análises. Enquanto as evidências moderadas a alta os desfechos foram positivos para a redução em relação ao consumo de alimentos probióticos.

Table 3 Subgroup analysis of the effects of microbial strains and intervention periods in parameters related to obesity.

Subgroup	K	References	ES (95%CI)	P	P (difference)
BMI					
Microorganism					
BIGCL	1	Takahashi et al., 2016	-0.03 (-0.34; 0.27)	0.827	
LaBI1	1	Madjd et al., 2016	-0.09 (-1.57; 1.39)	0.905	
LaBI2	1	Razmpoosh et al., 2020	0.36 (-1.88; 2.60)	0.753	
LaBILc	2	Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	0.18 (-1.74; 2.10)	0.855	0.288
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.31 (-0.73; 0.11)	0.144	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-0.34 (-0.45; -0.23)	< 0.001	
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.44 (-0.55; -0.33)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	5	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Madjd et al., 2016; Takahashi et al., 2016	-0.43 (-0.55; -0.31)	< 0.001	
8 weeks	7	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Razmpoosh et al., 2020; Takahashi et al., 2016; Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	-0.34 (-0.43; -0.24)	< 0.001	0.204
4 weeks	2	Kadooka et al., 2010; Takahashi et al., 2016	-0.07 (-0.50; 0.36)	0.758	
Weight					
Microorganism					
BIGCL	1	Takahashi et al., 2016	0.03 (-1.58; 1.64)	0.967	
EfStGAIO	1	Agerholm-Larsen et al., 2000c	-0.47 (-1.56; 0.62)	0.399	
LaBI1	1	Madjd et al., 2016	-0.27 (-4.59; 4.05)	0.903	
LaBI2	1	Razmpoosh et al., 2020	0.00 (-6.64; 6.64)	1.000	
LaBILc	2	Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	2.18 (-4.62; 8.98)	0.529	0.993
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.83 (-3.30; 1.64)	0.529	
StLa	1	Agerholm-Larsen et al., 2000a	-0.07 (-1.18; 1.04)	0.902	
StLr	1	Agerholm-Larsen et al., 2000b	-0.33 (-1.53; 0.87)	0.591	
Time Point					
12 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Madjd et al., 2016; Takahashi et al., 2016	-0.33 (-2.39; 1.73)	0.753	
8 weeks	8	Agerholm-Larsen et al., 2000a; Agerholm-Larsen et al., 2000b; Agerholm-Larsen et al., 2000c; Kadooka et al., 2010; Razmpoosh et al., 2020; Takahashi et al., 2016; Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	-0.26 (-0.89; 0.36)	0.410	0.989
4 weeks	2	Kadooka et al., 2010; Takahashi et al., 2016	-0.10 (-2.44; 2.24)	0.933	
AVG					
Microorganism					
BIGCL	1	Takahashi et al., 2016	-6.80 (-13.48; -0.11)	0.046	
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-7.20 (-17.41; 3.01)	0.167	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-5.89 (-9.41; -2.37)	0.001	0.992
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-6.18 (-9.17; -3.18)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	4	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Takahashi et al., 2016	-8.22 (-11.37; -5.07)	< 0.001	0.088
8 weeks	3	Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Takahashi et al., 2016	-4.52 (-7.36; -1.67)	0.002	
Subcutaneous Fat Area					
Microorganism					
BIGCL	1	Takahashi et al., 2016	0.36 (-11.41; 12.13)	0.952	
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-6.10 (-39.33; 27.13)	0.719	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-5.96 (-11.28; -0.65)	0.028	0.636
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-2.43 (-5.18; 0.32)	0.083	
Time Point					
12 weeks	4	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Takahashi et al., 2016	-3.51 (-6.99; -0.04)	0.047	0.717
8 weeks	3	Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Takahashi et al., 2016	-2.63 (-5.91; 0.65)	0.116	
Body Fat Mass					
Microorganism					
LaBI2	1	Razmpoosh et al., 2020	-1.00 (-5.54; 3.54)	0.666	
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.64 (-1.91; 0.63)	0.323	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-0.87 (-1.16; -0.57)	< 0.001	
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.76 (-1.00; -0.52)	< 0.001	0.110
StLa	1	Agerholm-Larsen et al., 2000a	0.50 (-0.65; 1.65)	0.394	
StLr	1	Agerholm-Larsen et al., 2000b	0.12 (-1.05; 1.29)	0.841	
EfStGAIO	1	Agerholm-Larsen et al., 2000c	0.27 (-0.86; 1.40)	0.639	
Time Point					
12 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Agerholm-Larsen et al., 2000a; Agerholm-Larsen et al., 2000b;	-1.04 (-1.33; -0.75)	< 0.001	
8 weeks	7	Agerholm-Larsen et al., 2000c; Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Razmpoosh et al., 2020	-0.47 (-0.77; -0.17)	0.002	0.020
4 weeks	1	Kadooka et al., 2010	0.10 (-2.12; 2.32)	0.930	

Note: K: number of randomized controlled trials; ES: effect size; CI: confidence interval; P: p-value; BIGCL: 100 g 8 x 10⁸ UFC/g *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* (GCL2505); LaBI1: 200 g duas vezes/dia 1x10⁷ UFC/g duas cepas de *Lactobacillus acidophilus* LA5 e *Bifidobacterium lactis* BB12; LaBI2: 50 g de Kashk 1.85x10⁸ UFC/g *Lactobacillus acidophilus* LA5, 1.79x10⁸ UFC/g *Bifidobacterium lactis* BB12; LaBILc: 200 g 1 x 10⁸ UFC/g *Lactobacillus acidophilus* La5, *Bifidobacterium lactis* Bb12 e *Lactobacillus casei* DN001; Lg1: 200 g/dia 5x10¹⁰ UFC/100 g *Lactobacillus gasseri* SBT2055; Lg2: 200 g/dia dose 10⁷ *Lactobacillus gasseri* SBT2055; Lg3: 200 g/dia dose 10⁸ *Lactobacillus gasseri* SBT2055; StLa: 450 mL 10 x 10⁷/ml duas cepas de *Streptococcus thermophilus* e 2 x 10⁷/ml duas cepas de *Lactobacillus acidophilus*; StLr: duas cepas de *Streptococcus thermophilus* e uma cepa de *Lactobacillus rhamnosus*; EfStGAIO: 450 mL 6 x 10⁷ UFC/ml uma cepa de *Enterococcus faecium* e 1 x 10⁸ UFC/ml duas cepas *Streptococcus thermophilus* (cultura CAUSIDO1).

Table 3 Subgroup analysis of the effects of microbial strains and intervention periods in parameters related to obesity.

Subgroup	K	References	ES (95%CI)	P	P (difference)
% Body Fat					
Microorganism					
LaBI2	1	Razmpoosh et al, 2020	-0.50 (-3.14; 2.14)	0.711	
LaBILc	1	Zarrati et al, 2019	-0.92 (-5.51; 3.67)	0.695	
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.44 (-1.97; 1.10)	0.576	0.625
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-0.81 (-1.10; -0.52)	< 0.001	
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.50 (-0.74; -0.26)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b	-0.92 (-1.21; -0.63)	< 0.001	
8 weeks	5	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Razmpoosh et al, 2020; Zarrati et al, 2019	-0.42 (-0.66; -0.18)	0.001	0.032
4 weeks	1	Kadooka et al., 2010	0.00 (-2.68; 2.68)	1.000	
Lean Mass					
Microorganism					
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.10 (-2.35; 2.15)	0.932	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	0.00 (-0.20; 0.20)	0.974	0.007
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.45 (-0.65; -0.25)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b	-0.15 (-0.35; 0.05)	0.132	
8 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b	-0.30 (-0.63; 0.04)	0.081	0.869
4 weeks	1	Kadooka et al., 2010	0.00 (-3.89; 3.89)	1.000	
Waist Circumference					
Microorganism					
LaBI1	1	Madjd et al., 2016	-0.31 (-3.93; 3.31)	0.867	
LaBI2	1	Razmpoosh et al., 2020	-1.00 (-8.52; 6.52)	0.794	
LaBILc	2	Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	0.90 (-4.22; 6.03)	0.730	0.942
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-1.10 (-2.48; 0.28)	0.119	
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-0.97 (-1.34; -0.61)	< 0.001	
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.77 (-1.14; -0.41)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	4	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Madjd et al., 2016	-1.11 (-1.49; -0.72)	< 0.001	
8 weeks	6	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Razmpoosh et al., 2020; Zarrati et al., 2013; Zarrati et al., 2019	-0.71 (-1.05; -0.37)	< 0.001	0.278
4 weeks	1	Kadooka et al., 2010	-0.30 (-2.69; 2.09)	0.806	
Hip Circumference					
Microorganism					
LaBbLc	1	Zarrati et al., 2013	1.34 (-3.56; 6.24)	0.592	
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.63 (-2.03; 0.76)	0.373	0.571
Lg2	1	Kadooka et al., 2013a	-0.78 (-1.07; -0.50)	< 0.001	
Lg3	1	Kadooka et al., 2013b	-0.55 (-0.82; -0.28)	< 0.001	
Time Point					
12 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b	-0.84 (-1.12; -0.56)	< 0.001	
8 weeks	4	Kadooka et al., 2010; Kadooka et al., 2013a; Kadooka et al., 2013b; Zarrati et al., 2013	-0.49 (-0.76; -0.22)	< 0.001	0.201
4 weeks	1	Kadooka et al., 2010	-0.20 (-2.64; 2.24)	0.872	
Waist-to-hip ratio - WHR					
Microorganism					
BIGCL	1	Takahashi et al., 2016	-0.01 (-0.02; 0.00)	0.003	
LaBILc	1	Zarrati et al., 2013	0.00 (-0.05; 0.05)	1.000	0.672
Lg1	1	Kadooka et al., 2010	-0.01 (-0.01; 0.00)	0.242	
Time Point					
12 weeks	2	Kadooka et al., 2010; Takahashi et al., 2016	-0.01 (-0.02; 0.00)	0.061	
8 weeks	3	Kadooka et al., 2010; Takahashi et al., 2016; Zarrati et al., 2013	-0.01 (-0.02; 0.00)	0.051	0.917
4 weeks	2	Kadooka et al., 2010; Takahashi et al., 2016	-0.01 (-0.02; 0.00)	0.158	

Note: K: number of randomized controlled trials; ES: effect size; CI: confidence interval; P: p-value; BIGCL: 100 g 8 x 10⁸ UFC/g *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* (GCL2505); LaBI1: 200 g duas vezes/dia 1x10⁷ UFC/g duas cepas de *Lactobacillus acidophilus* LA5 e *Bifidobacterium lactis* BB12; LaBI2: 50 g de Kashk 1.85x10⁶ UFC/g *Lactobacillus acidophilus* LA5, 1.79x10⁶ UFC/g *Bifidobacterium lactis* BB12; LaBILc: 200 g 1 x 10⁹ UFC/g *Lactobacillus acidophilus* La5, *Bifidobacterium lactis* Bb12 e *Lactobacillus casei* DN001; Lg1: 200 g/dia 5x10¹⁰ UFC/100 g *Lactobacillus gasseri* SBT2055; Lg2: 200 g/dia dose 10⁷ *Lactobacillus gasseri* SBT2055; Lg3: 200 g/dia dose 10⁶ *Lactobacillus gasseri* SBT2055; SiLa: 450 mL 10 x 10⁷/ml duas cepas de *Streptococcus thermophilus* e 2 x 10⁷/ml duas cepas de *Lactobacillus acidophilus*; SiLr: duas cepas de *Streptococcus thermophilus* e uma cepa de *Lactobacillus rhamnosus*; EFSIGAIO: 450 mL 6 x 10⁷ UFC/ml uma cepa de *Enterococcus faecium* e 1 x 10⁹ UFC/ml duas cepas *Streptococcus thermophilus* (cultura CAUSIDO1).

Table 4 Summary of findings**GRADE - Question:** Probiotic foods compared to non-probiotic foods for overweight and obese adults and seniors

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	alimentos probióticos	controle	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
Índice de Massa Corporal (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: kg/cm ²)												
8	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	não grave	não grave	nenhum	379	385	-	D 0.363 menor (0.437 menor para 0.289 menor)	⊕⊕⊕⊕ Alta	IMPORTANTE
Peso (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: kg)												
9	ensaios clínicos randomizados	muito grave ^a	não grave	não grave	grave ^b	nenhum	285	287	-	D 0.258 menor (0.836 menor para 0.321 mais alto)	⊕○○○ Muito baixa	IMPORTANTE
Área de gordura visceral (seguimento: variação 8 semanas para 12 semanas; avaliado com: cm ²)												
4	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^c	não grave	nenhum	252	252	-	D 6.18 menor (8.292 menor para 4.067 menor)	⊕⊕⊕○ Moderada	IMPORTANTE

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	alimentos probióticos	controle	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Área de gordura subcutânea (seguimento: variação 8 semanas para 12 semanas; avaliado com: cm²)

4	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^d	não grave	nenhum	252	252	-	D 3.047 menor (5.43 menor para 0.663 menor)	⊕⊕⊕○ Moderada	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-----	-----	---	---	------------------	------------

Massa de gordura corporal (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: kg)

7	ensaios clínicos randomizados	não grave	grave ^e	grave ^f	não grave	nenhum	261	259	-	D 0.721 menor (0.899 menor para 0.543 menor)	⊕⊕○○ Baixa	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	--------------------	--------------------	-----------	--------	-----	-----	---	--	---------------	------------

Percentual de gordura (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: %)

5	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^g	não grave	nenhum	241	247	-	D 0.623 menor (0.808 menor para 0.438 menor)	⊕⊕⊕○ Moderada	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-----	-----	---	--	------------------	------------

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	alimentos probióticos	controle	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Massa magra (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: kg)

3	ensaios clínicos randomizados	não grave	grave ^h	muito grave ⁱ	muito grave ⁱ	nenhum	183	184	-	D 0.219 menor (0.63 menor para 0.193 mais alto)	⊕○○○ Muito baixa	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	--------------------	--------------------------	--------------------------	--------	-----	-----	---	--	---------------------	------------

Circunferência de cintura (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: cm)

7	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^k	não grave	nenhum	310	317	-	D 0.874 menor (1.128 menor para 0.621 menor)	⊕⊕⊕○ Moderada	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-----	-----	---	---	------------------	------------

Circunferência de quadril (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas; avaliado com: cm)

4	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^l	não grave	nenhum	208	209	-	D 0.658 menor (0.852 menor para 0.465 menor)	⊕⊕⊕○ Moderada	IMPORTANTE
---	-------------------------------	-----------	-----------	--------------------	-----------	--------	-----	-----	---	---	------------------	------------

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delimitação do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	alimentos probióticos	controle	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Relação cintura-quadril (seguimento: variação 4 semanas para 12 semanas)

3	ensaios clínicos randomizados	muito grave ^m	não grave	grave ⁿ	grave ^o	nenhum	137	137	--	D 0.008 menor (0.013 menor para 0.003 menor)	⊕○○○ Muito baixa	IMPORTANTE
---	-------------------------------	--------------------------	-----------	--------------------	--------------------	--------	-----	-----	----	--	---------------------	------------

CI: Confidence interval; MD: Mean difference

Explanations

- o risco de viés foi acima de 50% calculando o peso dos estudos.
- estimativa favorece a intervenção, mas IC 95% cruza a linha central.
- somente 3 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- somente 3 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- apresenta heterogeneidade moderada ($I^2=42.07$), estimativas de efeito estavam distantes em alguns estudos e IC 95% não estavam sobrepostos.
- somente 4 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- somente 4 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- apresenta heterogeneidade alta ($I^2=79.79$) e estatisticamente significativa, estimativas de efeito estavam distantes em alguns estudos e IC 95% não estavam sobrepostos.
- somente 2 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- não atinge o número mínimo de 400 participantes para análise quantitativa e a estimativa favorece a intervenção, mas IC 95% cruza a linha central.
- somente 6 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- somente 3 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- o risco de viés acima de 50% calculando o peso dos estudos, um deles apresentava um peso elevado e alto risco de viés.
- somente 3 de 8 estudos avaliaram este desfecho.
- não atinge o número mínimo de 400 participantes para análise quantitativa.

DISCUSSÃO

Nos estudos selecionados a intervenção foi com microrganismos predominantemente do gênero *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* e cocos Gram-positivos. Esses microrganismos pertencem ao filo Firmicutes, a exceção do gênero *Bifidobacterium*, que pertence ao filo Actinobacteria. O estudo feito por Matsuoka *et al.* (2017), apresentou apenas o gênero *Lactobacillus* não detalhando a espécie e foi excluído da meta-análise. Em relação às variáveis de desfecho em estudo, todos os artigos selecionados avaliaram alguma medida antropométrica relacionada ao sobrepeso/obesidade, tais como: peso corporal, IMC, composição corporal, circunferência da cintura, do quadril ou razão cintura-quadril entre outros. A análise das medidas antropométricas isoladamente se torna muito sensível, para obter resultados mais consistentes e fidedignos a combinação e a avaliação dos índices antropométricos, foram utilizadas, a fim de estabelecer se o consumo de alimentos probióticos possui mais efeitos positivos ou negativos nos marcadores relacionados a obesidade e suas complicações. É necessário salientar algumas limitações e fragilidades deste estudo em relação a comparação entre os subgrupos, não foram todos os estudos que utilizaram o mesmo período de semanas (4, 8 e 12) e em alguns desfechos como AGV e gordura subcutânea não houve estudos suficientes para realizar análise de 4 semanas.

Nos desfechos avaliados nos estudos (IMC, AGV, massa de gordura corporal, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação de cintura-quadril) o diamante se apresentou do lado do grupo de alimentos probióticos, demonstrando haver efeito significativo e positivo.

O IMC tem sido utilizado universalmente no diagnóstico nutricional e de saúde (Santos 2017). É considerado como índice primário de obesidade (Wells 2014), pois,

indica o excesso de peso e não uma medida direta de gordura corporal (Vieira *et al.* 2006).

Para avaliar a distribuição da gordura corporal, utiliza-se a circunferência da cintura ou a relação cintura-quadril, isoladamente (WHO 1998; Velásquez Melendez *et al.* 2002; Machado and Sichieri 2002; Sampaio 2004). Esses dois indicadores contêm informações diferentes sobre os distúrbios metabólicos associados à obesidade. A circunferência de cintura seria o melhor indicador da massa adiposa visceral, estando fortemente relacionada com as doenças cardiovasculares ateroscleróticas (Björntorp 1997; Montenegro Neto *et al.* 2008). Por outro lado, a relação cintura-quadril é um indicador que envolve a região do quadril e glúteo, sendo associada à resistência à insulina (Björntorp 1997; Montenegro Neto *et al.* 2008). A relação cintura-quadril pode não sofrer alteração, uma vez que o índice resulta de uma razão entre duas circunferências cujos valores podem variar igualmente, sem modificar a relação final (Cabrera *et al.* 2005).

Algumas doenças cardiometabólicas, suas complicações e o risco maior de morte está relacionado ao aumento de gordura visceral (tecido adiposo ao redor dos órgãos intra-abdominais) (Sabag *et al.* 2017). A gordura visceral sendo um indicador para a resistência à insulina, hiperleptinemia e demais distúrbios metabólicos relacionados com a obesidade (Campos *et al.* 2018; Campos *et al.* 2019), além de ser um fator de risco para a síndrome metabólica (Bray and Bellanger 2006), inflama e reduz a quantidade de hormônio adiponectina, essencial para queima de gordura e aceleração do metabolismo. A gordura subcutânea é aquela mais superficial e teoricamente menos prejudicial, porém, mais difícil de se perder e característico da obesidade. A partir disso, destaca-se a importância da avaliação de todas as variáveis que possam de alguma forma interferir na obesidade, neste desfecho

também pode ser observado o direcionamento do diamante para o lado dos alimentos probióticos.

Alguns estudos avaliaram o conteúdo de gordura como massa de gordura corporal em kg e outros em percentual de gordura corporal, e ambos foram avaliados nas meta-análises, porém separadamente por apresentar unidades de medidas diferentes.

Infelizmente, a característica dos estudos em cada análise não permitiu comparações entre todos os fatores antropométricos. Apesar disso a meta-análise foi bem consistente, algumas variáveis (massa de gordura corporal e massa magra) mostraram heterogeneidade, enquanto as demais variáveis (IMC, peso, AGV, área de gordura subcutânea, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação de cintura-quadril) foram homogêneas. Conforme mencionado anteriormente: IMC teve redução e foi homogênea; o peso não foi significativo, sem heterogeneidade; AGV reduziu e foi uma análise homogênea; área de gordura subcutânea apresentou redução significativa e não heterogênea; massa de gordura corporal reduziu e apresentou heterogeneidade moderada, já percentual de gordura reduziu e foi homogênea; circunferência de cintura e quadril apresentaram redução e foram homogêneas; relação de cintura-quadril reduziu e não foi heterogêneo; massa magra não reduziu, foi heterogêneo e com poucos estudos. Em relação a massa magra nos estudos pode ter ocorrido que indivíduos que emagreceram tiveram perdas de gordura e massa muscular e alguns tiveram apenas perda de gordura sem perda de massa muscular. Para ter perda de gordura e evitar a perda de massa muscular seria necessário uso de exercícios de forma combinada a dieta balanceada. Geralmente com a perda de peso, é normal ter um aumento de massa

magra, porém, se a redução de peso ocorre muito rapidamente, pode causar a perda de massa magra e não apenas de tecido adiposo (Mcardle *et al.* 2016).

A maioria das variáveis reforçam que além de ser significativa esta redução, a análise entre os estudos foi homogênea sem nenhuma inconsistência e conseguem confirmar que o alimento probiótico pode ter ação positiva em relação a obesidade, porém, possui um baixo número de estudos para estes desfechos. Em conjunto, estas análises sugerem que há uma diminuição dos indicadores avaliados de obesidade.

Com 10 desfechos analisados, 8 deles mostraram redução desses fatores que simbolizam melhora da composição corporal que foram: IMC, área de gordura visceral (AGV), circunferência de cintura, quadril, relação cintura-quadril (WHR), área de gordura subcutânea e percentual de gordura reduziram em análises homogêneas e consistentes (não teve heterogeneidade significativa). O desfecho de massa de gordura corporal reduziu de forma significativa, sendo um pouco heterogênea, mostrando que, esta redução não é idêntica em todos os estudos, porém, ela ocorre, reforçando o fator positivo no consumo de probiótico. Em relação ao peso e massa magra não apresentaram nenhum efeito de redução.

Foram realizadas análises de subgrupos avaliando as diferenças nos resultados em relação ao tipo de microrganismo e a duração da intervenção. É possível verificar que alguns grupos apresentam mais benefícios e outros menos, isto pode ser explicado por essas variáveis como fatores secundários.

Quando avaliadas as cepas de microrganismos, nota-se resultados positivos em BIGCL - *Bifidobacterium animalis ssp. lactis* GCL2505 na dose de 8×10^{10} UFC/100 g em leite fermentado nos desfechos AGV e WHR; Lg - *Lactobacillus gasseri* SBT2055 LG2055 no leite fermentado na maioria dos desfechos (IMC, AGV, área de

gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura, massa magra, circunferência de cintura e quadril). Quando os estudos são comparados separadamente verifica-se que, *Lactobacillus gasseri* SBT2055 LG2055 nas doses consumidas 2×10^9 UFC/200g (Lg2) e 2×10^8 UFC/200g (Lg3) apresentaram redução, enquanto *Lactobacillus gasseri* SBT2055 LG2055 na dose 1×10^{11} UFC/200g (Lg1) não, doses menores sendo eficazes, pode ser explicado, devido a abundância das cepas das bactérias no intestino superior com consumo frequente e longo prazo, permitindo a interação com o intestino, conseqüentemente reduzindo a inflamação e gerando benefícios em relação ao acúmulo de gordura. Em relação ao período de intervenção os períodos maiores avaliados apresentaram efeitos positivos, como no Lg em 8 e 12 semanas.

Não é claro se o efeito é por conta dos microrganismos (Lg2 - dose 10^7 *Lactobacillus gasseri* SBT2055 e Lg3 - dose 10^6 *Lactobacillus gasseri* SBT2055) ou porque estes estudos tiveram tempo de intervenção maiores que os outros. Provavelmente esteja relacionado com a variável tempo, pois os mesmos microrganismos no período de intervenção de 4 semanas não apresentaram redução significativa, porém, apenas Lg1 estava contemplado neste período, sendo mais uma limitação. É possível afirmar que quanto maior o tempo de consumo mais eficiente para redução de variáveis relacionadas com o sobrepeso e/ou obesidade.

Em geral, quanto maior a duração da intervenção com alimentos probióticos maior a redução (IMC, AGV, percentual de gordura, massa de gordura corporal, circunferência de cintura e quadril) em 12 semanas com os microrganismos (Lg2 - dose 10^7 *Lactobacillus gasseri* SBT2055, Lg3 - dose 10^6 *Lactobacillus gasseri* SBT2055); (Lg3 - dose 10^6 *Lactobacillus gasseri* SBT2055 em massa magra) foram mais eficientes que os outros.

Quando se compara os estudos realizados com a mesma matriz alimentar, iogurte, culturas e doses diferentes, não há resultados significativos que demonstrem redução. Em relação ao leite fermentado com *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* e leite fermentado com *Lactobacillus gasseri* SBT2055, nota-se que *Lactobacillus gasseri* SBT2055 apresenta efeitos melhores, porém a dose administrada é superior, já que no primeiro foram consumidos 100g e no segundo 200g. Contudo, resultados diferentes aparecem, quando comparado os estudos com a mesma matriz e cepa, enaltecendo esta cepa e a dose administrada na redução de alguns parâmetros antropométricos.

A cepa LG2055 (Lg2 e Lg3) utilizada pode ter influência no metabolismo energético e no estado inflamatório do organismo, pois esse probiótico tem a capacidade de se estabelecer no intestino de humanos. Essas propriedades, em conjunto com sua capacidade de diminuir a absorção de lipídios, podem levar à diminuição da gordura abdominal e de outras medidas corporais (Kadooka *et al.* 2010). Os resultados da meta-análise em relação aos parâmetros avaliados e o período de intervenção de 8 e 12 semanas foram bem próximos do estudo de Kadooka *et al.* (2013). A área de gordura subcutânea abdominal, apresentou redução significativa, em 12 semanas, porém, foi observada redução apenas no estudo Lg2 em Kadooka *et al.* (2013a). O consumo frequente e de longo prazo, diariamente por 12 semanas, pode permitir que o Lg interaja com o intestino, produzindo um estado de colonização transitória que fornece benefícios fisiológicos (Hoffmann *et al.* 2008).

Há uma fragilidade estatística em comparar doses, doses diferentes com diferentes cepas de microrganismos, mistura de duas cepas, juntando os números de estudos desbalanceados para comparação. Ainda existe uma limitação na literatura para

realizar uma análise comparativa de doses, não sendo possível evidenciar diferenças entre elas.

Para estudos futuros é recomendado o consumo de culturas de microrganismos probióticos que sejam avaliados nas mesmas condições. Em particular, alguns artigos não citam se os participantes foram homens e/ou mulheres no consumo de alimentos probióticos (identificado por estudos nesta revisão), seria importante, a inclusão e separação de ambos os sexos nos desfechos. Esses dados possibilitariam analisar onde as perdas são maiores, pois, dados referentes a composição corporal entre esses indivíduos podem apresentar diferenças.

É sabido pela literatura que variações na alimentação, geram diferenças na microbiota intestinal. Além disso, a sustentabilidade das intervenções probióticas na microbiota intestinal também podem variar, e são necessários mais estudos para avaliar a sustentabilidade das variáveis induzida por alimentos probióticos. O número reduzido de estudos impossibilitou essa avaliação.

Com base nestas considerações, mais estudos são necessários para determinar relações causais, com foco em determinadas cepas e testes com doses decrescentes, para determinar com segurança quais são os microrganismos com atividade antiobesidade e em que doses, formas de administração e dieta apresentam seus efeitos potencializados. Contudo, ainda são desconhecidas intervenções acima de 12 semanas com uso de probióticos no tratamento da obesidade (Oliveira 2021).

CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos analisados, foi possível observar efeitos positivos na redução de variáveis como: IMC, área de gordura visceral, área de gordura

subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação cintura-quadril no grupo de consumo de alimentos probióticos em relação ao grupo controle. Nas análises de subgrupos, foram observados resultados promissores com a cepa de microrganismo *Lactobacillus gasseri* SBT2055 e no tempo de intervenção de 12 semanas. Porém, as magnitudes desses efeitos foram muito pequenas para levar a um importante efeito clínico, pois foram poucos estudos avaliando a mesma cepa, mas é possível afirmar que quanto maior o tempo de consumo mais efeitos positivos são observados.

O consumo de alimentos probióticos não será a solução para o sobrepeso/obesidade, mas a simples incorporação à dieta diária pode facilitar a perda significativa de gordura corporal. Essa mudança alimentar relativamente viável poderia, assim, ajudar a minimizar o impacto da obesidade e melhorar a saúde pública.

Em suma, sabe-se que os alimentos probióticos auxiliam na modulação da microbiota intestinal e são ferramentas promissoras no tratamento da obesidade e podem levar a reduções significativas dos parâmetros antropométricos. Experimentos comparando as variáveis analisadas mais a avaliação da microbiota intestinal são necessários para determinar a formulação ideal e identificar populações específicas de indivíduos com excesso de peso que se beneficiariam, além de avaliar a durabilidade desse efeito acima das 12 semanas.

AGRADECIMENTOS

Este estudo é original e não foi submetido a nenhum lugar como texto completo ou resumo.

REFERÊNCIAS

- Aggarwal J, Swami G and Kumar M (2013). Probiotics and their effects on metabolic diseases: An Update. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* **7**(1), 173.
- Agha M and Agha R (2017). The rising prevalence of obesity: Part A: Impact on public health. *Int. J. Surg. Oncol. (NY.)* **2**(7):e17. [https://doi:10.1097/IJ9.0000000000000017](https://doi.org/10.1097/IJ9.0000000000000017).
- Aspri M and Tsaltas D (2020). Review on non-dairy probiotics and their use in non-dairy based products. *Fermentation* **6**:30. [https://doi:10.3390/fermentation6010030](https://doi.org/10.3390/fermentation6010030).
- Barathikannan K, Chelliah R, Rubab M, Daliri E B-M, Elahi F, Kim D-H, Agastian P, Oh S-Y and Oh D H (2019). Gut Microbiome Modulation Based on Probiotic Application for Anti-Obesity: A Review on Efficacy and Validation. *Microorganisms* **7**(10), 456; [https://doi:10.3390/microorganisms7100456](https://doi.org/10.3390/microorganisms7100456).
- Bauer P V, Hamr S C and Duca F A (2016). Regulation of energy balance by a gut-brain axis and involvement of the gut microbiota. *Cellular and Molecular Life Sciences* **73**: 737-755.
- Bernini L J (2014). Avaliação do potencial imunomodulador de *Bifidobacterium lactis* “in vivo” em pacientes com síndrome metabólica. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) - Universidade do Norte do Paraná, Londrina.
- Björntorp P (1997). Body fat distribution, insulin resistance, and metabolic diseases. *Nutrition* **13**:795-803. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(97\)00191-3](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(97)00191-3)
- Boreinstein M, Hedges L V, Higgins J P T and Rothstein H R (2009). Introduction to meta-analysis. Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd.
- Borgeraas H, Johnson L K, Skattebu J, Hertel J K and Hjelmæsæth J (2018). Effects of probiotics on body weight, body mass index, fat mass and fat percentage in subjects with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews* **19**, 219-232. [https://doi:10.1111/obr.12626](https://doi.org/10.1111/obr.12626).
- Bray G A and Bellanger T (2006). Epidemiology, trends, and morbidities of obesity and the metabolic syndrome. *Endocrine* **29**(1):109-117.
- Cabrera M A S, Wajngarten M, Gebara O C E and Diament J (2005). Relação do índice de massa corporal, da relação cinturaquadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. *Cad Saúde Pública* **21**(3):767-5. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300010>.
- Campos R M S, Masquio D C L, Corgosinho F C, Carvalho-Ferreira J P, Molin Netto B D, Clemente A P G, Tock L, Tufik S, Mello M T and Damaso A R (2018). Relationship between adiponectin and leptin on osteocalcin in obese adolescents during weight loss therapy. *Arch Endocrinol Metab* **62**(3):275-284. [https://doi:10.20945/2359-3997000000039](https://doi.org/10.20945/2359-3997000000039).
- Campos R M S, Masquio D C L, Corgosinho F C, Caranti D A, Ganen A P, Tock L, Oyama L M and Damaso A R (2019). Effects of magnitude of visceral adipose tissue reduction: Impact on insulin resistance, hyperleptinemia and cardiometabolic risk in adolescents with obesity after long-term weight-loss therapy. *Diab Vasc Dis Res* **16**(2):196-206. [https://doi:10.1177/1479164118825343](https://doi.org/10.1177/1479164118825343).

- Cani P D, Osto M, Geurts L and Everard A (2012). Involvement of gut microbiota in the development of low-grade inflammation and type 2 diabetes associated with obesity. *Gut Microbes* **3**(4):279-288. <https://doi.org/10.4161/gmic.19625>.
- Conlon M A and Bird A R (2015). The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients* **7**(1):17-44. <https://doi.org/10.3390/nu7010017>.
- Corfe B M, Harden C J, Bull M and Garaiova I (2015). The multifactorial interplay of diet, the microbiome and appetite control: current knowledge and future challenges. *Proceedings of the Nutrition Society* **74**(3):235-244. <https://doi.org/10.1017/S0029665114001670>.
- Dahiya D K, Renuka, Puniya M, Shandilya U K, Dhewa T, Kumar N, Kumar S, Puniya A K and [Shukla P](#) (2017). Gut microbiota modulation and its relationship with obesity using prebiotic fibers and probiotics: A review. *Frontiers in Microbiology* **8**, 563. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00563>.
- Dee A, Kearns K, Neill C O, Sharp L, Staines A, O'Dwyer V, Fitzgerald S and Perry I J (2014). The direct and indirect costs of both overweight and obesity: a systematic review. *BMC Res Notes* **7**:242,1-9. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-242>.
- Emdin C A, Khera A V, Natarajan P, Klarin D, Zekavat S M, Hsiao A J and Kathiresan S (2017). Genetic association of waist-to-hip ratio with cardiometabolic traits, type 2 diabetes, and coronary heart disease. *JAMA - Journal Of The American Medical Association* **317**(6):626-634. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.21042>.
- FAO/WHO (2002). Guidelines for the Evaluation Of Probiotics in Food. Paris: FAO, 1–11.
- Figueiredo Filho D B, Paranhos R, Silva Júnior J A da, Rocha E C da and Alves D P (2014). O que é, para que serve e como se faz uma meta-análise? *Teoria & Pesquisa - Revista de Ciência Política* **23**(2):205-228. <https://dx.doi.org/10.4322/tp.2014.018>.
- Ganjayi M S, Balaji M, Sreenivasulu D, Balaji H and Karunakaran R S (2019). Chapter 5 - Recent Developments in the Prevention of Obesity by Using Microorganisms. *Recent Developments in Applied Microbiology and Biochemistry*. 47-60. Department of Biochemistry, Sri Venkateswara University, Tirupati India. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816328-3.00005-2>
- Higgins J P T, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page M J and Welch V A (2020). Chapter 6: Choosing effect measures and computing estimates of effect. In: Higgins J, Li T, Deeks J, eds. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version*. 2nd ed. Chichester (UK): John Wiley & Sons.
- Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson G R, Merenstein D J, Pot B, Morelli L, Canani R B, Flint H J, Salminen S, Calder P C, Sanders M E (2014). Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* **11**, 506–514. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>.
- Hoffmann M, Rath E, Hölzlwimmer G, Quintanilla-Martinez L, Loach D, Tannock G and Haller D (2008). *Lactobacillus reuteri* 100-23 transiently activates intestinal epithelial cells of mice that have a complex microbiota during early stages of colonization. *J Nutr* **138**(9):1684-1691.
- Hozo S P, Djulbegovic B and Hozo I (2005). Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Medical Research Methodology* **5**:13. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-5-13>.

- Jung S-P, Lee K-M, Kang J-H, Yun S-II, Park H-O, Moon Y and Kim J-Y (2013). Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on Overweight and Obese Adults: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial. *Korean Journal of Family Medicine* **34**(2):80-89 <https://dx.doi.org/10.4082/kjfm.2013.34.2.80>.
- Kallus S J and Brandt L J (2012). The intestinal microbiota and obesity. *Journal of Clinical Gastroenterology* **46**(1):16–24. <https://doi:10.1097/MCG.0b013e31823711fd>.
- Karlsson F, [Tremaroli V](#), [Nielsen J](#) and [Bäckhed F](#) (2013). Assessing the human gut microbiota in metabolic diseases. *Diabetes* **62**(10):3341-3349. <https://doi:10.2337/db13-0844>.
- Khan M J, Gerasimidis K, Edwards C A and Shaikh M G (2016). Role of gut microbiota in the aetiology of obesity: proposed mechanisms and review of the literature. *Journal of Obesity* 7353642. <https://doi:10.1155/2016/7353642>.
- King D E, Mainous A G 3rd and Lambourne CA (2012). Trends in dietary fiber intake in the United States, 1999–2008. *J. Acad. Nutr. Diet.* **112**(5): 642–648. <https://doi:10.1016/j.jand.2012.01.019>.
- Krzyszczoszek J, Laudanska-Krzeminska I and Bronikowski M (2019). Assessment of epidemiological obesity among adults in EU countries. *Ann. Agric. Environ. Med.* **26**(2): 341-349. <https://doi:10.26444/aaem/97226>.
- Machado P A N and Sichieri R (2002). Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. *Revista de Saúde Pública* **36**(2):198-204.
- Marco, M.L., Sanders, M.E., Gänzle, M. et al. (2021). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* **18**, 196–208. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-00390-5>.
- Mcardle W D, Katch F I and Katch V L (2016). Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Million M, Maraninchi M, Henry M, Armougom F, Richet H, Carrieri P, Valero R, Raccach D, Vialettes B and Raoult D (2011) Obesity-associated gut microbiota is enriched in *Lactobacillus reuteri* and depleted in *Bifidobacterium animalis* and *Methanobrevibacter smithii*. *International Journal of Obesity* **36**(6): 817-825. <https://doi:10.1038/ijo.2011.153>.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J and Altman D G (2015). The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: www.prisma-statement.org. Traduzido por: Taís Freire Galvão e Thais de Souza Andrade Pansani; retro-traduzido por: David Harrad Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA*. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, **24**(2): abr-jun 2015.
- Montenegro Neto A N, Simões M O S, Medeiros A C D, Portela A S, Dantas P M S and Knackfuss M Y (2008). Estado nutricional alterado e sua associação com perfil lipídico e hábitos de vida em idosos hipertensos. *Arch Latinoam Nutr* **58**(4):350-356.
- Morales I G (2016). Ingesta de alimentos probióticos y beneficios para la salud. (Trabajo fin de grado en Farmácia). Univerdidad em Sevilla, Sevilla.
- Nascimento-Ferreira M V, Rendo-Urteaga T, De Moraes A C F, Moreno L A and Carvalho H B (2019). Chapter 8 - Abdominal Obesity in Children: The Role of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep Time. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, pp. 81-94.

- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *The Lancet* **387**, 1377-1396.
- Olivero K J P (2018). Influencia de los probióticos en la obesidad: revisión bibliográfica. (Trabajo fin de grado en Nutrición Humana y Dietética). Facultad de Ciencias de La Salud y del Deporte de Huesca, Universidad Zaragoza.
- Oliveira G and González-Molero I (2016). Actualización de probióticos, prebióticos y simbióticos en nutrición clínica. *Endocrinología y Nutrición* **63**(9):482-494.
- Sabag A, Way K L, Keating S E, Sultana R N, O'Connor H T, Baker M K, Chuter V H, George J and Johnson N A (2017). Exercise and ectopic fat in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolism* **43**(3):195-210. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2016.12.006>.
- Sampaio L R (2004). Avaliação nutricional e envelhecimento. *Revista de Nutrição* **17**(4): 507-14. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000400010>.
- Santos V R (2017). Avaliação da composição corporal e prevalência de obesidade infanto-juvenil: Uma revisão sistemática. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento* **16**(1):188-199, ISSN: 2448-0959.
- Sanz Y, Santacruz A and Gauffin P (2010). Gut microbiota in obesity and metabolic disorders. *Proceedings of the Nutrition Society* **69**(3):434-441. <https://doi:10.1017/S0029665110001813>.
- Schmidt L, Soder T F, Deon R G and Benetti F (2017). Obesidade e sua relação com a microbiota intestinal. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde* 6(2): 29-43, ISSN2238-832X, Caçador. <https://doi.org/10.33362/ries.v6i2.1089>.
- Schwartz A, et al. (2009). Microbiota and SCFA in lean and overweight healthy subjects. *Obesity (Silver Spring)*. (doi:10.1038/oby.2009.167).
- Serdoura S V (2017). Microbiota intestinal e Obesidade. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto, Porto.
- Oviedo G, Morón de Salim A and Solano L (2006). Indicadores antropométricos de obesidad y su relación con la enfermedad isquémica coronaria. *Nutrición Hospitalaria* **21**(6):695-698, ISSN 0212-1611.
- Tremaroli V and Bäckhed F (2012). Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature* **489**(7415):242-249. <https://doi.org/10.1038/nature11552>.
- Velásquez-Meléndez G, Kac G, Valente J G, Tavares R, Silva C Q da and Garcia E S (2002). Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* **18**(3):765-771.
- Ventas E G (2019). Beneficios de los probióticos en la obesidad (Trabajo de fin de grado en Enfermería). Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid.
- Vieira A C R, Alvarez M M, Marins, V M R de, Sichieri R and Veiga G V da(2006). Accuracy of different body mass index reference values to predict body fat in adolescents. *Cadernos de Saúde Pública* **22**(8):1681-1690. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000800016>.
- Wells J C K (2014). Commentary: The paradox of body mass index in obesity assessment: not a good index of adiposity, but not a bad index of cardio-metabolic risk. *International Journal of Epidemiology* **43**(3):672-674. <https://doi:10.1093/ije/dyu060>.
- World Health Organization (2018). Obesity and Overweight, Fact Sheets. Available online: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed on 20 June 2020).

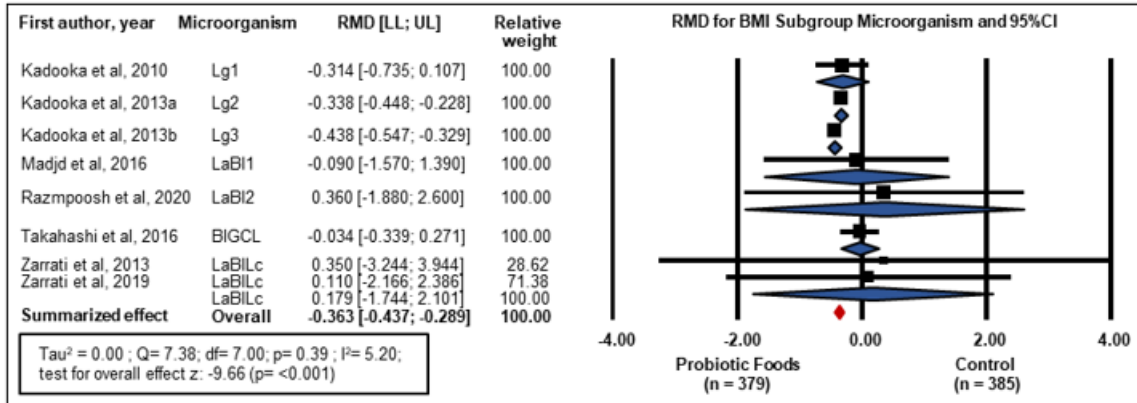
World Health Organization (2016). Obesity and overweight: Fact sheet N°311:
Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

World Health Organization (1998). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva.

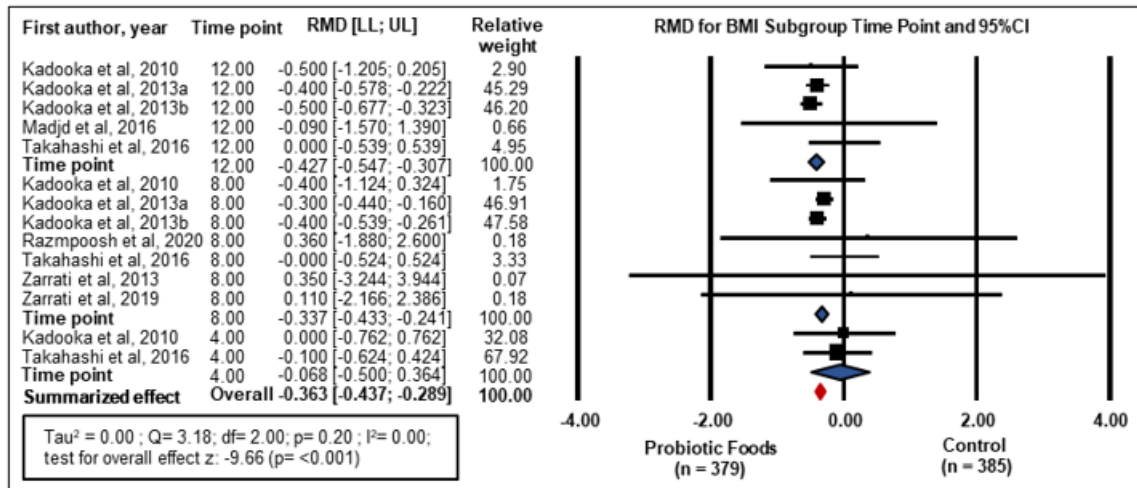
Anexo 1 Estratégia de Busca com Termos MeSH para Revisão Sistemática

Representative form of presentation of the research criteria		
DATA BASE	SEARCH STRATEGY	TOTAL ARTICLES FOUND
PubMed/Medline	<p>Research Problem: "Obesity"[Mesh] OR "Body Weight Changes"[Mesh] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Overweight"[Mesh] OR "Weight Loss"[Mesh] OR "Weight Control"[Mesh] OR "Weight Change"[Mesh] OR "Weight Regulation"[Mesh] OR "Weight Modification"[Mesh] OR "Obese"[Mesh] OR "Overweight"[Mesh] OR "Abdominal fat Reduction"[Mesh] OR "Weight Reduction"[Mesh] OR "Body Fat Loss"[Mesh] OR "Abdominal fat"[Mesh] OR "Adiposity"[Mesh] OR "Adipose tissue"[Mesh] OR Intra-abdominal fat"[Mesh]</p> <p>AND</p> <p>Intervention: "Probiotic Foods"[Mesh] OR "Fermented Foods and Beverages"[Mesh] OR "Fermented food"[Mesh] OR "Fermented beverage"[Mesh] OR "Functional food"[Mesh] OR "Functional beverages"[Mesh] OR "Cultured Milk Products"[Mesh] OR "Fermented Milk"[Mesh] OR "Lactobacillus"[Mesh] OR "Yogurt"[Mesh] OR "Dairy Products"[Mesh] OR "Probiotic Drink"[Mesh] OR "Probiotic Fermented Milk"[Mesh] OR "Probiotic Yogurt"[Mesh] OR "Streptococcus"[Mesh] OR "Bifidobacterium"[Mesh] OR "Enterococcus"[Mesh] OR "Lactococcus"[Mesh] OR "Bacillus"[Mesh] OR "Saccharomyces"[Mesh] OR "Sour Milk"[Mesh] OR "Fermented meat"[Mesh] OR "Buttermilk"[Mesh] OR "Cheese"[Mesh] OR "Kefir"[Mesh] OR "Koumiss"[Mesh] OR "Kombucha"[Mesh] OR "Soy Foods"[Mesh] OR "Wine"[Mesh] OR "Salami"[Mesh]</p> <p>AND</p> <p>Filter for RCTs: (randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR tripl*[tw] AND (mask*[tw] OR blind*[tw]))) OR ("latins quare"[tw] OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over studies[mh] OR control*[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh]))</p>	812
Embase	<p>Research Problem: 'Obesity' OR 'Body Weight Changes' OR 'Body Mass Index' OR 'Overweight' OR 'Weight Loss' OR 'Weight Control' OR 'Weight Change' OR 'Weight Regulation' OR 'Weight Modification' OR 'Obese' OR 'Abdominal fat Reduction' OR 'Weight Reduction' OR 'Body Fat Loss' OR 'Abdominal obesity' OR 'Body weight loss' OR 'Body weight control' OR 'Antiobesity activity' OR 'Abdominal fat' OR 'Intra-abdominal fat' OR 'Abdominal obesity'</p> <p>AND</p> <p>Intervention: 'Fermented Foods and Beverages' OR 'Fermented food' OR 'Functional beverages' OR 'Probiotic Foods' OR 'Cultured Milk Products' OR 'Fermented Milk' OR 'Probiotic Fermented Milk' OR 'Probiotic Yogurt' OR 'Probiotic Drink' OR 'Fermented product' OR 'Functional food' OR 'Fermented dairy product' OR 'Fermented soybean' OR 'Fermented dairy product' OR 'Fermented product' OR 'Fermented milk drink' OR 'Lactobacillus' OR 'Yoghurt' OR 'Dairy product' OR 'Streptococcus' OR 'Bifidobacterium' OR 'Enterococcus' OR 'Lactococcus' OR 'Bacillus' OR 'Saccharomyces' OR 'Sour dairy product' OR 'Fermented meat' OR 'Buttermilk' OR 'Cheese' OR 'Kefir' OR 'Koumiss' OR 'Kombucha' OR 'Soy Food' OR 'Wine' OR 'Salami'</p> <p>AND</p> <p>Filter for RCTs: 'crossover procedure':de OR 'double-blind procedure':de OR 'randomized controlled trial':de OR 'single-blind procedure':de OR (random* OR factorial* OR crossover* OR cross NEXT/1 over* OR placebo* OR doubl* NEAR/1 blind* OR singl* NEAR/1 blind* OR assign* OR allocat* OR volunteer*):de,ab,ti</p>	2053
Cochrane Library/Central	<p>Research Problem: "Obesity" OR "Body Weight Changes" OR "Body Mass Index" OR "Weight Loss" OR "Weight Control" OR "Weight Change" OR "Weight Regulation" OR "Weight Modification" OR "Obese" OR "Overweight" OR "Abdominal fat Reduction" OR "Weight Reduction" OR "Body Fat Loss" OR "Abdominal fat" OR "Adiposity" OR "Adipose tissue" OR "Intra-abdominal fat"</p> <p>AND</p> <p>Intervention: "Fermented Foods and Beverages" OR "Functional Food" OR "Probiotic Foods" OR "Cultured Milk Products" OR "Fermented Milk" OR "Lactobacillus" OR "Yogurt" OR "Dairy" OR "Dairy Products" OR "Probiotic Fermented Milk" OR "Probiotic Yogurt" OR "Probiotic Drink" OR "Streptococcus" OR "Bifidobacterium" OR "Enterococcus" OR "Lactococcus" OR "Bacillus" OR "Saccharomyces" OR "Sour Milk" OR "Fermented food" OR "Fermented beverage" OR "Functional beverages" OR "Fermented meat" OR "Buttermilk" OR "Cheese" OR "Kefir" OR "Koumiss" OR "Kombucha" OR "Soy Foods" OR "Wine" OR "Salami"</p>	1505

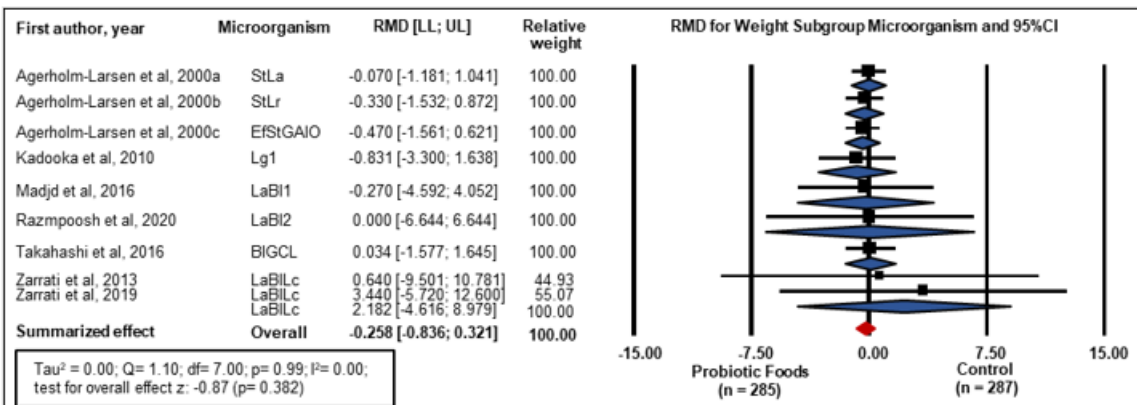
Anexo 2 Gráficos de Floresta - Forest Plot dos Subgrupos



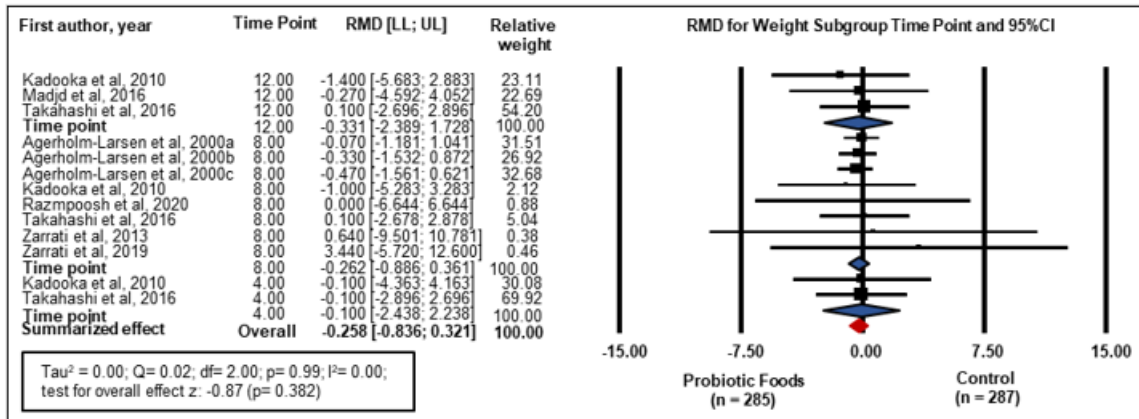
Forest plot for BMI (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg/cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



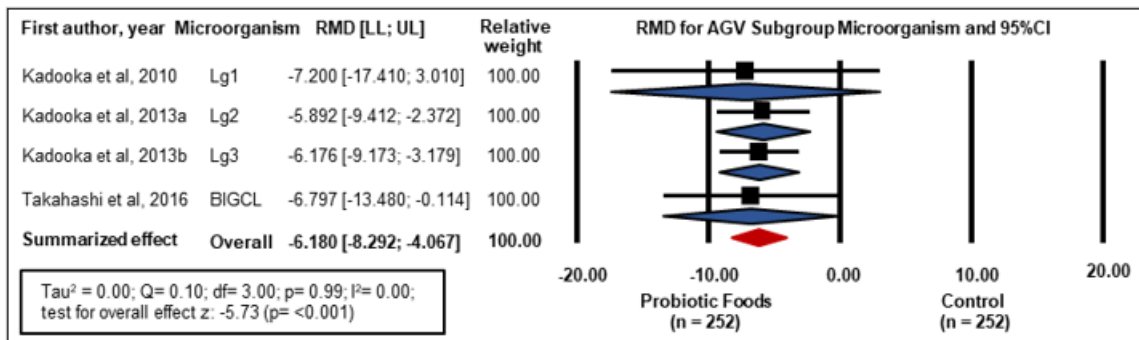
Forest plot for BMI (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg/cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



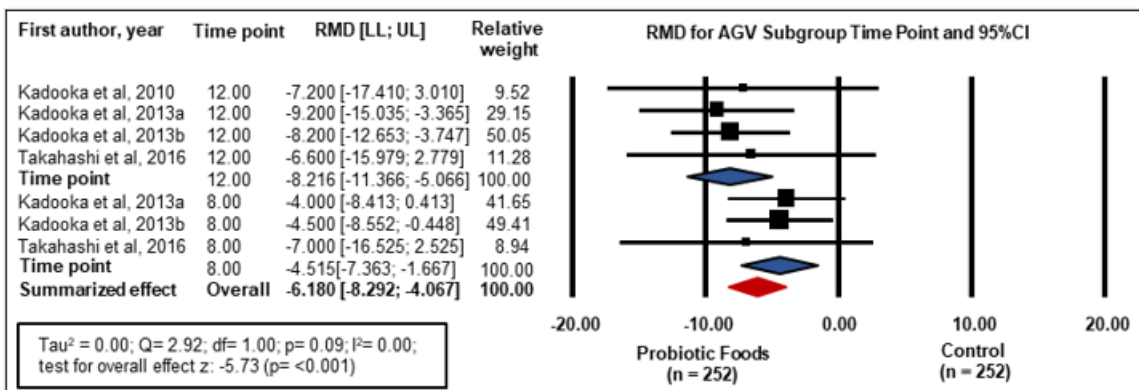
Forest plot for Weight (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



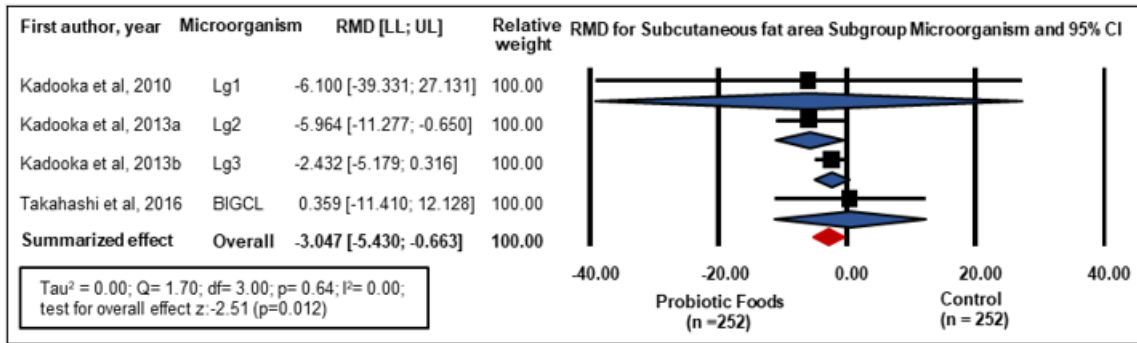
Forest plot for Weight (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



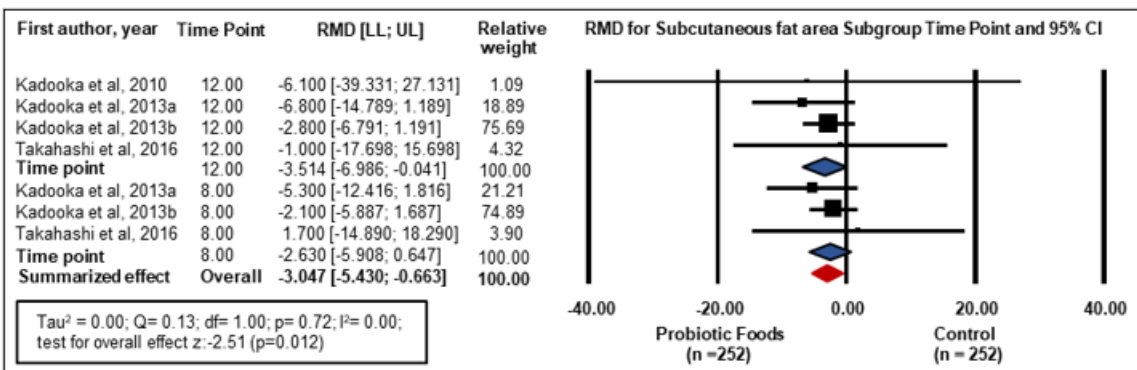
Forest plot for AGV (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



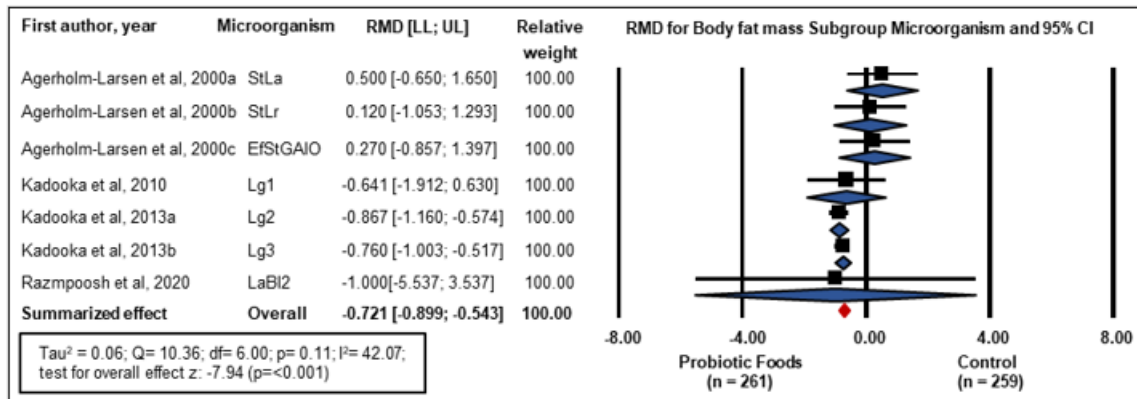
Forest plot for AGV (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



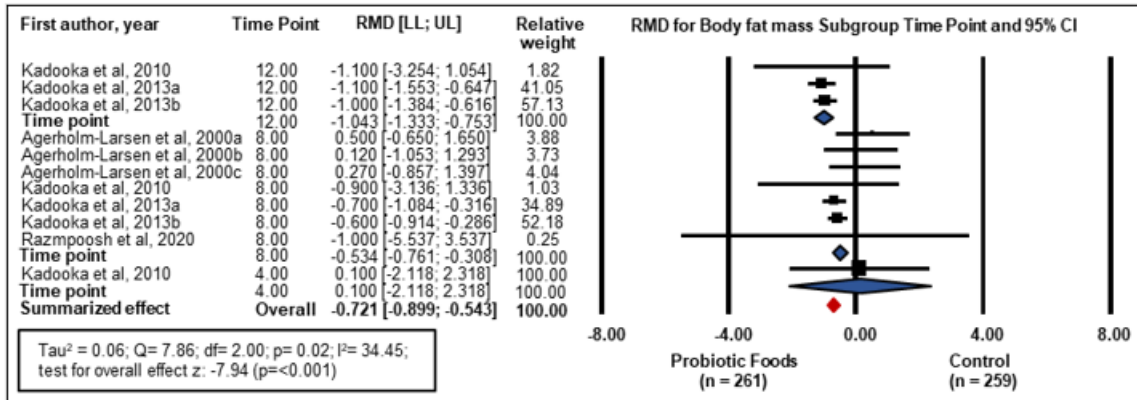
Forest plot for Subcutaneous fat area (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



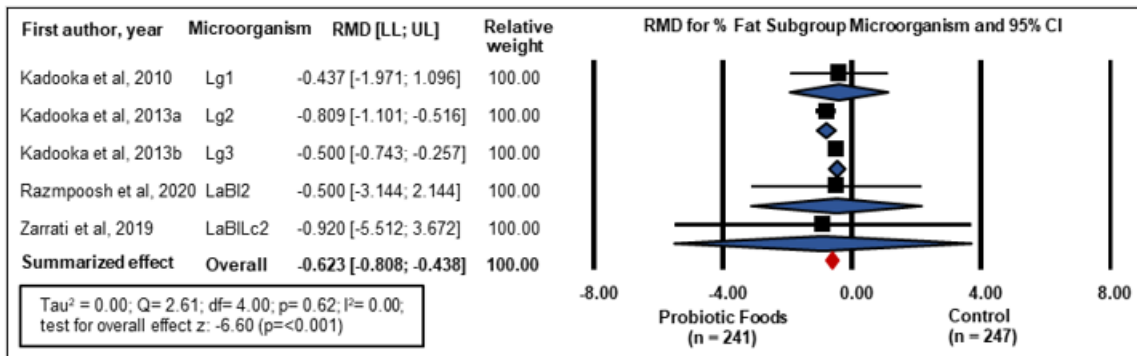
Forest plot for Subcutaneous fat area (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm²); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



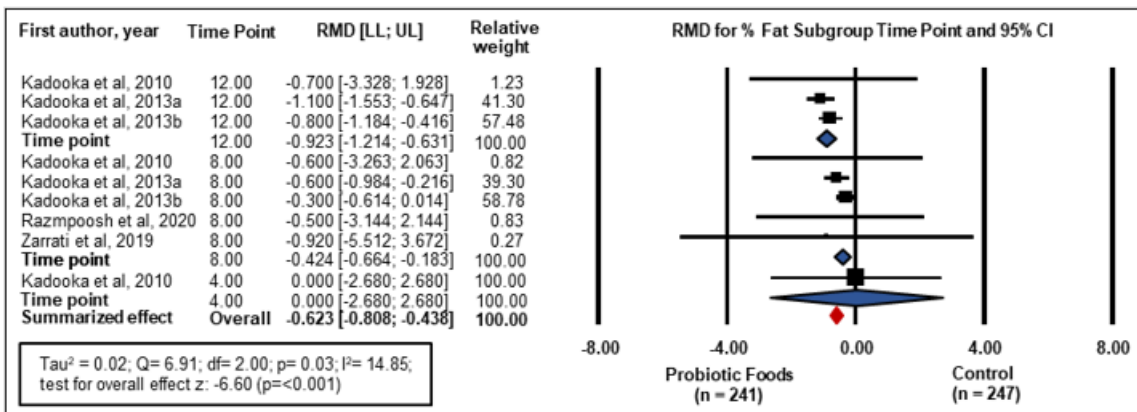
Forest plot for Body fat mass (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



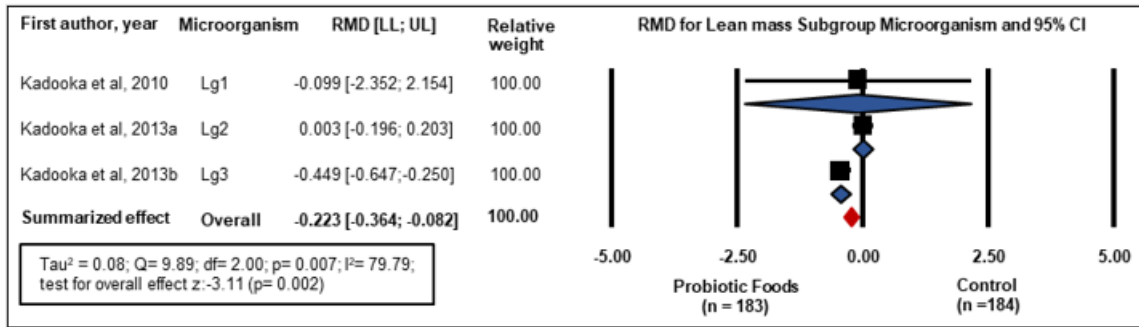
Forest plot for Body fat mass (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



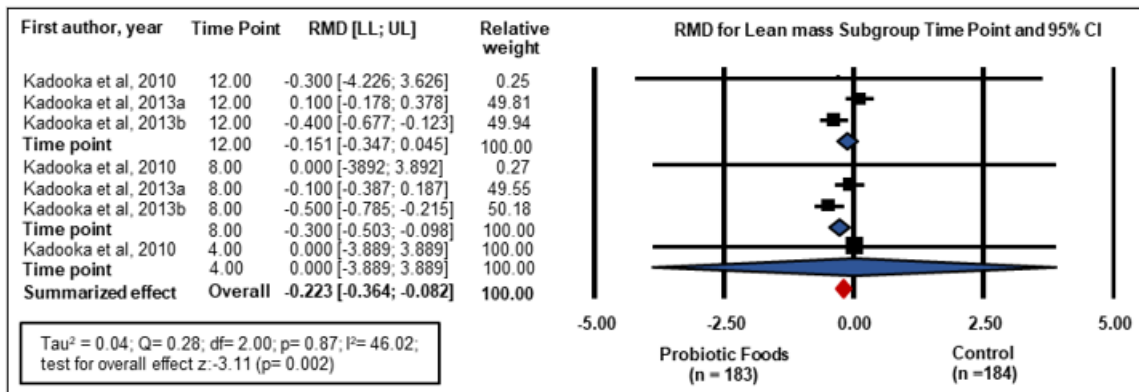
Forest plot for % Fat (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (%); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



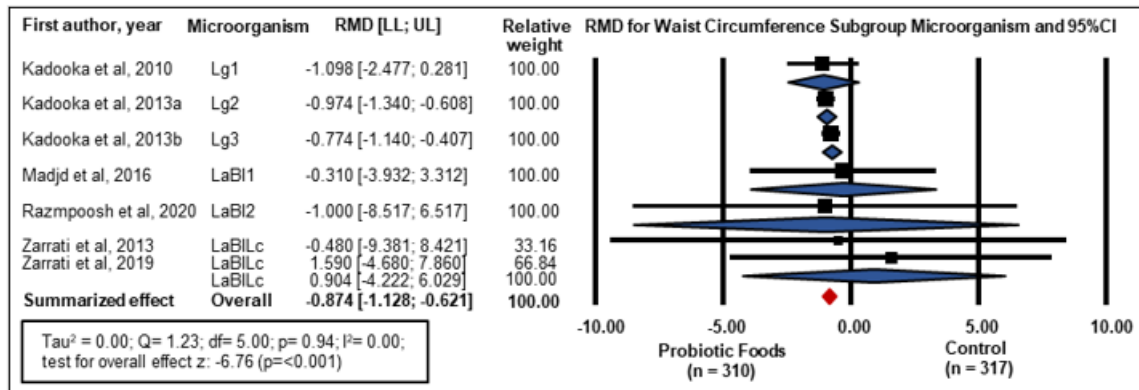
Forest plot for % Fat (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (%); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



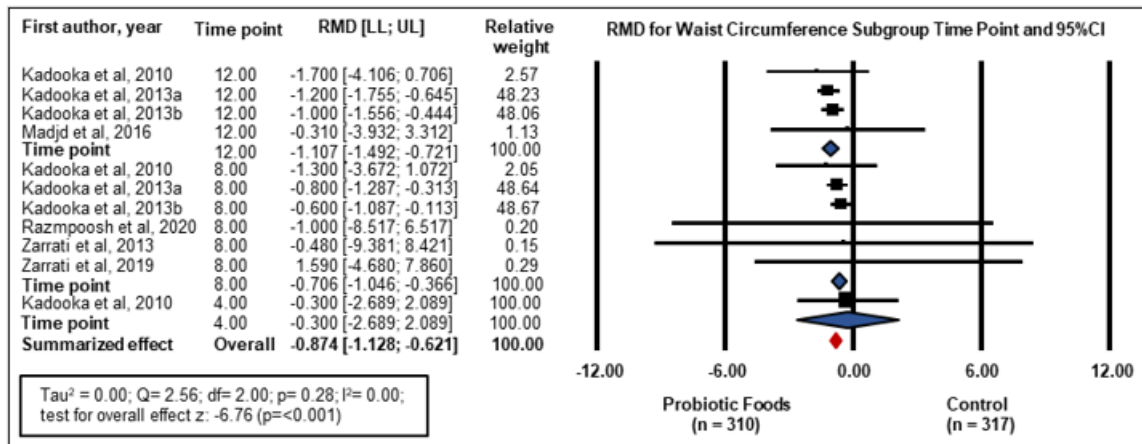
Forest plot for Lean mass (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



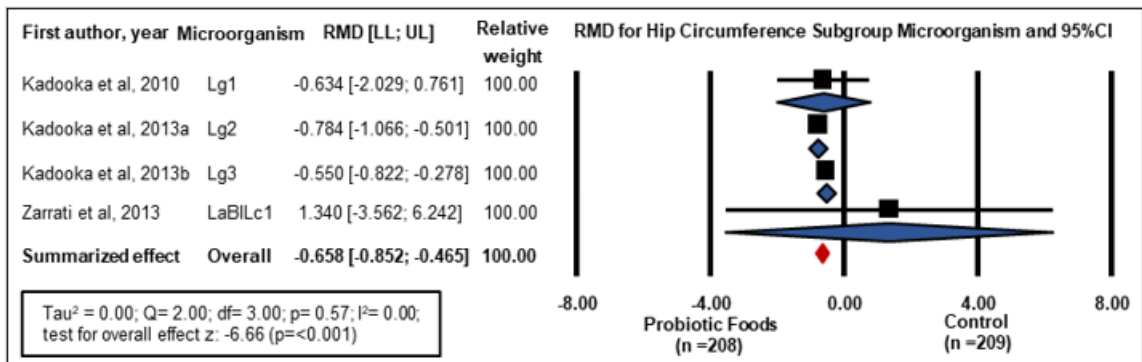
Forest plot for Lean mass (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (kg); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



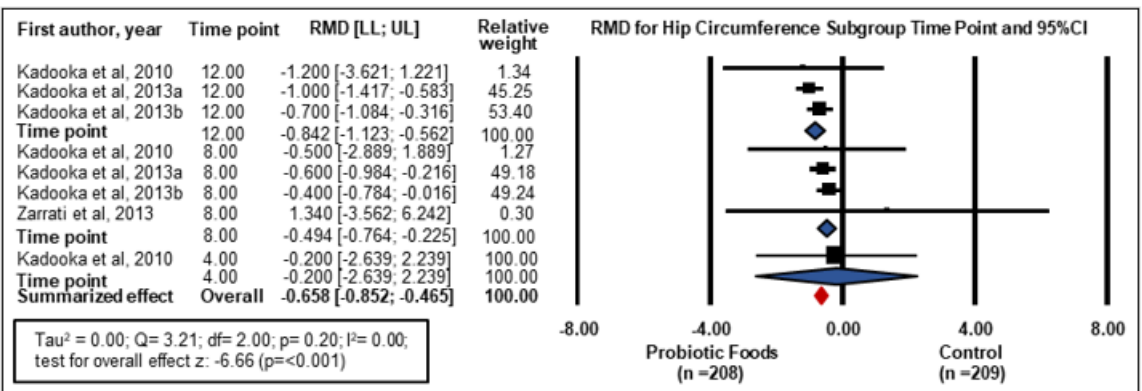
Forest plot for Waist Circumference (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



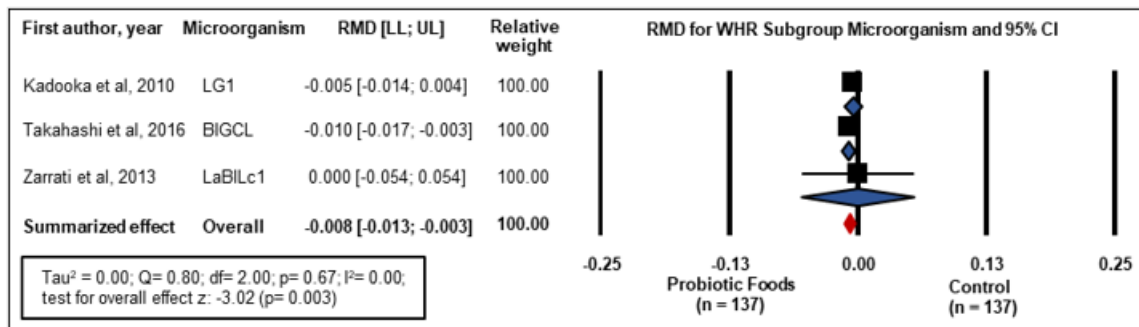
Forest plot for Waist Circumference (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



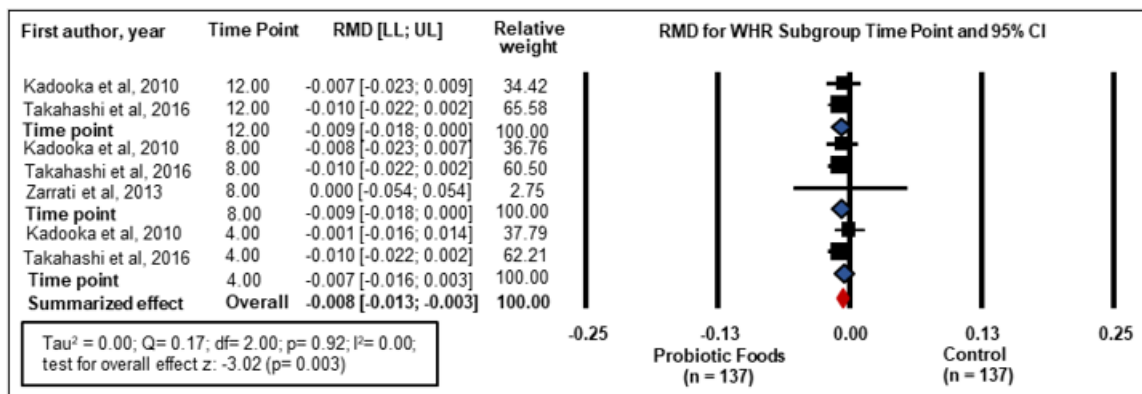
Forest plot for Hip Circumference (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



Forest plot for Hip Circumference (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference (cm); LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



Forest plot for WHR (Subgroup Microorganism) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference; LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.



Forest plot for WHR (Subgroup Time Point) differences between the probiotic food consumption group and the control group. RMD: raw mean difference; LL: lower limit of 95% CI; UL: upper limit of 95% CI. CI: confidence interval.

DISCUSSÃO GERAL

Os alimentos probióticos estão em amplo crescimento no mercado, são considerados alimentos funcionais, que trazem benefícios para a saúde, porém, muitas pessoas não consomem ou as vezes, consomem, mas não sabem os verdadeiros benefícios que podem receber. Entender o que as pessoas consomem e por que consomem, requer a compreensão de uma variedade de fatores que podem atuar juntos ou individualmente. Fatores que podem impactar diretamente na indústria de alimentos na comercialização de novos produtos, como também na manutenção da saúde de muitas pessoas.

Durante muitos anos, as escolhas alimentares têm sido alvo de muitas pesquisas científicas. É notável, que a forma de vida dos indivíduos pode interferir nos modos de comer e se relacionar com a alimentação, essas escolhas podem estar relacionadas com a personalidade do indivíduo, como ele sente, age e como representa os alimentos, dependendo das influências: social, psicológica, cultural e outras mais específicas como fisiológicas, econômicas e políticas citados por Steptoe, Pollard e Wardle (1995) e Pearcey e Zhan (2018).

Por que pessoas com conhecimentos sobre alimentos saudáveis, ainda continuam se alimentando com alimentos nutricionalmente pobres e extremamente calóricos, que podem comprometer a vida futura, como a obesidade e suas complicações? Isso poderia ser explicado por tantas influências externas e internas... Alimentos funcionais como os probióticos teriam alguma influência na obesidade? E todos conhecem seus benefícios?

O primeiro passo desta tese foi realizar uma revisão de literatura sobre os traços de personalidade e como pode interferir no consumo alimentar (capítulo I). O modelo dos cinco fatores foi utilizado como centro da revisão, pois, é o mais utilizado para avaliar os traços de personalidade. Os traços de personalidade podem ser predisposições que afetam a escolha e consumo alimentar, sendo possível identificar consumidores preocupados com a saúde, onde querem obter informações suficientes sobre os alimentos antes de comprá-los (Aihwa, Chung-Hui, Min-yeh, 2019). E outros que apenas querem controlar suas emoções através da alimentação. O entendimento dos traços de personalidade nos faz compreender como cada um reage e se comporta no dia a dia em cada situação durante a

exposição dos alimentos e permite diagnosticar os indivíduos com traços positivos e negativos. Keller e Siegrist (2015) relatam que, a personalidade de um indivíduo pode ter uma contribuição significativa na definição das escolhas alimentares (Ayyub et al., 2018). Na psicologia, a personalidade é descrita como traços que capturam "padrões de pensamento, sentimento e comportamento" (APA, 2018; Mora, Urdaneta, Chaya, 2019), porém, pode não ser tão forte como outras influências existentes e enraizadas em cada indivíduo como a cultura e a forma de vida cotidiana. O comportamento, pode estar relacionado com cada situação e não unicamente com um traço acentuado de personalidade.

Embora os alimentos sejam necessários, para a sobrevivência e sirvam como um reforço primário, o que as pessoas comem varia consideravelmente entre as culturas e com as culturas entre as pessoas (Forestell, Nezlek, 2018).

Analisando o contexto de influência cultural, no capítulo II buscou-se o entendimento da percepção de consumidores de diversos países em relação aos alimentos probióticos, por meio das representações sociais, ou seja, compreender o que passa na mente dessas pessoas em relação aos alimentos probióticos. Como elas representam? O que elas associam? O que se sabe realmente sobre esses alimentos?

Ao longo dos resultados obtidos na análise de categorização, destaca-se que a compreensão dos consumidores que participaram da pesquisa sobre alimentos probióticos está associada a aspectos positivos, como saúde, benefícios, bem-estar, alimentos funcionais, ou seja, pode-se dizer que esses indivíduos tiveram algum tipo de acesso a informações sobre esses alimentos. Não foi detectada nenhuma forma de representação relacionada à neofobia alimentar ou qualquer tipo de medo em relação à ingestão de alimentos contendo microrganismos vivos, porém, ressalta-se que a grande maioria dos participantes eram jovens e possuíam um elevado nível de escolaridade. Apesar do entendimento inicial, pode-se verificar alguns equívocos em relação aos benefícios dos alimentos probióticos em exercer um efeito preventivo na saúde, pois, estes podem ser obtidos através do consumo regular, porém, os participantes que alegaram consumir não consomem na frequência recomendada.

Embora a maioria dos indivíduos pesquisados considerem os alimentos probióticos saudáveis e benéficos, muitos não compreendem profundamente o termo "alimentos probióticos", gerando confusão com outros termos e definições

como de alimentos probióticos, conceitos genéricos de alimentos funcionais e associando a alimentos fermentados, sendo que nem sempre pode-se considerar com tal alegação. E possuem dúvidas em relação a quais são os verdadeiros benefícios dos alimentos probióticos, o que cada cepa pode desempenhar, quais formas e frequência adequadas de consumo.

É notório que, os benefícios para a saúde, dependem das cepas probióticas, porém, não é divulgado isso de forma detalhada para a população, muitas embalagens/rótulos e propagandas não trazem informações precisas e completas, de fácil entendimento para a população em geral, algumas informações acabam sendo divulgadas e acessíveis apenas no âmbito científico. A categoria marca na maioria dos países não foi fortemente representada, o que permite efetivamente introduzir fortes estratégias de marketing durante a divulgação das informações dos produtos.

Neste estudo foi observado que a palavra mais mencionada, proporcionalmente entre todos os países, foi iogurte, visto que é o produto mais estudado e vendido mundialmente como probiótico, destacando mais uma vez a disseminação do conhecimento. Na categoria de alimentos fermentados, foram identificados muitos exemplos da cultura sendo evocados, destacando que as representações estão diretamente relacionadas às condições históricas, sociológicas e ideológicas. É importante ressaltar a necessidade de desenvolvimentos de novos produtos probióticos em matrizes não lácteas, porém, a matriz láctea ainda é a mais importante devido ao processo fermentativo e a visão/reputação positiva nas mentes dos consumidores.

Paralelamente a esse estudo e para melhor compreensão dos consumidores e potenciais, uma das maiores empresas multinacionais Chr. Hansen, divulgou em fevereiro de 2022, uma pesquisa sobre o comportamento e entendimento dos consumidores sobre probióticos. A pesquisa identificou que 71% dos consumidores entrevistados gostariam de aprender sobre os benefícios dos probióticos para a saúde e sobre como escolher os melhores para si e que muitos não estão familiarizados com o termo microbiota intestinal. Indo de encontro novamente a este trabalho, que apresentava a necessidade da indústria de alimentos conhecer melhor as necessidades, comportamento e conhecimento de seu público. O conhecimento e a familiaridade com o produto pelo consumidor levam a representações mais precisas.

O comportamento de compra do consumidor e a decisão de compra resultante, são fortemente influenciados por características culturais, sociais, pessoais e psicológicas (Rani, 2014). É fato que, o conhecimento, gera confiança e isso pode converter em mais consumo e desenvolvimento de produtos alimentícios probióticos alternativos na prevenção e melhoria da saúde das pessoas.

Em suma, quando se relaciona a representação e personalidade, pode-se afirmar que, pessoas mais conscientes, com elevada abertura e amabilidade e baixo neuroticismo poderiam ser consumidores assíduos de probióticos. Porém, o desconhecido, pode gerar medo e estão relacionados negativamente à abertura e extroversão, podendo relacionar com o desconhecimento por não consumir tais alimentos.

Como observado, a escolha pode ser impactada pela personalidade, cultura e o comportamento, sendo que, recentemente, pesquisas realizadas por Kim et al. (2018) examinaram que existem relações entre o comportamento das pessoas e sua microbiota.

A personalidade de uma pessoa pode ser um fator de risco para uma dieta desequilibrada, e isso pode resultar no aumento da probabilidade de desenvolvimento de obesidade e doenças crônicas, desestabilizando a microbiota intestinal, assim como, as escolhas alimentares subsequentes, e com isso, diminuição dos alimentos probióticos. Nesses casos, as diferentes associações entre personalidade e obesidade, podem ser o resultado da interação entre personalidade e cultura (Garrido et al., 2018).

Alimentação descontrolada como um elo entre traços de personalidade e comportamentos alimentares, relaciona à sensibilidade à recompensa, o controle cognitivo e o afeto negativo estão ligados ao IMC e à ingestão de alimentos (Jokela et al., 2013; Vainik et al., 2013; Lunn et al., 2014; Gerlach, Herpertz, Loeber, 2015; Emery & Levine, 2017; Stevenson, 2017; Yang et al., 2018), relaciona-se negativamente com a extroversão (Elfhag & Morey, 2008; Provencher et al., 2008), uma medida da sensibilidade às emoções negativas, com escores elevados de neuroticismo (Gerlach, Herpertz, Loeber, 2015; Sutin et al., 2011, Sutin, Terracciano, 2016).

O indivíduo sobrepeso/obeso, pode ter o traço de personalidade neuroticismo que se refere ao nível crônico de desajustamento, instabilidade emocional e ansiedade, favorecendo um maior consumo e repetição de alimentos

calóricos gerando recompensa emocional. Por outro lado, sabe-se que muito do que se consome está associado a microbiota intestinal, considerada o segundo cérebro, muitas vontades/necessidades alimentares são devido a forma de colonização do intestino. Essa relação se dá através de um ciclo vicioso, ou seja, quanto mais alimentos açucarados e gordurosos se consome, maior é a vontade de consumir mais e mais. Isso está relacionado ao sincronismo na alimentação das culturas microbianas, pertencentes à microbiota intestinal.

Elucidando, a microbiota intestinal possui um papel importante no sistema nervoso, exercendo uma comunicação bidirecional com o cérebro, através das vias neuronal, endócrina, imune e/ou metabólica, por meio do eixo microbiota-intestino-cérebro, que também interliga o intestino com o centro da fome/ saciedade, podendo impactar no comportamento e ingestão alimentar, afetando a qualidade e quantidade do que é consumido (Bonaz, Bazin, Pellissier, 2018; Kaczmarek, Thompson, Holscher, 2017; Panduro et al., 2017). O controle da atitude alimentar pela via neuronal caminha junto à via hedônica, onde não apenas hormônios influenciam a ingestão alimentar como também o comportamento e humor do indivíduo, com uma grande participação da microbiota nesse processo, onde um alto e frequente consumo de alimentos ricos em gordura e açúcar ativam a via de recompensa dopaminérgica, com tendência ao vício nesses alimentos, que conseqüentemente levarão a microbiota à um perfil mais negativo, devido a plasticidade de adequarem-se ao ambiente em benefício próprio. Esse comportamento alimentar tipo ocidental, com alto consumo de alimentos industrializados, pode diminuir a diversidade microbiana, favorecendo a disbiose, alterações metabólicas (Mosca, Leclerc, Hugot, 2016), associado a um aumento da permeabilidade intestinal, podendo predispor o organismo a uma inflamação crônica de baixo grau, levando à alterações no controle da fome/saciedade, aumentando a ingestão alimentar (Sen et al., 2017; Klingbeil, De La Serre, 2018), principalmente no consumo de alimentos mais palatáveis, diminuindo a síntese de serotonina, que cronicamente pode deprimir o humor desse indivíduo e contribuir com a compulsão alimentar, obesidade e outras desordens metabólicas, além de colocar o organismo em um looping infinito, exacerbando o desequilíbrio que aumenta a fome sucessivamente (Ferrari, 2020).

A partir do momento que a obesidade se instala desenvolve-se baixa autoestima e traços de neuroticismo, que favorece ainda mais a descompensação alimentar, ao mesmo tempo satisfação e momentos de felicidade.

O eixo intestino-cérebro media a comunicação entre cérebro e intestino quando se trata de homeostase do apetite, saciedade e energia (Cummings e Overduin, 2007; Ahima e Antwi, 2008; Blevins e Baskin, 2010; Gibson et al., 2010; Suzuki et al., 2010, 2012). Para ter uma boa saúde, é necessário a regularização, o bom funcionamento e comunicação entre os órgãos dos diferentes sistemas que compõe o organismo humano.

Uma das principais razões para estudar personalidade e saúde é entender maneiras de melhorar a saúde e reduzir o risco de mortalidade. Pessoas mais conscientes, devem se preocupar mais em seguir padrões sobre uma alimentação saudável, do que as pessoas menos conscientes. Ser altamente consciencioso, não impede que uma pessoa se torne obesa, porém, as pessoas estão predispostas a pensar ou se comportar de maneira a reduzir a probabilidade de se tornarem obesas (Gerlach, Herpertz, Löber, 2015).

Depois de analisar a importância da personalidade e da cultura, buscou-se verificar no capítulo III, o que a ciência pode nos dizer sobre o consumo de alimentos probióticos, em relação a obesidade, através de meta-análises, sabendo que, o consumo destes pode restabelecer o equilíbrio da microbiota intestinal, gerar inúmeros benefícios, podendo prevenir algumas doenças.

Através de 8 estudos, e desfechos analisados foi possível verificar que, o consumo de alimentos probióticos foi eficaz no IMC, área de gordura visceral (AGV), área de gordura subcutânea, massa de gordura corporal, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e relação cintura-quadril (WHR) apresentando redução e simbolizando melhora da composição corporal. O peso e a massa magra, não foram significantes e não apresentaram redução. Nas análises de subgrupos, foi verificado resultados positivos de redução nos desfechos analisados com o uso da cepa de microrganismo Lg (*Lactobacillus gasseri* SBT2055) e no tempo de intervenção de 12 semanas período mais longo estudado e apresentado na literatura. Seria importante mais estudos neste período (12 semanas) e com intervenções maiores. É sabido que, o uso contínuo e diário de probióticos juntamente com uma vida saudável, vai gerar efeitos positivos na colonização da microbiota intestinal, assim como benefícios para o organismo e bem-estar.

Por fim, pode-se afirmar que, os alimentos probióticos auxiliam no equilíbrio da microbiota intestinal, podem ser ferramentas essenciais no tratamento da obesidade, mas para que aconteça o consumo destes alimentos é necessário

conhecimento, interferência cultural para mudança de comportamento, hábitos e representação desses alimentos, assim como a avaliação de fatores de personalidade. Ao examinar uma condição como a obesidade, os pesquisadores precisam se concentrar em toda a cadeia causal (personalidade→crenças→comportamento→obesidade) e não apenas no início (personalidade) e no fim (obesidade). Além disso, atualmente se torna um fator limitante na escolha e no comportamento, o acesso a esses alimentos probióticos, pois, algumas cepas apresentadas neste estudo não estão disponíveis em produtos comercializados e aqueles produtos disponíveis no mercado, duas principais marcas que utilizam duas cepas distintas, possuem custo elevado. Neste caso, se o indivíduo é aberto e consciencioso, gostaria de consumir um alimento probiótico, porém, não possui condições financeiras/acesso (à disposição) não conseguirá consumir estes produtos, sendo que pelo preço comercializado acabam sendo supérfluos para populações de baixa renda, principalmente, famílias grandes que precisariam consumir diariamente e que muitas vezes esses alimentos são comercializados com poucas unidades. Além disso, são produtos que não trazem os benefícios imediatos, visíveis, palpáveis que acabe estimulando o consumo, muitas vezes a percepção de valor remete ao custo imediato x benefícios.

O mundo não se conecta com a realidade, das duas principais cepas de microrganismos presentes das duas marcas atualmente no mercado, nenhuma delas foi estudada para estes parâmetros de obesidade. Muitos microrganismos estudados na maioria das vezes possuem benefícios comprovados, mas acabam não sendo comercializados, pois as características sensoriais presentes não são ideais, não são agradáveis ao paladar, muito ácidos, são idealizados, mas não comercializados.

CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS

Os dados da tese mostram claramente, que os alimentos probióticos tem grande potencial e pode ser mais explorados pelas indústrias alimentícias, tanto na aplicação em outros tipos de alimentos não lácteos, quanto na divulgação e marketing das informações atreladas aos benefícios de cada produto. Foi demonstrado aqui que, o termo alimento probiótico é pouco conhecido e que os consumidores possuem muitas dúvidas a seu respeito. E o conhecimento atrelado a cultura, personalidade e do próprio público/consumidor e potenciais nos permite ampliar visões de mercado e necessidades.

Esta tese, traz novos *insights*, que podem subsidiar os próximos estudos:

- ❖ Avaliar a personalidade de grupos de indivíduos sobre o consumo direto de alimentos probióticos, assim como de outros tipos de alimentos.

- ❖ Avaliar a personalidade em relação a rotulagem e embalagem de alimentos.

- ❖ Avaliar a representação social com diversidade de participantes com um espectro mais amplo de idade e escolaridade, para avaliar se há influências na percepção conceitual e de consumo.

- ❖ Realizar meta-análises sobre diferentes cepas probióticas x relação dose e efeito x prevenção/tratamento para doenças.

- ❖ Realizar ensaios *in vivo* das cepas e alimentos probióticos em relação a obesidade e outras patologias.

- ❖ Desenvolver novos alimentos probióticos não lácteos, e tornar os alimentos probióticos industrializados mais acessíveis a todas as classes sociais.

REFERÊNCIAS

- Ahima, R. S., Antwi, D. A. (2008). Brain regulation of appetite and satiety. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 37(4), 811–823. doi: 10.1016/j.ecl.2008.08.005.
- Aihwa, C., Chung-Hui, T., Min-Yeh, C. (2019). Value creation from a food traceability system based on a hierarchical model of consumer personality traits. *British Food Journal*.
- American Psychological Association (APA). (2018). Personality. <https://www.apa.org/topics/personality/>. Acesso em: 2 nov.2021.
- Arruda, A. (2002). Teoria das representações sociais e teorias de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, n. 117.
- Avellar, F. R. S. (2018). Sentido das práticas alimentares contemporâneas: globalização e midiaticização 81f. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais Contemporâneos) – Universidade FUMEC, Belo Horizonte. Disponível em: fabiana_avellar_mes_mcult_2018.pdf (fumec.br). Acesso em: 25 jan. 2022.
- Ayyub, S., Wang, X., Asif, M., Ayyub, R. M. (2018). Antecedents of Trust in Organic Foods: The Mediating Role of Food Related Personality Traits. *Sustainability*, 10, 3597; doi:10.3390/su10103597.
- Belch, G. E., Belch, M. A. (2008). *Propaganda e Promoção*. 7 ed. São Paulo: McGraw- Hill.
- Blackwell, R. D. et al. (2005). *Comportamento do Consumidor*. 9 ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning.
- Blevins, J. E., and Baskin, D. G. (2010). Hypothalamic-brainstem circuits controlling eating. *Forum Nutr.* 63, 133–140. doi: 10.1159/000264401.
- Bonaz, B., Bazin, T., Pellissier, S. (2018). The Vagus Nerve at the Interface of the Microbiota-Gut-Brain Axis. *Frontiers in Neuroscience*; 12(49):1-9.
- Brito Silva, I., De Cássia Nakano, T. (2011). Modelo dos cinco grandes fatores da personalidade: análise de pesquisas. *Avaliação Psicológica*, vol. 10, núm. 1, pp. 51-62 Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica Ribeirão Preto, Brasil.
- Chr Hansen. (2022). Um novo estudo esclarece sobre a compreensão dos consumidores a respeito dos probióticos. Disponível em: <https://www.chr-hansen.com/pt/media/press-releases/2022/2/new-study-of-consumer-understanding-of-probiotics-points-to-significant-opportunities-for-the-food>. Acesso em: 07 abr 2022.

- Colaferro, C. A. (2011). A contribuição do neuromarketing para o estudo do comportamento. Dissertação (mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 172p.
- Cummings, D. E., and Overduin, J. (2007). Gastrointestinal regulation of food intake. *J. Clin. Invest.* 117, 13–23. doi: 10.1172/JCI30227.
- De Mooij, M. (2005). *Consumer Behavior and Culture: Consequences for Global Marketing and Advertising*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Egger, M., Smith, G. D., Altman, D. (2008). *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*: John Wiley & Sons.
- Elfhag, K., & Morey, L. C. (2008). Personality traits and eating behavior in the obese: Poor self-control in emotional and external eating but personality assets in restrained eating. *Eat. Behav.*, 9, 285–293.
- Emery, R. L., & Levine, M. D. (2017) Questionnaire and behavioral task measures of impulsivity are differentially associated with body mass index: A comprehensive meta-analysis. *Psychol. Bull.*, 143, 868–902.
- Ferrari, A. S. Microbiota e preferências alimentares: qual a relação? (2020). *Rev. Bras. Nutr. Func.*; 46(81). <http://doi: 10.32809/2176-4522.46.81.02>.
- Figueiredo Filho, D. B., Paranhos, R., Silva Júnior, J. A. Da, Rocha, E. C. Da, Alves, D. P. (2014). O que é, para que serve e como se faz uma meta-análise? *Revista de Ciência Política* 23(2) <http://dx.doi.org/10.4322/tp.2014.018>.
- Forestell, C. A., Nezlek, J. B. (2018). Vegetarianism, depression, and the five factor model of personality. *Ecol Food Nutr*, 57:246-259 <http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2018.1455675>.
- Garrido, S. J., Funes, P. N., Merlo, M. E. P., Cupani, M. (2018). Personality traits associated with eating disorders and obesity in young Argentineans. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 23:571–579.
- Gerard, P. (2016). Gut microbiota and obesity. *Cell Mol Life Sci.* 73(1):147-62.
- Gerlach, G., Herpertz, S. & Loeber, S. (2015). Personality traits and obesity: A systematic review. *Obes. Rev. Off. J. Int. Assoc. Study Obes.*, 16, 32 –63. <http://dx.doi.org/ 10.1111/obr.12235>.
- Gibson, C. D., Carnell, S., Ochner, C. N., and Geliebter, A. (2010). Neuroimaging, gut peptides and obesity: novel studies of the neurobiology of appetite. *J. Neuroendocrinol.* 22, 833–845. doi: 10.1111/j.1365-2826.2010.02025.

- Jodelet, D. (1988). La representación social: fenomenos, concepto y teoria. In: *Psicologia Social II* (S. Moscovici, org.), 2a ed., pp. 469-494. Barcelona: Paidós.
- Jodelet, D. (2001). Representações sociais: Um domínio em expansão. In D. Jodelet (Org.), *As representações sociais* (pp.187-203; L. Ulup, Trad.). Rio de Janeiro: Eduerj.
- Jodelet, D. (2002). Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (org.). *As Representações sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, p.17-44.
- Jokela, M., Hintsanen, M., Hakulinen, C., Batty, G. D., Nabi, H., Singh-Manoux, A. & Kivimäki, M. (2013). Association of personality with the development and persistence of obesity: A meta-analysis based on individual– participant data. *Obes. Rev.*, 14, 315–323.
- Kaczmarek, J. L., Thompson, S. V., Holscher, H. (2017). Complex interactions of circadian rhythms, eating behaviors, and the gastrointestinal microbiota and their potential impact on health. *Nutrition Reviews*; 75(9):673-682.
- Keller, C., Siegrist, M. (2015). Does personality influence eating styles and food choices? Direct and indirect effects. *Appetite*, 84, 128–138. [CrossRef] [PubMed]
- Kim, H-N., Yun, Y., Ryu, S., Chang, Y., Kwon, M-J., Cho, J., Shin, H., Kim, H. L. (2018). Correlation between gut microbiota and personality in adults: a cross-sectional study. *Brain Behav Immun.* 69:374-385 <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2017.12.012>.
- Klingbeil, E., De La Serre, C. B. (2018). Microbiota modulation by eating patterns and diet composition: impact on food intake. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*; 315(6):1254-1260.
- Krzmaric, Z., Vranesic, B. D., Kunovic, A., Kekez, D., Stimac, D. (2012). Gut microbiota and obesity. *Dig Dis.* 30(2):196-200.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, Volume 6.
- Lucchese, T., Batalha, M. O., Lambert, J. L. (2006). Marketing de alimentos e o comportamento de consumo: proposição de uma tipologia do consumidor de

- produtos light e ou diet. Organizações Rurais & Agroindustriais, vol. 8, núm. 2, pp. 227-239 Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil.
- Lunn, T. E., Nowson, C. A., Worsley, A. & Torres, S. J. (2014). Does personality affect dietary intake? *Nutrition*, 30, 403-409.
- Marques, A. A. G., Luzio, F. C. M., Martins, J. C. A., Vaquinhas M. M. C. M. (2011). Hábitos alimentares: escala para a população portuguesa. *Esc Anna Nery* (impr.) abr -jun; 15 (2):402-409.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. (2015). The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: www.prisma-statement.org. Traduzido por: Taís Freire Galvão e Thais de Souza Andrade Pansani; retro-traduzido por: David Harrad Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA*. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 24(2): abr-jun*.
- Mora, M., Urdaneta, E., Chaya, C. (2019). Effect of personality on the emotional response elicited by wines. *Food Quality and Preference*, 76, 39–46.
- Mosca, A., Leclerc, M., Hugot, J. P. (2016). Gut Microbiota Diversity and Human Diseases: Should We Reintroduce Key Predators in Our Ecosystem? *Front Microbiol*; 7(455):1-12.
- Moscovici, S. (1978). *A representação social da psicanálise* (A. Cabral, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar. (Trabalho original publicado em 1976).
- Panduro, A., Rivera-Iñiguez, I., Sepulveda-Villegas, M. et al. (2017). Genes, emotions and gut microbiota: The next frontier for the gastroenterologista. *World Journal of Gastroenterology*; 23(17):3030-3042.
- Pearcey, S. M., Zhan, G. Q. (2018). A comparative study of American and Chinese college students' motives for food choice. *Appetite*, 123, 325-333.
- Provencher, V., Begin, C., Gagnon-Girouard, M. P., Tremblay, A., Boivin, S. & Lemieux, S. (2008). Personality traits in overweight and obese women: Associations with BMI and eating behaviors. *Eat. Behav.*, 9, 294–302.
- Rani, P. (2014). Factors influencing consumer behaviour. *Int. J. Curr. Res. Aca. Rev.2* (9):52-61.
- Rocha, D. De C. (2012). Impacto das dimensões culturais na confiança online: um estudo cross-cultural. Dissertação Universidade Federal do Ceará Faculdade

- De Economia, Administração, Atuária e Contabilidade Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria Fortaleza.
- Sen, T., Cawthon, C. R., Ihde, B. T. et al. (2017). Diet-driven microbiota dysbiosis is associated with vagal remodeling and obesity. *Physiol Behav*; 173:305-317.
- Serdoura, S. V. (2017). Microbiota intestinal e Obesidade. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto.
- Souza, E. C. De M. P. (2012). Alimentação como cerimônia indispensável do convívio humano. 19 f. Monografia (Especialização em Gestão de Projetos Culturais e Organização de Eventos) - CELACC/ECA-USP, São Paulo, 2012.
- Stephoe, A., Pollard, T. M., & Wardle, J. (1995). Development of a measure of the motives underlying the selection of food: The Food Choice Questionnaire. *Appetite*, 25, 267-284.
- Stevenson, R. J. (2017). Psychological correlates of habitual diet in healthy adults. *Psychol. Bull.*, 143, 53-90.
- Sutin, A. R., Ferrucci, L., Zonderman, A. B., Terracciano, A. (2011). Personality and obesity across the adult life span. *J Pers Soc Psychol*, 101:579-592.
- Sutin, A. R., Terracciano, A. (2016). Personality traits and body mass index: modifiers and mechanisms. *Psychol Health*, 31:259–275.
- Suzuki, K., Jayasena, C. N., and Bloom, S. R. (2012). Obesity and appetite control. *Exp. Diabetes Res*. 2012:824305. doi: 10.1155/2012/824305.
- Suzuki, K., Simpson, K. A., Minnion, J. S., Shillito, J. C., and Bloom, S. R. (2010). The role of gut hormones and the hypothalamus in appetite regulation. *Endocr. J.* 57, 359–372. doi: 10.1507/endocrj.K10E-077.
- Taschin, V. C., Follador, F. A. C., Vieira, A. P., Campos, F. Do R. De, Bedin, F. A. (2012). Alimentos Funcionais: Benefícios à Saúde e Prevenção de Doenças. I Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas – I CONAPE Francisco Beltrão/PR, 3 a 5 de outubro de 2012.
- Vainik, U., Dagher, A., Dube, L., Fellows, L. K., Dube, L. & Fellows, L.K. (2013). Neurobehavioural correlates of body mass index and eating behaviours in adults: A systematic review. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 37, 279– 299.
- Yang, Y., Shields, G.S., Guo, C. & Liu, Y. (2018). Executive function performance in obesity and overweight individuals: A meta-analysis and review. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 84, 225–244.

APÉNDICES

Apêndice 1. Questionário aplicado na Argentina

Estudio con consumidores

Este cuestionario debe ser completado por personas mayores de 18 años. Si el participante tuviere menos de 18 años, no le será permitido completar el cuestionario y su participación se terminará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar. En caso de aceptarla, deberá leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar de la investigación y si acepta todos los términos de consentimiento de participación del estudio.

Correo electrónico

1. ¿Cuál es su edad?

- () menos de 18 años () 18 a 29 años () 30 a 39 años
 () 40 a 49 años () 50 a 59 años () Arriba de 60 años

2. ¿Desea participar em este estudio?

- () Sí () No

3. Cuándo piensa en alimentos probióticos ¿cuáles son las palabras que le vienen en mente? Escriba 5.

4. Con base en la respuesta anterior, por favor ordene las palabras de la más importante a la menos importante.

5. Género

- () Femenino () Masculino

6. ¿En qué ciudad nació?

7. ¿En qué provincia nació?

8. Nacionalidad:

9. ¿Usted se considera una persona?

- () Medio rural () Medio urbano

10. ¿Cuál es su último nivel de estudios?
 Primaria incompleta Primaria Secundara
 Universitaria Postgrado
11. ¿Tiene hijos?
 Sí No
12. ¿Cuántas personas viven con usted?
 ninguna 1 persona 2 personas 3 a 4 personas
 Más de cinco personas
13. ¿Cuál es su profesión?
14. ¿Cuáles es su nivel socioeconómico?
 No trabajo actualmente Un salario mínimo
 De 1 a 3 salarios mínimos De 3 a 6 salarios mínimos.
 De 6 a 9 salarios mínimos De 9 a 12 salarios mínimos.
 Mas de 12 salarios mínimos
15. ¿Cómo clasificarías su estilo de vida?
 Me considero atlético Practico ejercicio regularmente
 Practico ejercicio en algunas ocasiones No practico ningún ejercicio
16. ¿En relación a su peso, diría que...?
 Estoy abajo de mi peso
 Estoy en mi peso ideal
 Estoy un poco arriba de mi peso, pero me siento bien
 Estoy muy por arriba de mi peso
17. ¿Le gustaría ser una persona delgada?
 Sí No
18. ¿Cuál es tu religión?
 Católico Protestante Adventista
 Mormón Ortodoxo Testigo de Jehová
 Espiritismo Budismo Judaísmo
 Sikh Hinduismo Islamismo
 Umbandista Agnóstico Ateo
 Otro
19. ¿Sabe lo que son los alimentos probióticos?
 Sí No
20. Por favor, dé algunos ejemplos de alimentos probióticos que conozca:

21. Considera un probiótico como un:
 alimento suplemento ambos

22. ¿Considera que los alimentos probióticos son alimentos funcionales?
 Sí No
23. ¿Consume alimentos probióticos?
 Sí No Algunas veces
24. Si respondió NO a la pregunta anterior, ¿por qué?
 Soy alérgico a algún componente No me gustan
 Por recomendación médica Me ocasionan enfermedades
 Otra razón
25. ¿Qué tipo de alimentos probióticos consume con mayor frecuencia?
26. ¿Considera que los alimentos probióticos necesitan alguna modificación en relación a....?
 sabor textura apariencia
 aroma otros no necesitan modificaciones
27. ¿Desde hace cuánto tiempo consume alimentos probióticos?
 algunos meses 1 año 2 a 5 años
 Más de 5 años desde la infancia hasta ahora
28. ¿Cuál es la frecuencia con la que consume alimentos probióticos?
 Una vez al día Dos o más veces al día
 Una vez a la semana Tres o más veces a la semana
 Una vez al mes No consumo con frecuencia
29. ¿Cuál es la comida del día en la que más consume alimentos probióticos?
 En la mañana, durante el desayuno A media mañana En la comida
 A media tarde En la cena Después de la cena
 En más de una comida
30. ¿Dónde compra generalmente los alimentos probióticos?
 En una panadería Ferias de alimentos Supermercados
 Tiendas especializadas Otras
31. En el momento de la compra, ¿qué factor es el más relevante para la elección de probióticos?
 Precio Apariencia Envasado
 Marca Etiqueta Caducidad
32. ¿En qué lugar consume los probióticos?
 En casa En el trabajo
 En el gimnasio Otros
33. ¿Cuántas personas que viven con usted? ¿También consumen probióticos?
 Sólo yo yo + 1 persona yo + 2 personas
 yo + 3 personas yo + 4 personas

45. ¿Considera que los alimentos probióticos necesitan proporcionar más información al consumidor?

Sí No

46. ¿Qué tipo de información es necesaria?

47. ¿Considera que los niños y adultos mayores deberían de consumir alimentos probióticos?

Sí No

48. ¿Cuáles son los productos que deberían ser probióticos?

49. ¿Consideraría que tiene miedo de consumir alimentos nuevos?

Sí No

50. Pensando en la pregunta anterior, ¿cuál diría que es la razón principal de su miedo a consumir alimentos nuevos?

51. Busca información acerca de los productos probióticos?

Sí No Algunas veces

52. Considera que la publicidad tiene algún impacto en la manera de seleccionar productos?

Sí No Tal vez

A continuación, hay una lista de características personales. Nos gustaría pedirle que evalúe qué tan apropiadas son las características para describirlo. Cuanto más de acuerdo esté la palabra con su descripción, deberá señalar un valor cercano a 7. Cuanto más alejada, dicho valor será cercano a 1.

53. Soy una persona a quien no le gusta el cambio

54. Soy una persona ansiosa

55. Soy una persona hostil

56. Soy una persona extrovertida

57. Soy una persona indisciplinada

58. Soy una persona simpática

59. Soy una persona convencional

60. Soy una persona responsable

61. Soy una persona tranquila

62. Soy una persona habladora

63. Soy una persona desorganizada
64. Soy una persona curiosa
65. Soy una persona desagradable
66. Soy una persona malhumorada
67. Soy una persona tímida
68. Soy una persona trabajadora
69. Soy una persona emocionalmente estable
70. Soy una persona amigable
71. Soy una persona silenciosa
72. Soy una persona abierta a nuevas experiencias

TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO (TCLE) - Alimentos Probióticos: Desafío en la evaluación del Comportamiento del Consumidor a partir de una tipología de consumo. Investigadora responsable: Michele Christine Machado de Oliveira
Número del CAAE: 80624317.8.00.00.5404. Usted está siendo invitado a participar como voluntario de una investigación. Este documento, llamado Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, pretende asegurar sus derechos como participante. Por favor, lea con atención y calma, aprovechando para aclarar sus dudas. Si hay preguntas antes o incluso después, usted podrá aclararlas con los investigadores. No habrá ningún tipo de penalización o perjuicio si usted no acepta participar o retirar su autorización en cualquier momento. Justificación y objetivos: El estudio tipológico será eficaz en el conocimiento y análisis del comportamiento del consumidor de probióticos. Las características comportamentales de los consumidores influyen las percepciones y actitudes en cuanto a la elección, compra, consumo y evaluación de alimentos probióticos, ya que son alimentos funcionales y beneficiosos al organismo. Los objetivos de la investigación son: Conocer el comportamiento del consumidor en relación a los alimentos probióticos; Construir una tipología del consumo de alimentos probióticos; Evaluar creencias, actitudes y hábitos disipados a partir del consumo de productos probióticos; Analizar la influencia del consumo de probióticos en el estilo de vida de cada persona; Conocer el perfil de estos consumidores. No se recomienda el uso de este medicamento si tiene menos de 18 años de edad. La investigación "no presenta riesgos previsibles", pues no habrá ningún tipo de consumo. Procedimientos: Los cuestionarios serán respondidos y finalizados si la persona responde que tiene más de 18 años. Si el participante indica la edad <18 que su participación se cerrará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta, tendrá que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar en la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos del TCLE.

El voluntariado participará en una encuesta utilizando un cuestionario en línea, compuesto de preguntas directas para la recolección de los resultados, buscando observar el perfil de los entrevistados, para diagnosticar el uso, conocimiento, aplicación de los alimentos, así como identificar la periodicidad y el consumo de alimentos los probióticos (alimentos funcionales que contienen microorganismos vivos, que con ingestión en números suficientes, ejercen efecto beneficioso al organismo y no sólo nutrición básica). Con el fin de caracterizar a la población entrevistada y obtener informaciones sobre el hábito de consumo de esos alimentos, se incluyeron en el cuestionario preguntas sobre el grupo de edad, sexo,

renta y grado de escolaridad, así como el nivel de consumo de alimentos probióticos. La duración estimada es de un máximo de 30 minutos. Beneficios: Conocer el perfil de estos consumidores, buscando perfeccionar bases de nuevas investigaciones, productos y desvelar posibles tendencias y dudas en ese asunto. Acompañamiento y asistencia: Intervenciones no son aplicables en este estudio, pues sólo habrá recolección de datos a través del cuestionario on-line. Secreto y privacidad: Usted tiene la garantía de que su identidad se mantendrá en secreto y no se dará información a otras personas que no formen parte del equipo de investigadores. En la divulgación de los resultados de ese estudio, su nombre no será citado. Resurrección e Indemnización: La investigación no genera eventuales daños derivados de la salud, como el cuestionario será aplicado de manera on-line, no habrá resarcimiento de gastos de los participantes. Los participantes de la investigación que vengan a sufrir cualquier tipo de daño resultante de su participación en la investigación, prevista o no en el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, tienen derecho a la indemnización por parte del investigador del patrocinador y de las instituciones involucradas en las diferentes fases de la investigación la investigación. Contacto: En caso de dudas sobre la investigación, usted podrá entrar en contacto con la investigadora Michele Christine Machado de Oliveira, Dirección: Rua Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Departamento Ciencia de Alimentos en la Facultad de Alimentos Ingeniería de alimentos, (19) 3521-2174, o mcmo.michele@hotmail.com Anderson de Souza Anne - Asesor y Profesor de la UNICAMP, Facultad de Ingeniería de alimentos, Departamento de Ciencia de los alimentos, Laboratorio de Microbiología de alimentos cuantitativa, Dirección : Calle Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Teléfono de contacto: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. En caso de denuncias o reclamaciones sobre su participación y sobre cuestiones éticas del estudio, usted podrá entrar en contacto con la secretaria del Comité de Ética en Investigación (CEP) de la UNICAMP de las 08: 30hs a las 11: 30hs y de las 13: 00hs a 17 : 00hs en la calle: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; (19) 3521-8936 o (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. El papel del CEP es evaluar y acompañar los aspectos éticos de todas las investigaciones involucrando a seres humanos. La Comisión Nacional de Ética en Investigación (CONEP), tiene por objetivo desarrollar la reglamentación sobre protección de los seres humanos involucrados en las investigaciones. Informo que el estudio fue aprobado por el CEP ante el cual el proyecto fue presentado y por la CONEP, cuando pertinente. Me comprometo a utilizar el material y los datos obtenidos en esta investigación exclusivamente para los fines previstos en este documento o según el consentimiento del participante.

Después de haber recibido aclaraciones sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos, riesgos potenciales y la incomodidad que ésta pueda acarrear.

Acepta participar en esta encuesta:

() Sí () No

Apêndice 2. Questionário aplicado no Brasil

Estudo com Consumidores

Esse questionário deve ser preenchido por pessoas maiores de 18 anos. Caso o participante indicar idade <18 anos a sua participação será encerrada automaticamente. O participante receberá o convite para participar, se aceitar, vai ter que ler o texto completo e selecionar se aceita ou não participar da pesquisa e que está ciente e concorda com todos os termos do TCLE (no final do questionário).

Endereço de e-mail

1. Qual é a sua idade?

- () menos que 18 anos () 18 a 29 anos () 30 a 39 anos
 () 40 a 49 anos () 50 a 59 anos () Acima de 60 anos

2. Você gostaria de participar desse estudo?

- () Sim () Não

3. Quando você pensa em alimentos probióticos o que vêm à sua cabeça? Escreva 5 palavras.

4. Com base na resposta anterior, classifique a importância de cada palavra produzida, ordenando da mais importante para a menos importante.

5. Sexo

- () Feminino () Masculino

6. Qual cidade você nasceu?

7. Qual estado você nasceu?

8. Qual sua nacionalidade?

9. Você se considera uma pessoa:

- () do meio rural () do meio urbano

10. Qual seu nível de escolaridade?

- () nível fundamental incompleto () nível fundamental completo
 () nível médio () graduado () pós graduado

11. Você tem filhos

- () Sim () Não

12. Quantas pessoas moram com você?

- nenhuma 1 pessoa 2 pessoas 3 a 4 pessoas
 mais de 5 pessoas

13. Qual sua profissão?

14. Qual sua renda?

- Não possuo nenhuma renda Até 1 salário mínimo.
 De 1 a 3 salários mínimos De 3 a 6 salários mínimos.
 De 6 a 9 salários mínimos De 9 a 12 salários mínimos.
 Mais de 12 salários mínimos

15. Como você classifica o seu estilo de vida?

- se considera um atleta pratica exercícios físicos regularmente
 pratica exercícios físicos eventualmente não pratico exercícios

16. Em relação ao seu peso?

- está abaixo do peso
 está no seu peso ideal
 está um pouco acima do peso, mas se sente bem
 está muito acima do peso

17. Você gostaria de ser uma pessoa magra?

- Sim Não

18. Qual sua religião?

- Catolicismo Protestantismo Adventismo
 Mormonismo Igreja Ortodoxa Testemunhas de Jeová
 Espiritismo Budismo Judaísmo
 Sikhismo Hinduísmo Islamismo
 Umbandista Agnóstico Ateu
 Outras

19. Você sabe o que são alimentos probióticos?

- Sim Não

20. Dê exemplos de alimentos probióticos que você conhece.

21. Você considera o probiótico um:

- alimento suplemento ambos

22. Você considera que alimentos probióticos são alimentos funcionais?

- Sim Não

23. Você consome alimentos probióticos?

- Sim Não Às vezes

24. Se não, por quê?

- Sou alérgico a algum componente Não gosto
 Recomendação médica Causa doenças
 Outros

25. Qual tipo de alimento probiótico você mais consome?

26. Você considera que os alimentos probióticos precisam de alguma modificação em relação a:

- sabor textura aparência
 aroma outros não necessita modificações

27. Quanto tempo faz que você consome alimentos probióticos?

- alguns meses 1 ano 2 a 5 anos
 mais de 5 anos da infância até hoje

28. Qual a frequência em que você consome alimentos probióticos?

- Uma vez ao dia Duas ou mais vezes ao dia
 Uma vez na semana Três ou mais vezes na semana
 Uma vez por mês Não consumo com frequência

29. Em que refeição do dia você mais consome alimentos probióticos?

- manhã no café manhã durante o lanche no almoço
 no lanche da tarde no jantar na ceia em mais de uma refeição

30. Onde geralmente você compra os alimentos probióticos?

- Padarias Feiras Supermercados
 Lojas especializadas Outros

31. No momento da compra, qual fator é o mais relevante para a escolha de probióticos?

- Preço Aparência Embalagem
 Marca Rótulo Validade

32. Em qual local você consome estes probióticos?

- em casa no trabalho na academia outros

33. Quantas pessoas que moram com você consomem alimentos probióticos?

- somente eu eu e mais 1 pessoa eu e mais 2 pessoas
 eu e mais 3 pessoas eu e mais 4 pessoas

34. Por favor complete a seguinte frase:



Responda aqui



35. O que você acha sobre o preço dos probióticos?

- acessível elevado

36. Como você conheceu este alimento probiótico?

- indicação de alguém marketing nas mídias
 prateleiras de mercados/lojas escola
 família outros

37. Qual marca de produtos você mais consome de alimentos probióticos?

- Activia® Biofibras® LC1 Active®
 Nesvita/ Actifibras® Yakult® Yakult 40®
 Actimel Outro

38. Por que você é fiel a um produto/marca específico?

39. Quando você consome o alimento probiótico, o que você associa a ele?

40. Você indicaria a um membro da sua família e/ou amigos, o consumo de alimentos probióticos?

- Sim Não

41. Pensando na sua alimentação, como você se classifica?

- como de tudo vegetariano
 vegetariano restrito (vegano) ovolactovegetariano outros

42. Pensando na questão anterior, de acordo com o seu tipo de alimentação, faltam alimentos probióticos adaptados para você?

- Sim Não

43. Você conhece a diferença entre micro-organismos bons e ruins para a saúde?

- Sim Não

44. Você se sente seguro em consumir alimentos contendo micro-organismos, como os probióticos?

Sim Não

45. Você considera que os alimentos probióticos precisam de mais informações?

Sim Não

46. Quais informações são necessárias?

47. Você acha que crianças e pessoas idosas devem consumir produtos probióticos?

Sim Não

48. Quais produtos você acredita que deveriam ser probióticos?

49. Você tem medo de ingerir alimentos novos?

Sim Não

50. Com base na questão anterior, por que você tem medo?

51. Você geralmente busca informações sobre probióticos?

Sim Não Às vezes

52. Você acredita que a publicidade tem impacto sobre a decisão de escolher um produto?

Sim Não Talvez

Abaixo há uma lista de características e pedimos que julgue o quanto elas são adequadas para descrever você. Quanto MAIS você CONCORDA que a palavra o descreva, mais perto do número 7 deve assinalar. Quanto MENOS você CONCORDA que a palavra o descreva, mais perto do número 1 deve assinalar. Discordo totalmente (1) Nem concordo, nem discordo (4) Concordo totalmente (7)

53. Eu sou uma pessoa que não gosta de mudanças

54. Eu sou uma pessoa ansiosa

55. Eu sou uma pessoa pouco amigável

56. Eu sou uma pessoa extrovertida

57. Eu sou uma pessoa indisciplinada

58. Eu sou uma pessoa simpática

59. Eu sou uma pessoa convencional

60. Eu sou uma pessoa responsável

61. Eu sou uma pessoa tranquila

62. Eu sou uma pessoa comunicativa
63. Eu sou uma pessoa desorganizada
64. Eu sou uma pessoa que tem curiosidade
65. Eu sou uma pessoa antipática
66. Eu sou uma pessoa temperamental
67. Eu sou uma pessoa tímida
68. Eu sou uma pessoa esforçada
69. Eu sou uma pessoa emocionalmente estável
70. Eu sou uma pessoa amigável
71. Eu sou uma pessoa calada
72. Eu sou uma pessoa aberta a novas experiências

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - Alimentos Probióticos: Desafio na avaliação do Comportamento do Consumidor a partir de uma tipologia de consumo. Pesquisadora responsável: Michele Christine Machado de Oliveira Número do CAAE: 80624317.8.0000.5404. Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois, você poderá esclarecê-las com os pesquisadores. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento. Justificativa e objetivos: O estudo tipológico será eficaz no conhecimento e análise do comportamento do consumidor de probióticos. Características comportamentais dos consumidores influenciam as percepções e atitudes quanto à escolha, compra, consumo e avaliação de alimentos probióticos, visto que são alimentos funcionais e benéficos ao organismo. Os objetivos da pesquisa são: Conhecer o comportamento do consumidor em relação aos alimentos probióticos; Construir uma tipologia do consumo de alimentos probióticos; Avaliar crenças, atitudes e hábitos dissipados a partir do consumo de produtos probióticos; Analisar a influência do consumo de probióticos no estilo de vida de cada pessoa; Conhecer o perfil desses consumidores. Desconfortos e riscos: Você não deve participar deste estudo se tiver menos que 18 anos de idade. A pesquisa “não apresenta riscos previsíveis”, pois não haverá nenhum tipo de consumo. Procedimentos: Os questionários serão respondidos e finalizados se a pessoa responder que tem mais de 18 anos. Caso o participante indicar idade <18 que a participação dele será encerrada automaticamente. O participante receberá o convite para participar, se aceitar, vai ter que ler o texto completo e selecionar se aceita ou não participar da pesquisa e que está ciente e concorda com todos os termos do TCLE. O voluntário irá participar de uma pesquisa utilizando um questionário on-line, composto de perguntas diretas

para coleta dos resultados, procurando observar o perfil dos entrevistados, para diagnosticar o uso, conhecimento, aplicação dos alimentos, bem como identificar a periodicidade e o consumo de probióticos (alimentos funcionais que contém micro-organismos vivos, que com ingestão em números suficiente, exercem efeito benéfico ao organismo e não somente nutrição básica). Com a finalidade de caracterizar a população entrevistada e obter informações sobre o hábito de consumo desses alimentos, foram incluídas no questionário perguntas sobre a faixa etária, sexo, renda e grau de escolaridade, bem como o nível de consumo de alimentos probióticos. A duração estimada é de no máximo 30 minutos. Benefícios: Conhecer o perfil desses consumidores, buscando aprimorar bases de novas pesquisas, produtos e desvendar possíveis tendências e dúvidas nesse assunto. Acompanhamento e assistência: Intervenções não são aplicáveis neste estudo, pois somente haverá coleta de dados através do questionário on-line. Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Ressarcimento e Indenização: A pesquisa não gera eventuais danos decorrentes à saúde, como o questionário será aplicado de maneira on-line, não haverá ressarcimento de despesas dos participantes. Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa. Contato: Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Michele Christine Machado de Oliveira, Endereço: Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Departamento Ciência de Alimentos na Faculdade de Engenharia de Alimentos, (19) 3521-2174, mcmo.michele@hotmail.com ou Anderson de Souza Sant'Ana - Orientador e Docente da UNICAMP, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento Ciência de Alimentos, Laboratório Microbiologia Quantitativa de Alimentos, Endereço: Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Telefone para contato: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30hs às 11:30hs e das 13:00hs às 17:00hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas.

Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar.

Você aceita participar dessa pesquisa?

() Sim

() Não

Apêndice 3. Questionário aplicado na Eslovênia

Study with Consumers

This questionnaire must be completed by people over 18 years old. If the participant indicates an age of <18 years old, his/her participation will be automatically terminated. Once the participant receives the invitation to respond to the questionnaire, he/she must read the full questionnaire and decide to accept or decline to participate in the research. By accepting the invitation, a participant states that he/she is aware and agrees with all the terms of the written informed consent form (WICF) (at the end of the questionnaire).

Email address

1. What is your age?

- less than 18 years 18 to 29 years 30 to 39 years
 40 to 49 years 50 to 59 years Over 60 years

2. Would you like to participate in this study?

- Yes No

3. What comes to your mind when you think about probiotic foods? Please write 5 words that represent your thinking about probiotic foods.

4. Based on the previous answer, rank the importance of each word that came into your mind from, the most important to the least important.

5. Gender

- Female Male

6. Where were you born (city)?

7. Which state you born?

8. What is your nationality?

9. You do consider yourself a person:

- from the rural areas from the urban areas

10. What is your level of education?

- incomplete elementary school complete elementary school
 middle level high school university pos-graduate

11. Do you have children?

Yes No

12. How many people live with you?

none 1 person 2 people 3 to 4 people
 more than 5 people

13. What is your profession?

14. What is your monthly income?

I have no income Up to 1 minimum wage.
 From 1 to 3 minimum wages From 3 to 6 minimum wages.
 From 6 to 9 minimum wages From 9 to 12 minimum wages.
 More than 12 minimum wages

15. How do you rate your lifestyle?

I consider myself an athlete I practice exercises regularly
 I practice exercises eventually I do not practice exercises

16. In relation to your weight?

I am underweight I am at my ideal weight
 I am slightly overweight, but I feel good I am overweight

17. Would you like to be a thin person?

Yes No

18. What is your religion?

Catholicism Protestantism Adventism
 Mormonism Orthodox Church Jehovah's Witnesses
 Spiritism Buddhism Judaism
 Sikhism Hinduism Islam
 Umbanda Agnostic Atheist
 Other

19. Do you know what probiotic foods are?

Yes No

20. Give examples of probiotic foods that you know.

21. Do you consider probiotic a:

food supplement both

22. Do you consider probiotic foods to be functional foods?

Yes No

23. Do you consume probiotic foods?

Yes No Sometimes

24. If not, why?

- I'm allergic to some of their components I do not like probiotic foods
 Medical recommendation It can cause diseases Other reasons

25. What type of probiotic food do you consume most frequently?

26. Do you consider that probiotic foods need some modification in relation to:

- flavor texture appearance
 aroma other they do not require any modifications

27. How long have you been consuming probiotic foods?

- a few months 1 year 2 to 5 years
 more than 5 years from childhood till today

28. How often do you consume probiotic foods?

- Once a day Two or more times a day
 Once a week Three or more times a week
 Once a month I do not consume them frequently

29. In which meal/period of the day do you most frequently consume probiotic foods?

- breakfast during lunch at lunch
 in the afternoon snack at dinner at supper in more than one meal

30. Where do you usually purchase probiotic foods?

- Bakeries Trade Fair Supermarkets
 Specialty Shops Other

31. At the time of purchase, which factor is most relevant for the choice of probiotics?

- Price Appearance Packaging
 Brand Label Expiry date

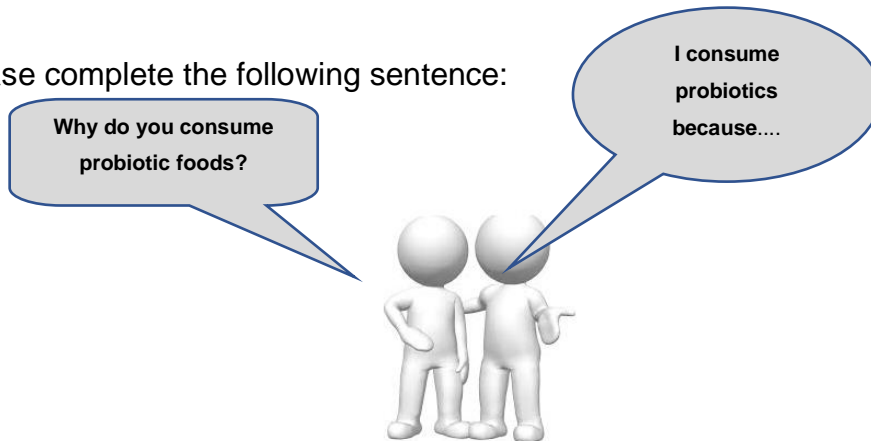
32. Where do you consume probiotics foods?

- at home at work at the gym any other place

33. How many people living with you also consume probiotic foods?

- just myself myself and another person myself and 2 other people
 myself and 3 more people myself and 4 more people

34. Please complete the following sentence:



Answer here



35. What do you think about the price of probiotics?

accessible high

36. How did you get to know about this probiotic food you mentioned above?

someone else indication marketing in the media

saw at the markets / stores' shelves school

family others

37. What brand of products do you most eat from probiotic foods?

38. Why do you frequently purchase this specific brand / product?

39. What do you frequently relate to a probiotic food you consume?

40. Would you indicate probiotic foods to a family member or friends?

Yes No

41. Considering your dietary habits, how do you classify yourself?

omnivore vegetarian strict vegetarian (vegan)

ovolactovegetarian others

42. Thinking about the previous question, according to your type of diet, are there any probiotic foods that are tailored to you?

Yes No

43. Do you know the difference between good and bad micro-organisms for your health?

Yes No

44. Do you feel safe in consuming foods containing micro-organisms, such as probiotics?

Yes No

45. Do you think that more information about probiotic foods are needed?
() Yes () No
46. What information is needed?
47. Do you think that children and the elderly should consume probiotic foods?
() Yes () No
48. What other products do you believe should contain probiotics?
49. Are you afraid of ingesting new foods products?
() Yes () No
50. Based on the previous question, why are you afraid?
51. Do you usually seek information about probiotics?
() Yes () No () Sometimes
52. Do you believe that advertising has an impact on the decision to choose a product?
() Yes () No () Maybe

Below there is a list of personal characteristics. We would like to ask you to judge how well any characteristics are appropriate to describe you. The more you AGREE that the word describes you, the closer to the number 7 you should point out. The less you AGREE that the word describes you, the closer to the number 1 you should point out.

53. I am a person who does not like change
54. I am a person anxious
55. I am a person unfriendly
56. I am a person extroverted
57. I am a person undisciplined
58. I am a person likeable
59. I am a person conventional
60. I am a person responsible
61. I am a person calm
62. I am a person talkative
63. I am a person disorganized

64. I am a person curious
65. I am a person unlikable
66. I am a person moody
67. I am a person shy
68. I am a person hardworking
69. I am a person emotionally stable
70. I am a person friendly
71. I am a person quiet
72. I am a person open to new experiences

Written Informed Consent Form (WICF). - Probiotic Foods: Challenge in the evaluation of Consumer Behavior from a typology of consumption. Researcher in charge: Michele Christine Machado de Oliveira CAAE number: 80624317.8.0000.5404. You are being asked to volunteer for a survey. This document, called the Free and Informed Consent Form, aims to ensure your rights as a participant. Please read carefully and calmly, taking the opportunity to clarify your doubts. If you have questions before or even afterwards, you can clarify them with the researchers. There will be no penalty or loss if you do not agree to participate or withdraw your authorization at any time. Rationale and objectives: The typological study will be effective in the knowledge and analysis of the behavior of the consumer of probiotics. Behavioral characteristics of consumers influence the perceptions and attitudes regarding the choice, purchase, consumption and evaluation of probiotic foods, since they are functional foods and beneficial to the organism. The objectives of the research are: To know the behavior of the consumer in relation to probiotic foods; To construct a typology of the consumption of probiotic foods; To evaluate beliefs, attitudes and habits dissipated from the consumption of probiotic products; To analyze the influence of the consumption of probiotics on the lifestyle of each person; Know the profile of these consumers. Discomforts and risks: You should not participate in this study if you are less than 18 years of age. The research "presents no foreseeable risks", since there will be no consumption of any kind. Procedures: The questionnaires will be answered and finalized if the respondent is over 18 years old. If the participant indicates age <18 that his participation will be automatically closed. The participant will receive the invitation to participate, if he accepts, will have to read the full text and select whether to accept or not to participate in the research and that he is aware and agrees with all the terms of the TCLE. The volunteer will participate in a survey using an online questionnaire, composed of direct questions to collect the results, seeking to observe the profile of the interviewees, to diagnose the use, knowledge, food application, as well as to identify the periodicity and consumption of probiotics (functional foods containing living microorganisms, which with sufficient intakes, exert a beneficial effect on the organism and not only basic nutrition). In order to characterize the interviewed population and to obtain

information about the consumption habits of these foods, questions on age, sex, income and educational level, as well as the level of consumption of probiotic foods were included in the questionnaire. The estimated duration is a maximum of 30 minutes. Benefits: Know the profile of these consumers, seeking to hone new research bases, products and unveil possible trends and doubts in this subject. Follow-up and assistance: Interventions are not applicable in this study, as there will only be data collection through the online questionnaire. Secrecy and Privacy: You are guaranteed that your identity will be kept confidential and no information will be given to others who are not part of the research team. In disclosing the results of this study, his name will not be cited. Compensation and Compensation: The research does not generate any damages due to health, as the questionnaire will be applied on-line, there will be no reimbursement of expenses of the participants. Research participants who suffer any damage resulting from their participation in the research, whether or not provided for in the Informed Consent Term, have the right to indemnity, on the part of the researcher, the sponsor and the institutions involved in the different phases of the research. search. Contact: In case of doubts about the research, you can contact the researcher Michele Christine Machado de Oliveira, Address: Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Department of Food Science in Faculty of Food Engineering, (19) 3521-2174, mcmo.michele@hotmail.com or Anderson de Souza Sant'Ana - Advisor and Professor of UNICAMP, Faculty of Food Engineering, Food Science Department, Laboratory Food Quantitative Microbiology, Address : Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Telephone for contact: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. In the event of complaints or complaints about your participation and ethical issues of the study, you may contact the Secretariat of the Research Ethics Committee (CEP) of UNICAMP from 08:30 to 11:30 and from 13:00 to 17:00 : 00hs on the Street: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; telephone (19) 3521-8936 or (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. The CEP's role is to evaluate and monitor the ethical aspects of all research involving human subjects. The National Commission for Research Ethics (CONEP) aims to develop regulations on the protection of human beings involved in research.

I inform that the study was approved by the CEP before which the project was presented and by CONEP, when pertinent. I undertake to use the material and data obtained in this research solely for the purposes set forth in this document or according to the consent given by the participant.

After receiving clarification about the nature of the research, its objectives, methods, expected benefits, potential risks and the inconvenience it may entail.

Do you agree to participate in this survey?

() Yes () No

Apêndice 4. Questionário aplicado em Honduras

Estudio con consumidores

Este cuestionario debe ser llenado por personas mayores de 18 años. Si el participante indica edad <18 años su participación se inhabilitará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta, tendrá que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar de la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos de consentimiento de participación del estudio (al final del cuestionario).

Correo electrónico

1. ¿Cuál es su edad?

- () Menor de 18 años () 18 a 29 años () 30 a 39 años
 () 40 a 49 años () 50 a 59 años () Mayor de 60 años

2. ¿Desea participar en este estudio?

- () Sí () No

3. Cuando piensa en alimentos probióticos, ¿qué viene a su mente? Describa en 5 palabras.

4. Con base en la respuesta anterior, por favor ordene las palabras de la más importante a la menos importante

5. Género

- () Femenino () Masculino

6. ¿En qué ciudad nació?

7. ¿En qué departamento y municipio nació?

8. Nacionalidad:

9. Usted se considera una persona:

- () Medio rural () Medio urbano

10. ¿Cuál es su último grado de estudios?

- () Educación básica incompleta () Básica (grados 1 a 9)
 () Preparatoria o secundaria técnica (grados 10 a 12)
 () Licenciatura o técnico universitario () Posgrado (Maestría, Doctorado, Posdoctoral)

11. ¿Tiene hijos?

- () Sí () No

12. ¿Cuántas personas viven con usted?

- () ninguna () 1 persona () 2 personas () 3 a 4 personas
 () Más de cinco personas

13. ¿Cuál es su profesión?

14. ¿Cuánto es su ingreso mensual?

- () No laboro actualmente () Un salario mínimo
 () De 1 a 3 salarios mínimos () De 3 a 6 salarios mínimos.
 () De 6 a 9 salarios mínimos () De 9 a 12 salarios mínimos.
 () Más de 12 salarios mínimos

15. ¿Cómo clasificaría su estilo de vida?

- () Me considero atlético () Practico ejercicio regularmente
 () Practico ejercicio en algunas ocasiones () No practico ningún ejercicio

16. ¿En relación a su peso, diría que...?

- () Estoy por debajo de mi peso
 () Estoy en mi peso ideal
 () Estoy un poco por encima de mi peso, pero me siento bien
 () Estoy muy por encima de mi peso

17. ¿Le gustaría ser una persona delgada?

- () Sí () No

18. ¿Cuál es su religión?

- () Católico () Protestante () Adventista
 () Mormón () Ortodoxo () Testigo de Jehová
 () Espiritismo () Budismo () Judaísmo
 () Sikh () Hinduismo () Islamismo
 () Umbandista () Agnóstico () Ateo
 () Otro

19. ¿Sabe qué son los alimentos probióticos?

- () Sí () No

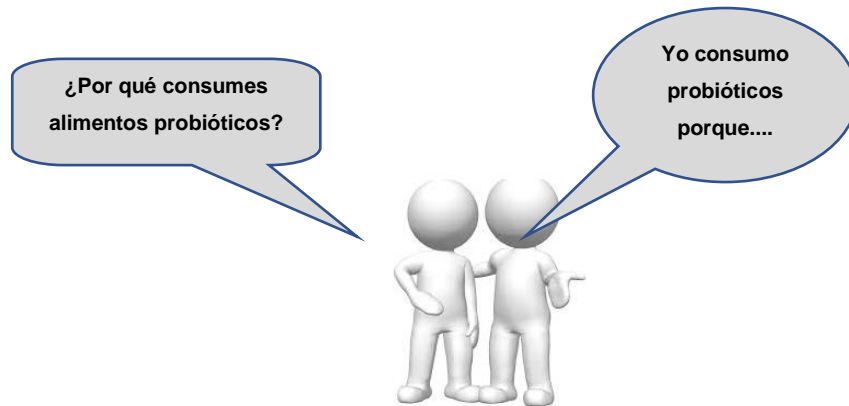
20. Por favor, dé algunos ejemplos de alimentos probióticos que conoce:

21. Considera un probiótico como un:
 alimento suplemento ambos
22. ¿Considera que los alimentos probióticos son alimentos funcionales?
 Sí No
23. ¿Consume alimentos probióticos?
 Sí No Algunas veces
24. Si respondió NO a la pregunta anterior, ¿por qué?
 Soy alérgico a algún componente No me gustan
 Por recomendación médica Me ocasionan enfermedades
 Otra razón
25. ¿Qué tipo de alimentos probióticos consume con mayor frecuencia?
26. ¿Considera que los alimentos probióticos necesitan alguna modificación en relación a....?
 sabor textura apariencia
 aroma otros no necesitan modificaciones
27. ¿Desde hace cuánto tiempo consume alimentos probióticos?
 algunos meses 1 año 2 a 5 años
 Más de 5 años desde la infancia hasta ahora
28. ¿Con qué frecuencia consume alimentos probióticos?
 Una vez al día Dos o más veces al día
 Una vez a la semana Tres o más veces a la semana
 Una vez al mes No consumo con frecuencia
29. ¿Cuál es la comida del día en la que más consume alimentos probióticos?
 En la mañana, durante el desayuno A media mañana En el almuerzo
 A media tarde En la cena Después de la cena En más de una comida
30. ¿Dónde compra generalmente los alimentos probióticos?
 En una panadería Ferias de alimentos Supermercados
 Tiendas especializadas Otros
31. En el momento de la compra, ¿qué factor es el más relevante para la elección de probióticos?
 Precio Apariencia Empaque
 Marca Etiqueta Caducidad
32. ¿En qué lugar consumes los probióticos?
 En casa En el trabajo
 En el gimnasio Otros

33. ¿Cuántas de las personas con quienes vive también consumen alimentos probióticos?

- Solo yo yo + 1 persona yo + 2 personas
 yo + 3 personas yo + 4 personas

34. Por favor complete la siguiente frase:



Responde aquí



35. ¿Cuál es su opinión sobre el precio de los productos probióticos?

- Es accesible Es elevado

36. ¿Cómo fue que conoció los alimentos probióticos?

- Recomendación de alguien Anuncio en algún medio
 En los estantes de las tiendas Por la escuela o centro de estudios
 Recomendación familiar Otros

37. ¿Cuál es la marca de alimentos probióticos que más consume?

- Activia® Jugo Activia® Nestlé Cerelac®
 Lala balance® Yakult® Kefir®
 Otros

38. ¿Por qué diría que es fiel a una marca o producto?

39. Al consumir un alimento probiótico, ¿qué asocia a el?

40. ¿Recomendaría consumir alimentos probióticos a algún familiar o amigo?

- Sí No

41. ¿Cómo clasificaría su alimentación?

- como de todo vegetariano
 vegano ovolactovegetariano otro

42. Pensando en el tipo de alimentación que tiene, diría que ¿faltan alimentos probióticos adaptados para usted?

Sí No

43. ¿Conoce la diferencia entre los microorganismos buenos y malos para la salud?

Sí No

44. ¿Se siente seguro consumiendo alimentos con microorganismos como los probióticos?

Sí No

45. ¿Considera que los alimentos probióticos necesitan proporcionar más información al consumidor?

Sí No

46. ¿Qué tipo de información es necesaria?

47. ¿Considera que los niños y adultos mayores deberían de consumir alimentos probióticos?

Sí No

48. ¿Cuáles son los productos que deberían ser probióticos?

49. ¿Consideraría que tiene miedo de consumir alimentos nuevos?

Sí No

50. Pensando en la pregunta anterior, ¿cuál diría que es la razón principal de su miedo a consumir alimentos nuevos?

51. ¿Busca información acerca de los productos probióticos?

Sí No Algunas veces

52. ¿Considera que la publicidad tiene algún impacto en la manera en que selecciona productos?

Sí No Tal vez

A continuación, hay una lista de características personales. Nos gustaría pedirle que juzgue qué tan apropiadas son para describirle. Cuanto más de acuerdo esté con tal característica, deberá señalar o marcar más cerca del número 7. Cuanto menos de acuerdo esté, deberá marcar más cerca del número 1.

53. Soy una persona a quien no le gusta el cambio

54. Soy una persona ansiosa

55. Soy una persona hostil

56. Soy una persona extrovertida

57. Soy una persona indisciplinada

58. Soy una persona simpática
59. Soy una persona convencional
60. Soy una persona responsable
61. Soy una persona tranquila
62. Soy una persona habladora
63. Soy una persona desorganizada
64. Soy una persona curiosa
65. Soy una persona desagradable
66. Soy una persona malhumorada
67. Soy una persona tímida
68. Soy una persona trabajadora
69. Soy una persona emocionalmente estable
70. Soy una persona amigable
71. Soy una persona silenciosa
72. Soy una persona abierta a nuevas experiencias

TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO (TCLE) - Alimentos Probióticos: Desafío en la evaluación del Comportamiento del Consumidor a partir de una tipología de consumo. Investigadora responsable: Michele Christine Machado de Oliveira Número del CAAE: 80624317.8.00.00.5404. Usted está siendo invitado a participar como voluntario de una investigación. Este documento, llamado Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, pretende asegurar sus derechos como participante. Por favor, lea con atención y calma, aprovechando para aclarar sus dudas. Si hay preguntas antes o incluso después, usted podrá aclararlas con los investigadores. No habrá ningún tipo de penalización o perjuicio si usted no acepta participar o retirar su autorización en cualquier momento. Justificación y objetivos: El estudio tipológico será eficaz en el conocimiento y análisis del comportamiento del consumidor de probióticos. Las características comportamentales de los consumidores influyen las percepciones y actitudes en cuanto a la elección, compra, consumo y evaluación de alimentos probióticos, ya que son alimentos funcionales y beneficiosos al organismo. Los objetivos de la investigación son: Conocer el comportamiento del consumidor en relación a los alimentos probióticos; Construir una tipología del consumo de alimentos probióticos; Evaluar creencias, actitudes y hábitos disipados a partir del consumo de productos probióticos; Analizar la influencia del consumo de probióticos en el estilo de vida de cada persona; Conocer el perfil de estos consumidores. No se recomienda el uso de este

medicamento si tiene menos de 18 años de edad. La investigación "no presenta riesgos previsibles", pues no habrá ningún tipo de consumo. Procedimientos: Los cuestionarios serán respondidos y finalizados si la persona responde que tiene más de 18 años. Si el participante indica la edad <18 su participación se cerrará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta, tendrá que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar en la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos del TCLE.

El voluntariado participará en una encuesta utilizando un cuestionario en línea, compuesto de preguntas directas para la recolección de los resultados, buscando observar el perfil de los entrevistados, para diagnosticar el uso, conocimiento, aplicación de los alimentos, así como identificar la periodicidad y el consumo de alimentos los probióticos (alimentos funcionales que contienen microorganismos vivos, que con ingestión en números suficientes, ejercen efecto beneficioso al organismo y no sólo nutrición básica). Con el fin de caracterizar a la población entrevistada y obtener informaciones sobre el hábito de consumo de esos alimentos, se incluyeron en el cuestionario preguntas sobre el grupo de edad, sexo, renta y grado de escolaridad, así como el nivel de consumo de alimentos probióticos. La duración estimada es de un máximo de 30 minutos. Beneficios: Conocer el perfil de estos consumidores, buscando perfeccionar bases de nuevas investigaciones, productos y desvelar posibles tendencias y dudas en ese asunto. Acompañamiento y asistencia: Intervenciones no son aplicables en este estudio, pues sólo habrá recolección de datos a través del cuestionario on-line. Secreto y privacidad: Usted tiene la garantía de que su identidad se mantendrá en secreto y no se dará información a otras personas que no formen parte del equipo de investigadores. En la divulgación de los resultados de ese estudio, su nombre no será citado. Resurrección e Indemnización: La investigación no genera eventuales daños derivados de la salud, como el cuestionario será aplicado de manera on-line, no habrá resarcimiento de gastos de los participantes. Los participantes de la investigación que vengan a sufrir cualquier tipo de daño resultante de su participación en la investigación, prevista o no en el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, tienen derecho a la indemnización por parte del investigador del patrocinador y de las instituciones involucradas en las diferentes fases de la investigación la investigación. Contacto: En caso de dudas sobre la investigación, usted podrá entrar en contacto con la investigadora Michele Christine Machado de Oliveira, Dirección: Rua Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Departamento Ciencia de Alimentos en la Facultad de Alimentos Ingeniería de alimentos, (19) 3521-2174, o mcmo.michele@hotmail.com Anderson de Souza Anne - Asesor y Profesor de la UNICAMP, Facultad de Ingeniería de alimentos, Departamento de Ciencia de los alimentos, Laboratorio de Microbiología Cuantitativa de Alimentos, Dirección : Calle Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Teléfono de contacto: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. En caso de denuncias o reclamaciones sobre su participación y sobre cuestiones éticas del estudio, usted podrá entrar en contacto con la secretaria del Comité de Ética en Investigación (CEP) de la UNICAMP de las 08: 30hs a las 11: 30hs y de las 13: 00hs a 17 : 00hs en la calle: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; (19) 3521-8936 o (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. El papel del CEP es evaluar y acompañar los aspectos éticos de todas las investigaciones involucrando a seres humanos. La Comisión Nacional de Ética en Investigación (CONEP), tiene por objetivo desarrollar la reglamentación sobre protección de los seres humanos involucrados en las investigaciones.

Informo que el estudio fue aprobado por el CEP ante el cual el proyecto fue presentado y por la CONEP, cuando pertinente. Me comprometo a utilizar el material y los datos obtenidos en esta investigación exclusivamente para los fines previstos en este documento o según el consentimiento del participante.

Después de haber recibido aclaraciones sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos, riesgos potenciales y la incomodidad que ésta pueda acarrear.

¿Acepta participar en esta encuesta?

Sí

No

Apêndice 5. Questionário aplicado nas Ilhas Maurício

Study with Consumers

This questionnaire must be completed by people over 18 years old. If the participant indicates an age of <18 years old, his/her participation will be automatically terminated. Once the participant receives the invitation to respond to the questionnaire, he/she must read the full questionnaire and decide to accept or decline to participate in the research. By accepting the invitation, a participant states that he/she is aware and agrees with all the terms of the written informed consent form (WICF) (at the end of the questionnaire).

Email address

1. What is your age?

- () less than 18 years () 18 to 29 years () 30 to 39 years
 () 40 to 49 years () 50 to 59 years () Over 60 years

2. Would you like to participate in this study?

- () Yes () No

3. What comes to your mind when you think about probiotic foods? Please write 5 words that represent your thinking about probiotic foods.

4. Based on the previous answer, rank the importance of each word that came into your mind from, the most important to the least important.

5. Gender

- () Female () Male

6. Where were you born (town or village)?

7. What district were you born?

8. What is your nationality?

9. You do consider yourself a person:

- () from the rural areas () from the urban areas

10. What is your level of education?

- () Primary school incomplete () Primary school
 () Secondary school () Tertiary level () Post-graduate

11. Do you have children?

Yes No

12. How many people live with you?

none 1 person 2 people 3 to 4 people
 more than 5 people

13. What is your profession?

14. What is your monthly income?

I have no income < MUR 10,000
 MUR 10,000 - 25,000 MUR 25,000 – MUR 45,000
 MUR 45,000 – MUR 65,000 MUR 65,000 – MUR 95,000
 > MUR 95,000

15. How do you rate your lifestyle?

I consider myself an athlete I practice exercises regularly
 I practice exercises eventually I do not practice exercises

16. In relation to your weight?

I am underweight I am at my ideal weight
 I am slightly overweight, but I feel good I am overweight

17. Would you like to be a thin person?

Yes No

18. What is your religion?

Catholicism Protestantism Adventism
 Mormonism Orthodox Church Jehovah's Witnesses
 Spiritism Buddhism Judaism
 Sikhism Hinduism Islam
 Umbanda Agnostic Atheist
 Other

19. Do you know what probiotic foods are?

Yes No

20. Give examples of probiotic foods that you know.

21. Do you consider probiotic a:

food supplement both

22. Do you consider probiotic foods to be functional foods?

Yes No

23. Do you consume probiotic foods?

Yes No Sometimes

24. If not, why?

- I'm allergic to some of their components I do not like probiotic foods
 Medical recommendation It can cause diseases Other reason

25. What type of probiotic food do you consume most frequently?

26. Do you consider that probiotic foods need some modification in relation to:

- flavor texture appearance
 aroma other they do not require any modifications

27. How long have you been consuming probiotic foods?

- a few months 1 year 2 to 5 years
 more than 5 years from childhood till today

28. How often do you consume probiotic foods?

- Once a day Two or more times a day
 Once a week Three or more times a week
 Once a month I do not consume them frequently

29. In which meal/period of the day do you most frequently consume probiotic foods?

- breakfast during lunch at lunch
 in the afternoon snack at dinner at supper in more than one meal

30. Where do you usually purchase probiotic foods?

- Bakeries Trade Fair Supermarkets
 Specialty Shops Other

31. At the time of purchase, which factor is most relevant for the choice of probiotics?

- Price Appearance Packaging
 Brand Label Expiry date

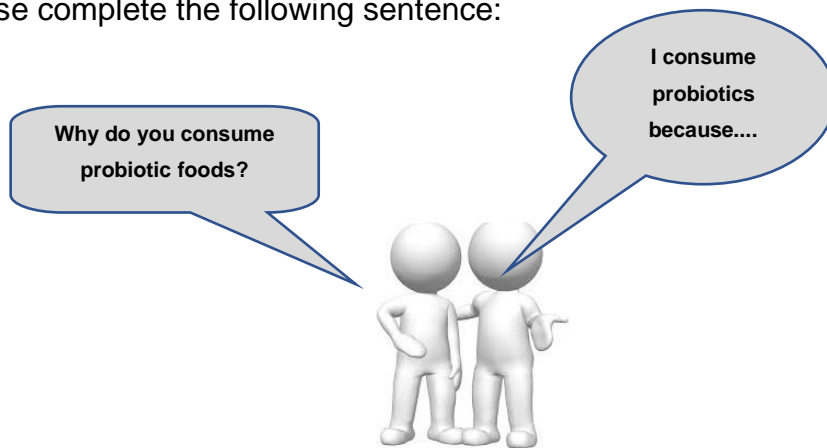
32. Where do you consume probiotics foods?

- at home at work at the gym any other place

33. How many people living with you also consume probiotic foods?

- just myself myself and another person myself and 2 other people
 myself and 3 more people myself and 4 more people

34. Please complete the following sentence:



Answer here



35. What do you think about the price of probiotics?

affordable not affordable

36. How did you get to know about this probiotic food you mentioned above?

someone else indication marketing in the media
 saw at the markets / stores' shelves school
 family others

37. What brand of products do you most eat from probiotic foods?

38. Why do you frequently purchase this specific brand / product?

39. What do you frequently relate to a probiotic food you consume?

40. Would you indicate probiotic foods to a family member or friends?

Yes No

41. Considering your dietary habits, how do you classify yourself?

omnivore vegetarian strict vegetarian (vegan)
 ovolactovegetarian others

42. Considering the previous question, do you miss probiotic foods that are tailored to your dietary habits/pattern?

Yes No

43. Do you know the difference between good and bad micro-organisms for your health?

Yes No

44. Do you feel safe in consuming foods containing micro-organisms, such as probiotics?

Yes No

45. Do you think that more information about probiotic foods are needed?

Yes No

46. What information is needed?

47. Do you think that children and the elderly should consume probiotic foods?

Yes No

48. What other products do you believe should contain probiotics?

49. Are you afraid of ingesting new food products?

Yes No

50. Based on the previous question, why are you afraid?

51. Do you usually seek information about probiotics?

Yes No Sometimes

52. Do you believe that advertising has an impact on the decision to choose a product?

Yes No Maybe

Below there is a list of personal characteristics. We would like to ask you to judge how well any characteristics are appropriate to describe you. The more you AGREE that the word describes you, the closer to the number 7 you should point out. The less you AGREE that the word describes you, the closer to the number 1 you should point out.

53. I am a person who does not like change

54. I am a person anxious

55. I am a person unfriendly

56. I am a person extroverted

57. I am a person undisciplined

58. I am a person likeable

59. I am a person conventional

60. I am a person responsible

61. I am a person calm

- 62. I am a person talkative
- 63. I am a person disorganized
- 64. I am a person curious
- 65. I am a person unlikable
- 66. I am a person moody
- 67. I am a person shy
- 68. I am a person hardworking
- 69. I am a person emotionally stable
- 70. I am a person friendly
- 71. I am a person quiet
- 72. I am a person open to new experiences

Written Informed Consent Form (WICF). - Probiotic Foods: Challenge in the evaluation of Consumer Behavior from a typology of consumption. Researcher in charge: Michele Christine Machado de Oliveira CAAE number: 80624317.8.0000.5404. You are being asked to volunteer for a survey. This document, called the Free and Informed Consent Form, aims to ensure your rights as a participant. Please read carefully and calmly, taking the opportunity to clarify your doubts. If you have questions before or even afterwards, you can clarify them with the researchers. There will be no penalty or loss if you do not agree to participate or withdraw your authorization at any time. Rationale and objectives: The typological study will be effective in the knowledge and analysis of the behavior of the consumer of probiotics. Behavioral characteristics of consumers influence the perceptions and attitudes regarding the choice, purchase, consumption and evaluation of probiotic foods, since they are functional foods and beneficial to the organism. The objectives of the research are: To know the behavior of the consumer in relation to probiotic foods; To construct a typology of the consumption of probiotic foods; To evaluate beliefs, attitudes and habits dissipated from the consumption of probiotic products; To analyze the influence of the consumption of probiotics on the lifestyle of each person; Know the profile of these consumers. Discomforts and risks: You should not participate in this study if you are less than 18 years of age. The research "presents no foreseeable risks", since there will be no consumption of any kind. Procedures: The questionnaires will be answered and finalized if the respondent is over 18 years old. If the participant indicates age <18 that his participation will be automatically closed. The participant will receive the invitation to participate, if he accepts, will have to read the full text and select whether to accept or not to participate in the research and that he is aware and agrees with all the terms of the TCLE. The volunteer will participate in a survey using an online questionnaire, composed of direct questions to collect the results, seeking to observe the profile of the interviewees, to diagnose the

use, knowledge, food application, as well as to identify the periodicity and consumption of probiotics (functional foods containing living microorganisms, which with sufficient intakes, exert a beneficial effect on the organism and not only basic nutrition). In order to characterize the interviewed population and to obtain information about the consumption habits of these foods, questions on age, sex, income and educational level, as well as the level of consumption of probiotic foods were included in the questionnaire. The estimated duration is a maximum of 30 minutes. Benefits: Know the profile of these consumers, seeking to hone new research bases, products and unveil possible trends and doubts in this subject. Follow-up and assistance: Interventions are not applicable in this study, as there will only be data collection through the online questionnaire. Secrecy and Privacy: You are guaranteed that your identity will be kept confidential and no information will be given to others who are not part of the research team. In disclosing the results of this study, his name will not be cited. Compensation and Compensation: The research does not generate any damages due to health, as the questionnaire will be applied on-line, there will be no reimbursement of expenses of the participants. Research participants who suffer any damage resulting from their participation in the research, whether or not provided for in the Informed Consent Term, have the right to indemnity, on the part of the researcher, the sponsor and the institutions involved in the different phases of the research. search. Contact: In case of doubts about the research, you can contact the researcher Michele Christine Machado de Oliveira, Address: Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Department of Food Science in Faculty of Food Engineering, (19) 3521-2174, mcmo.michele@hotmail.com or Anderson de Souza Sant'Ana - Advisor and Professor of UNICAMP, Faculty of Food Engineering, Food Science Department, Laboratory Food Quantitative Microbiology, Address : Rua Monteiro Lobato, 80 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-862, Telephone for contact: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. In the event of complaints or complaints about your participation and ethical issues of the study, you may contact the Secretariat of the Research Ethics Committee (CEP) of UNICAMP from 08:30 to 11:30 and from 13:00 to 17:00 : 00hs on the Street: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; telephone (19) 3521-8936 or (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. The CEP's role is to evaluate and monitor the ethical aspects of all research involving human subjects. The National Commission for Research Ethics (CONEP) aims to develop regulations on the protection of human beings involved in research.

I inform that the study was approved by the CEP before which the project was presented and by CONEP, when pertinent. I undertake to use the material and data obtained in this research solely for the purposes set forth in this document or according to the consent given by the participant.

After receiving clarification about the nature of the research, its objectives, methods, expected benefits, potential risks and the inconvenience it may entail.

Do you agree to participate in this survey?

() Yes () No

Apêndice 6. Questionário aplicado no México

Estudio con consumidores

Este cuestionario debe ser llenado por personas mayores de 18 años. Si el participante indica edad <18 años su participación se terminará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta, va a tener que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar de la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos de consentimiento de participación del estudio (al final del cuestionario).

Correo electrónico

1. ¿Cuál es tu edad?

- () menos de 18 años () 18 a 29 años () 30 a 39 años
 () 40 a 49 años () 50 a 59 años () Arriba de 60 años

2. ¿Deseas participar em este estudio?

- () Sí () No

3. Cuándo piensas en alimentos probióticos ¿qué vienen a tu mente? Escribe 5 palabras.

4. Con base en la respuesta anterior, por favor ordena las palabras de la más importante a la menos importante

5. Género

- () Femenino () Masculino

6. ¿En qué ciudad naciste?

7. ¿Cuál es el estado donde naciste?

- () Aguascalientes () Baja California () Baja California Sur () Campeche
 () Chiapas () Chihuahua () Ciudad de México () Coahuila de Zaragoza
 () Colima () Durango () Estado de México () Guanajuato () Guerrero
 () Hidalgo () Jalisco () Michoacán de Ocampo () Morelos () Nayarit
 () Nuevo León () Oaxaca () Puebla () Querétaro () Quintana Roo
 () San Luis Potosí () Sinaloa () Sonora () Tabasco () Tamaulipas
 () Tlaxcala () Veracruz de Ignacio de la Llave () Yucatán () Zacatecas
 () Otro

8. Nacionalidad:

9. Te consideras una persona:

Medio rural Medio urbano

10. ¿Cuál es tu último grado de estudios?

Primaria inconclusa Primaria Secundaria
 Preparatoria Universidad Posgrado

11. ¿Tienes hijos?

Sí No

12. ¿Cuántas personas viven contigo?

ninguna 1 persona 2 personas 3 a 4 personas
 Más de cinco personas

13. ¿Cuál es tu profesión?

14. ¿Cuáles es tu nivel socioeconómico?

No laboro actualmente Un salario mínimo
 De 1 a 3 salarios mínimos De 3 a 6 salarios mínimos.
 De 6 a 9 salarios mínimos De 9 a 12 salarios mínimos.
 Mas de 12 salarios mínimos

15. ¿Cómo clasificarías tu estilo de vida?

Me considero atlético Practico ejercicio regularmente
 Practico ejercicio en algunas ocasiones No practico ningún ejercicio

16. ¿En relación a tu peso, dirías que...?

Estoy abajo de mi peso
 Estoy en mi peso ideal
 Estoy un poco arriba de mi peso, pero me siento bien
 Estoy muy por arriba de mi peso

17. ¿Te gustaría ser una persona delgada?

Sí No

18. ¿Cuál es tu religión?

Católico Protestante Adventista
 Mormón Ortodoxo Testigo de Jehová
 Espiritismo Budismo Judaísmo
 Sikh Hinduismo Islamismo
 Umbandista Agnóstico Ateo
 Otro

19. ¿Sabes lo que son los alimentos probióticos?

Sí No

20. Por favor, da algunos ejemplos de alimentos probióticos que conoces:

21. Consideras un probiótico como un:

- alimento suplemento ambos

22. ¿Consideras que los alimentos probióticos son alimentos funcionales?

- Sí No

23. ¿Consumes alimentos probióticos?

- Sí No Algunas veces

24. Si respondió NO a la pregunta anterior, ¿por qué?

- Soy alérgico a algún componente No me gustan
 Por recomendación médica Me ocasionan enfermedades
 Otros

25. ¿Qué tipo de alimentos probióticos consumes con mayor frecuencia?

26. ¿Consideras que los alimentos probióticos necesitan alguna modificación en relación a....?

- sabor textura apariencia
 aroma otros no necesitan modificaciones

27. ¿Desde hace cuánto tiempo consumes alimentos probióticos?

- algunos meses 1 año 2 a 5 años
 Más de 5 años desde la infancia hasta ahora

28. ¿Cuál es la frecuencia con la que consumes alimentos probióticos?

- Una vez al día Dos o más veces al día
 Una vez a la semana Tres o más veces a la semana
 Una vez al mes No consumo con frecuencia

29. ¿Cuál es la comida del día en la que más consumes alimentos probióticos?

- En la mañana, durante el desayuno A media mañana En la comida
 A media tarde En la cena Después de la cena
 En más de una comida

30. ¿Dónde compras generalmente los alimentos probióticos?

- En una panadería Ferias de alimentos Supermercados
 Tiendas especializadas Otros

31. En el momento de la compra, ¿qué factor es el más relevante para la elección de probióticos?

- Precio Apariencia Empaque
 Marca Etiqueta Caducidad

32. ¿En qué lugar consumes los probióticos?

- En casa En el trabajo
 En el gimnasio Otros

33. ¿Cuántas personas que viven contigo, también consumen probióticos?

- Solo yo yo + 1 persona yo + 2 personas
 yo + 3 personas yo + 4 personas

34. Por favor completa la siguiente frase:



Responde aquí



35. ¿Cuál es tu opinión sobre el precio de los productos probióticos?

- Es accesible Es elevado

36. ¿Como fue que conociste los alimentos probióticos?

- Recomendación de alguien Anuncio em algún medio
 Em los estantes de las tiendas Por la escuela
 Recomendación familiar Otros

37. ¿Cuál es la marca de alimentos probióticos que más consumes?

- Activia® Jugo Activia® Nestlé Cerelac®
 Lala balance® Yakult® Kefir®
 Otros

38. ¿Porqué dirías que eres fiel a una marca o producto?

39. Cuando consumes un alimento probiótico, ¿que asocias a él?

40. ¿Recomendarías consumir alimentos probióticos a algún familiar o amigo?

- Sí No

41. ¿Cómo clasificarías tu alimentación?

- como de todo vegetariano
 vegano ovolactovegetariano otro

42. Pensando en el tipo de alimentación que tienes, dirías que ¿faltan alimentos probióticos adaptados para tí?

Sí No

43. ¿Conoces la diferencia entre los microorganismos buenos y malos para la salud?

Sí No

44. ¿Te sientes seguro consumiendo alimentos con microorganismos como los probióticos?

Sí No

45. ¿Consideras que los alimentos probióticos necesitan proporcionar más información al consumidor?

Sí No

46. ¿Qué tipo de información es necesaria?

47. ¿Consideras que los niños y adultos mayores deberían de consumir alimentos probióticos?

Sí No

48. ¿Cuáles son los productos que deberían ser probióticos?

49. ¿Considerarías que tienes miedo en consumidor alimentos nuevos?

Sí No

50. Pensando en la pregunta anterior, ¿qué dirías que es la razón principal de tu miedo en consumir alimentos nuevos?

51. Buscas información acerca de los productos probióticos?

Sí No Algunas veces

52. Consideras que la publicidad tiene algún impacto en la manera de seleccionar productos probióticos?

Sí No Tal vez

A continuación, hay una lista de características personales. Nos gustaría pedirte que juzgues qué tan bien las características son apropiadas para describirte. Cuanto más de acuerdo aceptes que la palabra te describa, más cerca del número 7 deberías señalar. Cuanto menos aceptes que la palabra te describe, más cerca del número 1 deberías señalar.

53. Soy una persona a quien no le gusta el cambio

54. Soy una persona ansiosa

55. Soy una persona hostil

56. Soy una persona extrovertida

57. Soy una persona indisciplinada
58. Soy una persona simpática
59. Soy una persona convencional
60. Soy una persona responsable
61. Soy una persona tranquila
62. Soy una persona habladora
63. Soy una persona desorganizada
64. Soy una persona curiosa
65. Soy una persona desagradable
66. Soy una persona malhumorada
67. Soy una persona tímida
68. Soy una persona trabajadora
69. Soy una persona emocionalmente estable
70. Soy una persona amigable
71. Soy una persona silenciosa
72. Soy una persona abierto a nuevas experiencias

TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO (TCLE) - Alimentos Probióticos: Desafío en la evaluación del Comportamiento del Consumidor a partir de una tipología de consumo. Investigadora responsable: Michele Christine Machado de Oliveira Número del CAEE: 80624317.8.00.00.5404. Usted está siendo invitado a participar como voluntario de una investigación. Este documento, llamado Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, pretende asegurar sus derechos como participante. Por favor, lea con atención y calma, aprovechando para aclarar sus dudas. Si hay preguntas antes o incluso después, usted podrá aclararlas con los investigadores. No habrá ningún tipo de penalización o perjuicio si usted no acepta participar o retirar su autorización en cualquier momento. Justificación y objetivos: El estudio tipológico será eficaz en el conocimiento y análisis del comportamiento del consumidor de probióticos. Las características comportamentales de los consumidores influyen las percepciones y actitudes en cuanto a la elección, compra, consumo y evaluación de alimentos probióticos, ya que son alimentos funcionales y beneficiosos al organismo. Los objetivos de la investigación son: Conocer el comportamiento del consumidor en relación a los alimentos probióticos; Construir una tipología del consumo de alimentos probióticos; Evaluar creencias, actitudes y hábitos disipados a partir del consumo de productos probióticos; Analizar

la influencia del consumo de probióticos en el estilo de vida de cada persona; Conocer el perfil de estos consumidores. No se recomienda el uso de este medicamento si tiene menos de 18 años de edad. La investigación "no presenta riesgos previsibles", pues no habrá ningún tipo de consumo. Procedimientos: Los cuestionarios serán respondidos y finalizados si la persona responde que tiene más de 18 años. Si el participante indica la edad <18 que su participación se cerrará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta, tendrá que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar en la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos del TCLE. El voluntariado participará en una encuesta utilizando un cuestionario en línea, compuesto de preguntas directas para la recolección de los resultados, buscando observar el perfil de los entrevistados, para diagnosticar el uso, conocimiento, aplicación de los alimentos, así como identificar la periodicidad y el consumo de alimentos los probióticos (alimentos funcionales que contienen microorganismos vivos, que con ingestión en números suficientes, ejercen efecto beneficioso al organismo y no sólo nutrición básica). Con el fin de caracterizar a la población entrevistada y obtener informaciones sobre el hábito de consumo de esos alimentos, se incluyeron en el cuestionario preguntas sobre el grupo de edad, sexo, renta y grado de escolaridad, así como el nivel de consumo de alimentos probióticos. La duración estimada es de un máximo de 30 minutos. Beneficios: Conocer el perfil de estos consumidores, buscando perfeccionar bases de nuevas investigaciones, productos y desvelar posibles tendencias y dudas en ese asunto. Acompañamiento y asistencia: Intervenciones no son aplicables en este estudio, pues sólo habrá recolección de datos a través del cuestionario on-line. Secreto y privacidad: Usted tiene la garantía de que su identidad se mantendrá en secreto y no se dará información a otras personas que no formen parte del equipo de investigadores. En la divulgación de los resultados de ese estudio, su nombre no será citado. Resurrección e Indemnización: La investigación no genera eventuales daños derivados de la salud, como el cuestionario será aplicado de manera on-line, no habrá resarcimiento de gastos de los participantes. Los participantes de la investigación que vengan a sufrir cualquier tipo de daño resultante de su participación en la investigación, prevista o no en el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, tienen derecho a la indemnización por parte del investigador del patrocinador y de las instituciones involucradas en las diferentes fases de la investigación la investigación. Contacto: En caso de dudas sobre la investigación, usted podrá entrar en contacto con la investigadora Michele Christine Machado de Oliveira, Dirección: Rua Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Departamento Ciencia de Alimentos en la Facultad de Alimentos Ingeniería de alimentos, (19) 3521-2174, o mcmo.michele@hotmail.com Anderson de Souza Anne - Asesor y Profesor de la UNICAMP, Facultad de Ingeniería de alimentos, Departamento de Ciencia de los alimentos, Laboratorio de Microbiología de alimentos cuantitativa, Dirección : Calle Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Teléfono de contacto: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. En caso de denuncias o reclamaciones sobre su participación y sobre cuestiones éticas del estudio, usted podrá entrar en contacto con la secretaria del Comité de Ética en Investigación (CEP) de la UNICAMP de las 08:30hs a las 11:30hs y de las 13:00hs a 17:00hs en la calle: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; (19) 3521-8936 o (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. El papel del CEP es evaluar y acompañar los aspectos éticos de todas las investigaciones involucrando a seres humanos. La Comisión Nacional

de Ética en Investigación (CONEP), tiene por objetivo desarrollar la reglamentación sobre protección de los seres humanos involucrados en las investigaciones. Informo que el estudio fue aprobado por el CEP ante el cual el proyecto fue presentado y por la CONEP, cuando pertinente. Me comprometo a utilizar el material y los datos obtenidos en esta investigación exclusivamente para los fines previstos en este documento o según el consentimiento del participante. Después de haber recibido aclaraciones sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos, riesgos potenciales y la incomodidad que ésta pueda acarrear.

Aceptas participar en esta encuesta:

Sí

No

Apêndice 7. Questionário aplicado no Peru

Estudio con consumidores

Este cuestionario debe ser llenado por personas mayores de 18 años. Si el participante indica que su edad es <18 años su participación se cerrará automáticamente. El participante recibirá una invitación, si acepta, debe leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar de esta investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos de consentimiento de participación del estudio (al final del cuestionario).

Correo electrónico

1. ¿Cuál es su edad?

- () menor de 18 años () 18 a 29 años () 30 a 39 años
 () 40 a 49 años () 50 a 59 años () Mayor de 60 años

2. ¿Ud., desearía participar en este estudio?

- () Sí () No

3. Cuando Ud., piensa en alimentos probióticos ¿qué viene a su mente? Escriba 5 palabras.

4. Con base en la respuesta anterior, por favor ordene las palabras de la más importante a la menos importante

5. Género

- () Femenino () Masculino

6. ¿Cómo se llama la ciudad donde Ud., nació??

7. ¿A que departamento pertenece la ciudad donde Ud. nació?

8. ¿Cuál es su nacionalidad:

9. Ud., como considera al medio donde vive:

- () Medio rural () Medio urbano

10. ¿Cuál es su máximo nivel de instrucción?

- Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta
 Secundaria completa Superior incompleta Superior completo

11. ¿Ud., tiene hijos?

- Sí No

12. ¿Cuántas personas viven con Ud.?

- ninguna 1 persona 2 personas 3 a 4 personas
 Más de cinco personas

13. ¿Cuál es tu profesión?

14. ¿Cuáles es tu nivel socioeconómico?

- No laboro actualmente Un salario mínimo vital
 De 1 a 3 salarios mínimos vitales De 3 a 6 salarios mínimos vitales.
 De 6 a 9 salarios mínimos vitales De 9 a 12 salarios mínimos vitales.
 Más de 12 salarios mínimos vitales

15. ¿Cómo clasificaría Ud. su estilo de vida?

- Me considero atlético Practico ejercicio regularmente
 Practico ejercicio en algunas ocasiones No practico ningún ejercicio

16. ¿En relación a su peso, diría que...?

- Está bajo de peso
 Está en su peso ideal
 Está encima de su peso ideal, pero se siente bien
 Está muy por encima de su peso ideal

17. ¿Le gustaría ser una persona delgada?

- Sí No

18. ¿Cuál es su religión?

- Católica Protestante Adventista
 Mormona Ortodoxo Testigo de Jehová
 Espiritismo Budismo Judía
 Sikh Hinduismo Islamismo
 Umbandista Agnosticismo Ateo Otro

19. ¿Sabe Ud., lo que son los alimentos probióticos?

- Sí No

20. Por favor, de algunos ejemplos de alimentos probióticos que Ud. conoce:

21. Considera Ud., un probiótico como un:

- alimento suplemento ambos

22. ¿Considera Ud., que los alimentos probióticos son alimentos funcionales?
 Sí No

23. ¿Consumes Ud., alimentos probióticos?
 Sí No Algunas veces

24. Si respondió NO a la pregunta anterior, ¿por qué?
 Soy alérgico a algún componente No me gustan
 Por recomendación médica Me ocasionan enfermedades
 Otra razón

25. ¿Qué tipo de alimentos probióticos consume Ud., con mayor frecuencia?

26. ¿Consideras que los alimentos probióticos necesitan alguna modificación en relación al....?

sabor textura apariencia
 aroma otros no necesitan modificaciones

27. ¿Desde hace cuánto tiempo consume Ud., alimentos probióticos?

algunos meses 1 año 2 a 5 años
 más de 5 años desde la infancia hasta ahora

28. ¿Cuál es la frecuencia con la que Ud., consume alimentos probióticos?

Una vez al día Dos o más veces al día
 Una vez a la semana Tres o más veces a la semana
 Una vez al mes No consumo con frecuencia

29. ¿Cuál es la comida del día en la que Ud., consume más alimentos probióticos?

En la mañana, durante el desayuno A media mañana En el almuerzo A media tarde
 En la cena Después de la cena
 En más de una comida

30. ¿Dónde compra Ud., generalmente los alimentos probióticos?

En panaderías En ferias de alimentos Supermercados
 En tiendas especializadas Otras

31. En el momento de la compra, ¿qué factor es el más relevante para la elección de probióticos?

Precio Apariencia Empaque
 Marca Etiqueta Caducidad

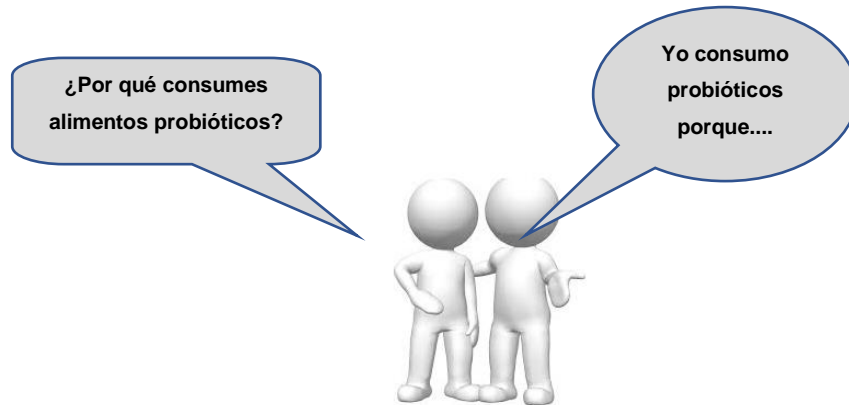
32. ¿En qué lugar Ud., consume los probióticos?

En su casa En el trabajo
 En el gimnasio Otros

33. ¿Cuántas personas que viven con Ud., también consumen probióticos?

Solo yo yo + 1 persona yo + 2 personas
 yo + 3 personas yo + 4 personas

34. Por favor complete la siguiente frase:



Responde aquí



35. ¿Cuál es tu opinión sobre el precio de los productos probióticos?

Es accesible Es elevado

36. ¿Cómo fue que Ud., conoció los alimentos probióticos?

Por recomendación de alguien Por anuncio en algún medio
 En los estantes de las tiendas En su centro de estudios
 Por recomendación familiar Otros

37. ¿Cuál es la marca de alimentos probióticos que más consumes?

Gloria Laive Danone®
 Soy Vida® Cerelac Nestlé® Danlac®
 Yoleit® Kefir® Otro

38. ¿Porqué Ud., diría que es fiel a una marca o producto?

39. Cuando Ud., consume un alimento probiótico, ¿que asocia a él? ¿

40. ¿Recomendaría Ud., consumir alimentos probióticos a algún familiar o amigo?

Sí No

41. ¿Cómo clasificaría su alimentación?

como de todo vegetariano
 vegano lacto-ovo-vegetariano otro

42. Pensando en el tipo de alimentación que Ud., tiene, diría que ¿faltan alimentos probióticos adaptados para ti?

Sí No

43. ¿Conoce la diferencia entre los microorganismos buenos y malos para la salud?

Sí No

44. ¿Ud., se siente seguro consumiendo alimentos con microorganismos como los probióticos?

Sí No

45. ¿Considera Ud., que los alimentos probióticos necesitan proporcionar más información al consumidor?

Sí No

46. ¿Qué tipo de información es necesaria?

47. ¿Considera Ud., que los niños y adultos mayores deberían de consumir alimentos probióticos?

Sí No

48. ¿Cuáles son los productos que deberían ser probióticos?

49. ¿Consideraría Ud., que tiene miedo en consumir alimentos nuevos?

Sí No

50. Pensando en la pregunta anterior, ¿Cuál sería la razón principal de su miedo a consumir alimentos nuevos?

51. Busca Ud., información acerca de los productos probióticos?

Sí No Algunas veces

52. ¿Considera Ud., que la publicidad tiene impacto sobre la decisión de escoger un producto?

Sí No Tal vez

A continuación, hay una lista de características personales. Nos gustaría pedirle que juzgue Ud., qué tan bien son apropiadas estas características para describirse. Cuanto más de acuerdo acepte que la palabra lo describa, más cerca del número 7 debería señalar. Cuanto menos aceptes que la palabra te describe, más cerca del número 1 deberías señalar.

53. Soy una persona a quien no le gusta el cambio

54. Soy una persona ansiosa

55. Soy una persona hostil

56. Soy una persona extrovertida

57. Soy una persona indisciplinada

58. Soy una persona simpática

59. Soy una persona convencional

60. Soy una persona responsable

61. Soy una persona tranquila
62. Soy una persona habladora
63. Soy una persona desorganizada
64. Soy una persona curiosa
65. Soy una persona desagradable
66. Soy una persona malhumorada
67. Soy una persona tímida
68. Soy una persona trabajadora
69. Soy una persona emocionalmente estable
70. Soy una persona amigable
71. Soy una persona calada
72. Soy una persona abierta a nuevas experiencias

TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO (TCLE) - Alimentos Probióticos: Desafío en la evaluación del Comportamiento del Consumidor a partir de una tipología de consumo. Investigadora responsable: Michele Christine Machado de Oliveira Número del CAAE: 80624317.8.00.00.5404. Usted está siendo invitado a participar como voluntario de una investigación. Este documento, llamado Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, pretende asegurar sus derechos como participante. Por favor, lea con atención y calma, aprovechando para aclarar sus dudas. Si hay preguntas antes o incluso después, usted podrá aclararlas con los investigadores. No habrá ningún tipo de penalización o perjuicio si usted no acepta participar o retirar su autorización en cualquier momento. Justificación y objetivos: El estudio tipológico será eficaz en el conocimiento y análisis del comportamiento del consumidor de probióticos. Las características comportamentales de los consumidores influyen las percepciones y actitudes en cuanto a la elección, compra, consumo y evaluación de alimentos probióticos, ya que son alimentos funcionales y beneficiosos al organismo. Los objetivos de la investigación son: Conocer el comportamiento del consumidor en relación a los alimentos probióticos; Construir una tipología del consumo de alimentos probióticos; Evaluar creencias, actitudes y hábitos disipados a partir del consumo de productos probióticos; Analizar la influencia del consumo de probióticos en el estilo de vida de cada persona; Conocer el perfil de estos consumidores. No se recomienda el uso de este medicamento si tiene menos de 18 años de edad. La investigación "no presenta riesgos previsibles", pues no habrá ningún tipo de consumo. Procedimientos: Los cuestionarios serán respondidos y finalizados si la persona responde que tiene más de 18 años. Si el participante indica la edad <18 su participación se cerrará automáticamente. El participante recibirá la invitación para participar, si acepta,

tendrá que leer el texto completo y seleccionar si acepta o no participar en la investigación y que está consciente y concuerda con todos los términos del TCLE.

El voluntariado participará en una encuesta utilizando un cuestionario en línea, compuesto de preguntas directas para la recolección de los resultados, buscando observar el perfil de los entrevistados, para diagnosticar el uso, conocimiento, aplicación de los alimentos, así como identificar la periodicidad y el consumo de alimentos los probióticos (alimentos funcionales que contienen microorganismos vivos, que con ingestión en números suficientes, ejercen efecto beneficioso al organismo y no sólo nutrición básica). Con el fin de caracterizar a la población entrevistada y obtener informaciones sobre el hábito de consumo de esos alimentos, se incluyeron en el cuestionario preguntas sobre el grupo de edad, sexo, renta y grado de escolaridad, así como el nivel de consumo de alimentos probióticos. La duración estimada es de un máximo de 30 minutos. Beneficios: Conocer el perfil de estos consumidores, buscando perfeccionar bases de nuevas investigaciones, productos y desvelar posibles tendencias y dudas en ese asunto. Acompañamiento y asistencia: Intervenciones no son aplicables en este estudio, pues sólo habrá recolección de datos a través del cuestionario on-line. Secreto y privacidad: Usted tiene la garantía de que su identidad se mantendrá en secreto y no se dará información a otras personas que no formen parte del equipo de investigadores. En la divulgación de los resultados de ese estudio, su nombre no será citado. Resarcimiento e Indemnización: La investigación no genera eventuales daños derivados de la salud, como el cuestionario será aplicado de manera on-line, no habrá resarcimiento de gastos de los participantes. Los participantes de la investigación que vengan a sufrir cualquier tipo de daño resultante de su participación en la investigación, prevista o no en el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, tienen derecho a la indemnización por parte del investigador del patrocinador y de las instituciones involucradas en las diferentes fases de la investigación la investigación. Contacto: En caso de dudas sobre la investigación, usted podrá entrar en contacto con la investigadora Michele Christine Machado de Oliveira, Dirección: Rua Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Departamento Ciencia de Alimentos en la Facultad de Alimentos Ingeniería de alimentos, (19) 3521-2174, o mcmo.michele@hotmail.com Anderson de Souza Anne - Asesor y Profesor de la UNICAMP, Facultad de Ingeniería de alimentos, Departamento de Ciencia de los alimentos, Laboratorio de Microbiología de alimentos cuantitativa, Dirección : Calle Monteiro Lobato, 80 - Ciudad Universitaria, Campinas - SP, 13083-862, Teléfono de contacto: (19) 3521-2174, and@unicamp.br. En caso de denuncias o reclamaciones sobre su participación y sobre cuestiones éticas del estudio, usted podrá entrar en contacto con la secretaria del Comité de Ética en Investigación (CEP) de la UNICAMP de las 08:30hs a las 11:30hs y de las 13:00hs a 17:00hs en la calle: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas - SP; (19) 3521-8936 o (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br. El papel del CEP es evaluar y acompañar los aspectos éticos de todas las investigaciones involucrando a seres humanos. La Comisión Nacional de Ética en Investigación (CONEP), tiene por objetivo desarrollar la reglamentación sobre protección de los seres humanos involucrados en las investigaciones.

Informo que el estudio fue aprobado por el CEP ante el cual el proyecto fue presentado y por la CONEP, cuando pertinente. Me comprometo a utilizar el material y los datos obtenidos en esta investigación exclusivamente para los fines previstos en este documento o según el consentimiento del participante.

Después de haber recibido aclaraciones sobre la naturaleza de la investigación, sus objetivos, métodos, beneficios previstos, riesgos potenciales y la incomodidad que ésta pueda acarrear.


Aceptas participar en esta encuesta:

Sí

No

ANEXOS

Anexo 1. Licence to reuse the content of the research article published to Current Opinion in Food Science in the doctoral thesis (Chapter I).



Home | Help | Live Chat | Michele Machado-Oliveira



Personality traits and food consumption: an overview of recent research

Author:
Michele C Machado-Oliveira, John B Nezlek, Heber Rodrigues, Anderson S Sant'Ana

Publication: Current Opinion in Food Science

Publisher: Elsevier

Date: June 2020

© 2020 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Journal Author Rights

Please note that, as the author of this Elsevier article, you retain the right to include it in a thesis or dissertation, provided it is not published commercially. Permission is not required, but please ensure that you reference the journal as the original source. For more information on this and on your other retained rights, please visit: <https://www.elsevier.com/about/our-business/policies/copyright#Author-rights>

BACK
CLOSE WINDOW

© 2022 Copyright - All Rights Reserved | [Copyright Clearance Center, Inc.](#) | [Privacy statement](#) | [Terms and Conditions](#)
 Comments? We would like to hear from you. E-mail us at customer-care@copyright.com

Anexo 2. Research article published in Current Opinion in Food Science



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect



Personality traits and food consumption: an overview of recent research

Michele C Machado-Oliveira¹, John B Nezek^{2,3},
Heber Rodrigues⁴ and Anderson S Sant'Ana¹

This paper summarizes research on relationships between personality and food choice and food consumption. Personality is one of many factors that can influence food choice and consumption and whether people make healthy choices. We used the Five Factor Model of personality as an organizing theme to summarize the research and found that in addition to personality, daily habits, the environments in which people live, and their cultural backgrounds influence how they eat, which in turn influences their quality of life or overall health, including the developing chronic disease.

Addresses

¹ Department of Food Science, Faculty of Food Engineering, University of Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil

² SWPS University of Social Science and Humanities, Poznań, Poland

³ College of William & Mary, USA

⁴ Plumpton College, UK Centre for Excellence on Wine Research, Brighton, United Kingdom

Corresponding authors:

Machado-Oliveira, Michele C (mcmo.michele@hotmail.com), Nezek, John B (jbnz@wm.edu), Rodrigues, Heber (heber.rodrigues@plumpton.ac.uk), Sant'Ana, Anderson S (and@unicamp.br)

Current Opinion in Food Science 2020, 33:91–97

This review comes from a themed issue on **Sensory science & consumer perception**

Edited by Gómez-Corona Carlos and Heber Rodrigues

<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.02.005>

2214-7993/© 2020 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Introduction

Food choice has been studied by food scientists and researchers in related fields for quite some time. This research clearly indicates that understanding what people eat and drink and why they eat and drink, what they do, requires understanding a variety of factors that can act together or individually [1]. One of these influences is personality (Figure 1), and the present paper reviews recent research on relationships between personality and food choice.

What is personality?

Although various models exist, most conceptualizations of personality define personality in terms of traits. Following the classic definition of Allport [2], traits are defined as predispositions to respond in a certain way across time and situations, for example, being outgoing, conscientious, anxious, and so forth. Traits are sources of motivation, influence perception, and are manifested in behavior. See Funder [3] for a more detailed discussion of the concept of traits.

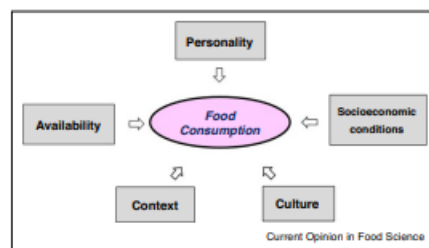
The Five Factor Model (FFM) of personality is probably the most widely used model in contemporary research. The five factors (Figure 2), which are known by the acronyms OCEAN and CANOE, are:

- 1 *Extraversion* - how outgoing or socially oriented a person is, with an emphasis on the external world versus the internal world of subjective experience.
- 2 *Openness* - how much someone seeks and is comfortable with novel or new experiences and ideas.
- 3 *Neuroticism* - how psychologically unbalanced or distressed someone is, can include depression, anxiety, or general distress (does not refer to severe or clinical levels of distress, although it may).
- 4 *Agreeableness* - how interpersonally agreeable someone is, how much someone avoids interpersonal conflict and seeks interpersonal harmony.
- 5 *Conscientiousness* - how orderly, punctual, reliable, and concerned with details someone is.

These five factors exhibit discriminative validity in terms of their relationships with other measures, and they are relatively similar across cultures [4]. Moreover, they do not reflect a specific theory or model. They were based on a series of analyses of word use conducted over decades. See Goldberg [5] for a description of the development of the FFM.

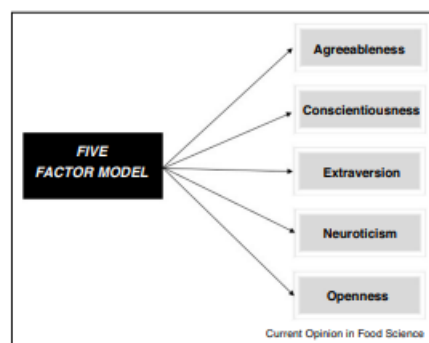
The factors of the FFM also have considerable predictive power. As noted by Ozer and Benet-Martinez [6] in a summary of research on the FFM: "Personality dispositions are associated with happiness, physical and psychological health, spirituality, and identity at an individual level; associated with the quality of relationships with peers, family, and romantic others at an interpersonal level; and associated with occupational choice, satisfaction, and performance, as well as community

Figure 1



Some factors that influence food consumption.

Figure 2



Five factor model (FFM).

involvement, criminal activity, and political ideology at a social institutional level".

We used the FFM as the primary organizing framework for our review. Nevertheless, for some topics, researchers have focused on other traits or dispositions, and so we discuss other ways of understanding personality as warranted. When possible we have tried to explain how traits outside of the FFM relate to the FFM framework. Note that there are various instruments that have been used to measure the FFM. We do not distinguish research based on the specific measure of the FFM that was used because the different instruments are more or less interchangeable.

Regardless, when considering the role personality plays in food choice it is important to keep in mind that

relationships between personality and behavior may not be particularly strong. For example, although a personality trait X may be positively related to food choice behavior Y , such relationships are typically far from perfect. Someone may be low on X and exhibit behavior Y often or under certain circumstances, which runs contrary to the overall relationship between the two measures.

Although some have argued that such imperfect relationships constitute a fundamental weakness of trait models [7], most contemporary personologists would argue that traits were never meant to describe rigid behavioral tendencies that do not vary across situations. Traits represent 'predispositions to respond', and such predispositions can be overwhelmed by situational factors. For example, people who are low on agreeableness may do most anything they are asked to do with a gun to their heads.

Moreover, individual traits are usually not the sole predictors of behavior. Traits can act in combination with each other and in combination with situational influences. The influence of such combinations reduces the explanatory power of an individual trait considered on its own, which is how many studies have examined relationships between traits and behaviors.

Food choice can be conceptualized in terms of numerous topics, and we have organized our review in terms of the following topics: food choice, preference for new, novel, and unfamiliar foods, vegetarianism, preference for spicy foods, product labeling, obesity, and eating disorders. To the extent that food choice is intertwined with politics it is useful to keep in mind that Openness has been found to be negatively related to political conservatism, whereas Conscientiousness was found to be positively related to political conservatism [8].

Food choice

An important focus of research on food choice has been the extent to which people choose to eat healthy foods. Although the phrase 'healthy foods' has no specific scientific definition, when using the term, many food scientists emphasize fresh fruits and vegetables. In a recent review, Fagan [9**] concluded that Openness and Conscientiousness were positively related to peoples' tendencies to eat healthy foods. Fagan [9**] concluded that the positive relationship between eating healthy foods and Openness reflects the fact that Openness is positively related to food variety (see section below on new foods) and that Openness is positively related to self-awareness. Conscientiousness is positively related to healthier eating because people who are more conscientious are more likely to follow norms and guidelines than people who are less conscientious.

These conclusions are largely consistent with the conclusions of studies Fagan [9**] did not include but that we discuss because of their samples and methods. In a study of 3rd and 4th grade US children, Myrdal *et al.* [10] found that fruit and vegetable consumption was positively related to Openness and Agreeableness but was negatively related to Neuroticism. Conner *et al.* [11**] used a diary method in which participants recorded what they ate each day for two or three weeks. Such methods reduce biases in recalling behaviors such as specific foods that have been eaten. Conner *et al.* [11**] found that consumption of plant-based foods was positively related to Openness, Extraversion, and Conscientiousness. Somewhat similarly, Weston *et al.* [12] in a study of middle-older aged adults found that eating healthy foods was positively related to Openness, Agreeableness, and Conscientiousness, and was negatively related to Neuroticism.

Preference for new, novel, and unfamiliar foods

Preference for new or novel foods has been the subject of a considerable body of research, much of which has examined what is called 'food neophobia'. Despite this attention, there is little research on relationships between food neophobia and personality. Knaapila *et al.* [13] found that food neophobia was negatively related to Openness and Extraversion. Nezlek and Forestell [14*] replicated these relationships, but they also found that a separate measure of what they called an approach motive toward new foods was positively related to Openness and Agreeableness.

These relationships are consistent with the definitions of the factors of the FFM. For example, Openness explicitly concerns interest in new things, and interest in the external world is part of Extraversion. Given that preferences for new foods likely include preferences for new foods that are produced in a more environmentally sustainable fashion (e.g., GM foods), this topic seems to merit more attention.

Vegetarianism and carnism

When considering the personality correlates of following a vegetarian diet, it is essential to take into account the availability of meat. If meat is not an option for people (e.g., it is too expensive or simply not available), it makes no sense to examine relationships between vegetarianism and personality. Therefore, research on the personality correlates of vegetarianism has been done among what are called 'vegetarians of choice' and not among 'vegetarians of necessity' [15]. Vegetarians of choice are defined primarily as people from North America, Europe, and the parts of Oceania that are populated primarily by people of European descent.

The available research suggests that vegetarians are more open to new experiences than omnivores [16,17]. In

addition, some research has found that vegetarians are more neurotic and more depressed than omnivores [16], and as explained by Nezlek and Forestell [18] this may be because vegetarians are a social minority. Regardless, although it goes beyond the framework of the FFM, it is particularly important to recognize that vegetarians tend to possess a cluster of characteristics (traits and attitude) that can be considered 'pro-social', support for greater income equality, rejection of violence as a tool, pro-environmental attitudes, and so forth [18]. This cluster of pro-social characteristics is probably more important than single traits in terms of understanding how the personalities of vegetarians and omnivores differ.

Carnism refers to people's preference to eat meat [19]. Consistent with the finding that vegetarians are higher in openness than omnivores, Pfeiler and Egloff [20] found that frequency of meat consumption was negatively related to Openness and was negatively related to Conscientiousness. Consistent with this, Pfeiler and Egloff [21] found that Openness was negatively related to red meat consumption; however, they found that Openness was positively related to the consumption of fish. It should be noted that these relationships were weak (in some cases accounting for less than 1% of the variance in consumption). When Monteiro *et al.* [19] introduced the Carnism Inventory, they focused on relationships between socio-political attitudes and carnism, and it seems that such constructs will be more useful than personality per in understanding people's taste for meat, particularly red meat.

Preference for spicy foods

Although the 'personality of the lover of spicy foods' receives attention in the popular media, the research on this topic is quite sparse. Most popular accounts, even those from the past 2–3 years, cite a 1980 study by Rozin and Schiller [22] that found that preference for spicy foods (defined as hot chilies) was positively related to sensation-seeking. Nevertheless, this finding was replicated by Byrnes and Hayes [23] and Wang *et al.* [24]. A recent study by Spinelli *et al.* [25] found that preference for chilies was positively related to sensitivity to reward and was negatively related to sensitivity to disgust. They did not measure the FFM or sensation seeking *per se*.

Product labeling

Preferences for Genetically Modified food (GM or GMO) have received considerable attention. In a study of preference for labelling GM sugar and sugar in soft drinks, DeLong and Grebitus [26] found that the desire for GM labeling was positively related to Conscientiousness. No other traits were related to desire for GM labelling. In a three-country study (US, China, Italy) Lin *et al.* [27] found that Openness was positively related to acceptance for GM pork in all three countries, whereas Conscientiousness was negatively related to acceptance in the US

and Italy, but was unrelated in China. In a study of Norwegians, Ardebili and Rickertsen [28] found the Conscientiousness and Agreeableness were negatively related to acceptance of GM salmon.

In a study of US dried fruit consumers, Peschel *et al.* [29] found that Neuroticism, and Agency (an additional factor they added to the FFM) were positively associated with preferences for production method labeling, whereas Conscientiousness was negatively related. In a study of Taiwanese shoppers, Chang *et al.* [30*] found that Openness, Conscientious, and Extraversion were positively related to a construct they labeled 'Need for learning', which was indirectly and positively related to intention to purchase foods with traceability labeling.

It appears that the overall trend is for more labeling in terms of genetically modified food and traceability, at least in the US [31]. Such labeling is in place in the EU, although regulations vary considerable among countries outside of the EU [32]. There is not much research on relationships between personality and food labeling, and although the results of the existing research are inconsistent, this appears to be a promising avenue for future research.

Obesity and body mass index (BMI)

Obesity is typically defined in terms of unhealthfully high BMI (body mass index), and studies of the two overlap. Given the health consequences of obesity, we focus on the personality correlates of obesity. Based on their meta-analysis of this research, Gerlach *et al.* [33**] concluded that, with only a few exceptions, obesity is positively related to Neuroticism and negatively related to Conscientiousness. Based on a similarly broad analysis, Jokela *et al.* [34**] concluded that obesity was consistently related to only Conscientiousness.

Some insight into the inconsistencies in research on this topic was provided by Sutin and Terracciano [35**]. They noted that the factors of the FFM consist of subfactors (called facets) and that differences across studies in the relationships between obesity and the FFM might be due to differences in how Neuroticism has been measured. We address this issue in the section on the future directions.

Regardless, the relationships that have been found between obesity and the factors of the FFM are consistent with the definitions of these factors. Conscientiousness is defined in terms in part of being careful and cautious, following rules, and so forth. By extension, people who are more conscientious should be more concerned about following prescriptions (however informal) about eating healthfully than people who are less conscientious. Note that higher conscientiousness is also associated with eating a healthier diet overall (see previous

section on food choice). Although relationships between obesity and Neuroticism are not as consistent as those between obesity and Conscientiousness, such relationships are consistent with the definition of Neuroticism, which includes impulsivity.

What is important to keep in mind is that personality is not a proximal cause of obesity. Being highly conscientious does not prevent a person from becoming obese. Rather, being conscientiousness may predispose people to think or behave in ways that reduce the likelihood that they will become obese. When examining a condition such as obesity, researchers need to focus on the entire causal chain (e.g., personality → beliefs → behavior → obesity) not just the beginning (personality) and the end (obesity).

Eating disorders

Eating disorders can include numerous problems, and we will focus primarily on anorexia, bulimia, and orthorexia. Moreover, as disorders, these behaviors are a bit beyond the domains to which that the FFM was meant to apply. The FFM was designed to explain (primarily) individual differences among those who are not experiencing a disorder.

Body image dissatisfaction is one of the most important correlates of eating disorders. Although satisfaction with body image is not a personality trait per se, it can function like a trait in that it is relatively stable across time and can have pervasive influences on a people's thoughts, feeling, and behaviors. Generally speaking, the more dissatisfied people are with their bodies, the more likely they are to experience an eating disorder. Such relationships tend to be stronger for women than for men, and women are more likely to have an eating disorder than men are. See Hrabosky [36], Delinsky [37], and Crowther and Williams [38] for discussions.

Nevertheless, research has examined relationships between eating disorders and the FFM. For example, Garrido *et al.* [39**] found that individuals who were bulimic tended to be less conscientious, less extraverted, less open, less agreeable, and more neurotic than a control sample. The differences between anorexics and controls were similar, but not as pronounced. MacNeill *et al.* [40] found that eating disorders were positively related to Neuroticism and Extraversion and were negatively related to Conscientiousness for women, but were unrelated to men. Bénard *et al.* [41*] found that Impulsivity, a component of Neuroticism, was positively related to eating disorders.

Barnes and Caltabiano [42] found that perfectionism, a trait that overlaps somewhat with Neuroticism, was positively related to orthorexia nervosa, that is, unrealistic concerns about the healthfulness of one's food. Along

these lines, Levinson *et al.* [43] found that various forms of evaluation apprehension (including fear of making mistakes) were related to the anxiety people who had an eating disorder experienced while eating. Excessive concerns for control (typically a manifestation of anxiety) have also been implicated in the etiology and maintenance of eating disorders [44].

Future directions

In terms of the focus of research on food choice and real-world problems, there appear to be two pressing issues: the growing number of obese people across the world and the need to develop sustainable systems of food production. Increasingly, people are eating too much of the wrong types of food, that is, food that is not good for them and the production of which is not good for the environment. Although understanding the relationships between food consumption and personality cannot provide solutions to these problems on its own, it can be part of a solution.

Regardless of the ultimate goal of future research, we have a few recommendations.

1 In terms of the FFM, researchers need to be mindful of the fact that the factors of the FFM refer to broad predispositions. As noted in some of the articles we cited [39**], each of the five factors is composed of facets, and relationships between food consumption and the facets that comprise a factor may vary. For example, a weak factor level relationship may represent the combination of a strong relationship involving a single facet and no relationships involving the other facets.

2 Researchers need to be mindful of the limitations of single assessment measures that ask participants to retrospect over lengthy (and typically unspecified) periods. As discussed by Nezelek [45], such measures are prone to various biases. An excellent example of a study that overcomes such limitations is Conner *et al.* [11**], who used a daily diary to study healthy eating. A discussion of different diary methods can be found in Nezelek [45].

3 Although we have focused on the FFM, as suggested in our discussion of eating disorders, there are various other ways of understanding personality. Systems based on approach/avoidance or reward/punishment [46] may be particularly relevant to food consumption defined broadly. In terms of disorders, characteristics more specific than this may be needed to understand-specific types of distress.

4 Recently, research has examined relationships between people's behavior and their microbiota [47]. For example, Johnson [48], found reliable relationships between the distribution of gut bacteria and personality traits. Such findings suggest that it might be useful

to examine relationships among microbiota, personality, and behavior, including food choice and consumption (i.e., probiotic foods).

5 Finally, there is the role of culture. Much of the research we have cited was done in Western, industrialized countries. This reflects the reality of the available database. Although relationships between food consumption and personality may be similar across cultures, this cannot be assumed; it must be demonstrated.

Conflict of interest

Authors declare that they have no conflict of interest.

CRediT authorship contribution statement

Michele C Machado-Oliveira: Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Investigation, Data curation, Writing - original draft, Writing - review & editing. **John B Nezelek:** Methodology, Formal analysis, Writing - original draft, Writing - review & editing, Visualization. **Heber Rodrigues:** Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Writing - original draft, Writing - review & editing, Visualization, Supervision. **Anderson S Sant'Ana:** Conceptualization, Resources, Visualization, Supervision, Project administration, Funding acquisition.

Acknowledgements

The authors acknowledge the financial support of *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq, Grants #403865/2013-1, #302763/2014-7 and #305804/2017-0). This study was financed, in part, by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001. John Nezelek's work on this paper was supported by grant 2018/31/B/H56/02822 from the Polish National Science Centre (Narodowe Centrum Nauki).

References and recommended reading

Papers of particular interest, published within the period of review, have been highlighted as:

- of special interest
 - of outstanding interest
1. Köster EP: **Diversity in the determinants of food choice: a psychological perspective.** *Food Qual Prefer* 2009, **20**:70-82 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>.
 2. Allport GW: **Traits revisited.** *Am Psychol* 1966, **21**:1-10.
 3. Funder D: **Global traits: a neo-Allportian approach to personality.** *Psychol Sci* 1991, **2**:31-39.
 4. Rolland J: **The cross-cultural generalizability of the five-factor model of personality.** In *The Five-Factor Model of Personality: A Debate Galvanized*, Edited by McCrae RR, Jarkov J, Springer, 2002.
 5. Goldberg LR: **The structure of phenotypic personality traits.** *Am Psychol* 1993, **48**:26-34 <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.48.1.26>.
 6. Ozer DJ, Benet-Martinez V: **Personality and the prediction of consequential outcomes.** *Ann Rev Psychol* 2006, **57**:401-421 <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190127>.
 7. Mischel WS: **Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality.** *Psychol Rev* 1973, **80**:252-283.
 8. Sibley CG, Osborne D, Duckitt J: **Personality and political orientation: meta-analysis and test of a threat-constraint model.** *J Res Pers* 2012, **46**:664-677.

96 Sensory science & consumer perception

9. Fagan P: **The role of personality & psychology in healthy eating.** *PsychCentral*. 2018. Retrieved on January 19, 2020 from <https://psychcentral.com/blog/the-role-of-personality-psychology-in-healthy-eating/>
- This article portrays possible explanations about emotional eating, BMI changes and personality facets. How personality can help us understand why we eat what we eat and what we can do about it.
10. Myrdal M, Gold A, Deal J, Larson M, Strang M: **Relationship between personality type and fruit and vegetable preference in third and fourth grade students.** *J Child Obes* 2016, **01** <http://dx.doi.org/10.21767/2572-5394.100002>.
11. Conner TS, Thompson LM, Knight RL, Flett JAM, Richardson AC, Brookie KL: **The role of personality traits in young adult fruit and vegetable consumption.** *Front Psychol* 2017, **8**:119 <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00119>
- This paper used a diary method to examine relationships between personality and food consumption. The methods and the data analyses are good examples of how to conduct such research and how to analyze the data collected in such studies.
12. Weston SJ, Edmonds GW, Hill PL: **Personality traits predict dietary habits in middle-to-older adults.** *Psychol Health Med* 2019:1-9 <http://dx.doi.org/10.1080/13548506.2019.1687918>.
13. Knaapila A, Silventoinen K, Broms U, Rose RJ, Perola M, Kaprio J, Tuorila HM: **Food neophobia in young adults: genetic architecture and relation to personality, pleasantness and use frequency of foods, and body mass index—a twin study.** *Behav Genet* 2011, **41**:512-521.
14. Nezlak JB, Forestell CA: **Food neophobia and the five factor model of personality.** *Food Qual Prefer* 2018, **73**:210-214
- This paper dealt with the relationship between neophobia and food personality with students. The results obtained indicated that the scores were positively related to the factors of pleasantness and openness, while the negative scores related to extroversion and openness.
15. Lashy E, Lyons S, Tol RSJ: **An Estimate of the Number of Vegetarians in the World.** Working Paper No. 340 Dublin, IR: Economic and Social Research Institute; 2010.
16. Forestell CA, Nezlak JB: **Vegetarianism, depression, and the five factor model of personality.** *Ecol Food Nutr* 2018, **57**:246-259 <http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2018.1455675>.
17. Pfeiler TM, Eglolf B: **Personality and attitudinal correlates of meat consumption: results of two representative German samples.** *Appetite* 2018, **121**:294-301 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.11.098>.
18. Nezlak JB, Forestell CA: **Vegetarianism as a social identity.** *Curr Opin Food Sci* 2020, **33**:45-51 <http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2019.12.005>.
19. Monteiro CA, Pfeiler TM, Patterson MD, Milburn MA: **The carnism inventory: measuring the ideology of eating animals.** *Appetite* 2017, **113**:51-62 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.011>.
20. Pfeiler TM, Eglolf B: **Examining the "Veggie" personality: results from a representative German sample.** *Appetite* 2018, **120**:246-255 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.09.005>.
21. Pfeiler TM, Eglolf B: **Personality and meat consumption: the importance of differentiating between type of meat.** *Appetite* 2018, **130**:11-19 <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2018.07.007>.
22. Rozin P, Schiller D: **The nature and acquisition of a preference for chili pepper by humans.** *Motiv Emot* 1980, **4**.
23. Byrnes NK, Hayes JE: **Behavioral measures of risk taking, sensation seeking and sensitivity to reward may reflect different motivations for spicy food liking and consumption.** *Appetite* 2016, **103**:411-422.
24. Wang X, Geng L, Qin J, Yao S: **The potential relationship between spicy taste and risk seeking.** *Judgm Decis Mak* 2016, **11**:547-553.
25. Spinelli S, DeToffoli A, Dinnella C, Laureati M, Pagliarini E, Bendini A, Braghieri A, Toschi TG, Sinesio F, Torri L, Gasperi F et al.: **Personality traits and gender influence liking and choice of food pungency.** *Food Qual Prefer* 2018, **66**:113-126 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.01.014>.
26. DeLong KL, Grebitus C: **Genetically modified labeling: the role of consumers' trust and personality.** *Agribusiness* 2018, **34**:266-282 <http://dx.doi.org/10.1002/agr.21521>.
27. Lin W, Ortega DL, Caputo V, Lusk JL: **Personality traits and consumer acceptance of controversial food technology: a cross-country investigation of genetically modified animal products.** *Food Qual Prefer* 2019, **76**:10-19 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.007>.
28. Ardebili AT, Rickertsen K: **Personality traits, knowledge, and consumer acceptance of genetically modified plant and animal products.** *Food Qual Prefer* 2020, **80**:103825 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103825>.
29. Peschel AO, Grebitus C, Alemu MH, Hughner RS: **Personality traits and preferences for production method labeling – a latent class approach.** *Food Qual Prefer* 2019, **74**:163-171 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.01.014>.
30. Chang A, Chung-Hui T, Min-yeh C: **Value creation from a food traceability system based on a hierarchical model of consumer personality traits.** *Br Food J* 2013, **115**:1361-1380
- This study aimed to investigate which type of consumer personality values the food traceability label the most, through a structure that links personality traits to food safety issues. The results showed that consumers who have openness, awareness and extroversion tend to have greater needs for learning and health awareness, are more concerned with the value of food and have a positive perception of food traceability.
31. **Five Food Trends to Watch in 2019.** IFIC Foundation; 2019 <https://foodinsight.org/five-food-trends-to-watch-in-2019/>.
32. Charlebois S, Sterling B, Haratifar S, Naing SK: **Comparison of global food traceability regulations and requirements: global food traceability regulations** *Compr Rev Food Sci Food Saf* 2014, **13**:1104-1123 <http://dx.doi.org/10.1111/1541-4337.12101>.
33. Gerlach G, Herpertz S, Löber S: **Personality traits and obesity: a systematic review.** *Obes Rev* 2015, **16**:32-63 <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12235>
- The article is a comprehensive and critical review of the literature on understanding the personality traits associated with body weight, overweight, obesity and the effectiveness of weight loss and interventions. Personality traits play an important role as both risk and protective factors. 'Neuroticism', 'impulsivity' and 'sensitivity to reward' appear as risk factors, 'awareness' and 'self-control' demonstrate a protective function in relation to weight gain. The results suggest that for therapeutic weight reduction measures, it is important to identify subgroups of patients who need specific treatment options, such as measures to strengthen self-control skills.
34. Jokela M, Hintsanen M, Hakulinen C, Batty GD, Nabi H, Singh-Manoux A, Kivimäki M: **Association of personality with the development and persistence of obesity: a meta-analysis based on individual-participant data.** *Obes Rev* 2013, **14**:315-323 <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12007>
- This paper presents a meta-analysis based on data from participants in nine studies, where it examines personality traits and the development and persistence of obesity. Personality was assessed using Five Factor Model inventories (extroversion, neuroticism, pleasantness, awareness and openness to experience). The results indicated that awareness may be the only personality trait of the Five Factor Model that is associated with obesity among populations.
35. Sufin AP, Terracciano A: **Personality traits and body mass index: modifiers and mechanisms.** *Psychol Health* 2016, **31**:259-275
- This study examined how demographic factors (gender, age, ethnicity) modify the relationship between personality traits and body mass index (BMI) and the extent to which diet and physical activity can interfere. High neuroticism was associated with a higher BMI and risk of obesity, while awareness and, to a lesser extent, extroversion and openness were protective. This study supports the links between personality traits and BMI and suggests that physical activity, more than diet, is a key factor in these associations.
36. Hrabosky JI: **Body image and binge-eating disorder.** In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa., Smolak na. New York: Guilford; 2011:296-304.
37. DeJansky SS: **Body image and anorexia-nervosa.** In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa., Smolak na. New York: Guilford; 2011:279-287.

38. Crowther JH, Williams NM: **Body image and bulimia-nervosa**. In *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*. Edited by Cash Thomas Foa., Smolak na. New York: Guilford; 2011:288-295.
39. Gamido SJ, Funes PN, Merlo MEP, Cupani M: **Personality traits associated with eating disorders and obesity in young Argentinians**. *Eat Weight Disord* 2018, **23**:571-579
The article addresses a study of personality traits as factors that contribute to explain behavioral disorders associated with eating disorders, such as anorexia nervosa, bulimia nervosa and obesity. In this study, individuals diagnosed with anorexia had high and significant scores on neuroticism and openness to experience and low scores on pleasantness, awareness and extraversion. Individuals diagnosed with bulimia had higher and more significant scores in neuroticism, extraversion and awareness. And patients with obesity had high and significant scores on neuroticism and low and significant scores on pleasantness, extraversion, awareness, and openness to experience.
40. MacNeill LP, Best LA, Davis LL: **The role of personality in body image dissatisfaction and disordered eating: discrepancies between men and women**. *J Eat Disord* 2017, **5**:44 <http://dx.doi.org/10.1186/s40337-017-0177-8>.
41. Bénard M, Bellefleur F, Kesse-Guyot E, Julia C, Andreeva VA, Etilé F, Resch G, Dechelotte P, Tavolacci M-P, Hercberg S, Péneau S: **Impulsivity is associated with food intake, snacking, and eating disorders in a general population**. *Am J Clin Nutr* 2019, **109**:117-126 <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqy255>
This study sought to assess the relationship between impulsivity, food intake and eating disorders. Positive associations were found between impulsivity and consumption of alcoholic beverages and snacks, while negative associations were found for fruits and vegetables, meat and poultry, processed meats, dairy products, milk-based desserts and starchy foods. Impulsivity was positively associated with energy consumption and negatively with the quality of the diet. Associations were found for bulimic disorders and hyperphagic disorders.
42. Barnes MA, Calabiano ML: **The interrelationship between orthorexia nervosa, perfectionism, body image and attachment style**. *Eat Weight Disord* 2017, **22**:177-184 <http://dx.doi.org/10.1007/s40519-016-0280-x>.
43. Levinson CA, Sala M, Murray S, Ma J, Rodebaugh TL, Lenze EJ: **Diagnostic, clinical, and personality correlates of food anxiety during a food exposure in patients diagnosed with an eating disorder**. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2019.
44. Vainik U, García-García I, Dagher A: **Uncontrolled eating: a unifying heritable trait linked with obesity, overeating, personality and the brain**. *Eur J Neurosci* 2019, **50**:2430-2445 <http://dx.doi.org/10.1111/ejn.14352>.
45. Nezlek JB: **Diary methods for social and personality psychology**. In *The SAGE Library in Social and Personality Psychology Methods*. Edited by Nezlek JB. London: Sage Publications; 2012.
46. Larsen RJ, Augustine AA: **Basic personality dispositions related to approach and avoidance: extraversion/neuroticism, BAS/BIS, and positive/negative affectivity**. In *Handbook of Approach and Avoidance Motivation*. Edited by Elliot AJ. Psychology Press; 2008:151-164.
47. Kim H-N, Yun Y, Ryu S, Chang Y, Kwon M-J, Cho J, Shin H, Kim H-L: **Correlation between gut microbiota and personality in adults: a cross-sectional study**. *Brain Behav Immun* 2018, **69**:374-385 <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2017.12.012>.
48. Johnson KV-A: **Gut microbiome composition and diversity are related to human personality traits**. *Hum Microb J* 2020, **15**:100069 <http://dx.doi.org/10.1016/j.humic.2019>.

Anexo 3. Autorização da Plataforma Brasil para divulgação de um questionário nas redes sociais, referente ao artigo: “The role of culture in the representation of probiotic foods”.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Alimentos Probióticos: Desafio na avaliação do Comportamento do Consumidor a partir de uma tipologia de consumo

Pesquisador: MICHELE CHRISTINE MACHADO DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 80624317.8.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Engenharia de Alimentos

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.471.336

Apresentação do Projeto:

Introdução:

A maioria dos casos de doenças cardiovasculares, e câncer podem ser atribuídos à dieta. Os governos de vários países, no intuito de reduzir esse crescimento nos gastos públicos com a saúde, estão incentivando universidades a pesquisadores a desenvolverem estudos sobre alimentos que possuem efeitos benéficos para a saúde, além de seus fatores nutricionais existentes (FRANCO, 2006). Os alimentos funcionais, são produtos que além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podem oferecer vários benefícios à saúde, desempenhando um papel potencialmente benéfico principalmente na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (TAIPINA, et al., 2002 apud MORAES & COLLA, 2006, p.109-122). Os alimentos funcionais possuem um nível de popularidade significativo junto aos consumidores, uma vez que estão mais sensibilizados para os benefícios que estes produtos proporcionam, especialmente devido as consequências de uma alimentação desequilibrada e de um estilo de vida sedentário que agora se manifesta sob a forma de graves problemas de saúde pública, como: obesidade, diabetes, entre outras doenças (INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL, 2006 apud OLIVEIRA, 2008). Dentro do grupo dos alimentos funcionais encontram-se os prebióticos, probióticos, nutraceuticos, simbióticos e fitoquímicos que podem ser definidos como suplementos alimentares que incluídos na dieta usual, desempenham funções terapêuticas na prevenção de doenças e na manutenção da saúde (TASCHIN et al., 2012). Os alimentos probióticos são definidos como

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: 2.471.336

suplementos alimentares à base de microrganismos vivos, que afetam benéficamente o animal hospedeiro, promovendo o equilíbrio da microbiota intestinal (SAAD, 2006 apud MORAES & COLLA, 2006), controle do colesterol e de diarreias e redução do risco de câncer (INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL, 2004 apud OLIVEIRA, 2008). Sua principal função é estimular o sistema imunológico e alterar o mecanismo microbiano (ANJO, 2004). Pode também auxiliar na síntese de vitaminas e proteínas pré-digeridas; aumento na absorção de cálcio; inibição de patógenos no intestino; alívio da constipação; redução da intolerância à lactose; entre outros (SANDERS, 2003; SHEIL et al., 2007). Os probióticos compõem-se de um ou uma mistura de microrganismos úteis, podendo ser comercializados na forma de produtos fermentados como coalhada, iogurte e leite acidófilo ou como suplementos alimentares (INTERNATIONAL FOOD INFORMATION COUNCIL, 2004 apud OLIVEIRA, 2008), denominados como lactobacilos vivos e para terem efeito funcional devem ser ingeridos diariamente (SOUZA, et al., 2003 apud MORAES & COLLA, 2006). Determinadas bactérias lácticas e outras bactérias, além de atuarem favoravelmente no produto alimentício ao qual foram adicionados, fazem parte dos microrganismos capazes de gerar efeitos benéficos no hospedeiro (OLIVEIRA; SIVIERI; ALEGRO & SAAD, 2002, p.3).

Atualmente nos comércios, é possível encontrar locais onde os consumidores podem comprar produtos alimentares saudáveis, entre os quais alimentos funcionais - probióticos, demonstrando assim o rompimento com os tradicionais hábitos de consumo e os novos hábitos (OLIVEIRA, 2008). Uma maneira de compreender e sustentar o potencial sucesso de um alimento funcional é compreender as dimensões que englobam esses produtos na mente dos consumidores (OLIVEIRA, 2008). Para a aceitação do consumo um dos motivos determinantes é a atitude positiva em relação aos produtos e a crença na sua eficácia. Vários autores verificaram que um número considerável de consumidores acredita na eficácia dos produtos funcionais (PATCH et al., 2005 NIVA e MÁKELÄ, 2007). Além disso, outros estudos revelaram a importância dessa crença para o seu consumo (URALA e LÄHTEENMÄKI, 2004; VERBEKE, 2005; JONES E JEW, 2007; KOLODINSKY et al., 2008). A crença do consumidor envolve uma organização na qual se incluem as orientações para o mercado e o sucesso empresarial. Destas observações, destaca-se a crescente orientação para o mercado e marketing voltado para as necessidades e desejos dos clientes, comprovando a necessidade de conhecer a fundo o consumidor e suas características, enfocando os estudos sobre o comportamento do consumidor (KOTLER, 1992 apud TERCÍ, 2001). O comportamento do consumidor parte de uma motivação, diferindo entre as pessoas, envolvendo diversas atividades e que possui um processo complexo, influenciado por fatores extrínsecos e intrínsecos. O consumidor, pode assumir papéis, ora, de comprador, influenciador e utilizador (TERCÍ, 2001).

Endereço: Rua Teodólia Vieira do 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: 2.471.336

Belch e Belch (2008) definiram o comportamento do consumidor "como o processo e as atividades que pessoas desempenham quando estão procurando, selecionando, comprando, usando, avaliando e descartando produtos e serviços para satisfazerem suas necessidades e desejos". (2008, p. 105) (COLAFERRO, 2011). A extensão do estudo do comportamento do consumidor é mais abrangente do que o senso comum tem percebido. O estudo do comportamento humano envolve várias disciplinas e campos de estudos, observado o amplo caráter humano inerente ao comportamento de consumo, que não poderia ser explicado sem apoio e entrelace de outras áreas. Segundo Holbrook (1987), o papel de outras disciplinas no estudo da aquisição, uso e disposição constituem-se em suprir gaps que cada campo de investigação deixa ao conhecimento. O autor define que, a macroeconomia auxilia a compreender a aquisição e agregação de valor; a microeconomia auxilia a entender o processo de escolha entre categorias de produtos individualmente; a psicologia busca entender o fenômeno de escolha, preferências e os modelos de consumo; a sociologia contribui para a compreensão dos problemas sociais causados pelo consumo e a influência dos produtos e serviços na sociedade; a antropologia busca compreender o consumo em diferentes culturas e as simbologias; a filosofia busca entender questões morais (TERCI, 2001). Ariely e Berns (2010) além das variadas ciências, mais recentemente incluiu a neurociência, para entender de maneira mais profunda as preferências e comportamentos diante dos estímulos oferecidos pelos produtos de consumo (COLAFERRO, 2011). Em linha com a teoria cognitiva, para Belch e Belch (2008) o consumidor é influenciado por fatores externos e influências ambientais, que são: cultura (significados aprendidos, valores, regras e costumes compartilhados na vida social); subcultura (baseadas na faixa etária, etnias, geografia, religião etc); classe social (pertencimento a grupos homogêneos de uma sociedade dentro do qual se compartilham estilos de vida, interesses, comportamentos, valores etc); grupos de referência (grupos cujos valores são utilizados por um indivíduo como base para suas ações, opiniões e até conduta); determinantes situacionais (situação específica de usos de produto ou serviço, situação de compra e situação de comunicação) (COLAFERRO, 2011). Blackwell et al (2005) citam como influências externas: família, classe social, grupos de referência e cultural, atividades e o estilo de vida; como influências internas: motivação, percepção, atitude e aprendizagem. As influências internas podem ser oriundas da motivação – teoria cognitiva que enfatiza os processos mentais internos; da psicologia que enfatiza o comportamento observado, da atitude que pode ser favorável ou desfavorável e representam tendências proativas em relação a algum dado, contendo componentes cognitivos afetivos e comportamentais; ou a percepção no processo de construção sensorial (COLAFERRO, 2011), como a aprendizagem e experiência, o processo de avaliação, a mudança, os processos de

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo **CEP:** 13.003-007
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.471.336

informação e a personalidade; a análise do processo de decisão do consumidor, que envolve o reconhecimento do problema, a busca de informações, a avaliação de alternativas, o processo de compra e comportamentos pós compra (TERCI, 2001). O comportamento deve ser observado e compreendido dentro de um contexto ambiental/social de referência. Os motivos de compra podem ter um objetivo específico, ser funcionais ou ainda auto expressivos. Juntamente com as características do consumidor, como personalidade, estilo de vida e demografia, assumindo dimensões e variáveis de estudo para melhor entendimento deste processo (TERCI, 2001). Para Oliveira (2007) as teorias do comportamento do consumidor começaram a se delinear nos anos 1970, expandido os estudos sobre atitudes para conceitos mais amplos de processamento de informações: como os consumidores adquirem, armazenam em suas memórias e as utilizam posteriormente para decidir sobre suas compras (COLAFERRO, 2011). As ligações entre o consumo de determinados produtos alimentares e a prevenção de doenças crônicas estão provadas (RODGERS, 2004) e os consumidores não se limitam a consumir alimentos que os satisfaçam sensorialmente e que sejam uma fonte de nutrientes. Atualmente, os alimentos são vistos como formas de prevenir doenças, aumentando o bem-estar físico e mental dos consumidores (SIRÓ et al., 2008). Os consumidores de alguns países estão cada vez mais conscientes da sua saúde, e a compreende a relação existente entre um estilo de vida saudável e os hábitos alimentares (AGRAWAL, 2005; NIVA e MÄKELÄ, 2007). Entre as principais preocupações com a saúde estacam-se a prevenção das doenças cardiovasculares, a pressão arterial, o câncer e a obesidade (VAN- KLEEF et al, 2005). Segundo o autor Kotler (2000), comportamentos complexos de compra e consumo estariam relacionados a produtos caros, com marcas famosas e com baixa frequência de consumo. Por outro lado, os comportamentos habituais estariam ligados a produtos baratos e àqueles adquiridos com frequência. Nesse sentido, Kotler (2000) classifica a compra e o consumo de alimentos (principalmente daqueles essenciais), como um comportamento habitual, pois tratasse de um consumo comum de produtos com baixo preço e que, por tais razões, são adquiridos sem grande envolvimento pelo consumidor (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Poulain (2001) ressalta que o acesso de variedades de dados, de diferentes origens e campos disciplinares, permite estudar a dinâmica de modelos de consumo atuais dominantes, as ligações entre alimentação e saúde, as restrições ligadas à alimentação, a diferenciação social e cultural das práticas alimentares, além de definir hipóteses sobre a estruturação de comportamentos alimentares (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Para investigar comportamentos de consumo adotados e rejeitados por indivíduos com perfis sociodemográficos distintos, deve-se compreender que a alimentação humana não pode ser definida, simplesmente, como uma

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: 2.471.336

necessidade fundamental, mas como uma ferramenta a serviço da saúde, do prazer, da estética, etc. Consequentemente a natureza cotidiana e repetitiva que relaciona o ato alimentar não pode resumir-lo como comum ou racional (AURIER & SIRIEIX, 2004 apud LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Aurier & Sirieix (2004) ressaltam que devido às diversas interpretações que um mesmo produto poderia provocar (considerando que os indivíduos têm restrições distintas e objetivos e ideais variados), os alimentos podem assumir quatro funções, descritas a seguir: função utilitária: benefícios evidentes associados ao consumo dos produtos (composição nutricional, quantidade calórica e dificuldades para o preparo); função hedônica: benefícios dos produtos relacionados ao prazer (estética do produto, odor, cor e apresentação - características que motivam o consumo dos indivíduos); função simbólica: produto visto como meio de comunicação (representando uma cultura ou classe social); função ética e espiritual: produtos que remetem questões políticas e morais (produtos provenientes da agricultura sustentável, produtos livres de alterações genéticas e com certificados que possam garantir sua segurança sanitária). Quanto à função espiritual, considera-se a relação do alimento e práticas religiosas, ou seja, definições profanas ou sagradas são associadas aos produtos (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Lambert et al. (2005) e Merdji et al. (1999) explicam que, os indivíduos percebem os alimentos de maneiras distintas, as quais os levam a declarar funções diferentes para um mesmo produto, isso pode ocorrer devido a percepção ser impregnada de valores socioculturais. Esses fatores podem ser melhores compreendidos, quando se leva em conta as preferências dos seres humanos, em relação àquilo que consomem, quais vínculos possui com a sociedade (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Poulain (2001, 2004), entre outros autores, reforça que alimento além de ser reconhecido como um objeto nutricional (algo composto por proteínas, vitaminas, gordura, etc.) também é representado como aspecto simbólico da alimentação humana (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Considerando que os estímulos são apreendidos individualmente, mas seguindo um conjunto de influências ideológicas, simbólicas e sociais, Poulain (2001) reforça que os indivíduos estabelecem relações entre alimento e saúde, alimento e forma física, alimento e prazer, etc. (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). Assim, levando-se em conta o que vem sendo comentado e considerando que, quando os indivíduos são questionados sobre o que pensam sobre sua alimentação, além de suas restrições mais objetivas (ligadas à renda, ao tempo destinado à alimentação, etc.), revelam suas experiências com os alimentos, as situações sociais da alimentação, as normas que os fazem aceitar ou rejeitar determinado alimento, os valores e hábitos dos grupos que pertence ou de sua referência, além do perfil dos grupos de consumidores e não consumidores desses produtos, as relações declaradas pelos mesmos entre seus modelos

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: 2.471.336

alimentares e a busca por um padrão estético ou pela saúde ou, ainda, pela sobrevivência (LUCHESE, BATALHA, LAMBERT; 2006). A decisão de compra no mercado de consumo é o resultado do comportamento do consumidor, onde este avalia as alternativas encontradas, comparando marcas e características de produtos e serviços. Para satisfazer essa necessidade ou desejo de consumo, os critérios de avaliação podem ser objetivos (preço, garantia, conforto, etc) ou subjetivos (imagem, estilo, etc) (COLAFERRO, 2011). O consumo é formado de influências para a compra e que o consumidor determina o seu consumo, conforme sua posição econômica e cultural dentro da sociedade. Os consumidores, diante de alguns acontecimentos econômicos, são forçados a repensar as suas prioridades de consumo, pois o mercado e a economia são instáveis, tendo um peso relativamente considerável na tomada de decisão, principalmente em comprar alimentos funcionais, na medida em que estes apresentam um preço superior aos produtos da mesma gama sem a característica funcional (OLIVEIRA, 2008). Diariamente o homem/consumidor efetua escolhas alimentares que variam em relação a oferta, o impulso de diversificação/ inovação, pela necessidade, ao mesmo tempo que se torna prudente e desconfiado do desconhecido, como um alimento novo (ALMEIDA, 2004 apud LUÍS, 2010). Segundo Karsaklian (2004), a personalidade pode ser considerada como a causa para que um indivíduo se comporte praticamente sempre da mesma forma em diferentes situações. Assim, um indivíduo conservador tem tendência a consumir marcas conhecidas e consagradas, enquanto um inovador, tendendo a experimentar as novidades. Segundo Schlosser (2002), o que as pessoas comem (ou não comem) tem sido determinado por uma relação complexa de forças sociais, econômicas e tecnológicas que são as principais responsáveis pelo fato de alguns setores da população, sobretudo nos meios urbanos, se mostrarem particularmente vulneráveis à adoção de novos padrões de consumo. Este fato ocorre essencialmente devido à necessidade de realizar refeições fora de casa, a desorganização da vida familiar e a desconexão urbana, o que acelera, facilita e aprofunda a adoção de novos produtos (PERES, 1994 apud LUÍS, 2010). As escolhas alimentares ficam marcadas pela dicotomia entre a neofilia e a neofobia alimentares. A neofilia alimentar é caracterizada pela tendência para a exploração, a necessidade de mudança, de novidade e de variedade. Por sua vez a neofobia alimentar está relacionada com a prudência, o receio do desconhecido e a resistência à inovação (LUÍS, 2010). Para o indivíduo que apresenta um comportamento neofílico, a incerteza associada ao consumo de um alimento novo, logo desconhecido, pode constituir por si só um estímulo à prova, o que revela uma elevada aceitação da incerteza por parte destes indivíduos quando comparados com os neofóbicos (TUORILA et al., 1994 apud LUÍS, 2010). A neofobia alimentar caracteriza-se pela relutância em consumir, ou falta de vontade em experimentar, alimentos

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: 2.471.336

desconhecidos (PLINER, HOBDEN; 1992 apud FERREIRA, CASTRO, LOPES; 2017). Na perspectiva evolucionista, esse comportamento poderia ter apresentado vantagens ou desvantagens ao indivíduo, dependendo do ambiente em que o mesmo estivesse inserido. Por um lado, a neofobia alimentar poderia reduzir o risco de ingestão de alimentos maléficos à saúde, mas, em contrapartida, esse comportamento diminui a variedade de alimentos consumidos (FALCIGLIA et al., 2000; LOPES et al., 2006; YAMAMOTO, LOPES, 2006; KNAAPILA et al., 2007 apud FERREIRA, CASTRO, LOPES; 2017). A neofobia alimentar pode ser modulada por diversos fatores, incluindo tanto os biológicos quanto os ambientais (KNAAPILA et al., 2011, BLISSETT, FOGEL, 2013). O conhecimento sobre as características nutricionais, a manipulação, o preparo e a exposição a diferentes alimentos ao longo da vida pode representar um fator primordial na atenuação do comportamento neofóbico (FERREIRA, CASTRO, LOPES; 2017). Portanto a avaliação do comportamento do consumidor se torna inevitável para analisar os produtos novos no mercado, principalmente probióticos, sendo que existem diversas variáveis para entendê-lo. Na hora atual, como pode ser visto pela extensa revisão de bibliografia realizada, o pensamento e comportamento dos consumidores são um campo complexo e diversas são as variáveis que interagem para formar a atitude do consumidor (FISHBEIN & AJZEN, 1975). Portanto, com o objetivo de simplificar o entendimento e compreensão do comportamento de consumidores, cientistas de diferentes áreas utilizam a construção de tipos ou tipologia, para explicar fenômenos complexos. Construir uma tipologia, de acordo com Grémy & Le Moan (1977) p. 15, consiste em "distinguir, no interior de um conjunto de unidades (indivíduos, grupos de indivíduos, sociedade, etc.), grupos que possam ser considerados como homogêneos de um determinado ponto de vista. O conteúdo dessa noção de homogeneidade varia de acordo com os autores e a área de aplicação e ela é geralmente fundamentada sobre uma certa similaridade definida a partir de uma gama de características servindo para descrever as unidades estudadas. Esses autores propõem ainda cinco razões principais que levam os cientistas a recorrer a criação de uma tipologia: 1) As exigências da aplicação de uma tipologia os meios práticos de agir e de avaliar a ação, quando os grupos são estáveis. 2) A importância do volume de dados (quando os números de participantes são relativamente grandes). 3) A falta de poder explicativo do modelo geral. 4) A impossibilidade de chegar a construção de um modelo único. 5) A complexidade do sistema estudado. Essas cinco razões, são a justificativa para a construção de uma tipologia de consumo de alimentos probióticos, a partir de consumidores brasileiros, oriundos de todas as regiões brasileiras.

Hipótese:

O estudo tipológico será eficaz no conhecimento e análise do comportamento do consumidor de

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: 2.471.336

probióticos, assim como se tornou de grande importância para avaliação dos produtores e consumidores do setor frutícola (BARROS, LOPES, WANDERLEY, 2007). Características comportamentais dos consumidores influenciam as percepções e atitudes quanto à escolha, compra, consumo e avaliação de alimentos probióticos, visto que são alimentos funcionais e benéficos ao organismo.

Metodologia Proposta:

Será realizada pesquisa bibliográfica e de campo do tipo descritiva exploratória utilizando um questionário on-line, composto de perguntas fechadas para quantificação dos resultados e abertas procurando capturar a espontaneidade dos entrevistados, para diagnosticar o uso, conhecimento, aplicação dos alimentos, bem como identificar a assiduidade e o consumo de alimentos funcionais – probióticos. Com a finalidade de caracterizar a população entrevistada e obter informações sobre o hábito de consumo de produtos probióticos, foram incluídas no questionário perguntas sobre a faixa etária, sexo, estado civil, renda e grau de escolaridade, bem como o nível de consumo de produtos probióticos. Os questionários serão respondidos e finalizados se a pessoa responder que tem mais de 18 anos. Caso o participante indicar idade <18 que a participação dele será encerrada automaticamente. O participante receberá o convite para participar, se aceitar, vai ter que ler e concordar com os termos do ICLL. Se não concordar ou não ler, não vai poder responder. A pesquisa será realizada através de recrutamento opt-in (opção por entrar). Segundo Wachelke & Andrade (2009), trata-se de uma modalidade de recrutamento em que os convites de participação são realizados em sites gerais (comunidades virtuais), acessados por navegadores ocasionais que, ao se deparar com esses convites públicos, interessam-se pela pesquisa e escolhem responder aos formulários espontaneamente. Os dados do questionário serão utilizados para a construção de uma Tipologia de consumo (questões fechadas) e a partir das questões abertas, em triangulação, a análise de Verbatim será efetuada. Instrumentos a serem utilizados: Questionário utilizando perguntas qualitativas e quantitativas aplicados a 800 consumidores e a partir da coleta de dados on-line será criado diagrama de respostas, ACM (Análise de Correspondências Múltiplas) e análise de Cluster nos dados quantitativos e Leitura de triangulação e Verbatim nos dados qualitativos. Os dados serão computados estatisticamente e analisados. A metodologia descrita será de acordo com os termos da Resolução n. 466/12.

Metodologia de Análise de Dados:

Instrumentos a serem utilizados: Questionário utilizando perguntas qualitativas e quantitativas aplicados a 1000 consumidores e a partir da coleta de dados on-line será criado diagrama de respostas, ACM (Análise de Correspondências Múltiplas) e análise de Cluster nos dados

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: 2.471.336

quantitativos e Leitura de triangulação e Verbatim nos dados qualitativos. Os dados serão computados estatisticamente e analisados.

Critério de Exclusão:

Esta pesquisa será efetuada integralmente on-line por pessoas que livremente preencherem o questionário disponibilizado na rede. As exclusões são a falta de oportunidade de acesso à internet e ao respectivo questionário e participantes que tenham menos de 18 anos de idade.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Conhecer o comportamento do consumidor em relação aos alimentos probióticos.

Objetivo Secundário:

Construir uma tipologia do consumo de alimentos probióticos.

Avaliar crenças, atitudes e hábitos dissipados a partir do consumo de produtos probióticos.

Analisar a influência do consumo de probióticos no estilo de vida de cada pessoa.

Conhecer o perfil desses consumidores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo informações do pesquisador: "Riscos: Não há riscos previsíveis, pois não haverá nenhum tipo de consumo. Benefícios: Benefícios: conhecer o perfil desses consumidores, buscando aprimorar bases de novas pesquisas, produtos e desvendar possíveis tendências e dúvidas nesse assunto.".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este protocolo se refere ao Projeto de Pesquisa intitulado "Alimentos Probióticos: Desafio na avaliação do Comportamento do Consumidor a partir de uma tipologia de consumo", cuja pesquisadora responsável é a aluna de doutorado Michele Christine Machado de Oliveira, da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA/UNICAMP). A pesquisa contará ainda com a participação do orientador, Prof. Dr. Anderson de Souza Sant'Ana, do co-orientador, o Dr. Heber Rodrigues da Silva e de João Fernando Rech Wachelke. A Instituição Proponente é a FEA/UNICAMP. Segundo as Informações Básicas do Projeto, a pesquisa tem orçamento estimado em R\$ 500,00 (Quinhentos reais) e o cronograma apresentado contempla início da coleta de dados para março de 2018, com término da pesquisa em agosto de 2018. Serão abordados ao todo 800 pessoas. O objetivo do trabalho será conhecer o comportamento do consumidor em relação aos probióticos, avaliando o perfil dos consumidores, se o consumo dos probióticos tem influência no estilo de vida, avaliar crenças, atitudes e hábitos dissipados a partir do consumo de probióticos, e construir

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: 2.471.336

uma tipologia do consumo deste alimento funcional. Para isso, será aplicado um questionário on-line, composto de perguntas fechadas e abertas, para avaliar o uso e conhecimento sobre os probióticos, identificar a assiduidade e o consumo dos mesmos e caracterizar a população estudada. O TCLE será aplicado de forma on-line também, antes de ser apresentado o questionário aos participantes. Os participantes selecionarão se aceitam ou não participar da pesquisa e que estão cientes e concordam com todos os termos do TCLE. Caso o participante indique que tem menos de 18 anos de idade, a participação será encerrada automaticamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram analisados os seguintes documentos de apresentação obrigatória:

1 - Folha de Rosto Para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos: Foi apresentado o documento "folhaderosto2.pdf" preenchido, datado e assinado pelo diretor associado da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP. Adequado.

2 - Projeto de Pesquisa: Foram analisados os documentos "Projeto_detalhado.pdf" e "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1018727.pdf" de 16/01/2018. Adequado.

3 - Orçamento financeiro e fontes de financiamento: Informações sobre orçamento financeiro incluídas no documento "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1018727.pdf" de 16/01/2018. De acordo com o pesquisador, a pesquisa será realizada com recursos próprios. Adequado.

4 - Cronograma: Informações sobre o cronograma incluídas nos documentos "Projeto_detalhado.pdf" e "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1018727.pdf" de 16/01/2018. Adequado.

5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Foi apresentado o documento "tcle.pdf". Precisa de adequações (Vide item "Recomendações").

6 - Currículo do pesquisador principal e demais colaboradores: Contemplados no documento "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1018727.pdf" de 16/01/2018.

7 - Outros documentos que acompanham o Protocolo de Pesquisa:

- AtestadoMatricula.pdf
- Carta_de_Resposta.pdf

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: 2.471.338

• CVMicheleChristine.docx

Recomendações:

No item "Desconfortos e riscos" do TCLE, retirar as frases "Conhecer o comportamento do consumidor em relação aos alimentos probióticos. Construir uma tipologia do consumo de alimentos probióticos. Avaliar crenças, atitudes e hábitos dissipados a partir do consumo de produtos probióticos. Analisar a influência do consumo de probióticos no estilo de vida de cada pessoa. Conhecer o perfil desses consumidores.", que fazem parte da sessão "Justificativa e objetivos". Além disso, escrever de forma simples e clara o que é o estudo tipológico, presente no item "Justificativa e objetivos".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram devidamente respondidas, portanto o projeto foi aprovado. No entanto, há ainda recomendações, presentes no item "Recomendações" acima. O arquivo alterado deverá ser enviado como emenda na Plataforma Brasil.

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

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: 2.471.336

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.

- 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_1018727.pdf	16/01/2018 16:10:37		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	16/01/2018 16:10:03	MICHELE CHRISTINE MACHADO DE	Aceito
Outros	Carta_de_Resposta.pdf	16/01/2018 16:06:37	MICHELE CHRISTINE MACHADO DE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	16/01/2018 16:02:44	MICHELE CHRISTINE MACHADO DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto2.pdf	16/01/2018 16:01:51	MICHELE CHRISTINE MACHADO DE	Aceito

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: 2.471.336

Outros	AtestadoMatricula.pdf	15/11/2017 21:14:31	MICHELE CHRISTINE MACHADO DE	Aceito
--------	-----------------------	------------------------	------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 22 de Janeiro de 2018

Assinado por:
Renata Maria dos Santos Celeghini
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 120
 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