



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Nutrição

Adriane dos Santos da Silva

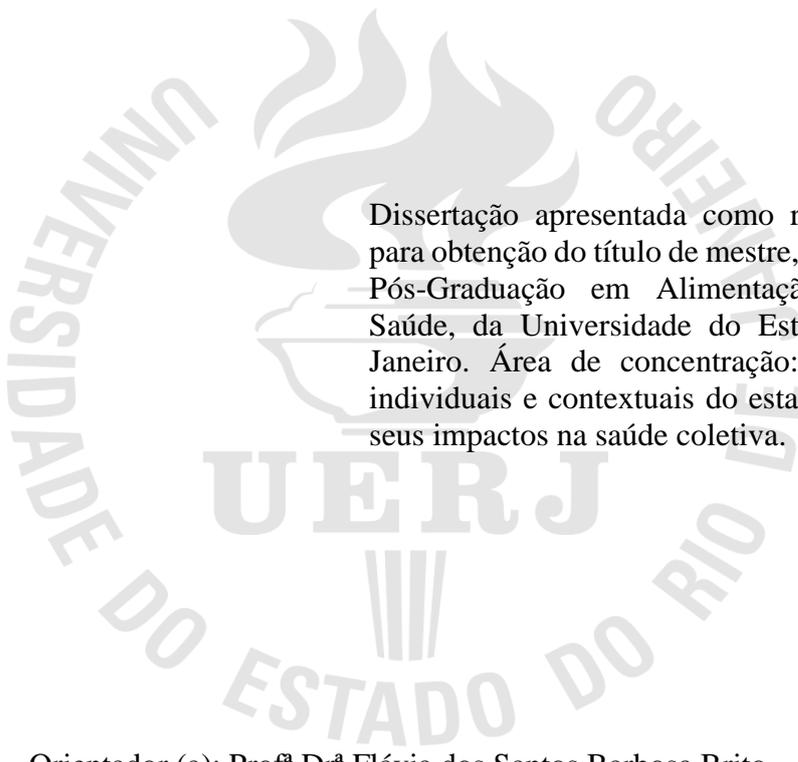
**Desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do
consumo alimentar em inquéritos nutricionais no Brasil: Uma revisão de
escopo**

Rio de Janeiro

2021

Adriane dos Santos da Silva

Desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar em inquéritos nutricionais no Brasil: Uma revisão de escopo



Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Determinantes individuais e contextuais do estado nutricional e seus impactos na saúde coletiva.

Orientador (a): Prof^a Dr^a Flávia dos Santos Barbosa Brito

Coorientador (a): Prof^a Dr^a Débora Martins dos Santos

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CEH/A

S586 Silva, Adriane dos Santos da.
Desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar em inquéritos nutricionais no Brasil: Uma revisão de escopo/ Adriane dos Santos da Silva. – 2021.
89 f.

Orientadora: Flávia dos Santos Barbosa Brito
Coorientadora: Débora Martins dos Santos
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição.

1. Nutrição – Teses. 2. Alimentos, Dieta e Nutrição – Teses. 3. Revisão – Teses. I. Brito, Flávia dos Santos Barbosa. II. Santos, Débora Martins dos. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição. IV. Título.

es CDU 612.3

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Adriane dos Santos da Silva

Desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar em inquéritos nutricionais no Brasil: Uma revisão de escopo

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Determinantes individuais e contextuais do estado nutricional e seus impactos na saúde coletiva.

Aprovada em 30 de julho de 2021.

Banca Examinadora

Prof^a Dr^a Flávia dos Santos Barbosa Brito (Orientadora)
Instituto de Nutrição – UERJ - Brasil

Prof^a Dr^a Cintia Chaves Curioni
Instituto de Nutrição – UERJ - Brasil

Prof^a Dr^a Amanda Rodrigues Amorim Adegboye
Coventry University – Reino Unido

Rio de Janeiro

2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para sua construção e para toda comunidade científica que possa ser beneficiada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado a oportunidade de poder realizar meus sonhos, por me consolar e dar forças para lutar a cada dia, me ajudando a superar todos os desafios e limitações.

À minha família pelo apoio, carinho e cuidado durante todo o processo, por todo exemplo de perseverança, de coragem e principalmente de humildade.

Ao Fábio meu esposo por estar sempre disposto a ajudar e acreditar em mim mesmo quando nem eu mesmo acredito, com toda sua paciência e carinho e ao meu pequeno companheiro Nathan, minha grande fonte inspiradora para prosseguir.

Às minhas queridas orientadoras Flávia dos Santos Barbosa Brito e Débora Martins dos Santos, impossível expressar neste pequeno espaço tamanha gratidão por me receberem e permitirem fazer parte de seus projetos, mesmo com todas as dificuldades, sempre solícitas a qualquer momento a atender, ajudar, orientar e aconselhar, guardarei sempre comigo todas as experiências e aprendizados compartilhados. Acreditem, vocês são minha fonte de inspiração pela garra, conhecimento e pelo amor que demonstram pela ciência. Obrigada por serem mestres ativas neste meu processo de aprendizagem.

Às professoras Amanda Rodrigues Amorim Adegboye e Cintia Chaves Curioni pela disponibilidade em partilhar o conhecimento e pelas contribuições neste trabalho.

À direção do Hospital Adventista Silvestre por me conceder a oportunidade de crescimento profissional, permitindo a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Aos meus companheiros de trabalho: Juliane Guedes, Mateus Jorge, Rosemary Alves, por todo o carinho, atenção, compressão, parceria e força durante toda essa trajetória.

A caverna onde você tem medo de entrar guarda o tesouro que você busca.

Joseph Campbell

RESUMO

SILVA, A.S., 2021 **Desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar em inquéritos nutricionais no Brasil**: Uma revisão de escopo. 2021. 89 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2021.

O objetivo desta revisão foi mapear o uso de ferramentas digitais para a avaliação do consumo alimentar no Brasil. Trata-se de uma revisão de escopo, baseada nos procedimentos recomendados pelo Instituto *Joanna Briggs*, com a seguinte questão de pesquisa: “*Qual é o propósito, extensão, alcance e natureza das ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar utilizadas no Brasil?*”. Para a seleção dos estudos, utilizaram-se os seguintes critérios de inclusão: todos os tipos de publicações disponíveis na íntegra, com livre acesso, e que retrataram a temática de interesse. Foram excluídos estudos que não contemplaram aspectos inerentes a pergunta de investigação, materiais incompletos ou estudos não disponíveis na íntegra, capítulos de livros, revisões de literatura e falta de clareza quanto a ferramenta utilizada para a coleta dos inquéritos nutricionais. As buscas foram realizadas em bases de dados nacionais e internacionais, até agosto de 2021. Para ampliar o mapeamento, também foram realizadas buscas na literatura cinza e por meio de contato a pesquisadores. Após o mapeamento, a seleção dos estudos foi realizada por dois revisores independentes, respeitando os critérios de inclusão. Dos 1258 estudos encontrados, 403 foram selecionados para leitura na íntegra, resultando em uma seleção final de 73 estudos, em que foi possível identificar 44 tipos de ferramentas digitais, com o predomínio das plataformas das ferramentas *Web-based* e dos dispositivos móveis aplicados aos métodos de avaliação do consumo alimentar. Os estudos foram publicados no período de 2004 a 2021, registrando aumento importante no número de estudos a partir de 2012. Em relação à área de abrangência, destaca-se que 35 (49,3%) foram estudos de base populacional, seguido de 21 (29,6%) realizados no Estado de São Paulo. Foi identificado um predomínio de estudos transversais, com destaque para o crescimento dos estudos de validação nos últimos anos. Esta revisão identificou que o desenvolvimento e o uso de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar vêm crescendo no Brasil nos últimos anos. No entanto, ainda são necessários estudos que contribuam para a melhoria da qualidade dos dados, estimulem o surgimento de novas ferramentas e desenvolvam um guia nacional de boas práticas, auxiliando pesquisadores a escolherem a ferramenta mais apropriada para a sua pesquisa. Nesse sentido, a ampliação de investimentos públicos e privados que permitam expandir o uso da internet e de dispositivos móveis; melhorar a literacia digital; e garantir à criação das novas tecnologias, sobretudo nas regiões menos favorecidas do país, são desafios futuros que necessitam de equidade de oportunidades, desenvolvimento, ampliação e validação de ferramentas digitais em estudos sobre avaliação do consumo alimentar.

Palavras-chave: Métodos de Avaliação dietéticos. Ferramentas digitais. Brasil. Revisão de Escopo.

RESUMEN

SILVA, A.S., 2021 **Desarrollo y aplicación de herramientas digitales en la evaluación del consumo de alimentos en encuestas nutricionales en Brasil**: una revisión de alcance. 2021. 89 f. Disertación (Maestría en Alimentación, Nutrición y Salud) - Instituto de Nutrición, Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Río de Janeiro, 2021.

El objetivo de esta revisión fue mapear el uso de herramientas digitales para la evaluación del consumo de alimentos en Brasil. Se trata de una revisión de alcance, basada en los procedimientos recomendados por el Instituto Joanna Briggs, con la siguiente pregunta de investigación: “¿Cuál es el propósito, extensión, alcance y naturaleza de las herramientas digitales para evaluar el consumo de alimentos utilizadas en Brasil?”. Para la selección de estudios se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: todo tipo de publicaciones disponibles íntegramente, de libre acceso y que retrataran el tema de interés. Se excluyeron los estudios que no incluyeron aspectos inherentes a la pregunta de investigación, materiales incompletos o estudios no disponibles en su totalidad, capítulos de libros, revisiones de la literatura y falta de claridad sobre la herramienta utilizada para la recolección de encuestas nutricionales. Las búsquedas se realizaron en bases de datos nacionales e internacionales, hasta agosto de 2021. Para ampliar el mapeo, también se realizaron búsquedas en la literatura gris y contactando investigadores. Tras el mapeo, la selección de los estudios fue realizada por dos revisores independientes, respetando los criterios de inclusión. De los 1258 estudios encontrados, 403 fueron seleccionados para lectura completa, dando como resultado una selección final de 73 estudios, en los que fue posible identificar 44 tipos de herramientas digitales, con predominio de plataformas de herramientas *Web-based* y dispositivos móviles aplicados a los métodos de evaluación del consumo de alimentos. Los estudios se publicaron de 2004 a 2021, registrándose un aumento significativo en el número de estudios a partir de 2012. En cuanto al área cubierta, se destaca que 35 (49,3%) fueron estudios de base poblacional, seguidos de 21 (29,6%) realizados en el Estado de São Paulo. Se identificó un predominio de estudios transversales, con énfasis en el crecimiento de estudios de validación en los últimos años. Esta revisión identificó que el desarrollo y uso de herramientas digitales para evaluar el consumo de alimentos ha ido creciendo en Brasil en los últimos años. Sin embargo, todavía se necesitan estudios que contribuyan a mejorar la calidad de los datos, fomenten la aparición de nuevas herramientas y desarrollen una guía nacional de buenas prácticas, ayudando a los investigadores a elegir la herramienta más adecuada para su investigación. En este sentido, la expansión de inversiones públicas y privadas que permitan expandir el uso de internet y dispositivos móviles; mejorar la alfabetización digital; y garantizar la creación de nuevas tecnologías, especialmente en las regiones menos favorecidas del país, son desafíos de futuro que requieren igualdad de oportunidades, desarrollo, expansión y validación de herramientas digitales en estudios de evaluación del consumo de alimentos.

Palabras clave: Métodos de evaluación dietética. Herramientas digitales. Brasil. Revisión del alcance.

ABSTRACT

SILVA, A.S., 2021 **Development and application of digital tools in the assessment of food consumption in nutritional surveys in Brazil: a scoping review.** 2021. 89 f. Dissertation (Master's in Food, Nutrition and Health) - Institute of Nutrition, Rio de Janeiro State University. Rio de Janeiro, 2021.

The objective of this review was to map the use of digital tools for food intake assessment in Brazil. This is a scoping review, based on the procedures recommended by the Joanna Briggs Institute, with the following research question: “*What is the purpose, extent, scope and nature of the digital food consumption assessment tools used in Brazil?*”. For the selection of studies, the following inclusion criteria were used: all types of publications available in full, with free access, and that portrayed the theme of interest. Studies that did not address aspects inherent to the research question, incomplete materials or studies not available in full, book chapters, literature reviews, and lack of clarity about the tool used to collect the nutritional surveys were excluded. The searches were conducted in national and international databases until August 2021. To expand the mapping, searches were also conducted in gray literature and by contacting researchers. After mapping, the studies were selected by two independent reviewers, respecting the inclusion criteria. Of the 1258 studies found, 403 were selected to be read in full, resulting in a final selection of 73 studies, in which it was possible to identify 44 types of digital tools, with the predominance of Web-based tools and mobile devices platforms applied to food intake assessment methods. The studies were published in the period from 2004 to 2021, with a significant increase in the number of studies from 2012. Regarding the area of coverage, it is noteworthy that 35 (49.3%) were population-based studies, followed by 21 (29.6%) conducted in the state of São Paulo. A predominance of cross-sectional studies was identified, with emphasis on the growth of validation studies in recent years. This review identified that the development and use of digital tools for food intake assessment have been growing in Brazil in recent years. However, studies are still needed to contribute to the improvement of data quality, stimulate the emergence of new tools and develop a national guide of best practices, helping researchers to choose the most appropriate tool for their research. In this sense, the expansion of public and private investments to expand the use of the Internet and mobile devices; improve digital literacy; and ensure the creation of new technologies, especially in the less favored regions of the country, are future challenges that require equity of opportunities, development, expansion, and validation of digital tools in studies on food consumption assessment.

Keywords: Dietary Assessment Methods. Digital tools. Brazil. Scope Review.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Síntese dos principais métodos de avaliação do consumo alimentar	22
Figura 1 - Linha temporal dos principais inquérito dietéticos realizados no Brasil	24
Quadro 2 - Síntese dos principais projetos internacionais sobre ferramentais digitais para avaliação do consumo alimentar.	28
Quadro 3 - Principais métodos de revisão de literatura.....	30
Quadro 4 - Descrição da estratégia PCC e principais termos utilizados.	36
Quadro 5 - Estratégia de busca da base Medline (via <i>Pubmed</i>).	36
Quadro 6 - Formulário de extração: Definição das variáveis.....	38
Quadro 7 - Dimensões temáticas a serem sumariadas pela presente revisão de escopo ..	39
Quadro 1 - Descrição da estratégia PCC e principais termos utilizados.	42
Figura 1 - Fluxograma PRISMA do processo de seleção e extração dos estudos.	44
Gráfico 1 - Frequência dos estudos segundo ano de publicação	50
Gráfico 2 - Frequência de publicações segundo tipo de estudo e ano de publicação	50
Gráfico 3 - Distribuição dos estudos de abrangência local no país.	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMPM –	<i>Automated Multiple Pass Method</i>
ASA24 –	<i>Automated Self-Administered 24-Hour Dietary Assessment Tool</i>
BDTD –	<i>Biblioteca de Teses e Dissertações</i>
CAfe–	<i>Comunidade Acadêmica Federada</i>
CAPES –	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPNUTRA –	<i>Capacity Development Network in Nutrition in Central and Eastern Europe</i>
DAP –	<i>Diet Assess & Plan</i>
DeCS –	<i>Descritores em Ciências da Saúde</i>
DIET@NET –	<i>Dietary Assessment Tool NETwork</i>
EFSA –	<i>European Food Safety Authority</i>
ELSA-Brasil –	Estudo Longitudinal de Saúde dos Adultos
ELSI-Brasil –	Estudo Longitudinal de Saúde dos idosos
EMTREE –	<i>Embase Subject Headings</i>
ENANI –	Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil
ENDEF –	Estudo Nacional de Despesas Familiares
EPIC-SOFT–	<i>European Computer Program 24-hour dietary Protocols</i>
ERICA –	Estudo de Riscos Cardiovasculares em adolescentes
EuroFIR –	<i>European Food Information Resource Network</i>
FAO –	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
FQC –	Food Questionnaire Creator
GREY NET –	<i>Grey Literature Network Service</i>
HA –	História Alimentar
IARC –	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBCIT –	Instituto Brasileiro de Informação e Ciência e Tecnologia
IBGE –	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPRI –	<i>International Food Policy Research Institute</i>
ILSI –	<i>European Dietary Intake and Exposure Task Force</i>
INFOODS –	Internacional de Sistemas de Dados Alimentares
JBI –	<i>Joanna Briggs Institute</i>
MESH –	<i>Medical Subject Headings</i>
NANA –	<i>Novel Assessment of Nutrition and Ageing</i>
NCI –	<i>National Cancer Institute</i>

NHIS –	<i>National Health Interview Survey</i>
OPEN GREY –	<i>System for Information on Grey Literature in Europe</i>
PCC–	População, Conceito e Contexto
PDA –	<i>Personal Digital Assistant</i>
PENSE –	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAD –	Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílio
PNDS –	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNS –	Pesquisa Nacional de Saúde
PNSN –	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição
POF –	Pesquisas de Orçamentos Familiares
PPV –	Pesquisas sobre Padrões de Vida
PRISMA–	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PRISMA SCR–	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses extension for Scoping Reviews- Checklist</i>
QFA –	Questionários de Frequência Alimentar
R24h –	Recordatório de 24 horas
STROBE –	<i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i>
TADA –	<i>Technology Assisted Dietary Assessment</i>
UN –	<i>United Nations</i>
USDA –	<i>United States Department of Agriculture</i>
VIGISAN –	Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar
VIGITEL –	Vigilância de Fatores de risco e proteção para doenças crônicas por Inquérito Telefônico
WHO –	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 REVISÃO DA LITERATURA	15
1.1 Avaliação do Consumo Alimentar	15
1.2 Métodos de avaliação do consumo alimentar	16
1.3 Avaliação do consumo alimentar no Brasil: breve histórico.....	23
1.4 Utilização de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar	25
1.5 Revisão de escopo	29
2 JUSTIFICATIVA.....	32
3 OBJETIVO	33
3.1 Objetivo Geral	33
3.2 Objetivos Específicos	33
4 MÉTODOS	34
4.1 Identificação da pergunta de investigação	34
4.2 Delineamento da estratégia de busca	34
4.3 Seleção dos estudos.....	37
4.4 Mapeamento e extração dos dados	37
4.5 Sumarização e apresentação dos resultados	39
5 RESULTADOS: Manuscrito: Uso de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no brasil: uma revisão de escopo	40
5.1 Introdução.....	40
5.2 Métodos	41
5.3 Resultados	43
5.4 Discussão	55
5.5 Referências bibliográficas	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE A - Carta para obtenção dos dados dos informantes chave.....	83
APÊNDICE B - Formulário on-line para obtenção dos dados dos informantes chave	84
APÊNDICE C - Estratégias de busca nas bases de dados	86
APÊNDICE D - Principais Resultados	87

INTRODUÇÃO

Avaliar o consumo alimentar de indivíduos ou populações é reconhecidamente uma tarefa complexa (BEATON, BUREMA, RITENBAUGH, 1997). Ela impõe desafios, principalmente, por necessitar, cada vez mais, de métodos de avaliação que facilitem a coleta de dados, garantam a validade e melhorem a precisão dos resultados (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; SUBAR et al., 2015).

Os métodos para avaliação do consumo alimentar são, em sua maioria, baseados na descrição e quantificação de alimentos consumidos, sendo os mais utilizados: Recordatório de 24 horas (R24h), Registro Alimentar (RA) e Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (STELUTI et al., 2020). Usualmente, são métodos aplicados por meio de instrumentos impressos em papel que precisam, posteriormente, de digitação e análise manual o que aumenta o risco de erros de codificação e de perda de dados (SCHNEIDER et al., 2016). No entanto, nas últimas décadas, avanços tecnológicos no campo da epidemiologia nutricional, impulsionaram o desenvolvimento de softwares, que automatizaram e padronizaram a condução da entrevista da avaliação dietética (STELUTI et al., 2020).

Desde então, esforços vêm sendo realizados no sentido da substituição de instrumentos impressos em papel por ferramentas digitais baseados em computadores, dispositivos móveis (aplicativos), ferramentas *Web-based*, câmeras digitais ou no desenvolvimento de outras tecnologias, com o objetivo de assegurar a elevada padronização na aplicação do método de avaliação do consumo alimentar escolhido (FALOMIR et al., 2012; SCHNEIDER et al., 2016; STELUTI et al., 2020).

Estudos têm mostrado que pesquisas com ferramentas digitais têm uma série de vantagens, pois permitem a otimização na coleta, maior capacidade de armazenamento, acurácia das informações, rapidez no processamento e maior precisão das estimações (BOLAND, BRONLUND, 2019; CURIONI, BRITO, BOCCOLINI, 2013; FALOMIR et al., 2012; FAO, 2018; ILLNER et al., 2012; NGO et al., 2009; MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; SCHNEIDER et al., 2016).

Eldridge e colaboradores (2019) em uma revisão da literatura, no período de 2011 a 2017, identificaram quarenta e três ferramentas digitais desenvolvidas para avaliação dietética, sendo apenas duas delas brasileiras. Os autores concluíram que métodos de avaliação dietética que utilizam estas tecnologias oferecem, por exemplo, facilidade no momento da coleta, redução de recursos necessários e menor incômodo ao entrevistado, em comparação aos métodos tradicionais em papel. Com o objetivo de atender aos padrões gerais de qualidade, os

autores salientam a importância da produção de publicações científicas que descrevam detalhes do seu desenvolvimento especialmente quanto: a identificação e quantificação dos alimentos; personalização das estruturas de coleta e saídas; tabelas de composição de alimentos usadas; e teste de usabilidade/validade. A revisão, sugere que, mesmo com as vantagens das novas tecnologias (ELDRIDGE et al., 2019), existe uma lacuna de informação sobre o desenvolvimento e utilização de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil. Portanto, torna-se relevante mapear estudos nacionais que desenvolveram ou utilizaram tecnologias digitais na avaliação do consumo alimentar, de forma a sistematizar características, tipos de ferramentas e a contribuição do seu uso para o aprimoramento da avaliação dietética no país.

As revisões de escopo são abordagens úteis para o mapeamento e sistematização de estudos científicos a partir de uma pergunta de investigação (ANDERSON et al., 2008; COLQUHOUN et al., 2014; ARKSEY, O'MALLEY, 2005; CORDEIRO, SOARES, BALDINI, 2019). Neste sentido, o presente estudo realizou uma revisão de escopo com o objetivo de mapear o uso de ferramentas digitais para obtenção de dados sobre consumo alimentar no Brasil.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Avaliação do Consumo Alimentar

A avaliação do consumo alimentar integra um conjunto de fatores complexos que se associam aos hábitos alimentares e condição nutricional, que requerem conhecimento e investigação metodológica de forma a disponibilizar subsídios para o desenvolvimento e implantação de planos de ações nutricionais (FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009; HOLANDA, FILHO, 2006; WHO, 2004).

Na prática, avaliar o consumo, sob o contexto alimentar, tem por objetivos: investigar a relação entre o estado nutricional e saúde avaliando quantitativamente e qualitativamente a ingestão dietética, identificar padrões de consumo e planejar políticas e programas de intervenção que se destinem a garantia de uma alimentação saudável (CAVALCANTE, PRIORI, FRANCESHINI, 2004; FAO, 2018; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009).

A compreensão global desses objetivos permite avaliar a adequação dos hábitos alimentares sobre diferentes níveis (coletivo e individual) (BONOMO, 2020; CARVALHO et al., 2016; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009; GIBSON, 2005; HOLANDA; FILHO, 2006; WILLETT, 2012).

Nas últimas décadas, modificações culturais, comportamentais, psicológicas, nutricionais, socioeconômicas e demográficas, ocorridas no Brasil, causaram alterações nos comportamentos e hábitos alimentares. O que reforça a necessidade de uma visão holística a respeito do monitoramento desses padrões e aplicação de métodos de avaliação que permitam a interpretação do consumo atual e habitual de indivíduos e populações (BONOMO et al., 2003; CARDOSO et al., 2016; CAVALCANTE, PRIORI, FRANCESHINI, 2004; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009; MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; OLIVEIRA, MONY, 1997; SOUZA et al., 2013).

As características do consumo alimentar se conectam com as condições de saúde. Nesse sentido, a dieta é um importante fator de risco modificável e se relaciona com o estilo de vida e ocorrência de uma ampla variedade de doenças crônicas, condições que apresentam grande impacto na saúde da população. Desta forma, sua identificação, mensuração e análise assume um papel de destaque quando o anseio é produzir intervenções ajustadas às necessidades de saúde e nutrição do público-alvo e ações de promoção da saúde e nutrição adequadas (ANJOS, SOUZA, ROSSATO, 2009; GRIGGS, et al., 2013; IFPRI, 2014; UN, 2012; WHO, 2003; WHO, 2004; WHO, 2009).

A relação entre alimentação, nutrição e saúde são argumentos que ressaltam a importância da avaliação do consumo alimentar. A necessidade do desenho de estratégias pautadas em evidências reforça o valor da caracterização do consumo alimentar o que coloca esta questão na lista de prioridade para o delineamento de ações em Saúde Pública. O argumento ganha mais reforço se considerarmos que a caracterização do consumo alimentar é parte fundamental para o planejamento, avaliação e monitoramento das ações de promoção da saúde e de hábitos alimentares saudáveis (BRASIL, 2014; GIBSON, 2005; GRIGGS et al., 2013; WHO, 2004; WHO, 2017).

Nesse sentido, organizações internacionais têm incentivado estudos sobre a avaliação do consumo alimentar. No entanto, no Brasil, diante das diversidades territorial, socioeconômica e cultural, percebe-se que estes estudos ainda são escassos (FAO, 2018; FISBERG et al., 2004; GALEAZZI, DOMENE, SICHIERI, 1997; MENEZES, OSORIO, 2009). Além disso, a complexidade metodológica associada ao processo de avaliação do consumo alimentar que precisa ser implementada nas etapas iniciais, passando pelo planejamento, coleta dos dados e a análise propriamente dita, também contribui para este cenário (BONOMO, 2000; FAO, 2018; MARCHIONI, GORGULHO, STELUIT, 2019).

A avaliação do consumo alimentar requer a definição clara da finalidade a ser alcançada para orientar a escolha do método mais adequado (FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009). Assim, conhecer os tipos de métodos de avaliação do consumo alimentar é fundamental para o entendimento das características e adequações alimentares de indivíduos e grupos populacionais específicos, de forma a intervir positivamente no contexto alimentar e no aperfeiçoamento contínuo das ferramentas de avaliação existentes (BUZZARD, 1994; CAMPOS et al., 2007; GARCIA, 2004; ROLLO et al., 2016).

1.2 Métodos de avaliação do consumo alimentar

A complexidade da alimentação humana e sua relação com a saúde é fator de interesse da epidemiologia nutricional. No entanto, esta ciência enfrenta desafios que demandam constantemente de metodologias específicas para encará-los (SATIJA et al., 2015).

Dentro do contexto epidemiológico, é reconhecida a necessidade de se avaliar o consumo alimentar, o que envolve a aplicabilidade de questionários e outros instrumentos para a coleta de dados, indicadores, validação e análise e a determinação do método mais indicado (CAMPOS et al., 2007; WALTON, 2015).

Os métodos de avaliação do consumo alimentar contemplam técnicas aplicáveis a fim de permitir a mensuração dos alimentos ingeridos (PEREIRA, SICHIERI, 2007). A escolha do método mais adequado irá depender, principalmente, do que se pretende medir, levando em conta toda a variabilidade dietética, os hábitos e fatores de exposição envolvidos. As dificuldades de se mensurar o consumo e a inexistência de um método padrão ouro também precisa ser levado em conta. Assim, o reconhecimento dessas limitações e fortalezas associadas a cada um dos métodos nos ajuda na escolha daquele que pode melhor atender aos objetivos da investigação que se quer realizar (CAVALCANTE, PRIORE, FRANCESCHINI, 2004; MARCHIONI, GORGULHO, STELUIT, 2019).

Diversos métodos de avaliação do consumo alimentar estão disponíveis, cada um com diferentes características, vantagens e limitações (DAO et al., 2018). Marchioni, Gorgulho, Steluti (2019) salientam que é preciso ter a definição clara do que se pretende responder para que o consumo seja medido adequadamente. Portanto, a partir dos objetivos da pesquisa, deve-se estabelecer se são necessários dados individuais ou populacionais; medidas absolutas ou relativas. Neste contexto, analisar as características dos indivíduos, sejam eles representados por grupos homogêneos ou heterogêneos e identificar quais são os nutrientes e alimentos de interesse são aspectos que também precisam ser considerados.

Em 2008, a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), classificou os métodos de avaliação de consumo alimentar de acordo com sua natureza de aplicação em indiretos ou diretos.

1.2.1 Métodos Indiretos

São aqueles que possibilitam estimar a disponibilidade de alimentos a nível nacional e doméstico. Eles avaliam dados do consumo de forma agrupada não aferindo de forma direta o consumo alimentar individual. Frequentemente reportam dados demográficos, socioeconômicos, culturais e estilo de vida (BARROS 2007; FAO, 2018). As folhas de balanço alimentar e as Pesquisas de Orçamentos Familiares (POFs) são exemplos de métodos indiretos.

1.2.1.1 Folhas de balanço alimentar

A nível nacional, são ferramentas compiladas anualmente pelos Institutos de Estatísticas e pela FAO, utilizadas para fins de investigação da disponibilidade alimentar de um país ou

região e das tendências pertinentes ao suprimento e padrão alimentar global associados a outros indicadores de saúde populacional (FAO, 2001; FAO, 2015; PEREIRA, SICHIERI, 2007).

As folhas de balanço alimentar apresentam como vantagens a acessibilidade, padronização, simplicidade de análise e monitoramento de padrões e hábitos dietéticos globais quanto a tendências e disponibilidade nacional de alimentos. Entretanto, é limitada tendo em vista que não possibilita a identificação de variações sazonais, bem como, caracterização do consumo individual habitual. Vale destacar que o fato de os alimentos estarem disponíveis no âmbito nacional não significa necessariamente que a distribuição entre os indivíduos daquela população seja equânime. No entanto, estes instrumentos representam fonte de dados padronizados que permitem comparações internacionais ao longo do tempo (FAO 2001; FAO, 2013; FAO, 2015; FAO, 2018; PEREIRA, SICHIERI, 2007).

1.2.1.2 Pesquisas de orçamentos Familiares (POF)

A nível domiciliar, tem por objetivo analisar os dados coletados para avaliação do orçamento familiar e o consumo de alimentos. Retrata a disponibilidade alimentar no interior dos domicílios. Direcionada prioritariamente para um olhar mais econômico, fornece informações para o cálculo de índices do preço ao consumidor, estudo das condições de vida das famílias e análise da insegurança alimentar (capacidade material de acesso a bens e serviços) e distribuição de renda (FAO, 2018). Entretanto, dada a frequência com que são recolhidos e a riqueza das informações, também permitem a análise de padrões de consumo alimentar de populações (WHO, 1991).

Os dados obtidos por meio destas pesquisas representam importantes fontes de informações sobre a aquisição domiciliar de alimentos, possibilitando estimativas do consumo de alimentos. Comparados às folhas de balanço alimentar, oferecem informações numa dimensão mais aproximada do consumo alimentar, tendo em vista que os dados refletem o total de alimentos disponíveis no domicílio para cada um de seus membros (média de consumo per capita), embora ainda não reflita necessariamente o consumo individual usual (FIEDLER et al., 2012).

Custo, abrangência, simplicidade, facilidade de análise, informações sobre características socioeconômicas do agregado familiar, investigação de variações nacionais, regionais e locais sobre padrões de consumo, avaliação de tendências alimentares, podem ser apontados como principais vantagens. Entretanto, as limitações estão na capacidade de coleta de todos os alimentos consumidos pela família no domicílio, possíveis falhas de padronização de medidas

de quantificação, não contabilização exata dos desperdícios, dificuldade de mensuração do consumo alimentar fora do domicílio (FAO, 2018, INDEX PROJECT, 2020; PEREIRA, SICHIERI, 2007; WHO, 1991).

1.2.2 Métodos diretos

São aqueles que utilizam a avaliação do consumo individual. O indivíduo é diretamente inquerido sobre seu consumo e os dados reportados são reflexo, sobretudo, do que ele relata consumir. (FAO, 2018, HOLANDA, FILHO, 2006; MONTEIRO, MONDINI, COSTA, 2000; THOMPSON, BYERS, 1994).

Para fins epidemiológicos, os métodos diretos mais utilizados são: Questionário de Frequência Alimentar (QFA), o Recordatório de 24 horas (R24h) e o registro ou diário alimentar (FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009). Cada um com suas características, aplicabilidades e limitações (CAVALCANTE, PRIORE, FRANCESCHINI, 2004; SHIM, OH, KIM, 2014; SZUCS, SZABO, BÁNÁTI, 2013).

1.2.2.1 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

Avalia a frequência com que os alimentos e/ou grupos de alimentos são consumidos durante um período. Dependendo dos objetivos do estudo, a coleta pode ser diária, semanal ou mensal. Estes questionários são conhecidos como semiquantitativo, quando além da frequência também remetem a estimativa das quantidades de alimentos ingeridos (FAO, 2018). Estes são comumente utilizados para coletar dados sobre consumo e padrões alimentares (FISBERG et al., 2005; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI 2009; HOLANDA, FILHO, 2006; MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019). Questionários de frequência alimentar possuem a vantagem de possibilitar a avaliação da ingestão usual. O método permite também a captura da quantidade de alimentos ou um grupo específico de alimentos e da estimativa do tamanho da porção. Por serem autopreenchíveis, pode conferir facilidade logística. Atualmente, também podem ser aplicados por meio de técnicas de inovação tecnológica baseadas na web (FAO, 2018; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009).

Este método de avaliação possui limitações quanto ao número de alimentos pesquisados, subnotificação, falha de informações sobre o tamanho das porções. Seu preenchimento requer alfabetização do entrevistado e personalização da ferramenta aos objetivos de cada estudo (FAO, 2018; FERREIRA et al., 2010; KIRKPATRICK et al., 2014).

Alternativamente, métodos de *Screeners* vem sendo propostos. Estes são versões simplificadas dos QFAs, cujo propósito é medir a frequência do consumo sem incluir informações no tamanho da porção ou outros aspectos relativos ao comportamento da dieta. Estes métodos podem ser autopreenchíveis ou por meio de um entrevistador.

Existem variações desta metodologia quanto ao período de referência do instrumento, as categorias de frequência abordadas e ao número de alimentos listados. São usados para vigilância, rastreamento de indivíduos para inclusão em intervenções ou ensaios clínicos, para identificar e separar grandes números de indivíduos em grupos e/ou para distinguir indivíduos com baixa ou alta ingestão (FAO, 2018; MARCHIONI, GORGULHO, STELUIT, 2019).

1.2.2.2 Recordatório de 24 horas (R24h)

É um dos métodos diretos e retrospectivos mais utilizados, cujo objetivo é obter informações que permitam definir e quantificar a alimentação consumida no período de referência de 24 horas (FISBERG et al., 2005). A forma com que as informações são obtidas contribuem para a melhora da captação e qualidade dos dados. Neste sentido, este método foi desenvolvido com o intuito de descrever e monitorar, através de entrevista estruturada, a distribuição e a captura de informações detalhadas do consumo alimentar nas 24 horas que antecedem a entrevista. Frequentemente também são discriminados horário, refeição e locais de realização (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; NCI, 2020). Sua aplicabilidade pode ser complementada pela técnica de “passagem múltiplas” que consiste em estimular o entrevistado a recordar os alimentos consumidos no dia anterior, em 5 etapas distintas: a) listagem rápida; b) descrição detalhada dos alimentos consumidos; c) horário de consumo do alimento; d) descrição dos alimentos e quantidades ingeridas e revisão quanto ao horário de consumo; e) revisão geral de todas as informações relatadas para inclusão de alimentos que possam não ter sido relatados (BARUFALDI et al., 2016; PEREIRA, SICHIERI, 2007).

Este método evoluiu com o tempo de forma incorporar uma abordagem dinâmica por meio de sistema informatizado, que através do método adaptado do USDA *Automated Multiple Pass Method* (AMPM) possibilitou aprimorar a coleta de dados de forma presencial ou telefônica, através da padronização do questionário com perguntas que oferecem opções de respostas de acordo com o alimento ou bebida relatado (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; RAPER et al., 2004; THOMPSON, SUBAR, 2017).

O R24h tem por vantagens o baixo custo, tempo de aplicação, alta aceitação, não exerce influência sobre o consumo e não exige alfabetização do respondente quando realizado por

entrevistador. Tem por limitações a memória, cooperação do entrevistado e dificuldade quanto a estimativa das quantidades consumidas, além de não representar o consumo usual de um indivíduo (BLANTON et al., 2006; FISBERG et al., 2005; HOLANDA, FILHO, 2006; PEREIRA, SICHERI, 2007).

1.2.2.3 História Alimentar (HA)

Esse método consiste na realização de uma entrevista detalhada por profissional treinado, de forma a obter informações sobre hábitos alimentares e sua variabilidade por um amplo período. Tem por objetivo caracterizar a ingestão habitual durante vários meses ou anos, baseando-se em informações coletadas do próprio entrevistado, através de uma 1) entrevista detalhada sobre o padrão alimentar, 2) uma lista de alimentos cuja frequência e periodicidade do consumo alimentar são anotados e/ou 3) um registro alimentar de três dias (FAO, 2018; FISBERG et al., 2005; SAMPAIO, 2012). A utilização da HA permite uma descrição mais completa e detalhada dos aspectos qualitativos e quantitativos da ingestão dos alimentos, pois este método ainda possui como vantagens permitir a avaliação da ingestão habitual de um conjunto de nutrientes, de não sofrer influência das variações sazonais na dieta e de não interferir o consumo alimentar tendo em vista que a coleta da informação se distancia do momento do consumo. Suas desvantagens, em estudos epidemiológicos, concentram-se da necessidade de profissional treinado, a dependência da memória do entrevistado, custos elevados para análise e tempo disponível para obtenção dos dados (CAVALCANTE, PRIORE, FRANCESCHINI, 2004; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009).

1.2.2.4 Registro ou Diário Alimentar

É um método prospectivo que tem por objetivo descrever detalhadamente alimentos e bebidas consumidas no momento do consumo. Identificam-se os itens e as quantidades consumidas, discriminando-os por horário e/ou refeição. A coleta das informações sobre o consumo alimentar de um indivíduo ou de um grupo populacional, pode referir a intervalos distintos de tempo variando em média de 1 a 7 dias, por exemplo. Questões relativas ao viés de memória, são minimizadas tendo em vista que o registro é realizado no momento do consumo, aspecto que também melhora a quantificação dos itens consumidos. No entanto, apresenta maior custo para aplicação e por ser realizado no momento do consumo, pode influenciar o comportamento do indivíduo quanto a escolha dos alimentos. Aspectos como a cooperação do

entrevistado e a complexidade da análise, também podem ser apontados como limitações deste método (HOLANDA, FILHO, 2006; PEREIRA, SICHIERI, 2007).

Técnicas inovadoras podem ser aplicadas a este método. Uso de fotografias, gravações, vídeos e balanças acopladas a computadores têm sido apontados como possíveis estratégias para melhorar a qualidade de captação dos dados (FAO, 2018; FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009).

O quadro 1 apresenta de forma resumida as vantagens e limitações de cada método utilizado em inquéritos dietéticos.

Quadro 1 - Síntese dos principais métodos de avaliação do consumo alimentar

Método de avaliação	Finalidade	Vantagens	Limitações
Questionário de Frequência Alimentar	Estimar o consumo de alimentos usual ao longo de um período	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo custo e facilidade de aplicação - Caracterização da dieta habitual - Aplicabilidade em grande número de participantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista incompleta de alimentos - Agrupamento inadequado - Dependente da memória - Erros na estimativa da frequência e das porções
Recordatório de 24 horas	Definir e quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridas no período de 24 horas anterior à entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Método quantitativo e qualitativo - Aplicação rápida - Baixo custo 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade na estimativa das porções - Dependente da memória - Pode não refletir a ingestão habitual
História Dietética	Gerar informações sobre hábitos alimentares atuais e passados	<ul style="list-style-type: none"> - Detalhamento da entrevista - Avalia a ingestão habitual ampla 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependente da memória - Alto custo - Entrevista longa
Registro ou Diário alimentar	Recolher informações sobre a ingestão atual de um indivíduo ou grupo populacional	<ul style="list-style-type: none"> - Método quantitativo - Não dependente de memória - Melhoria do relato do consumo 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode interferir nos hábitos alimentares - Permite omissão de alimentos - Requer cooperação do participante
Folha de Balanço Alimentar	Estimar a disponibilidade de alimentos para países ou regiões	<ul style="list-style-type: none"> - Acessibilidade - Padronização - Simplicidade de análise de monitoramento de padrões dietéticos globais 	<ul style="list-style-type: none"> - Não verifica variações sazonais - Não caracteriza o consumo individual habitual

Fonte: Adaptado de Fisberg, Marchioni, Colucci, 2009; Holanda, Filho, 2006, Pereira, Sichieri, 2007.

1.2.2.5 Outros métodos de avaliação

Além dos métodos citados anteriormente, um conjunto de indicadores e/ou marcadores de alimentação também vem sendo utilizados como ferramentas para identificar características do consumo alimentar. Apesar de não reportarem o consumo alimentar como um todo, servem como ferramentas de *screening* de fatores dietéticos associados a questões de saúde. *Screeners* são métodos curtos e menos detalhados que retratam de forma simples, rápida e fácil as características do consumo alimentar (PEREZ et al., 2015). Além disso, são métodos que vêm

sendo utilizados em estudos populacionais, como *National Health Interview Survey* (NHIS) e Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019).

No entanto, a interpretação dos resultados carece de cuidado tendo em vista que são instrumentos que fornecem apenas uma estimativa relativa do consumo. Mas, são considerados úteis em situações que não exigem avaliação global da dieta, precisão quantitativa ou uma boa acurácia das estimativas dietéticas, pois propiciam informações relevantes sobre as características de consumo de grande parte da população (CAVALCANTE, PRIORI, FRANCESHINI, 2004; PEREIRA, SICHIERI, 2007).

Por fim, uma vez que todos os métodos de avaliação do consumo alimentar disponíveis estão sujeitos a variações, erros de medida e que não existe um método padrão-ouro, obter dados válidos e confiáveis não é uma tarefa fácil.

1.3 Avaliação do consumo alimentar no Brasil: breve histórico

Nos estudos epidemiológicos desenvolvidos no Brasil, a avaliação do consumo alimentar tem sido feita prioritariamente a partir de dados de compra de alimentos pelo domicílio e, mais recentemente, pelo uso de instrumentos que avaliam o consumo no nível individual (IBGE, 2019; IBGE, 2020).

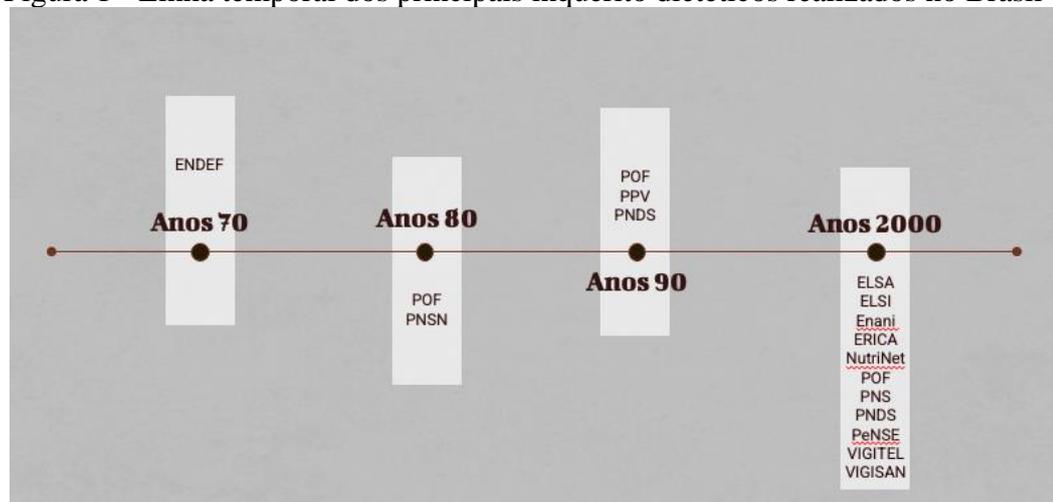
Os primeiros estudos sobre avaliação de consumo alimentar datam da década de 30 e até hoje, vem servindo de base para diversas políticas de alimentação e nutrição (MENEZES, OSORIO, 2009; VASCONCELOS, 2007). As informações sobre consumo de alimentos são escassas e, ainda hoje, a principal fonte de dados são os inquéritos nacionais realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde e diversos Instituto de Pesquisas do país (GALEAZZI, DOMENE, SICHIEIRI, 1997; MENEZES, OSORIO, 2009).

A primeira pesquisa nacional sobre o consumo alimentar que retratou dados individuais de forma detalhada foi o Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF) que ocorreu na década de 70. Neste estudo, a coleta da informação sobre o consumo foi realizada por meio da pesagem direta durante sete dias, e por meio de relato de consumo fora do domicílio, considerado, na época, pela FAO, como o método de maior confiabilidade e exatidão (IBGE, 1977). No entanto, devido ao alto custo e complexidade logística do método de pesagem direta em estudos populacionais, o ENDEF foi substituído pela Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) (SAMPAIO, 2012; SPERANDIO, PRIORE, 2017).

As POFs tiveram seu início nos anos 80 e trouxeram informações sobre a disponibilidade de alimentos para consumo nos domicílios, objetivando à atualização das estruturas de consumo (IBGE, 1989; IBGE, 1997; IBGE, 2004; IBGE, 2011; MONTEIRO; MONDINI, COSTA, 2000; SAMPAIO, 2012). As edições de 2008/09 e 2017/18, além dos dados de disponibilidade domiciliar de alimentos, avaliou o consumo alimentar individual de uma subamostra (IBGE, 2019; IBGE, 2020).

As características da alimentação também vêm sendo investigadas em outros inquéritos domiciliares, escolares e telefônicos com representatividade populacional. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) (IBGE, 2019), a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) (IBGE, 2015), o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (BLOCH, CARDOSO, SCHIERI, 2016) e o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (Enani) (KAC et al., 2019), o VIGITEL (Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) (BRASIL, 2020) e o NutriNet (STEELE et al., 2020) são exemplos destes inquéritos. A figura 1, mostra a linha do tempo dos principais inquéritos dietéticos.

Figura 1 - Linha temporal dos principais inquérito dietéticos realizados no Brasil



Enani- Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil; ELSA-BRASIL- Estudo Longitudinal de Adultos; ELSI-BRASIL- Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos; ENDEF- Estudo Nacional de Despesas Familiares; ERICA- Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes; POF- Pesquisa de Orçamento Familiar; PNSN- Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição; PPV- Pesquisa Sobre Padrões de Vida; PNDS- Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde; PNS- Pesquisa Nacional de Saúde; PeNSE- Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar; VIGITEL- Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico; VIGISAN – Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar.

Estes estudos utilizam diversos métodos, técnicas e instrumentos para a obtenção de informações sobre o consumo alimentar de indivíduos e populações. Com destaque para a aplicação de instrumentos como o registro alimentar, recordatório de 24 horas, questionário de

frequência de alimentar e *screeners* (questionário de frequência alimentar simplificado, marcadores de alimentação e índice de qualidade da dieta).

Nas últimas décadas, com o surgimento de novas tecnologias, esses inquéritos vêm passando por importantes transformações com a incorporação de ferramentas digitais como computadores, softwares e aplicativos que vem facilitando a padronização e automatização do processo de coleta e processamento de dados dietéticos para a obtenção de informações sobre o consumo e os hábitos alimentares de indivíduos e populações, (STELUTI et al., 2020).

1.4 Utilização de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar

Os métodos para avaliação do consumo alimentar são, em sua maioria, baseados na descrição e quantificação de alimentos consumidos, sendo os mais utilizados: R24h, RA e QFA (STELUTI et al., 2020). Usualmente, são métodos aplicados por meio de instrumentos impressos em papel que precisam, posteriormente, de digitação e análise manual o que aumenta o risco de erros de codificação e de perda de dados (SCHNEIDER et al., 2016). No entanto, nas últimas décadas, avanços tecnológicos no campo da epidemiologia nutricional, impulsionaram o desenvolvimento e utilização de softwares, que padronizaram e automatizaram a condução da entrevista da avaliação dietética, contribuindo para minimizar e prevenir erros sistemáticos e aleatórios, advindos dos respondentes, entrevistadores, do método em si e/ou da tabulação dos dados (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; STELUTI et al., 2020).

Relatórios recentes de organismos nacionais e internacionais revelam iniciativas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos métodos de avaliação do consumo alimentar (MICHA et al., 2018). Alinhada à estas iniciativas, os procedimentos digitais para a coleta e operacionalização de dados dietéticos (MILLER et al., 2021) vem sendo popularizados e, de alguma forma, contemplam os objetivos do milênio para o desenvolvimento sustentável de ecossistemas alimentares (ILLNER, 2012; GRIGGS, 2013; ELDRIDGE, 2019).

A discussão sobre a necessidade de promover estratégias para o aperfeiçoamento dos métodos de avaliação do consumo é, sem dúvida, tema prioritário que vem sendo trabalhado há algum tempo. Desde a década de 80, a FAO, através da Rede Internacional de Sistemas de Dados Alimentares – INFOODS, vem promovendo iniciativas para melhoria da qualidade, disponibilidade e confiabilidade dos dados de composição de alimentos e, através desta rede, uma série de materiais científicos vem sendo produzidos. Dentre eles, pode-se citar guia prático para nortear e estimular novos pesquisadores quanto a utilização de tecnologias inovadoras. Essas diretrizes suportam questões como a integração destas tecnologias para aplicação de

métodos de avaliação do consumo alimentar como o R24h e o Registro Alimentar. Neste esforço, a definição dos objetivos, tipo de estudo, recursos financeiros e características da população de estudo são orientados como eixos para a escolha do tipo de tecnologia a ser utilizada. Além disso, a definição do método para estimação das porções alimentares, definição do período para registro, compilação das informações, capacitação de entrevistadores e entrevistados e considerações quanto a descrição dos alimentos são aspectos que também merecem avaliação neste processo (FAO, 2018).

As Conferências Internacionais sobre Métodos de Avaliação Dietética vêm reunindo cientistas de diferentes nacionalidades e as contribuições e orientações advindos destes encontros são fundamentais no desenvolvimento e aplicação destes métodos nos estudos sobre alimentação, nutrição e saúde. O primeiro evento, realizado em 1992, representa marco histórico no campo da avaliação do consumo alimentar (TAREN, 2002). Este evento serviu de base para a melhoria da coleta e qualidade da informação. Desde então, e com o avanço e popularização das novas tecnologias digitais, o uso de ferramentas digitais vem sendo disseminado pelo mundo.

Iniciativas como as do grupo de especialistas do projeto DIET@NET, servem de exemplo deste esforço. No intuito de apoiar pesquisadores, o projeto listou diretrizes para orientar a escolha do método e das ferramentas de avaliação dietética a serem utilizadas em pesquisas epidemiológicas (CADE et al., 2017). A revisão realizada pela *European Dietary Intake and Exposure Task Force* (ILSI) corrobora com este esforço quando propõe, pautada nas recomendações do STROBE-Nut (LACHAT et al., 2016), um guia que estabelece padrões de qualidade para o desenvolvimento e uso de ferramentas tecnológicas digitais para avaliação do consumo alimentar (ELDRIDGE et al., 2019).

A Segunda Conferência Internacional sobre Nutrição, no âmbito das diretrizes das Nações Unidas para a Nutrição para o período de 2016-2025 (UN, 2016) reforçou a importância da divulgação de evidências que melhorem a avaliação do consumo alimentar. Nesse sentido, o guia proposto pela FAO (2018) reporta evidências científicas para apoiar a seleção e aplicação de métodos dietéticos em ambientes com poucos recursos, especialmente na ausência de tecnologias digitais. O guia descreve tecnologias alternativas para avaliar o consumo alimentar em localidades onde os recursos são mais esparsos, como nos países subdesenvolvidos (FAO, 2018; ILLNER et al., 2012). Assim, embora possam ser reconhecidas as vantagens que as tecnologias digitais e o progresso tecnológico vêm proporcionando na avaliação dietética, o uso ainda é tímido. Situação que reforça a necessidade de pesquisas que abordem este tema (AMOUTZOPOULOS et al., 2018).

Estudos têm apontado que as ferramentas digitais podem servir para padronizar processos desde a obtenção de dados à conversão das informações para análise, incluindo a quantificação dos valores consumidos e os ajustes necessários para o cálculo dos valores nutricionais. Desta forma, subsidiam processos mais eficientes, tanto para a caracterização do perfil nutricional como para o desenvolvimento e a implantação de planos nutricionais no âmbito individual e coletivo (FISBERG, MARCHIONI, COLUCCI, 2009; NASKA, 2017; VIEIRA et al., 2009; SZUCS, SZABO, BÁNÁTI, 2013; ZHAO et al., 2020). Dentro desta temática, uma variedade de métodos vem sendo utilizado (CONRAD, NOTHLINGS, 2017; FAO, 2018; TIMON et al., 2015).

O uso de smartphones e dispositivos vestíveis, tem sido utilizado com o objetivo de registrar uma imagem do prato antes e após o consumo dos alimentos. Este recurso auxilia os participantes a lembrarem dos alimentos e quantidades consumidos, sem depender da memória e da capacidade de descrever as informações (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019). Estudo de Gemming *et al.*, (2013) indicou que o uso da câmera SenseCam® auxiliou na melhor descrição dos alimentos e diminuiu a subnotificação do consumo energético, sendo esse fato posteriormente confirmado com o método da água duplamente marcada.

Tecnologias para análise preditiva com aplicação de algoritmos de *machine learning* ou *deep learning*, para compreender a estrutura dos dados existentes e gerar regras de predição por validação cruzada e aprendizado de máquina, são utilizadas para o reconhecimento de imagens automatizadas de alimentos e análise de fotos, porém ainda incipientes no Brasil (ASBROECK, MATTHYS, 2020; DA ROCHA FERNANDES, PINHEIRO, NAZÁRIO, 2020; MEZGEC, SELJAK, 2017; SILVA, 2021).

Outro tipo de tecnologia disponível é o uso de scanners e de sensores de leitura eletrônica dos códigos de barras de alimentos como instrumentos auxiliares na avaliação dietética. Esses instrumentos com sensores têm sido apontados como promissoras tecnologias na avaliação dietética, principalmente por não serem dependentes da memória ou do relato dos indivíduos. Entretanto, os dispositivos desenvolvidos atualmente necessitam de adaptações em relação à precisão dos dados coletados, bem como design, custo e durabilidade do instrumento, além de garantir conforto e privacidade aos indivíduos avaliados (SUN et al., 2015, 2010).

O quadro 2 lista de forma sintetizada alguns exemplos de projetos internacionais que desenvolveram ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar (CARTER et al., 2015; CHARRONDIERI, BURLINGAME, 2011; DAO et al., 2018; EFSA, 2015; ELDRIDGE et al., 2019; FALLAIZE et al., 2014; GEMMING et al., 2013; GURINOVIC et al., 2018;

HODGES, BERRY, WOOD, 2011; KHANNA et al., 2010; SILIMANI et al., 2011; SUBAR et al., 2012; THOMPSON, 2015; TIMON et al., 2015; WESTENBRINK et al., 2009).

Quadro 2 - Síntese dos principais projetos internacionais sobre ferramentais digitais para avaliação do consumo alimentar.

Institutos de Pesquisa	Título do Projeto	Sigla	Principais características
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)	International Network of Food Data System	INFOODS	Disponibilizar dados de composição de alimentos adequados e confiáveis em todo o mundo. Software para armazenamento eletrônico de dados de composição de alimentos e a troca e informações entre banco de dados.
EuroFIR	Food Questionnaire Creator	FoodBasket/ FoodExplorer	Plataforma web-based para cálculo de receita e planejamento de cardápios.
Universidade de Leeds	Dietary Assessment Tool Network	FQC/ Nutritools	Interface on-line entre as tabelas de alimentos e as ferramentas de avaliação dietética que permite ao usuário criar seus próprios questionários alimentares.
National Cancer Institute (NCI)	The Automated Self-Administered 24-hour	ASA-24	Ferramenta web-based gratuita para avaliação dietética por recordatório de 24h ou registro alimentar auto administrado.
International Agency for Research on Cancer (IARC)/ World Health Organization (WHO)	European Computer Program for 24-hour dietary protocols	EPICsoft/ Globodiet	Plataforma para PC/ web-based. Recordatório de 24 horas por entrevista guiada.
EuroFIR / The Capacity Development Network in Nutrition in Central and Eastern Europe (CAPNUTRA)	DIET ASSESS & PLAN	DAP	Plataforma para coleta de consumo alimentar para avaliação da ingestão alimentar e planejamento nutricional.
University College Dublin; Crème Software Ltda. e o Myfood24	Food4Me	Food4Me	Questionário de Frequência Alimentar on-line de 157 itens alimentares.
Universidade de Leeds	<i>Myfood24</i>	Myfood24	Ferramenta web-based gratuita para avaliação dietética por recordatório de 24h ou registro alimentar auto administrado.
Universidade de Purdue	The TADA project	TADA	Aplicativo mobile para registro alimentar através de imagens
Microsoft	SenseCam	SenseCam	Câmera vestível para captura automática de imagens
University of Sheffield	<i>NANA (Novel Assessment of Nutrition and Ageing)</i>	NANA	Registro alimentar baseado em computador com tela sensível ao toque que permite avaliar a ingestão alimentar de idosos.

Fonte: Autor

Eldridge e colaboradores (2019) em uma revisão da literatura, no período de 2011 a 2017, identificaram quarenta e três ferramentas digitais desenvolvidas para avaliação dietética, sendo apenas duas delas brasileiras. Os autores concluíram que métodos de avaliação dietética

que utilizam estas tecnologias oferecem mais vantagens para a pesquisa e do que os métodos tradicionais em papel por permitirem a precisão dos resultados, otimização do tempo para codificação e conversão dos alimentos registrados em nutrientes e redução de custos. Por fim, com o objetivo de atender aos padrões gerais de qualidade alinhadas a diretriz STROBE, salientam a importância da produção de publicações científicas que descrevam detalhes do seu desenvolvimento especialmente quanto: a identificação e quantificação dos alimentos; personalização das estruturas de coleta e saídas; tabelas de composição de alimentos usadas; e teste de usabilidade/validade. Esta revisão, sugere que, mesmo com as vantagens das novas tecnologias, existe, nas publicações existentes, omissão de informações sobre o processo de desenvolvimento e utilização de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil.

No cenário nacional, especialmente no âmbito das pesquisas de base populacional, diversas ferramentas digitais vêm sendo propostas (BARUFALDI et al., 2016; IBGE, 2010; KAC et al., 2019; STELUTI et al., 2020). No entanto, apesar das vantagens dessas ferramentas, principalmente de otimização de dados, elas ainda não foram completamente incorporadas nos estudos produzidos no país. Observa-se que o uso destas ferramentas está mais disseminado em estudos populacionais ou de grande porte, sobretudo os que conseguem desenvolver suas próprias ferramentas digitais (BARUFALDI et al., 2016; BLOCK, CARDOSO, SICHERI, 2016; CASAGRANDE et al., 2011; CHARRONDIÈRE; BURLINGAME, 2011; EFSA, 2014; FAO, 2018; IBGE, 2010; PEREIRA et al., 2017; LIMA et al., 2018). Portanto, torna-se relevante mapear estudos nacionais que desenvolveram ou utilizaram novas tecnologias digitais na avaliação do consumo alimentar, de forma a sistematizar características, tipos de ferramentas e a contribuição do seu uso para o aprimoramento da avaliação dietética no país.

1.5 Revisão de escopo

O conhecimento e a síntese provenientes das revisões são fatores essenciais para o avanço da prática e da pesquisa por meio da consolidação de evidências (BAEK et al., 2018; COLQUHOUN et al., 2014; PETERS et al., 2015).

A partir da década de 90, as revisões de literatura passaram a ser reconhecidas como importantes ferramentas de análise e síntese da informação disponibilizada pelos estudos publicados sobre um determinado tema (GRANT, BOOTH, 2009). São capazes de evitar pesquisas duplicadas, avaliar criticamente possíveis falhas, apresentar recursos para o desenvolvimento de estudos, identificar lacunas e otimizar recursos (GALVÃO, RICARTE, 2019). Existem diversos tipos de estudos de revisão e cada um deles segue uma metodologia

específica. Arksey e O'Malley (2005) apontam que não existe um tipo ideal de revisão. Portanto, cabe aos pesquisadores escolher o tipo que esteja mais adequado ao tema e aos objetivos do estudo de revisão. Grant e Booth (2009) identificaram 14 diferentes tipos de revisão de literatura e o quadro 3 apresenta a descrição das principais.

Quadro 3 - Principais métodos de revisão de literatura.

Métodos de Revisão	Definição	Considerações
Revisão Narrativa	Publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o “estado da arte” de um determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual	<ul style="list-style-type: none"> • Questão ampla • Fonte frequentemente não especificada, potencialmente com viés • Síntese qualitativa • Inferências as vezes baseadas em resultados de pesquisas clínicas
Revisão Sistemática e Metanálise	Compara todas as evidências empíricas que se enquadram nos critérios de elegibilidade pré-especificados para responder a uma pergunta de pesquisa específica. Metanálise: Uso de métodos estatísticos	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos definidos, • Critérios de elegibilidade predefinidos, • Metodologia reproduzível, • Avalia a validade dos resultados, • Apresenta síntese das características dos estudos incluídos.
Revisão Integrativa	Resume a literatura empírica ou teórica anterior para fornecer uma compreensão mais abrangente de um determinado fenômeno ou problema de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> • Construir a ciência da enfermagem, • Contribuem para o desenvolvimento de teorias, • Aplicabilidade direta à prática. • Pode haver falta de rigor, imprecisão e imparcialidade • Combinação de relatórios empíricos e teóricos
Revisão Rápida (<i>Rapid Review</i>)	Síntese de evidências que fornecem informações mais oportunas para a tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> • Acelera o processo de revisão, • Menor rigor metodológico. • Pesquisa não muito abrangente • Pode haver apenas um revisor • Interpretação limitada
Revisão de Escopo	É uma forma de sintetizar o conhecimento que aborda questão exploratória da pesquisa que visa mapear os conceitos-chave, tipos de evidências e lacunas nas pesquisas relacionadas a uma área definida ou campo pesquisando sistematicamente, selecionando e sintetizando o conhecimento existente	<ul style="list-style-type: none"> • Sintetiza evidências de pesquisa, • Reúne vários desenhos de estudo, • Identificar a natureza e a extensão das evidências de pesquisa. • Pode exigir equipes maiores • Requer várias pesquisas estruturadas • Critérios/processos diferentes de uma revisão sistemática
“Umbrella review”	Revisão de revisões sistemáticas ou metanálises. Compilar evidências de várias sínteses de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Resume evidências de muitas sínteses de pesquisa, • Análise de evidências de diferentes intervenções para o mesmo problema ou condição, • Fornece um resumo das sínteses de pesquisas existentes relacionadas a um determinado tópico ou questão. • Requer um especialista em revisão sistemática
Mapping Reviews	São revisões que se concentram em uma análise visual dos dados e são baseadas em perguntas, e não em tópicos, como a revisão de escopo	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica lacunas • Primeiro passo para uma revisão sistemática • Pode haver perdas de artigos • Pode levar tempo e exigir especialização ou treinamento adicional • Inconsistência na condução de análises de mapeamento

Fonte: Higgins et al, 2019; Peters et al, 2015; Colquhoun et al, 2014

A revisão de escopo, também chamada de “*mapping review*” ou “*literature mapping*” é uma abordagem útil para mapear evidências científicas, a partir de um estudo exploratório dos conceitos-chave, tipos de evidências e lacunas de uma área ou campo de investigação. (ANDERSON et al., 2008). De acordo com Grant e Booth (2009), as revisões de escopo são avaliações preliminares do tamanho potencial e do escopo da literatura de pesquisa disponível, com o objetivo identificar a natureza e a extensão das evidências de pesquisa (geralmente incluindo pesquisas em andamento). Desenvolve-se por meio da pesquisa, seleção e sistematização de estudos, documentos e materiais relacionados ao tema de interesse (ARKSEY, O’MALLEY, 2005; COLQUHOUN et al., 2014; LEVAC COLQUHOUN E O’BRIEN, 2010).

As revisões de escopo fornecem uma síntese abrangente e imparcial. Sua metodologia pode incluir avaliação crítica e os resultados servem para caracterizar o “estado da arte” sobre um determinado tema (LOCKWOOD, DOS SANTOS, PAP, 2019).

As questões de uma revisão de escopo precisam estar alinhadas aos objetivos declarados para o projeto. Esta etapa é fundamental para mapear quais artigos e outros materiais que serão considerados como relevantes (LOCKWOOD, DOS SANTOS, PAP, 2019).

2 JUSTIFICATIVA

Avaliar dados de consumo alimentar é reconhecidamente uma tarefa complexa, principalmente, por necessitar de métodos de avaliação que facilitem a coleta de dados, reduzam o trabalho dos participantes, garantam a acurácia e melhorem a precisão dos resultados.

Os métodos para avaliação do consumo alimentar são, em sua maioria, baseados na descrição e quantificação de alimentos consumidos e frequentemente, são aplicados por meio de instrumentos impressos em papel. Nos últimos anos, avanços tecnológicos no campo da epidemiologia nutricional vem impulsionando o desenvolvimento e utilização de ferramentas digitais baseadas em computadores, dispositivos móveis ou ferramentas *Web-based*, no sentido de substituir os instrumentos em papel, assegurando a automatização e a padronização da aplicação dos métodos de avaliação.

O tema vem ganhando cada vez mais importância com a publicação de estudos que apontam vantagens destas ferramentas como a otimização na coleta, maior capacidade de armazenamento, acurácia das informações, rapidez no processamento e maior precisão dos resultados. No entanto, ainda existe uma lacuna de informação sobre o desenvolvimento, utilização e validação destas ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil. Assim, torna-se relevante mapear estudos nacionais de forma a sistematizar características, tipos de ferramentas e a contribuição do seu uso para o aprimoramento da avaliação dietética no país.

As revisões de escopo são abordagens úteis para o mapeamento e identificação de evidências científicas a partir de uma pergunta de investigação.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Mapear o uso de ferramentas digitais para a avaliação do consumo alimentar no Brasil.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar o propósito, extensão, alcance e natureza das ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar utilizadas no Brasil;
- ✓ Explorar o quanto as ferramentas digitais auxiliam no processo e produção de informações sobre o consumo alimentar;

4 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de escopo estruturada na metodologia recomendada pelo Instituto Joanna Briggs (JBI) (PETERS et al., 2015) e pelos autores Arksey O'Malley, 2005 e Levac Colquhoun e O'Brien, 2010. O protocolo desta pesquisa foi previamente registrado no repositório de dados *Open Science Framework* (<https://osf.io/qxpnz/>), sendo sua estrutura dividida em cinco etapas consecutivas: 1) identificação da pergunta de investigação; 2) delineamento da estratégia de busca; 3) seleção dos estudos; 4) mapeamento e extração dos dados e 5) sumarização e apresentação dos resultados, conforme descrição apresentada a seguir:

4.1 Identificação da pergunta de investigação

O delineamento da pergunta de investigação surgiu da necessidade de mapear o uso de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar (ELDRIDGE et al., 2019; ILLNER et al., 2012). Estas ferramentas emergem com o objetivo de atenuar dificuldades associadas ao processo de coleta de dados para avaliação do consumo alimentar. Partem da compreensão das diversas etapas do processo como: coleta, digitação, análise e divulgação de resultados, tornando-o cada vez mais ágil, acurado e preciso (ELDRIDGE et al., 2019). Sendo assim, o presente estudo propôs a seguinte questão de pesquisa: “Qual é o propósito, extensão, alcance e natureza das ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar utilizadas no Brasil?”

Para a seleção dos estudos, utilizaram-se os seguintes critérios de inclusão: todos os tipos de publicações disponíveis na íntegra, com livre acesso, e que retrataram a temática de interesse. Foram excluídos estudos que não contemplaram aspectos inerentes a pergunta de investigação, materiais incompletos ou estudos não disponíveis na íntegra, capítulos de livros, revisões de literatura e falta de clareza quanto a ferramenta utilizada para a coleta dos inquéritos nutricionais.

4.2 Delineamento da estratégia de busca

A estratégia de busca foi baseada no mnemônico PCC (População, Conceito e Contexto) preconizado pelo guia do Instituto Joanna Briggs (PETERS et al., 2015), a fim de examinar e resumir a amplitude do tema de interesse.

Nesta etapa, os descritores foram indexados no vocabulário controlado do MeSH *Terms* – *Medical Subject Headings* (Pubmed), DeCS – Descritores em Ciências da Saúde (Lilacs) e o

Emtree Terms– Embase Subject Headings, sendo também realizada pesquisa dos termos mais utilizados nas publicações sobre o tema.

Após a seleção dos descritores e dos termos alternativos, realizou-se a busca eletrônica por estudos nacionais, publicados em português, inglês e espanhol, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 para tempo hábil de análise de dados, nas bases de dados *Medline (via Pubmed)*, *Lilacs*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Ovid*, *Free Medical Journal e Crossref*. Destacamos as bibliotecas digitais *Scopus*, *Web of Science e Science Direct* como bases principais na área da computação, conforme citado por Dermeval; Coelho; Bittencourt (2019) apud Chen; Muhammad; He (2010), tópico este de interdisciplinaridade desta revisão. Posteriormente foi programado uma atualização da busca nas principais bases de dados, com extensão até agosto de 2021 para publicação do manuscrito.

Para a literatura cinza foram utilizados o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Biblioteca de Teses e Dissertações (BDTD) coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Google Scholar, o *System for Information on Grey Literature in Europe (Open Grey)* e o *Grey Literature network servisse (Grey Net)*.

Adicionalmente, foi realizada a busca por estudos através do contato com pesquisadores e grupos de investigação da área de nutrição, responsáveis por grupos de pesquisa e institutos de investigação envolvidos na construção de inquéritos nutricionais de diferentes universidades e instituições de pesquisa do Brasil, para a verificação de estudos conduzidos ou em andamento ainda não publicados, ou que não foram publicados em ambiente virtual ou em periódicos indexados.

A identificação desses pesquisadores ou grupos de pesquisa foi realizada após a segunda etapa da pesquisa, conseqüente à leitura dos textos completos dos estudos selecionados e através das informações do autor correspondente, no período de março a abril de 2021. Após essa etapa um e-mail foi enviado para autor principal da pesquisa contendo a carta convite e questionário para preenchimento (Apêndice 1 e 2), solicitando a colaboração e identificação de possíveis estudos elegíveis e indicação de outros pesquisadores da área.

O quadro 4 apresenta a descrição da estratégia PCC e os principais termos utilizados na definição da pergunta norteadora do estudo.

Quadro 4: Descrição da estratégia PCC e principais termos utilizados.

Estratégia "PCC"	Termos DeCs	Termos MESH	Termos Emtree
População: Indivíduos brasileiros de todas as faixas etárias.	<i>adulto OR criança OR idoso OR adolescente OR gestante AND Brasil</i>	<i>adults OR child OR aged OR adolescent OR pregnant AND Brazil</i>	<i>adult OR child OR adolescent OR pregnant OR aged AND Brazilian</i>
Conceito: Questionários digitais	<i>"inquéritos e questionários" OR "inquéritos sobre dietas" OR inquéritos nutricionais AND software OR tecnologia</i>	<i>"Surveys and questionnaires" AND software OR electronic health records</i>	<i>technology OR software AND questionnaire</i>
Contexto: Avaliação do consumo alimentar e inquéritos nutricionais no Brasil	<i>"Consumo de alimentos" OR "ingestão de alimentos" OR "registros de dieta" AND Brasil</i>	<i>"Diet records" OR "nutrition surveys" OR "nutrition assessment" OR "healthy surveys" OR eating AND Brazil</i>	<i>Brazil AND food intake OR dietary intake</i>

Fonte: Autor. DeCs: Descritores em Ciências da Saúde, MESH: *Medical Subject Headings*; Emtree: *Embase subject heading*.

Através da definição dos termos foram elaboradas estratégias de busca de alta sensibilidade, para cada base de dados eletrônicas, utilizando-se os termos descritores e palavras livres, delineadas a partir da combinação de termos booleanos AND, OR e NOT, em português, inglês e espanhol, sem limitações em relação ao desenho de estudo ou ano. O quadro 5 apresenta a estratégia de busca da base *Medline* (via *PubMed*), a estratégia de busca das demais bases são apresentadas no Apêndice 3.

Quadro 5: Estratégia de busca da base *Medline* (via *PubMed*).

Recurso de Informação	Estratégia de Busca
<i>Pubmed</i>	<i>(Adults* [mh] OR adults[tiab] OR child*[mh] OR child*[tiab]OR Aged[mh] OR aged[tiab] OR elderly[tiab] OR adolescent*[mh] OR adolescente*[tiab] OR teen[tiab]*) AND ("Surveys and questionnaires" [mh] OR survey*[tiab] OR design[tiab] OR methods [tiab]OR methodology[tiab] OR community [tiab]OR baseline[tiab] OR respondent*[tiab] OR technique* OR questionnaire* OR nonrespondent*) AND ("electronic health records"[mh]OR electronic[tiab] OR computerized[tiab] OR health[tiab] OR medical[tiab]OR record*[tiab]) AND ("medical informatics applications"[mh] OR medical[tiab] OR Informatic*[tiab] OR application*[tiab]) AND (software [mh] OR computer[tiab] OR technology*[tiab] OR program*[tiab] OR tool*[tiab] OR "computer applications software" [tiab] OR programming[tiab]) AND ("mobile applications"[mh] OR app[tiab] OR "portable electronic apps" [tiab] OR "Portable software"[tiab]) AND ("Diet records"[mh] OR diet[tiab] OR food[tiab] OR dietary[tiab] OR record [tiab] OR diaries[tiab] OR diary[tiab] OR dietary[tiab]) AND ("nutrition surveys"[mh] OR nutrition[tiab] OR nutritional[tiab] OR "nutrition examination"[tiab] OR "national health"[tiab] OR (survey*[tiab]) AND ("Diet surveys"[mh]) AND (brazil[mh] OR "south america"[tiab]) AND ("Nutrition assessment"[mh] OR nutrition[tiab] OR nutritional[tiab] OR assessment*[tiab] OR indexes[tiab] OR indice*[tiab]) AND ("health surveys"[mh] OR health[tiab] OR survey*[tiab]) AND (eating[mh] OR eating[tiab] OR food[tiab] OR intake[tiab] OR ingestion[tiab])</i>

Para este estudo não houve limitação sobre o ano de publicação dos estudos com o objetivo de mapear todos os estudos que contemplassem o uso de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar.

4.3 Seleção dos estudos

Os resultados encontrados nas bases de dados foram exportados para o gerenciador de referências Zotero® para identificação e quantificação dos estudos repetidos, e em seguida exportados para o aplicativo Rayyan® para leitura exploratória, realizada de forma independente, por dois revisores do grupo de pesquisa, para varredura de títulos e resumos de cada registro recuperado, decisão dos estudos para exclusão e análise mais detalhada, de acordo com os critérios de elegibilidade pré-estabelecidos.

Este processo foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa foram aplicados critérios de exclusão mais genéricos como, por exemplo, artigos que não possuíam qualquer relação com o tópico da revisão, redundâncias de mesma autoria ou duplicata de artigos em duas ou mais línguas, a partir da leitura dos títulos e palavras-chave. Na segunda etapa, os revisores aplicaram critérios de exclusão mais específicos, como os descritores e termos alternativos previamente definidos, para a leitura dos resumos. Quando o resumo não estava disponível, os documentos foram buscados e recuperados on-line. Nesta fase foi utilizada a técnica de *full-screening* (“folhear” o artigo em tela) com o objetivo de tornar o processo de seleção mais eficiente (DERMEVAL, COELHO, BITTENCOURT, 2019).

Nesta etapa, a leitura de títulos e resumos foi realizada no aplicativo Rayyan® (OUZZANI et al., 2016), que após a conclusão dos dois revisores apresentou um conflito de 7,91%, conflito este intermediado por um terceiro revisor. Os artigos potencialmente relevantes foram investigados por completo para confirmação da elegibilidade. Em seguida, os estudos pré-selecionados foram tabulados para leitura na íntegra para avaliação do conteúdo quanto à sua contribuição na compreensão do fenômeno estudado e posterior síntese de dados.

O mesmo estudo publicado em mais de uma língua foi tabulado uma única vez. As informações advindas das fontes complementares foram sistematizadas, conforme protocolo previamente delineado e auxiliaram no refinamento das informações resgatadas. Todas as pesquisas, decisões e etapas foram documentadas e arquivadas pelo revisor principal.

A busca e seleção dos estudos seguiu as recomendações do JBI em relação a apresentação dos resultados com *checklist* adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses* (PRISMA ScR) (TRICCO et al., 2018).

4.4 Mapeamento e extração dos dados

Nesta etapa foi realizada a sistematização das informações mais importantes que responderam à pergunta norteadora da revisão, processo este que possibilitou a construção de

um banco de dados, facilitando o acesso às informações-chave levantadas, bem como o manejo adequado dos dados (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2008).

O aplicativo *Rayyan*[®] permite organizar os estudos por *tags*. Esta organização e as recomendações da JBI (PETERS et al., 2015) auxiliaram na definição das variáveis para a construção do quadro de extração dos estudos incluídos na etapa de seleção (Quadro 6).

Quadro 6 - Formulário de extração: Definição das variáveis

Variável	Definição
Base indexada ou fonte	Nome da base ou procedência do estudo
Autor (s)	Autor (es) dos artigos
Ano	Ano de publicação do artigo
Tipo de estudo/publicação	Abordagem adotada pelo estudo para atingir seu objetivo - por exemplo: experimental / métodos observacionais, quantitativos / qualitativos / mistos, revisão.
Objetivo	Objetivo do estudo
Público-alvo	População para a qual os resultados do estudo se destinam a ser aplicáveis
Alvo geográfico	Região onde foi realizado o estudo
Ferramenta digital	Nome da ferramenta digital utilizada para realização do inquérito dietético
Método de coleta	Tipo de inquérito nutricional aplicado - por exemplo: Recordatório de 24h, Questionário de Frequência Alimentar, Registro Alimentar etc..
Tipo de Arquivo	Tipo de publicação do estudo: artigos de periódicos, teses, dissertações, anais de congressos, publicações governamentais etc.

Fonte: Adaptado de Kim, Wolk, Proctor, 2019

Nesta fase, a metodologia e discussão dos estudos selecionados foram lidos para a extração dos dados de interesse e posteriormente inseridos em planilha Excel[®] da qual procedeu-se a caracterização das informações pertinentes ao formulário.

O Quadro 6 foi desenvolvido e testado pela equipe da pesquisa, a fim de fornecer uma visão geral, por escrito, das principais informações a serem capturadas. Para a construção deste formulário foi desenvolvido duas planilhas no aplicativo Excel[®] do Google Drive, sendo disponibilizado acesso para os revisores, possibilitando a geração automática de gráfico interativo para acompanhamento do processo de extração.

Durante esta fase, todos os dados foram extraídos de cada um dos estudos selecionados, incluídos nesta revisão, de acordo com o formulário de extração pré-definido. A extração foi realizada de forma independente e as dúvidas foram resolvidas visando o consenso entre todos os pesquisadores envolvidos. Dois revisores realizaram a tabulação dos dados na planilha eletrônica concomitante à leitura dos textos completos, após a fase de seleção. As dúvidas foram resolvidas pelos pesquisadores iniciando pelo processo do mapeamento e familiarização com os dados dos estudos, e então posteriormente realizada reunião para refinamento do formulário.

Foi realizada uma etapa adicional, recomendada por Levac, Colquhoun e O'Brien, 2010 e Kitchenham e Charters (2007), de calibração do formulário de mapeamento e concordância da consistência com a pergunta e o propósito da pesquisa. Neste teste piloto, os revisores extraíram os dados de forma independente, em 10% dos estudos incluídos. Após este processo, o coeficiente *Kappa* (k), foi calculado para avaliar o grau de concordância dos revisores. Esse

coeficiente varia de $0 \leq k \leq 1$ onde o valor 0 corresponde a mínima concordância e 1 a máxima. Assim, valores maiores que 0,75 representam excelente concordância, valores abaixo de 0,40 representam baixa concordância e valores situados entre 0,40 e 0,75 representam concordância mediana (COHEN, 1960; LANDIS; KOCH, 1977). O valor de k calculado após a seleção piloto foi de 1, indicando uma concordância perfeita ($K=1$, valor de $p < 0,001$).

Um gráfico de bolhas considerando informações relacionadas ao contexto de aplicação, método de pesquisa e informações do ano de publicação dos estudos, foi realizado a fim de fornecer uma visualização mais aprofundada dessas informações.

4.5 Sumarização e apresentação dos resultados

Nesta etapa, os resultados extraídos foram elaborados para apresentação usando uma representação tabular, alinhando-se às questões específicas que esta análise de escopo conforme previamente definido segundo método PCC (PETERS et al., 2015). Os achados foram sumarizados utilizando o formulário de extração previamente elaborado, complementado pelas dimensões apresentadas no quadro 7:

Quadro 7 - Dimensões temáticas a serem sumariadas pela presente revisão de escopo

Natureza descritiva	<ul style="list-style-type: none"> • Volumes de estudos publicados por ano • Alvo geográfico das publicações • Ferramentas digitais desenvolvidas em âmbito nacional • Tipo de financiamento
Natureza metodológica	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de estudos publicados • Público-alvo • Abordagens teóricas e métodos de pesquisa de consumo alimentar utilizados • Tipo de tecnologia • Propósito da ferramenta digital • Diretrizes que fundamentem a construção de ferramentas digitais identificadas* • Avaliação do consumo alimentar nos inquéritos dietéticos (temáticas estudadas, características das ferramentas digitais (apresentação da ferramenta)

*Propósito da ferramenta, plataforma utilizada, métodos de coleta e entrada de dados (questionários utilizados).

Os resultados foram sumarizados e apresentados, conforme orientações do protocolo PRISMA-ScR para revisão de escopo (TRICCO et al., 2018), de modo a apresentar efetivamente o panorama de todas as informações recuperadas, sua extensão e a natureza da do tema revisado. A descrição do processo de seleção e extração dos estudos foi descrita usando o diagrama de fluxo: *PRISMA Flow Diagram* (MOHER et al., 2010). Além das dimensões principais, foi conduzida uma análise temática das características de cada estudo. Os resultados da revisão foram descritos por meio de tabelas, gráficos e frequências absolutas e relativas.

O software Excel foi utilizado para organizar os dados e para fins da análise estatística o software SPSS, versão 21.

5 RESULTADOS: Manuscrito: Uso de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil: uma revisão de escopo

Resumo

Objetivo: Mapear o uso de ferramentas digitais para a avaliação do consumo alimentar no Brasil. Métodos: Trata-se de uma revisão de escopo com a seguinte pergunta norteadora: “Qual o propósito, extensão, alcance e natureza das ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar utilizadas no Brasil?” Foram realizadas buscas em oito bases de dados sobre estudos publicados até agosto de 2021. Dos 1266 estudos encontrados, 403 foram selecionados para leitura na íntegra, e 73 estudos incluídos. Resultados: Das 73 publicações analisadas, foi possível identificar 44 tipos de ferramentas digitais (61 projetadas para estudos populacionais e 12 para avaliação do consumo individual), com o predomínio das plataformas das ferramentas *Web-based* e dos dispositivos móveis aplicados aos métodos de avaliação do consumo alimentar. Os estudos foram publicados no período de 2004 a 2021, registrando aumento importante no número de estudos a partir de 2015. Em relação à área de abrangência, destaca-se que 63 (86%) foram estudos de base populacional, seguido de 22 (30%) realizados na região sudeste. Foi identificado um predomínio de estudos transversais, com destaque para o crescimento dos estudos de validação nos últimos anos. Conclusão: Os resultados desta revisão mostraram que a utilização de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil vem crescendo nos últimos anos. Portanto, são necessários programas de incentivos, que visem estimular o desenvolvimento de ferramentas digitais nacionais de livre acesso, alinhadas as características nutricionais e alimentares de cada público-alvo.

Palavras-chave: Métodos de Avaliação dietéticos. Software. Brasil. Revisão de Escopo.

5.1 Introdução

Avaliar o consumo alimentar de indivíduos ou populações é reconhecidamente uma tarefa complexa (BEATON, BUREMA, RITENBAUGH, 1997). Ela impõe desafios, principalmente, por necessitar, cada vez mais, de métodos de avaliação que facilitem a coleta de dados, garantam a validade e melhorem a precisão dos resultados (MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; SUBAR et al., 2015).

Os métodos para avaliação do consumo alimentar são, em sua maioria, baseados na descrição e quantificação de alimentos consumidos e aplicados por meio de instrumentos impressos em papel. Nos últimos anos, avanços tecnológicos no campo da epidemiologia nutricional vêm impulsionando o desenvolvimento e utilização de ferramentas digitais baseadas em computadores (*softwares*), celulares, câmeras, *scanners*, *Personal Digital Assistant* (PDA), dispositivos móveis e na *Web-based*, no sentido de substituir os instrumentos em papel,

assegurando a automatização e a padronização na aplicação do método de avaliação do consumo alimentar escolhido (CADE, 2017; FALOMIR et al., 2012; GEMMING et al., 2013; ILLNER et al., 2012.; SCHNEIDER et al., 2016; STELUTI et al., 2020).

Estudos têm mostrado que as ferramentas digitais têm uma série de vantagens, pois permitem a otimização na coleta, maior capacidade de armazenamento, acurácia das informações, rapidez no processamento e maior precisão das estimativas (AMOUTZOPOULOS et al., 2018; BOLAND, BRONLUND, 2019; CURIONI, BRITO, BOCCOLINI, 2013; FALOMIR et al., 2012; FAO, 2018; ILLNER et al., 2012; NGO et al., 2009; MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019; SCHNEIDER et al., 2016).

Eldridge e colaboradores (2019) em uma revisão da literatura de estudos, publicados em inglês, no período de janeiro de 2011 a setembro de 2017, identificaram quarenta e três ferramentas digitais desenvolvidas para avaliação dietética, sendo duas delas brasileiras. Este resultado, ao mesmo tempo que aponta as muitas vantagens das novas ferramentas (ELDRIDGE et al., 2019), sugere existe uma lacuna de informação sobre o desenvolvimento e utilização de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil. Portanto, torna-se relevante identificar estudos nacionais que desenvolveram ou utilizaram tecnologias digitais na avaliação do consumo alimentar, de forma a sistematizar características, tipos de ferramentas e a contribuição do seu uso para o aprimoramento da avaliação dietética no país. Nesse sentido, o presente estudo realizou uma revisão de escopo com o objetivo de mapear o uso de ferramentas digitais para a avaliação do consumo alimentar no Brasil.

5.2 Métodos

Trata-se de uma revisão de escopo, conforme o método de revisão proposto pelo Instituto *Joanna Briggs* (JBI) (PETERS et al., 2015) e pelos autores Arksey O'Malley, 2005 e Levac Colquhoun e O'Brien, 2010. O protocolo desta revisão foi previamente registrado <https://osf.io/jns3u>, no repositório de dados Open Science Framework (<https://osf.io/qxpnz>). Foram percorridas cinco etapas: identificação da questão de pesquisa (“Qual o propósito, extensão, alcance e natureza das ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar utilizadas no Brasil?”); delineamento da estratégia de busca; seleção de estudos; extração dos dados; sumarização e apresentação dos resultados.

Os critérios de inclusão foram desenvolvidos com base na pergunta norteadora do estudo. Estes relacionaram-se a: todos os tipos de publicações disponíveis na íntegra, com livre acesso, e que retrataram a temática de interesse. Foram excluídos estudos que não contemplaram

aspectos inerentes a pergunta de investigação, materiais incompletos, estudos não disponíveis na íntegra, revisões de literatura. Lembrando que, a revisão de escopo não prevê a exclusão de estudos segundo critérios de qualidade metodológica (ARKSEY, O´MALLEY, 2005; LEVAC, 2010).

Para elaborar a questão de pesquisa e de busca, adotou-se a estratégia PCC (P: População, C: Conceito e C: Contexto) (PETERS et al., 2015). As buscas foram realizadas por dois revisores independentes, no período de outubro de 2020 a agosto de 2021, sem limite de tempo, nas bases de dados *Medline* (via *Pubmed*), *Lilacs*, *Scopus*, *Embase*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Ovid*, *Free Medical Journal e Crossref*. Estas foram pesquisadas no portal de periódicos da CAPES, a partir da identificação por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAfe), como forma de padronização para coleta de dados. Destacamos que as bibliotecas digitais *Scopus*, *Web of Science* e *Science Direct* serviram como bases principais na área da computação, tendo em vista que o tema desta revisão tem caráter interdisciplinaridade (DERMEVAL, COELHO, BITTENCOURT, 2019 apud Chen; MUHAMMAD, HE, 2010).

A estratégia PCC segundo os termos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs), *Medical Subject Headings* (MESH) e *Embase subject heading* (Emtree) está no quadro 1.

Quanto a literatura cinza, foi pesquisada por meio de dissertações e teses nacionais pelo banco de teses da CAPES, Biblioteca de Teses e Dissertações (BDTD) coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICIT), *Google Scholar*, o *System for Information on Grey Literature in Europe* (Open Grey) e o *Grey Literature network servisse* (*Grey Net*). Em seguida, foi realizado contato com pesquisadores da área de nutrição para busca por estudos adicionais.

Quadro 1 - Descrição da estratégia PCC e principais termos utilizados.

Estratégia "PCC"	Termos DeCs	Termos MESH	Termos Emtree
População: Indivíduos brasileiros de todas as faixas etárias.	<i>adulto OR criança OR idoso OR adolescente OR gestante AND Brasil</i>	<i>adults OR child OR aged OR adolescent OR pregnant AND Brazil</i>	<i>adult OR child OR adolescent OR aged OR pregnant AND Brazilian</i>
Conceito: Questionários digitais	<i>"inquéritos e questionários" OR "inquéritos sobre dietas" OR inquéritos nutricionais AND software OR tecnologia</i>	<i>"Surveys and questionnaires" AND software OR electronic health records</i>	<i>technology OR software AND questionnaire</i>
Contexto: Avaliação do consumo alimentar e inquéritos nutricionais no Brasil	<i>"Consumo de alimentos" OR "ingestão de alimentos" OR "registros de dieta" AND Brasil</i>	<i>"Diet records" OR "nutrition surveys" OR "nutrition assessment" OR "healthy surveys" OR eating AND Brazil</i>	<i>Brazil AND food intake OR dietary intake</i>

Fonte: Autor. DeCs: Descritores em Ciências da Saúde, MESH: Medical Subject Headings; Emtree: Embase subject heading.

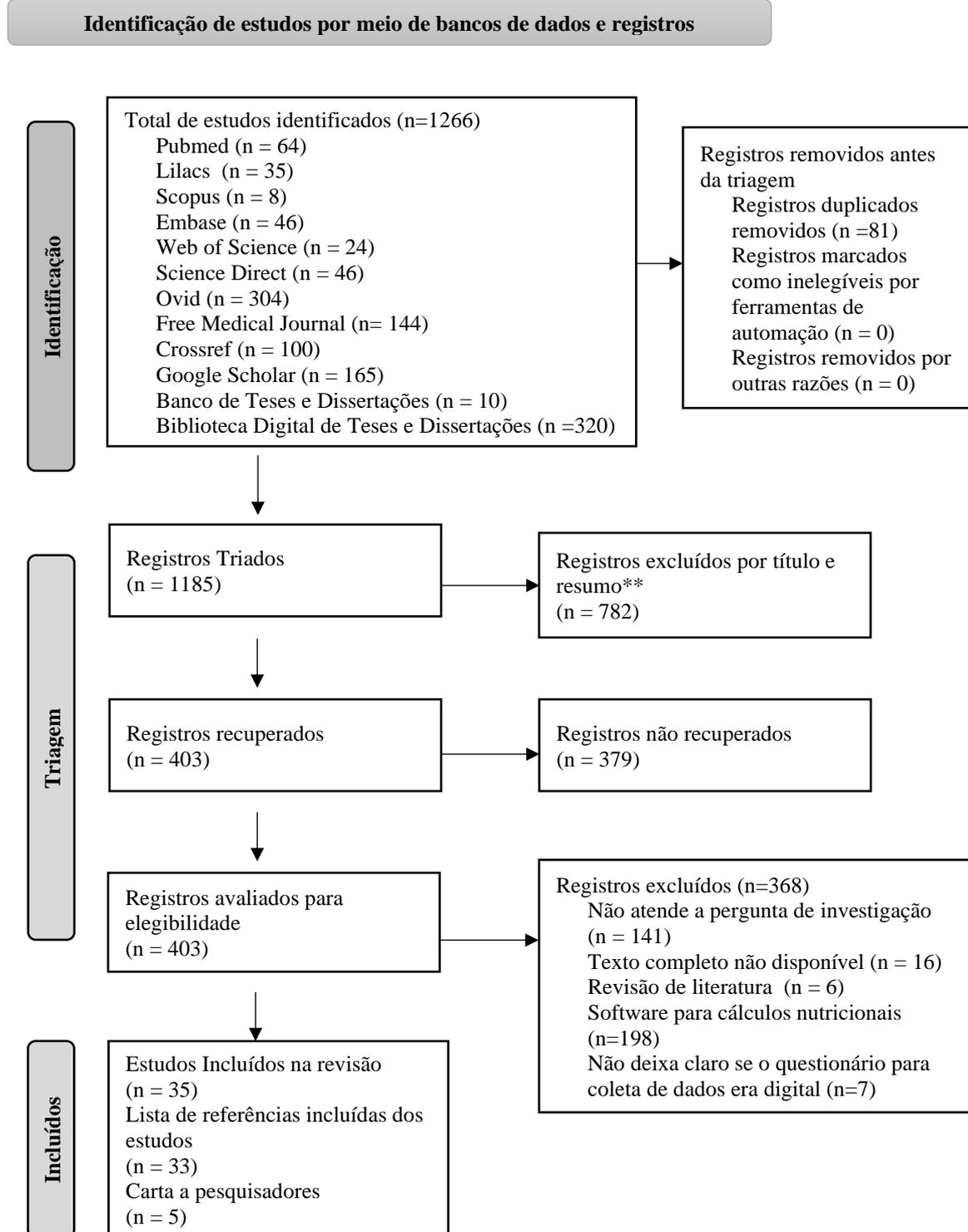
Os resultados encontrados foram exportados para o gerenciador de referências Zotero® para identificação e quantificação das duplicatas. Em seguida, os dados foram exportados para o Rayyan®, onde realizou-se, por meio de dois revisores independentes, leitura exploratória para a triagem das palavras contidas nos títulos, resumos e descritores (OUZZANI et al., 2016). Todos os estudos que atenderam os critérios de elegibilidade foram lidos na íntegra e suas referências foram analisadas em busca de estudos adicionais.

Os resultados foram sumarizados, conforme orientações do protocolo PRISMA-ScR para revisão de escopo (TRICCO et al., 2018) e descritos por meio frequências absolutas e relativas em gráficos e figuras. A descrição do processo de seleção e extração dos estudos foi descrita usando o diagrama de fluxo: *PRISMA 2020 Flow Diagram* (PAGE et al., 2021). O software Excel foi utilizado para organizar os dados.

5.3 Resultados

A partir da análise dos 1266 estudos nacionais identificados, 73 estudos utilizaram algum tipo de ferramenta digital para avaliação do consumo alimentar e, corresponderam a amostra final. Posteriormente, a consulta às listas de referência dos artigos, em busca de estudos adicionais, resultou na inclusão de mais trinta e oito publicações. O processo de busca e seleção dos estudos desta revisão está apresentado no fluxograma (Figura 1), segundo *checklist* adaptado do *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews* (PAGE et al., 2021).

Figura 1 - Fluxograma PRISMA do processo de seleção e extração dos estudos.



Fonte: Adaptado de Page et al., 2021

* Considere, se possível, relatar o número de registros identificados em cada banco de dados ou registro pesquisado (em vez do número total em todos os bancos de dados / registros).

** Se ferramentas de automação foram usadas, indique quantos registros foram excluídos por uma pessoa e quantos foram excluídos por ferramentas de automação.

Tabela 1 - Caracterização dos estudos quanto o autor/ano, tipo de estudo, objetivo, participantes e local dos estudos incluídos na revisão (N=73).

Autores/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Local	Financiamento
Alcantara et al, 2021	Transversal	Avaliar o uso de aplicativos de delivery de alimentos e a sua influência nos hábitos alimentares da população.	Adultos (n= 307)	São Paulo	Informação indisponível
Alves et al., 2019	Transversal	Identificar os padrões alimentares de adolescentes brasileiros para cada uma das cinco regiões do país, e verificar se há diferença na adesão dos padrões alimentares de acordo com idade, sexo e tipo de escola.	Adolescentes (n=71.298)	Nacional	FINEP ⁴ CNPq
Azarias, 2020	Validação	Descrever a construção do Questionário de Frequência Alimentar online (CUME) e avaliar a sua validade e reprodutibilidade.	Adultos (n=150)	Minas Gerais	CAPES FAPEMIG
Baldo et al., 2015	Metodológico	Apresentar o aplicativo Diabetes Food Control, desenvolvido para avaliar os marcadores do consumo alimentar dos diabéticos.	Adultos e Idosos	Nacional	CAPES
Barufaldi et al., 2016	Transversal	Descrever o instrumento desenvolvido para coleta de dados de Recordatório Alimentar de 24 horas no ERICA	Adolescentes (N=1367)	Nacional	Decit/MS ¹ , SCTIE ² CT-Saúde ³
Boing et al., 2014	Transversal	Descrever o plano amostral, aspectos operacionais e estratégias utilizadas para otimizar o trabalho de campo de um estudo transversal de base populacional desenvolvido em uma capital do Sul do Brasil	Adultos (n= 1720)	Santa Catarina	CNPq
Borges, 2019	Metodológico	Desenvolver e validar protocolo para a realização de registro alimentar fotografado por pessoas com deficiência visual a partir de câmera de celular.	Adultos (n=30)	Rio Grande do Norte	Informação não disponível
Botelho, 2021	Transversal	Descrever o perfil de usuários e as características de uso de aplicativos de delivery de comida pronta para consumo segundo a frequência de utilização de tais plataformas, antes e durante o distanciamento físico devido à pandemia de COVID-19	Adultos (n=3272)	Rio de Janeiro	CAPES
Brasil ¹ VIGITEL	Transversal	Monitorar a frequência e a distribuição dos principais determinantes das doenças crônicas não transmissíveis por inquérito telefônico.	Adultos (52.000)	Nacional	Departamento de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.
Brasil, 2021	Transversal	Monitorar a Segurança Alimentar e os níveis de Insegurança Alimentar nos domicílios de famílias brasileiras, diante do cenário de crise econômica e sanitária, decorrente da pandemia da Covid-19, visando o fornecimento de informações rápidas e confiáveis, capazes de incidir sobre o processo decisório de ações públicas e na mobilização da sociedade civil organizada.	Todas as idades (2180 domicílios)	Nacional	Fundação Friedrich Ebert Brasil, Instituto Ibirapitanga e OXFAM-Brasil
Caivano, Domene 2013	Transversal	Apresentar um Índice de Qualidade da Dieta adequado para estudos de ingestão alimentar	Adultos (n=662)	São Paulo	Informação não disponível
Caivano, Ferreira, Domene, 2014	Coorte	Avaliar a percepção dos usuários frente à usabilidade de um aplicativo para celular smartphone com diretrizes sobre alimentação saudável.	Adultos (n=662)	São Paulo	Informação não disponível
Caivano; Colugnati, Domene, 2019	Validação	Aprimorar e validar o Índice de Qualidade da Dieta associado ao Guia Alimentar Digital para uma segunda versão.	Adultos	São Paulo	Informação não disponível
Claro, 2015	Transversal	Descrever o consumo de alimentos não saudáveis relacionados ao risco aumentado para doenças crônicas não transmissíveis segundo características regionais e sociodemográficas.	Adultos (n=60.202)	Nacional	Brasil. Ministério da Saúde

Tabela 1 - Caracterização dos estudos quanto o autor/ano, tipo de estudo, objetivo, participantes e local dos estudos incluídos na revisão (N=73).

Autores/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Local	Financiamento
Costa et al., 2021	Validação	Descrever o escore NOVA de consumo de alimentos ultraprocessados e avaliar seu potencial para refletir, no contexto brasileiro, a participação desses alimentos na dieta.	Adultos (n=300)	São Paulo	CNPq Associação Samaritano/Umame Bolsa de pesquisa - Projeto FAPESP
Costa, 2013	Metodológico	Desenvolver um questionário para um sistema de monitoramento do consumo alimentar, atividade física e comportamento sedentário de escolares do 2º ao 5º ano baseado na Web.	Crianças (n=180)	Santa Catarina	CAPES Ministério da Saúde
Da Costa et al., 2013	Metodológico	Descrever a avaliação de usabilidade do questionário Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (CAAFE)	Crianças e adolescentes (n=114)	Santa Catarina	DECIT/MS ¹ CAPES CNPq
Davies et al., 2015	Validação	Avaliar a validade (correspondências, omissões e intrusões) e fatores moderadores do CAAFE	Crianças e adolescentes (n=602)	Santa Catarina	Não relata
Dias, 2017	Transversal	Avaliar a associação entre o consumo habitual de alimentos e o status de ferro de mulheres saudáveis na idade reprodutiva	Mulheres (n=127)	São Paulo	CAPES
Ducci, 2010	Transversal	Analisar a situação do aleitamento materno e alimentação complementar em crianças menores de um ano na cidade de Rolândia-PR	Crianças < 6 meses (n=285)	Paraná	United Nations Children's Fund (UNICEF)
Duque, 2020	Metodológico	WhatsApp® Aplicado à Nutrição: protocolos para registro alimentar visual com uso de aplicativo de mensagens.	Adultos	Nacional	Informação não disponível
Engel et al., 2017	Validação	Avaliar a validade da versão baseada na web do Questionário Alimentar do Dia Anterior para crianças em idade escolar da 2ª à 5ª série do ensino fundamental.	Crianças e adolescentes (n=312)	Santa Catarina	DECIT/MS ¹ CAPES
Ferreira et al., 2018	Validação	Traduzir, adaptar e validar o Leeds Food Preference Questionnaire para a população brasileira.	Adultos (n=48)	São Paulo	Informação não disponível
Ferreira, 2017	Transversal	Investigar a alimentação de estudantes e sua relação com fatores individuais, familiares, comportamentais e indicadores macroeconômicos	Adolescentes (108.726)	Nacional	CAPES
Folchetti et al., 2015	Metodológico	Descrever o desenvolvimento de um sistema web-based para reunir informações de saúde.	Adultos (n=503)	São Paulo	CNPq
Folchetti et al., 2016	Metodológico	Examinar a aplicação do e-NutriHS no NutriHS na avaliação da relação entre aquisição de conhecimento em Nutrição com hábitos dietéticos e medidas corporais.	Adultos (n=723)	São Paulo	CAPES
Galante, 2004	Validação	Elaboração e a validade relativa de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line (QSFA) para avaliar ingestão de cálcio e ferro	Adultos (n=30)	São Paulo	CNPq
Galante, 2007	Metodológico	Desenvolver e validar um método computadorizado para avaliação do consumo alimentar	Adultos (n=561)	São Paulo	CNPq
Giannini et al., 2021	Transversal	Avaliar o comportamento de adolescentes durante o período de isolamento	Adolescentes (n=208)	Nacional	Informação não disponível
PeNSE IBGE ²	Transversal	Subsidiar o monitoramento de fatores de risco e proteção à saúde em escolares do Brasil.	Adolescentes (n=16.608)	Nacional	Ministério da Saúde IBGE21
PNS IBGE ³	Transversal	Coletar informações sobre o desempenho do sistema nacional de saúde no que se refere ao acesso e uso dos serviços disponíveis e à continuidade dos cuidados, bem como sobre as condições de saúde da população, a vigilância de doenças crônicas não transmissíveis e os fatores de risco a elas associados.	Adultos (n=81.767)	Nacional	Ministério da Saúde IBGE21

Tabela 1 - Caracterização dos estudos quanto o autor/ano, tipo de estudo, objetivo, participantes e local dos estudos incluídos na revisão (N=73).

Autores/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Local	Financiamento
IBGE, 2015	Transversal	Investigar diversas características socioeconômicas e demográficas que são incluídos no sistema de acordo com as necessidades de informação.	Adultos (n=356.904)	Nacional	Ministério da Saúde IBGE21
PNS IBGE, 2019	Transversal	Coletar informações sobre o desempenho do sistema nacional de saúde no que se refere ao acesso e uso dos serviços disponíveis e à continuidade dos cuidados, bem como sobre as condições de saúde da população, a vigilância de doenças crônicas não transmissíveis e os fatores de risco a elas associados.	Adultos (n=108.525)	Nacional	Ministério da Saúde IBGE21
POF IBGE, 2020	Transversal	Disponibilizar informações sobre a composição dos orçamentos domésticos e as condições de vida da população brasileira.	Adolescentes, adultos e idosos (n=46.164)	Nacional	Ministério da Saúde IBGE21
Jesus, Assis, Kupek, 2017	Validação	Avaliar a validade e a reprodutibilidade da seção sobre consumo alimentar do Web-CAAFE entre escolares de uma cidade de grande porte do Nordeste.	Crianças (n=390)	Bahia	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia DECIT/MS ¹
Kac et al., 2019	Coorte	Estimar e avaliar parâmetros relacionados às práticas de aleitamento materno, ao consumo alimentar; ao estado nutricional antropométrico e à epidemiologia das deficiências de micronutrientes.	Crianças (NR)22	Nacional	CNPq DECIT/MS ¹ CGAN ⁴
Karnopp, 2016	Transversal	Avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o estado nutricional e o perfil lipídico sérico	Crianças e adolescentes (n=3846)	Rio Grande do Sul	Fundação Wellcome Trust CNPq Ministério da Saúde
Lacerda et al., 2021	Metodológico	Descrever aspectos metodológicos, operacionais e de controle de qualidade referentes à avaliação do consumo alimentar de crianças menores de 5 anos participantes do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019)	Crianças	Brasil	CNPq DECIT/MS ¹
Lobo et al., 2019	Transversal	Identificar padrões alimentares de crianças e adolescentes participantes de três pesquisas transversais (2013-2015) e testar suas associações com variáveis sociodemográficas, atividade física, atividade sedentária baseada em tela e status de peso.	Crianças e adolescentes (n=5364)	Santa Catarina	CNPq DECIT/MS ¹
Maia et al., 2018	Transversal	Identificar e analisar os padrões alimentares entre os adolescentes brasileiros.	Adolescentes (n=5.364)	Nacional	Não
Malta et al., 2020	Transversal	Descrever as mudanças nos estilos de vida, quanto ao consumo de tabaco, bebidas alcoólicas, alimentação e atividade física, no período de restrição social consequente à pandemia da COVID-19.	Adultos (n=45.161)	Nacional	Informação não disponível
Maynard et al., 2020	Transversal	Analisar o padrão alimentar durante o período de distanciamento social bem como a ansiedade causada por esse novo cenário.	Adolescentes e adultos (n=1000)	Nacional	Informação não disponível
Meneghini, Netto, 2021	Estudo de caso	Descrever o perfil nutricional e clínico de um adolescente com doença falciforme, considerando o consumo de macro e micronutrientes, com base em hábitos alimentares e avaliação antropométrica.	Adolescente (n=1)	Minas Gerais	Informação não disponível
Mescoloto, 2018	Validação	Verificar a validade e a usabilidade do aplicativo Nutrabem como instrumento para estimar a ingestão alimentar.	Adultos (n=241)	Nacional	CAPES FAPESP
Mescoloto, Caivano, Domene, 2017	Transversal	Avaliar o uso do aplicativo móvel Nutrabem como ferramenta de medição de alimentos ingestão entre estudantes universitários.	Adultos (n=40)	São Paulo	Informação não disponível

Tabela 1 - Caracterização dos estudos quanto o autor/ano, tipo de estudo, objetivo, participantes e local dos estudos incluídos na revisão (N=73).

Autores/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Local	Financiamento
Molina et al., 2013	Metodológico	Apresentar o desenvolvimento do Questionário de Frequência Alimentar utilizado no ELSA-Brasil e as perspectivas de análise da dieta.	Adultos e Idosos	Nacional	CNPq DECIT/MS ¹
Neves, 2019	Transversal	Descrever o consumo de bebidas açucaradas e sua associação com fatores de riscos cardiovasculares.	Adolescentes (n=36.956)	Nacional	CNPq
Oliveira et al., 2016	Transversal	Descrever o tempo de exposição às telas e a prevalência de consumo de refeições e petiscos em frente a telas.	Adolescentes (n=74.589)	Nacional	FINEP CNPq
Oshsenhofer, 2007	Validação	Validar um questionário Semi-quantitativo de Frequência Alimentar (QSFA) online, para estimar a ingestão de ferro e de cálcio, em relação aos recordatórios de 24h.	Mulheres (n=100)	São Paulo	Informação não disponível
Ramos, 2013	Transversal	Aplicar o Questionário de Frequência Alimentar Simplificado para Adolescentes (QFASA) em ambiente digital para avaliação da dieta habitual de escolares.	Adolescentes (n=157)	São Paulo	CAPES FAPESP
Retondario et al., 2019	Transversal	Avaliar a ingestão usual de selênio (Se) e inadequações dietéticas em relação à consumo deste mineral, e identificar as principais fontes dietéticas de Selênio.	Adolescentes (n=76.957)	Nacional	PPG em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina CAPES/FAPES C FINEP/CNPq
Rosos et al., 2020	Transversal	Avaliar os efeitos das políticas de confinamento por COVID_19 sobre autorrelato de modificações de hábitos alimentares de adolescentes em comparação com sua dieta habitual	Adolescentes (n=820)	Nacional	Fundación Ramón Areces; Agencia Estatal de Investigación e Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)
Ruggeri et al., 2012	Metodológico	Desenvolver um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado de autopreenchimento para avaliação do consumo alimentar	Crianças e adolescentes (n=73)	São Paulo	FAPESP
Ruggeri et al., 2013	Validação	Avaliar a usabilidade do “Sistema de monitoramento da saúde e alimentação – nutrição do escolar” (NUTRISIM)	Crianças e adolescentes (n=17)	São Paulo	FAPESP
Santos et al., 2019	Metodológico	Descrever o desenvolvimento e avaliação do protótipo de aplicativo móvel sobre estratégias comportamentais baseado nas premissas Comer intuitivo para auxiliar nutricionistas na identificação do padrão alimentar.	Não se aplica	Piauí	Próprio
Sattamini, 2019	Validação	Desenvolver, adaptar e validar instrumentos de avaliação de duas dimensões da qualidade das dietas no Brasil.	Adultos (n=150)	São Paulo	Próprio
Schneider et al., 2016	Metodológico	Descrever a construção de um questionário de frequência alimentar (QFA) digital autopreenchido desenvolvido para as coortes de nascimentos de Pelotas de 1982 e 1993	Adultos (n=7.718)	Rio Grande do Sul	Não
Serrat et al., 2017	Metodológico	Descrever o procedimento e as abordagens necessárias para adaptar e harmonizar a metodologia GloboDiet, um recall dietético de 24 horas baseado em computador e entrevista, para uso em dois países piloto da América Latina, Brasil e México	Não se aplica	Nacional	CNPq IARC Instituto Nacional de Saúde Pública do México
Silva et al., 2016	Transversal	Descrever o percentual de resposta e características de participantes e não-participantes no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) segundo subconjuntos de informações	Adolescentes (n=102.327)	Nacional	Decit/MS ¹ SCTIE ² CT-Saúde ³ MCTI

Tabela 1 - Caracterização dos estudos quanto o autor/ano, tipo de estudo, objetivo, participantes e local dos estudos incluídos na revisão (N=73).

Autores/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Participantes	Local	Financiamento
Silva et al., 2021	Transversal	Analisar o estado nutricional e o consumo alimentar dos professores universitários de uma instituição privada do município de Várzea Grande-MT	Adultos (n=39)	Mato Grosso	informação não disponível
Silva et al., 2021	Transversal	Analisar a associação entre qualidade da dieta medida pela Escala de Qualidade da Dieta (ESQUADA) e estado nutricional e risco metabólico em adultos	Adultos (n=1147)	Piauí	informação não disponível
Souza et al., 2016	Transversal	Descrever o perfil de consumo alimentar e de macronutrientes, e estimar a prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes	Adolescentes (n=71.791)	Nacional	Decit/MS ¹ SCTIE ² CT-Saúde ³ MCTI/FAPERJ
Steele et al., 2020	Coorte	Descrever características da alimentação dos participantes da coorte NutriNet Brasil antes e na vigência da pandemia covid-19	Adultos (n=10.116)	Nacional	CNPq
Steluti et al., 2020	Metodológico	Desenvolver uma ferramenta para avaliar o consumo alimentar, proporcionando o monitoramento da dieta no país e a investigação da relação da dieta com desfechos em saúde.	Não se aplica	Nacional	CNPq FAPESP
Voci, 2011	Transversal	Verificar a existência de associações entre a insegurança alimentar e nutricional e padrões alimentares, a participação em programas sociais, dentre outros fatores em adolescentes de escolas públicas de Piracicaba (SP).	Crianças (n=488)	São Paulo	CAPES FAPESP
Yamashita et al., 2021	Validação	Desenvolver e verificar a validade e reprodutibilidade de um questionário curto de frequência alimentar para avaliar o consumo de alimentos fermentáveis típicos em adultos com síndrome do intestino	Adultos (n=855)	São Paulo	CAPES FAPESP
Zanchim, Kirten, Marchi, 2018	Transversal	Avaliar os marcadores do consumo alimentar de pacientes diabéticos por meio de um aplicativo móvel.	Adultos e Idosos (n=158)	Rio Grande do Sul	CNPq CAPES

¹ Publicações dos anos 2007, 2014, 2018, 2019; ² Publicações dos anos 2009, 2012 e 2015; ³ Publicações dos anos 2013, 2015; CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; FAPEMIG: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais; FAPERJ: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro; FAPESC: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina; FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos; IARC: *International Agency for Research on Cancer*; IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; ¹Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência; ²Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde; ³Fundo Setorial de Saúde; ⁴Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição.

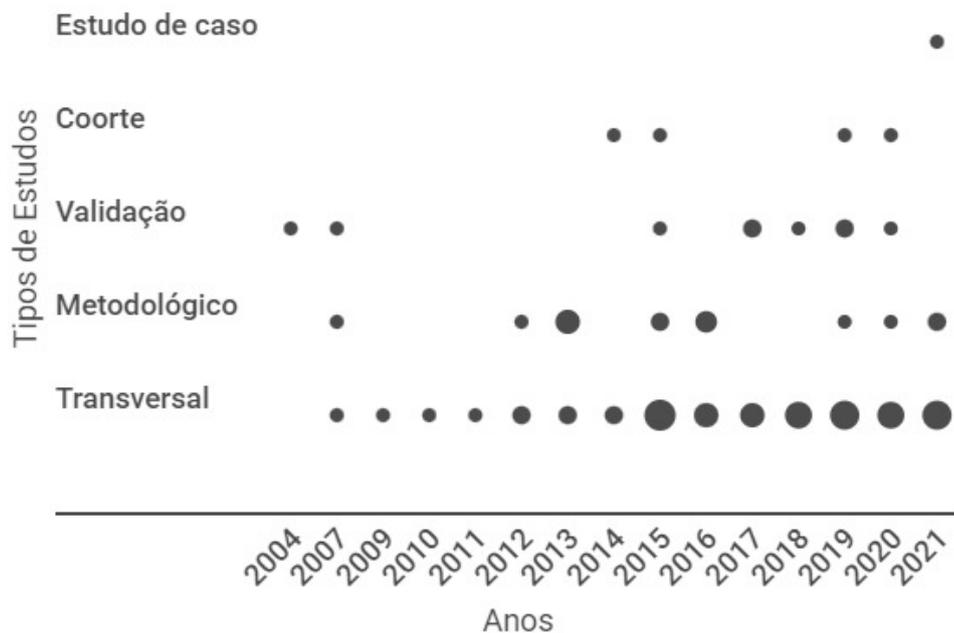
Dos 73 estudos identificados, destaca-se que 41 (56%) foram publicados em português, 15 (21%) em inglês e 17 (23%) em português e inglês. Quanto ao ano da publicação, os estudos incluídos foram publicados a partir de 2004 até 2021. Os anos de 2015, 2019, 2020 e 2021, foram responsáveis por 37 publicações, totalizando 51% do total de estudos. Vale ressaltar que os estudos de publicados no ano de 2021, pode não refletir a produção total deste ano (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Frequência dos estudos segundo ano de publicação



Em relação ao delineamento dos estudos selecionados. O gráfico 2 mostra a frequência do número dos estudos segundo o tipo de estudo ao longo dos anos de 2004 a 2021. O tamanho da bolha reflete a quantidade de estudos. Foi possível identificar um predomínio de estudos transversais e um aumento de estudos de validação nos últimos anos (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Frequência de publicações segundo tipo de estudo e ano de publicação



Analisando-se a área de abrangência dos estudos, destaca-se que 37 (51%) foram realizados em âmbito nacional e 36 (49%) local. Os estudos locais estão representados no gráfico 3. Destaca-se que a região Sudeste concentrou o maior número de estudos (19; 26%).

e editáveis como o *Google Forms*. 67% das ferramentas foram projetadas exclusivamente para adultos, 4,5% para todas as idades, 27% exclusivamente para crianças e/ou adolescentes.

Para o uso de imagens os sistemas, exclusivamente brasileiros, web-CAAFE e NutriSim foram voltados para avaliação do consumo alimentar de crianças e adolescentes, outras propostas com a de Duque, 2020 e Borges, 2019 se apropriaram do uso de dispositivos móveis para a captura de imagens e outras ferramentas utilizaram atlas fotográficos digitais para medidas caseiras.

Alguns estudos de base populacional como a PNS, PNAD e Vigitel, surgiram com a proposta de métodos de screeners, questionários curtos e de perguntas fechadas pautados no uso de marcadores de consumo alimentar além de outras escalas, representando 20% das ferramentas mapeadas.

Na categoria usabilidade e validade, foram analisadas 9 ferramentas das 44 ferramentas mapeadas. O web-CAAFE E o Questionário Alimentar do Dia Anterior on-line compararam alimentos e bebidas relatados com observação, métodos de avaliação dietética como recordatório de 24h e registro alimentar foi utilizado para o processo de validação de 5 estudos e 1 respectivamente e 2 estudos utilizaram consenso entre especialistas como método.

Tabela 2 - Características das ferramentas digitais utilizadas na avaliação do consumo alimentar em estudos Nacionais.

Ano	Sistemas	Principais características	Plataforma das ferramentas	Método de entrada de dados	Tempo de Preenchimento	Acesso Livre	Estudos
2004	Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar	Questionários de Frequência Alimentar autopreenchido	web-based	QFA e R24h	Não relata	Não	1
2007	Maxinutri	QFA on-line autopreenchido	web-based	R24h	Não relata	Não	1
2007	NutriQuanti	Recordatório de 24 horas autopreenchido	web-based	R24h	Não relata	Não	1
2007	Questionário eletrônico – VIGITEL	Questionário sobre marcadores do consumo alimentar realizado por entrevista eletrônica	PC*	Marcadores do consumo alimentar	8.5 minutos	Não	4
2009	Questionário eletrônico - PeNSE	QFA e marcadores do consumo alimentar autopreenchido	PDA/Dispositivo móvel***	QFA	Não relata	Não	6
2010	AMAMUNIC	Recordatório de 24 horas realizado por entrevista guiada	PC*	R24h	Não relata	Não	1
2011	Questionário de Frequência Alimentar Simplificado para adolescentes	QFA preenchido por entrevista guiada	PC*	QFA	Não relata	Não	1
2012	NutriSim	Recordatório de 24 horas e QFA Simplificado autopreenchido on-line/off-line	Web-based	R24h/QFA	Não relata	Não	2
2013	CAAFE/ Web-CAAFE	Questionário autopreenchido para avaliar o consumo	Web-based	R24h	13 minutos	Não	5

Tabela 2 - Características das ferramentas digitais utilizadas na avaliação do consumo alimentar em estudos Nacionais.

Ano	Sistemas	Principais características	Plataforma das ferramentas	Método de entrada de dados	Tempo de Preenchimento	Acesso Livre	Estudos
		alimentar e atividade física de escolares					
2013	QFA- ELSA-Brasil	QFA on-line por entrevista guiada	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2013	Nutrabem	Diário alimentar e recordatório de 24 horas autopreenchido por Smartphone e	Aplicativo	R24h	Não relata	Não	3
2014	Guia Alimentar Digital (GAD)	Aplicativo para Smartphone que avalia a capacidade em promover escolhas alimentares saudáveis	Aplicativo	Guia Alimentar	Não relata	Não	2
2014	Questionário em PDA (Boing et al, 2014)	Recordatório de 24 horas por entrevista guiada	PDA**	R24h	Não relata	Não	1
2015	Questionário da Pesquisa Nacional de Saúde – PNS	Questionário por entrevista guiada para avaliação dos hábitos alimentares por meio de marcadores de padrões saudáveis ou não saudáveis de alimentação	Dispositivo móvel ***	Marcadores de consumo alimentar	Não relata	Não	4
2015	e-NutriHS	QFA autopreenchido	Web-based	R24h	Não relata	Sim	2
2015	Diabetes Food Control	Questionário autopreenchido sobre marcadores do consumo alimentar	Aplicativo/Dispositivo móvel***	QFA	Não relata	Sim	2
2015	Questionário digital Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD)	Questionário realizado por entrevista guiada em domicílio através de coletor eletrônico	Dispositivo móvel***	Marcadores de consumo alimentar	Não relata	Não	1
2016	ERICA-REC24	Recordatório alimentar de 24 horas autopreenchido ou por entrevista guiada	PDA**/PC*	R24h	20 minutos	Sim	7
2016	QFA on-line (Karnopp, 2016)	QFA eletrônico autoaplicado	Web-based	QFA	12 minutos	Não	1
2016	QFA on-line (Schneider et al, 2016)	QFA eletrônico autoaplicado	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2017	Globodiet	Software de entrada de dados de recordatório de 24 horas por entrevista guiada	PC*/Web-based	R24h	Não relata	Não	2
2017	NutriQuanti	Registro alimentar e QFA pela internet autopreenchido	Web-based	Registro Alimentar e QFA	Não relata	Não	1
2017	Questionário Alimentar do Dia Anterior (Engel et al, 2017)	QFA on-line autopreenchido	Web-based	R24h	Não relata	Não	1
2018	Leeds Food Preference Questionnaire	Plataforma baseada em computador que utiliza um banco de dados de fotos de alimentos prontos para comer para avaliar o gosto e o desejo implícito e explícito	PC*	QFA	10 minutos	Não	1
2019	e-NOVA24h	Recordatório de 24 horas aplicado através de	Web-based	R24h	Não relata	Não	1

Tabela 2 - Características das ferramentas digitais utilizadas na avaliação do consumo alimentar em estudos Nacionais.

Ano	Sistemas	Principais características	Plataforma das ferramentas	Método de entrada de dados	Tempo de Preenchimento	Acesso Livre	Estudos
		entrevista guiada por telefone					
2019	NutriCogni	Questionário autopreenchido para avaliação do comportamento alimentar	Aplicativo	Diário alimentar	Não relata	Protótipo	1
2019	Registro Alimentar fotografado por câmera ou telefone celular (Borges, 2019)	Registro fotográfico de alimentos por pessoas com deficiência visual a partir de telefone celular	Dispositivo móvel***	Diário Alimentar	Não relata	Não	1
2019	ENANI -App24h	Recordatório de 24 horas aplicado por entrevista guiada por meio de Tablet ou Smartphone	Dispositivo móvel***	R24h	Não relata	Sim	2
2020	NutriNet Brasil	Questionário autopreenchido sobre marcadores de alimentação saudável ou de alimentação não saudável	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2020	QFA on-line (Projeto CUME)	QFA autopreenchido	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2020	Software- Módulo de consumo alimentar da Pesquisa de Orçamentos Familiares	Recordatório de 24 horas por entrevista guiada através de um tablet	Dispositivo móvel***	R24h	Não relata	Não	1
2020	Registro Alimentar Visual com uso de Aplicativo de Mensagem-RAVAM	Registro Alimentar através de fotografia e compartilhamento de imagens via WhatsApp	Dispositivo móvel***	RA	Não relata	Não	1
2020	Google Forms (Malta et al., 2020)	Questionário on-line autopreenchido sobre alguns marcadores do consumo alimentar	Web-based	Marcadores de consumo alimentar	Não relata	Não	1
2020	Google Forms (Maynard et al., 2020)	QFA autopreenchido	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2020	Google Forms (Rosos et al., 2020)	QFA autopreenchido	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2021	Rastreador NOVA (software Epicollect5 Data Collection)	Questionário digital autopreenchido através de um tablet	Dispositivo móvel***	R24h	3 minutos	Não	1
2021	Aplicativo da rede PENSSAN	Questionário aplicado por entrevista guiada através de aplicativo	Dispositivo móvel***	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA)	Não relata	Não	1
2021	Google Forms (Giannini et al., 2021)	QFA autopreenchido	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2021	Google Forms (Alcantara et al., 2021)	QFA digital autopreenchido	Web-based	QFA	Não relata	Não	1
2021	FOODMAP Project	QFA digital aplicado por entrevista guiada	Web-based	QFA	Não relata	-	1
2021	Google Forms (Silva et al., 2021)	Questionário autopreenchido sobre	Web-based	Marcadores de	Não relata	Não	1

Tabela 2 - Características das ferramentas digitais utilizadas na avaliação do consumo alimentar em estudos Nacionais.

Ano	Sistemas	Principais características	Plataforma das ferramentas	Método de entrada de dados	Tempo de Preenchimento	Acesso Livre	Estudos
		marcadores do consumo alimentar adaptado do SISVAN		Consumo Alimentar			
2021	Google Forms (Botelho, 2021)	Questionário autopreenchido com perguntas fechadas utilizando-se Instrumento de diversidade alimentar e o instrumento de avaliação do consumo de alimentos ultraprocessados	Web-based	Instrumento de Avaliação de Consumo de Alimentos Processados	Não relata	Não	1
2021	Google Forms (Meneghini, Netto, 2021)	Recordatório de 24 horas guiado por entrevista via chamada telefônica, preenchido diretamente no formulário on-line	Web-based	R24h	Não relata	Não	1
2021	Escala de Qualidade da Dieta (ESQUADA) por App	Escala aplicada por entrevista guiada em domicílio através de tablets ou celular	Aplicativo	Escala de Qualidade da Dieta (ESQUADA)	Não relata	Não	1

* Personal Computer; **Pessoal Digital Assistance (PDA), Tablet, Smartphone; ***. QFA: Questionário de Frequência Alimentar; R24h: Recordatório de 24 horas; RA Registro alimentar.

5.4 Discussão

O mapeamento da literatura a respeito do uso de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar no Brasil permitiu identificar 73 estudos e 44 ferramentas digitais (40 nacionais e 4 internacionais). Assim, foi possível constatar que não existe um único tipo de ferramenta digital para avaliação do consumo alimentar. Isso se deve à complexidade do processo de obtenção dos dados e a diversos objetivos da avaliação do consumo alimentar. Nesta revisão, identificou-se um maior número de ferramentas digitais associadas aos Questionários de Frequência Alimentar (32%) e Recordatório de 24 horas (34%), em relação a outros métodos de avaliação.

Devido ao rápido surgimento de tecnologias para avaliação do consumo alimentar no contexto internacional, este mapeamento foi realizado com o intuito de compreender o cenário brasileiro sobre o desenvolvimento e aplicação de questionários digitais para coleta de dados sobre consumo e otimização de dados nutricionais para promoção de ações de alimentação e nutrição. Observou-se que os estudos incluídos utilizaram ferramentas digitais com o objetivo

de transformar os métodos tradicionais de coleta, realizados em papel, em instrumentos de coleta digitais. Dados, do ano de 2019, da Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio Contínua, (PNAD Contínua) revelaram que 82,7% dos domicílios brasileiros tinha acesso à internet, mostrando um aumento de 3,6% em relação ao ano de 2018 e que cerca de 96% dos brasileiros acessaram a Internet para enviar ou receber mensagens de texto, voz ou imagens (IBGE, 2021). Esses números revelam o crescente interesse da população brasileira por tecnologias digitais. No contexto atual, em que todos os países enfrentam a pandemia da COVID-19, fica cada vez mais evidente o papel das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos diversos aspectos de nosso cotidiano. Dados da pesquisa Painel TIC COVID-19 apontou que o acesso à internet e o uso de dispositivos móveis com acesso às tecnologias digitais tornaram-se ferramentas cruciais para lidar com o distanciamento social e mitigar os efeitos da pandemia, indicando mudanças importantes nos hábitos da população brasileira (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021). Diante do atual cenário, comprova-se que o aumento da utilização de tais tecnologias vem ajudando a melhorar a literacia e inclusão digital. Além disso, diante das atuais limitações para a coleta de dados por métodos tradicionais, o atual contexto, pode impulsionar ainda mais a aplicação e o desenvolvimento ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar no país. Foi identificado um número crescente de ferramentas baseadas na web, além do uso de dispositivos móveis para grandes estudos populacionais.

A presente revisão identificou uma predominância de estudos nas regiões Sudeste e Sul do país. Santana e colaboradores (2019) analisando o financiamento público à inovação nas grandes regiões brasileiras, no período de 2001 a 2014, observaram um aumento no incentivo à inovação ao longo desses anos, no entanto, esses recursos se concentraram nas regiões Sudeste e Sul. Por sua vez, as regiões Norte e Nordeste receberam financiamento menor que a média nacional. Diante deste cenário, os autores apontaram que o aumento no incentivo não foi suficiente para reverter a clara concentração regional. Em relação ao acesso à internet, a PNAD Contínua (IBGE, 2021), aponta que houve crescimento da internet em todas as grandes regiões do país, especialmente no Nordeste, com aumento de 5,2 pontos percentuais no período. No entanto, a região permanece como a que tem o menor percentual de domicílios com acesso à internet (74,3%). Fato que pode ter contribuído para a revisão encontrar apenas um estudo na região Nordeste. Estudos vêm apontando evidências sobre a eficácia do uso de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar, pois além de possibilitarem a minimização dos erros, garantem a padronização na aplicação dos métodos (ELDRIDGE et al., 2019; LONG et al., 2010; NGO et al., 2009). Nos últimos anos, no Brasil, houve avanços promissores no

desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais para avaliação do consumo alimentar, como exemplo, podemos citar os estudos de base populacional como a última edição da POF, o ERICA, o ENANI e mais recentemente a coorte NutriNet (BARUFALDI et al., 2016; IBGE, 2010; IBGE, 2019; KAC et al., 2019; STEELE et al., 2020; STELUTI et al., 2020).

A primeira experiência internacional de automatização e padronização da coleta de dados individuais de consumo de alimentos foi realizada pela *International Agency for Research on Cancer-World Health Organization* (IARC-WHO), com o desenvolvimento do EPIC-Soft (SLIMANI et al., 1999). Um exemplo do contínuo investimento na plataforma e no aprimoramento da ferramenta é o FETA (*FFQ EPIC Tool for Analysis*) (MULLIGAN, LUBEN, BHANIANI, 2014).

O Brasil é um dos países da América Latina que fazem parte da iniciativa EPIC-Soft que tem por objetivo adaptar os métodos internacionais existentes de coleta de dados de consumo alimentar individual, utilizando o software GloboDiet (STELUTI et al., 2020). A versão brasileira do software que vem sendo desenvolvida por Steluti e colaboradores (2020) proporcionará uma avaliação mais acurada do consumo alimentar. Outro ponto positivo é a informação dos autores que o software será disponibilizado para a comunidade científica em plataforma para coleta de dados de consumo de curto prazo, por meio de procedimentos padronizados e válidos. Essa disponibilização poderá contribuir muito para ampliação de estudos epidemiológicos produzidos no país, dado que a presente revisão mostrou que uma parcela muito pequena das ferramentas utilizadas é de livre acesso (9%), por se caracterizarem como ferramentas projetadas exclusivamente para os estudos em questão não permitindo a customização.

Diante da escassez de ferramentas digitais validadas e de livre acesso, alguns estudos começam a optar por formulários digitais gratuitos como *Googles Forms* (BOTELHO, 2021; MAYNARD et al., 2020). No entanto, esses formulários apresentam limitações da própria ferramenta e do complexo processo da avaliação do consumo alimentar, por exemplo, dificuldade de incluir fotos dos alimentos, informações das medidas caseiras e dos valores de composição nutricional. Além disso, também ocorre a impossibilidade de realização do processo de validação do instrumento. Assim, comparado ao cenário internacional, o processo de desenvolvimento, utilização e validação de novas tecnologias digitais no cenário brasileiro ainda é limitado.

A presente revisão identificou o aumento de estudo de validação nos últimos anos no Brasil. Dos 9 estudos de validação, um estudo não recomendou o uso da ferramenta por apresentar reprodutibilidade moderada, enquanto outro estudo abordou a necessidade de mais

estudos utilizando a ferramenta para a melhoria da validade do formulário. Quanto as alternativas disponíveis para estudos de validação observaram-se inexistência do uso de outros métodos, como o de pesagem de alimentos, uso de biomarcadores e água duplamente marcada, sendo os mais comumente utilizados o método de recordatório de 24 horas, consenso de especialistas e observação direta.

Esse resultado pode refletir a preocupação dos pesquisadores com o desenvolvimento de ferramentas digitais válidas. Nesta revisão foi observado que grande parte dos estudos foram direcionados para a população adulta e adolescente, o que reflete as limitações pertinentes à aplicação em estudos que tenham como público-alvo crianças e idosos. Entretanto, no cenário nacional, iniciativas já vêm sendo desenvolvidas em relação à padronização de ferramentas digitais que possam atender as demandas específicas deste público-alvo (COSTA et al., 2015; KAC et al., 2019).

Eldridge e colaboradores (2019) ressaltam que essa adequação dos métodos de avaliação do consumo alimentar sempre dependerá dos objetivos do estudo e do público-alvo. Portanto, diante da ausência de um método padrão ouro para a escolha de uma determinada ferramenta, é importante considerar as vantagens, as limitações, a aplicabilidade e a adaptação para os meios digitais de cada método. Outro ponto que vale ressaltar está relacionado a estudos que utilizaram questionários simplificados por outros tipos de métodos para avaliação do consumo alimentar, como o uso de marcadores de alimentação, indicadores da qualidade da dieta e de insegurança alimentar, principalmente em grandes estudos populacionais como o VIGITEL, PNS, PNAD, VIGISAN (BRASIL, 2019, IBGE, 2019, PNAD, 2021, VIGISAN, 2021). Vale ressaltar que, apesar dos métodos de screeners possuírem vantagens sobre o tempo de aplicação, a facilidade de análise e custo reduzido, não são capazes de estimar a ingestão habitual, não sendo recomendado o uso com o objetivo de medir a ingestão de forma precisa, sendo mais utilizados para obtenção de estimativas globais ou para classificar indivíduos em relação a ingestão de determinados grupos de alimentos (FAO, 2018; MARCHIONI, GORGULHO, STELUTI, 2019).

Comparando-se aos estudos internacionais, esta revisão identificou um cenário promissor na proporção de estudos nacionais que desenvolveram ou utilizaram ferramentas digitais nos últimos anos. Segundo a revisão da literatura realizada por Eldridge e colaboradores (2019) foi mapeado a utilização de 43 ferramentas digitais para a avaliação do consumo alimentar, enquanto na presente revisão foi possível mapear a utilização de 40 ferramentas digitais brasileiras.

Podemos destacar que a lista de referências dos estudos identificados e os resultados da zona cinza contribuíram significativamente para este mapeamento, principalmente as teses e dissertações. No entanto, foram encontradas limitações em algumas bases de zona cinza como *OpenGrey* e *GreyNet*, reforçando a concepção das limitações quanto ao registro desses estudos. A consulta a pesquisadores da área foi uma etapa importante, representando 7% dos estudos incluídos. Outro ponto importante é que, apesar das críticas existentes sobre a utilização do *Google Scholar* (DONATO & DONATO, 2019), esta ferramenta foi responsável por selecionar 7% dos estudos.

Uma limitação desta revisão é que foram identificados poucos estudos metodológicos sobre o processo de construção ou utilização das ferramentas digitais ou até mesmo informam que os métodos de avaliação do consumo alimentar utilizados são oriundos de ferramentas digitais. O que pode ter subestimado o número dos estudos incluídos nesta revisão. O alto custo e a exigência de habilidade técnica para o desenvolvimento das ferramentas também dificultam a produção dos estudos.

Ressalta-se que até o presente momento, esta revisão foi a primeira a mapear a utilização de ferramentas digitais utilizadas em estudos sobre avaliação do consumo alimentar no país.

No Brasil, embora já se tenha avançado com utilização da internet e de novas tecnologias digitais na obtenção de informações sobre consumo alimentar, ainda são necessários estudos que contribuam para a melhoria da qualidade dos dados, estimulem o surgimento de novas ferramentas e desenvolvam um guia nacional de boas práticas, auxiliando pesquisadores a escolherem a ferramenta mais apropriada para a sua pesquisa. Além disso, é preciso o desenvolvimento de ferramentas digitais que utilizem tecnologias vestíveis (*Wearables*) ou de aprendizado de máquina por inteligência artificial (*machine learning* ou *deep learning*) principalmente para estudos que trabalhem com a captura de imagens para avaliar o consumo alimentar, já que os estudos que utilizaram imagens, não objetivaram a codificação automática de dados. Eles só foram projetados como ferramenta de auxílio durante o preenchimento do questionário ou para avaliação qualitativa. Nesse sentido, a ampliação de investimentos públicos e privados que permitam expandir o uso da internet e de dispositivos móveis; melhorar a literacia digital e garantir à criação das novas tecnologias, sobretudo nas regiões menos favorecidas do país, são desafios futuros que necessitam de equidade de oportunidades, desenvolvimento, ampliação e validação de ferramentas digitais em estudos sobre avaliação do consumo alimentar.

5.5 Referências bibliográficas

- ALVES, M.A. et al. Padrões alimentares de adolescentes brasileiros por regiões geográficas: análise do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, 2019.
- ALVES-SANTOS, N. H. et al. Aspectos metodológicos da avaliação do consumo alimentar no Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019): inquérito domiciliar de base populacional. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 8, 2021.
- AMOUNTZOPOULOS, B. et al. Traditional methods v. new technologies – dilemmas for dietary assessment in large-scale nutrition surveys and studies: a report following an international panel discussion at the 9th International Conference on Diet and Activity Methods (ICDAM9), Brisbane, 3 September 2015, *Journal of nutritional Science*, Brisbane, v.7, n.11, p. 1-10, 2018.
- AZARIAS, H.G.A. Validade e reprodutibilidade do questionário de frequência alimentar online com suporte de imagens da coorte de universidades mineiras (PROJETO CUME). 2020.
- BALDO, C. et al. Diabetes Food Control–Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 9, n. 3, 2015.
- BARUFALDI, L.A. et al. Programa para registro de recordatório alimentar de 24h: aplicação no estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. V.19, n.2, p.464-468, 2016.
- BEATON, G.H.; BUREMA, J.; RITENBAUGH, C. Errors in the interpretation of dietary assessments. *The American journal of clinical nutrition*, v. 65, n. 4, p. 1100S-1107S, 1997.
- BOING, A. C. et al. Inquérito de saúde EpiFloripa: aspectos metodológicos e operacionais dos bastidores. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 17, p. 147-162, 2014.
- BOLAND, M.; BRONLUND, J. eNutrition-The next dimension for eHealth? *Trends in Food Science & Technology*, v. 91, p. 634-639, 2019.
- BOTELHO, L.V. et al. Ambiente alimentar digital: estudo descritivo sobre o uso de aplicativos de entrega de comida pronta para consumo entre residentes da região metropolitana do Rio de Janeiro. 2021. Tese de Doutorado.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.
- BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, v. 132, 2007.
- BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, v. 132, 2014.
- BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, v. 132, 2018.
- BRASIL, Vigitel. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito não telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019 [recurso eletrônico] /Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em

Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL, REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (REDE PENSSAN). VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. Rio de Janeiro: Rede Penssan, 2021. Disponível em: <http://olheparaafome.com.br/>

CADE J.E. Measuring diet in the 21st century: use of new technologies. Proc Nutr Soc. Aug;76(3):276-282, 2017b

CAIVANO, S.; DOMENE, S.M.Á. Diet quality index for healthy food choices. Revista de Nutrição, v. 26, p. 693-699, 2013.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B.J.; DOMENE, S.M.Á. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, p. 1437-1446, 2014.

CAIVANO, S. et al. O índice de qualidade da dieta associado ao guia alimentar digital: atualização e validação. Cadernos de Saúde Pública. v.35, n.9, p.1-15, 2019.

CLARO, R.M. et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, p. 257-265, 2015.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa web sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus: Painel TIC COVID-19 [livro eletrônico] = Web survey on the use of Internet in Brazil during the new coronavirus pandemic: ICT Panel COVID-19 / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 1. ed., São Paulo: 2021

COSTA, C.S. et al. Escore Nova de consumo de alimentos ultraprocessados: descrição e avaliação de desempenho no Brasil. Revista de Saúde Pública, v. 55, 2021.

COSTA, F.F. et al. Desenvolvimento e avaliação de um questionário baseado na web para avaliar o consumo alimentar e a atividade física de escolares. 2013.

CURIONI, C.C.; BRITO, F.S.B.; BOCCOLINI, C.S. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. Jornal Brasileiro de TeleSaúde, v. 2, n. 3, p. 51-59, 2013.

DA COSTA, F.F. et al. Assessment of diet and physical activity of Brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. JMIR research protocols, v. 2, n. 2, p. e31, 2013.

DAVIES, V.F. et al. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7–10 years. Journal of Human Nutrition and Dietetics, v. 28, p. 93-102, 2015.

DERMEVAL, D.; COELHO, J.A.P. de M.; BITTENCOURT, I.I. Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig.(Org.) Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2019.

DIAS, G.C. Associação do consumo alimentar com o status de ferro de mulheres saudáveis na idade reprodutiva. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

- DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, v. 32, n. 3, 2019.
- DUCCI, A.L. Prevalência do aleitamento materno e práticas alimentares em menores de um ano no município de Rolândia-PR. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina.
- DUQUE, M. WhatsApp® aplicado à nutrição: protocolos para registro alimentar visual com uso de aplicativos de mensagens. São Paulo: Escola Superior de Propaganda e Marketing, 43p 2020. Disponível em: < https://pesquisa.espm.br/wp-content/uploads/2020/06/ebook_whatsapp_nutricao_.pdf> Acesso em janeiro de 2021.
- ELDRIDGE, A.; et al. Evaluation of new technology-based tools for dietary intake assessment—An ILSI Europe dietary intake and exposure task force evaluation. *Nutrients*, v.11, n.55, p. 1-25, 2019.
- ENGEL, R. et al. Validation of the Online version of the Previous Day Food Questionnaire for schoolchildren. *Revista de Nutrição*, v. 30, p. 627-637, 2017.
- ESTIMA, C.C.P. Por que os adolescentes comem o que comem? Determinantes do consumo alimentar. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- FALOMIR, Z. et al. Automation of food questionnaires in medical studies: a state-of-the-art review and future prospects. *Computers in biology and medicine*, v. 42, n. 10, p. 964-974, 2012.
- FAO. Dietary assessment: A resource guide to method selection and application in low resource settings. Rome, 2018.
- FERREIRA, J.P.C. Translation, adaptation, and validation of the leeds food preference questionnaire for brazilian population. In: 25th European Congress on Obesity, ECO 2018, Austria, Vienna, *Journal Obesity Facts*, p. 169-170, 2018.
- FERREIRA, N.L. Alimentação de estudantes: associação com fatores individuais, familiares, comportamentais e indicadores socioeconômicos. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- FOLCHETTI, L.D. et al. The e-NutriHS: a web-based system for a Brazilian cohort study. *Studies in health technology and informatics*, v. 216, p. 876-876, 2015.
- FOLCHETTI, L.G.D. Desenvolvimento de software para monitoramento de saúde no nutritionists`health study: aplicação na análise da relação entre aquisição de conhecimento em nutrição e dieta. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo. São Paulo, p.1-42, 2016.
- GALANTE, A.P. Validade relativa de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar ingestão de cálcio e ferro. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- GALANTE, A.P. Desenvolvimento e validação de um método computadorizado para avaliação do consumo alimentar, preenchido por indivíduos adultos utilizando a Web. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- GEMMING L., DOHERTY A., KELLY P., UTTER J., NI MHURCHU C. Feasibility of a SenseCam-assisted 24-h recall to reduce under-reporting of energy intake. *Eur J Clin Nutr.* v. 67(10):1095-9, 2013.
- GRANT, M.J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health information & libraries journal*, v. 26, n. 2, p. 91-108, 2009.

GRIGGS, D. et al. Sustainable development goals of people and planet. *Nature*. v.495, p.305-307, 2013.

HINNIG, P.F. Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo para crianças de 7 a 10 anos: avaliação das propriedades psicométricas. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF. Dados preliminares. Consumo alimentar, antropometria. Rio de Janeiro: IBGE; 1977.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987-1988: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos. Rio de Janeiro: IBGE; 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos. Rio de Janeiro: IBGE; 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde do escolar. Rio de Janeiro: IBGE; 2009

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares (2008-2009): Despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde do escolar. Rio de Janeiro: IBGE; 2012

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde do escolar. Rio de Janeiro: IBGE; 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde. Rio de Janeiro: IBGE; 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por amostras de Domicílios PNAD -Síntese de Indicadores. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional de saúde de saúde. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua: acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal - PNAD TIC. Rio de Janeiro: IBGE; 2021.
- ILLNER, A.K. et al. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *International Journal of Epidemiology*. n.41, p.1187-1203, 2012.
- JESUS, G.M.; ASSIS, M.A.A.; KUPEK, E. Validade e reprodutibilidade de questionário baseado na Internet (Web-CAAFE) para avaliação do consumo alimentar de escolares de 7 a 15 anos. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 33, 2017.
- KAC, G. ENANI. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil, Manual de instalação e uso do aplicativo do recordatório de 24 horas, 2019. Disponível em:< <https://enani.nutricao.ufrj.br/wp-content/uploads/2020/07/Manual-R24h-desacoplado-1.pdf>> Acesso em janeiro de 2021.
- KARNOPP, E.V.N. Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico aos 18 anos de idade: Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- KIM, B. et al. Measurement of unnecessary psychiatric readmissions: a scoping review protocol. *BMJ open*, v. 9, n. 7, p. e030696, 2019.
- LIMA-COSTA, M.F.F. (ELSI Brasil) Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros- Manual de Entrevistas, 2015. Disponível em:< <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/09/Manual-Portugues.pdf>> Acesso janeiro de 2021.
- LOBO, A.S. et al. Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. *PLoS One*, v. 14, n. 1, p. e0210425, 2019.
- LONG, J. D. et al. Evidence review of technology and dietary assessment. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, v. 7, n. 4, p. 191-204, 2010.
- MAIA, E.G. et al. Dietary patterns, sociodemographic and behavioral characteristics among Brazilian adolescents. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 21, 2018.
- MALTA, D.C. et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020.
- MARCHIONI, D.M., GORGULHO, B., STELUTI, J. Consumo Alimentar: Guia para avaliação. 1ª ed. Ed. Manole, 2019.
- MAYNARD, D.C. et al. Consumo alimentar e ansiedade da população adulta durante a pandemia do COVID-19 no Brasil. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, 2020.
- MESCOLOTO, S.B.; CAIVANO, S.; DOMENE, S.M.A. Evaluation of a mobile application for estimation of food intake. *Revista de Nutrição*, v. 30, p. 91-98, 2017.
- MESCOLOTO, S.B. Validação e usabilidade de um aplicativo móvel como instrumento para estimar a ingestão alimentar em adultos. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo, 2018.
- MULLIGAN A.A., LUBEN R.N., BHANIANI A., et al. A new tool for converting food frequency questionnaire data into nutrient and food group values: FETA research methods and availability. *BMJ Open* 4, e004503., 2014 PMID: 24674997. PMCID: PMC3975761. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-004503

- MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int J Surg*, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.
- MOLINA, M.D.C.B. et al. Diet assessment in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. *Revista de Nutrição*, v. 26, n. 2, p. 167-176, 2013.
- NEVES, A.G.B. et al. Consumo de bebidas açucaradas e associação com riscos cardiovasculares em adolescentes. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba.
- NGO, J. et al. A review of the use of information and communication technologies for dietary assessment. *British Journal of Nutrition*, v. 101, n. S2, p. S102-S112, 2009.
- OLIVEIRA, J.S. et al. ERICA: use of screens and consumption of meals and snacks by Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, p. 7s, 2016.
- OCHSENHOFER, K. Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar online para ferro. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- OUZZANI, M. et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2016.
- PARDINI, M.A. Valor energético/proteico da dieta de idosos residentes em São Paulo e sua relação com estado nutricional e capacidade funcional. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo.
- PEREZ, R.C. et al. Screeners and brief assessment methods. *Nutricion Hospitalaria*. V.31:91S-8S., 2015.
- PETERS, M.D.J. et al. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews [Internet]. Adelaide: JBI; 2015 Disponível em: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews_2015_v2.pdf>. Acesso em junho de 2020.
- RAMOS, J.F. Avaliação da acurácia e precisão de um instrumento de medição do consumo alimentar de escolares do município de Salesópolis-SP. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- RETONDARIO, A. et al. Usual intake and dietary sources of Selenium in adolescents: A cross-sectional school-based study. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 33, p. 91-97, 2019.
- ROSO, M.B. et al. Covid-19 confinement and changes of adolescent's dietary trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, v. 12, n. 6, p. 1807, 2020.
- ROSSETTI, F.X. Consumo alimentar, estado nutricional e percepção de segurança alimentar e nutricional entre estudantes de uma universidade pública. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- RUGGERI, B.F.F. et al. Desenvolvimento de um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado para acompanhamento do consumo alimentar de escolares. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.*, p. 309-321, 2012.
- RUGGERI, B.F.F. et al. Avaliação da usabilidade de um sistema computadorizado de epidemiologia nutricional. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, p. 966-975, 2013.
- SANTOS, R.S. et al. Aplicativo móvel para avaliação de comportamento alimentar: desenvolvimento, usabilidade e aceitabilidade. *Nutrição Brasil*, v. 18, n. 2, p. 102-112, 2019.

- SATIJA, A. et al. Understanding nutritional epidemiology and its role in policy. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr.* v.6, p.5-18, 2015.
- SATTAMINI, I.F. Instrumentos de avaliação da qualidade de dietas: desenvolvimento, adaptação e validação no Brasil. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SCHNEIDER, B.C. et al. Desenho de um questionário de frequência alimentar digital autoaplicado para avaliar o consumo alimentar de adolescentes e adultos jovens: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 19, p. 419-432, 2016.
- SERRAT, S.B. et al. Adapting the standardized computer-and interview-based 24 h dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America. *Public Health Nutrition*, v. 20, n. 16, p. 2847-2858, 2017.
- SLIMANI, N. et al. The standardized computerized 24-h dietary recall method EPIC-Soft adapted for pan-European dietary monitoring. *European Journal of Clinical Nutrition*. v.65, p.5-15, 2011.
- SILVA, T.L.N. da et al. Participação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes-ERICA. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, 2016.
- SILVANI, J. et al. Food consumption of users of the Brazilian Unified Health System by type of assistance and participation in the “Bolsa Família”. *Ciencia & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 2599-2608, 2018.
- SOUZA, A.M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, 2016.
- STEELE, E.M. et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, 2020.
- STELUTI, J. et al. Tecnologia em saúde: versão brasileira do software globodiet para avaliação do consumo alimentar em estudos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Epidemiologia*.v.23, p.1-16, 2020.
- SUBAR, A.F. et al. Addressing current criticism regarding the value of self-report dietary data. *The Journal of nutrition*, v. 145, n. 12, p. 2639-2645, 2015.
- TRICCO, A.C. et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. v.69, n,7, p.467-73, 2018
- VOCI, S.M. Padrões alimentares, participação em programas sociais e demais fatores associados à insegurança alimentar e nutricional de adolescentes de escolas públicas do município de Piracicaba, São Paulo. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- ZANCHIM, M.C.; KIRSTEN, V.R.; MARCHI, A.C.B. De. Consumption of dietary intake markers by patients with diabetes assessed using a mobile application. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 4199-4208, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de escopo mostrou que o tema sobre o uso de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar no Brasil vem crescendo nos últimos anos. No entanto, cabe ressaltar que a maioria dos estudos identificados não possui plataformas de livre acesso e o processo técnico de desenvolvimento das ferramentas nem sempre foi reportado. Portanto, apesar da aplicação de ferramentas digitais ser promissora, a dificuldade de acesso, informação, investimento público e familiaridade com tecnologias por parte de pesquisadores, pode dificultar a popularização destas ferramentas no país. Nesse sentido, sugere-se o desenvolvimento de um guia de boas práticas nacional que auxilie os pesquisadores durante a seleção da ferramenta mais apropriada e alinhada ao propósito de sua pesquisa ou mesmo para o desenvolvimento de novas ferramentas, bem como programas de incentivos, principalmente nas regiões menos favorecidas do Brasil, que visem estimular o desenvolvimento de ferramentas digitais nacionais de livre acesso, alinhadas as características nutricionais e alimentares de cada público-alvo. Publicações científicas que detalhem o desenvolvimento, a utilização e o processo de validação destas ferramentas também são importantes para contribuir com evidências científicas sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M.A. et al. Padrões alimentares de adolescentes brasileiros por regiões geográficas: análise do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019.
- AMOUNTZOPOULOS, B. et al. Traditional methods v. new technologies – dilemmas for dietary assessment in large-scale nutrition surveys and studies: a report following an international panel discussion at the 9th International Conference on Diet and Activity Methods (ICDAM9), Brisbane, 3 September 2015, **Journal of nutritional Science, Brisbane**, v.7, n.11, p. 1-10, 2018.
- ANDERSON, S. et al. Asking the right questions: scoping studies in the commissioning of research on the organization and delivery of health services. **Health research policy and systems**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2008.
- ANJOS, L.A., SOUZA, D.R., ROSSATO, S.L. Desafios na medição quantitativa da ingestão alimentar em estudos populacionais. **Rev. Nutr.**, Campinas. v. 22, n.1, p.151-161, 2009.
- ARKSEY, H., O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. v.8, n., p.19-32, 2005.
- ARMSTRONG, R. et al. 'Scoping the scope' of a Cochrane review. **Journal of Public Health**. v. 33, n.1, p.147-150, 2011.
- VAN ASBROECK, Stephanie; MATTHYS, Christophe. Use of Different Food Image Recognition Platforms in Dietary Assessment: Comparison Study. **JMIR formative research**, v. 4, n. 12, p. e15602, 2020.
- AZARIAS, H.G.A. Validade e reprodutibilidade do questionário de frequência alimentar online com suporte de imagens da coorte de universidades mineiras (PROJETO CUME). 2020.
- BAEK, S. et al. The most downloaded and most cited articles in radiology journals: a comparative bibliometric analysis. **European radiology**, v. 28, n. 11, p. 4832-4838, 2018.
- BALDO, C. et al. Diabetes Food Control–Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 9, n. 3, 2015.
- BARROS, D.C. Bases para o diagnóstico nutricional. In: BARROS, D.C., SILVA, D.O., GUGELMIN, S.Â., orgs. *Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, v.2, p. 18-31. Vol.2., 2007.
- BARUFALDI, L.A. et al. Programa para registro de recordatório alimentar de 24h: aplicação no estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. V.19, n.2, p.464-468, 2016.

BEATON, G.H.; BUREMA, J.; RITENBAUGH, C. Errors in the interpretation of dietary assessments. **The American journal of clinical nutrition**, v. 65, n. 4, p. 1100S-1107S, 1997.

BLANTON, C.A. et al. The USDA automated multiple-pass method accurately estimates group total energy and nutrient intake. **J. Nutr.** v.136, p.2594-2599, 2006.

BLOCH, K.V., CARDOSO, M.A., SICHIERI, R. Estudo dos riscos cardiovasculares (ERICA): resultados e potencialidades. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo. v.50, n.1, p.1-3, 2016.

BOING, A. C. et al. Inquérito de saúde EpiFloripa: aspectos metodológicos e operacionais dos bastidores. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 147-162, 2014.

BOLAND, M.; BRONLUND, J. eNutrition-The next dimension for eHealth? **Trends in Food Science & Technology**, v. 91, p. 634-639, 2019.

BONOMO, E. et al. Consumo alimentar da população adulta segundo perfil socioeconômico e demográfico: projeto Bambuí. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p. 1461-1471, 2003.

BONOMO, E. **Como medir a ingestão alimentar?** In: Dutra de Oliveira JE. Obesidade e anemia carencial na adolescência. São Paulo: Instituto Danone; 2000.

BOTELHO, L.V. et al. **Ambiente alimentar digital: estudo descritivo sobre o uso de aplicativos de entrega de comida pronta para consumo entre residentes da região metropolitana do Rio de Janeiro.** 2021. Tese de Doutorado.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **Brasília: Ministério da Saúde**, v. 132, 2007.

BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **Brasília: Ministério da Saúde**, v. 132, 2014.

BRASIL, Vigitel et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **Brasília: Ministério da Saúde**, v. 132, 2018.

BRASIL, Vigitel. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito não telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019 [recurso eletrônico] /Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156p.

BRASIL, REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (REDE PENSSAN). **VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. Rio de Janeiro: Rede Penssan, 2021. Disponível em: <http://olheparaafome.com.br/>

BUZZARD, I.M. Rationale for an international conference series on dietary assessment methods. **Am. J. Clin. Nutr.** v.59, suppl, p. 143-145, 1994.

CADE, J.E. Conference on “new technology in nutrition research and practice” symposium 1: new technologies in dietary assessment. **Proceedings of the Nutrition Society**. p. 1-7, 2016.

CAIVANO, S.; DOMENE, S.M.Á. Diet quality index for healthy food choices. **Revista de Nutrição**, v. 26, p. 693-699, 2013.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B.J.; DOMENE, S.M.Á. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1437-1446, 2014.

CAIVANO, S. et al. O índice de qualidade da dieta associado ao guia alimentar digital: atualização e validação. **Cadernos de Saúde Pública**. v.35, n.9, p.1-15, 2019.

CADE, J.E. et al. DIET&NET: best practice guidelines for dietary assessment in health research. **BMC Medicine**. v.15, N.202, p.1-15, 2017a.

CADE J.E. Measuring diet in the 21st century: use of new technologies. **Proc Nutr Soc**. Aug;76(3):276-282, 2017b.

CAMPOS, G.W.S. et al. **Tratado de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.

CARDOSO, E.O. et al. Eating patterns in the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil): a exploratory analysis. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.32, n.5, p. 1-14, 2016.

CARTER, M.C. et al. Development of a UK online 24-h dietary assessment tool: myfood24. **Nutrients**. V.7, p.4016-4032, 2015.

CARVALHO, C.A. et al. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p. 43-154, 2016.

CASAGRANDE, N.S.C. et al. The standardized computerized 24-h dietary recall method. **European Journal of Clinical Nutrition**. v.65, p.5-15, 2011.

CAVALCANTE, A.A.M., PRIORE, S.E., FRANCESCHINI, S.C.C. Estudo do consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife. v.4, n.3, p.229-240, 2004.

CHARRONDIÉRE, U.R., BURLINGAME, B. Report on the FAO/INFOODS compilation tool: A simple system to manage food composition data. **J. Food Compos. Anal.**, v.24, p. 711–715, 2011.

CHEN, L.; BABAR, M.A.; ZHANG, H. Towards an evidence-based understanding of electronic data sources. In: **14th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)**. 2010. p. 1-4.

CLARO, R.M. et al. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 257-265, 2015.

COHEN, J. A coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and psychological measurement**, v. 20, n. 1, p. 37-46, 1960. COLQUHOUN

COLQUHOUN, H.L. et al. Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting. **Journal of clinical epidemiology**, v. 67, n. 12, p. 1291-1294, 2014.

CORDEIRO, L.; SOARES, C.B. Revisão de escopo: potencialidades para a síntese de metodologias utilizadas em pesquisa primária qualitativa. **Síntese de evidências qualitativas para informar políticas de saúde**, p. 37, 2019.

COSTA, C.S. et al. Escore Nova de consumo de alimentos ultraprocessados: descrição e avaliação de desempenho no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021.

COSTA, F.F. et al. **Desenvolvimento e avaliação de um questionário baseado na web para avaliar o consumo alimentar e a atividade física de escolares**. 2013.

CURIONI, C.C.; BRITO, F.S.B.; BOCCOLINI, C.S. O uso de tecnologias de informação e comunicação na área da nutrição. **Jornal Brasileiro de TeleSaúde**, v. 2, n. 3, p. 51-59, 2013.

DA COSTA, F.F. et al. Assessment of diet and physical activity of brazilian schoolchildren: usability testing of a web-based questionnaire. **JMIR research protocols**, v. 2, n. 2, p. e31, 2013.

DA ROCHA FERNANDES, Anita Maria; PINHEIRO, Marcel Borges; NAZÁRIO, Abraão Gualberto. Aplicação de Algoritmos de Aprendizado de Máquina no Apoio a Elaboração de Planos Nutricionais. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 60935-60944, 2020.

DAO, M.C. et al. Dietary assessment toolkits: an overview. **Public Health Nutrition**. v.22, p.404-418, 2018

DAVIES, V.F. et al. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7–10 years. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 28, p. 93-102, 2015.

DERMEVAL, D.; COELHO, J.A.P. de M.; BITTENCOURT, I.I. Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. **JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig.(Org.) Metodologia de**

Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2019.

DIAS, G.C. **Associação do consumo alimentar com o status de ferro de mulheres saudáveis na idade reprodutiva.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, 2019.

DUCCI, A.L. **Prevalência do aleitamento materno e práticas alimentares em menores de um ano no município de Rolândia-PR.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina.

DUQUE, M. WhatsApp® aplicado à nutrição: protocolos para registro alimentar visual com uso de aplicativos de mensagens. **São Paulo: Escola Superior de Propaganda e Marketing**, 43p 2020. Disponível em: <https://pesquisa.espm.br/wp-content/uploads/2020/06/ebook_whatsapp_nutricao_.pdf> Acesso em janeiro de 2021.

ELDRIDGE, A.; et al. Evaluation of new technology-based tools for dietary intake assessment—An ILSI Europe dietary intake and exposure task force evaluation. **Nutrients**, v.11, n.55, p. 1-25, 2019.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). Guidance on the EU menu methodology. **EFSA Journal**. v.12, n.12, p.1-77, 2014.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). **The food classification and description system foodex2 (revision 2).** EFSA Journal, supporting publication 2015.
ENGEL, R. et al. Validation of the Online version of the Previous Day Food Questionnaire for schoolchildren. **Revista de Nutrição**, v. 30, p. 627-637, 2017.

ESTIMA, C.C.P. **Por que os adolescentes comem o que comem? Determinantes do consumo alimentar.** 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FALLAIZE, R. et al. Online intake estimation: Reproducibility and validity of the food4me food frequency questionnaire against a 4-day weighed food record. **Journal of Medical Internet Research**. v.16, n.8, p.1-21, 2014.

FALOMIR, Z. et al. Automation of food questionnaires in medical studies: a state-of-the-art review and future prospects. **Computers in biology and medicine**, v. 42, n. 10, p. 964-974, 2012.

FAO. **Food balance sheets: a handbook** Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2001. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-x9892e.pdf>>. Acesso em julho, 2020.

FAO. **Statistical programme of work.** Rome, 2013.

FAO. FAOSTAT, **Food Balances.** 2015. Disponível em <[http:// faostat3.fao.org/home/E](http://faostat3.fao.org/home/E)>. Acesso em julho, 2020.

FAO. Dietary assessment: **A resource guide to method selection and application in low resource settings**. Rome, 2018.

FERREIRA, M.G. et al. Desenvolvimento de questionário de frequência alimentar para adultos em amostra de base populacional de Cuiabá, região centro-oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.13, n.3, p.413-424, 2010.

FERREIRA, J.P.C. Translation, adaptation, and validation of the Leeds food preference questionnaire for Brazilian population. *In: 25th European Congress on Obesity, ECO 2018, Austria, Vienna, Journal Obesity Facts*, p. 169-170, 2018.

FERREIRA, N.L. **Alimentação de estudantes: associação com fatores individuais, familiares, comportamentais e indicadores socioeconômicos**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.

FIEDLER, J.L. et al. Household consumption and expenditures surveys (HCES): a primer for food and nutrition analysts in low-and middle-income countries. **Food and Nutrition Bulletin**, v.33, n.3, p.170-184, 2012.

FISBERG, R.M. et al. Índice de qualidade da dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.17, n.3, p.301-308, 2004.

FISBERG, R.M. et al. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas. Barueri: Manole; 2005.

FISBERG, R.M., MARCHIONI, D.M.L., COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arq.Bras. Endocrinol.Metab**, v.53, n.5, p.617-624, 2009.

FOLCHETTI, L.D. et al. The e-NutriHS: a web-based system for a Brazilian cohort study. **Studies in health technology and informatics**, v. 216, p. 876-876, 2015.

FOLCHETTI, L.G.D. **Desenvolvimento de software para monitoramento de saúde no nutritionists' health study: aplicação na análise da relação entre aquisição de conhecimento em nutrição e dieta**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo. São Paulo, p.1-42, 2016.

GALANTE, A.P. **Validade relativa de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar ingestão de cálcio e ferro**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GALANTE, A.P. **Desenvolvimento e validação de um método computadorizado para avaliação do consumo alimentar, preenchido por indivíduos adultos utilizando a Web**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GALEAZZI, M.A.M., DOMENE, S.M.A, SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. **Cadernos de Debate**, Campinas, volume especial, 1997. (Núcleo de Estudo e Pesquisas em Alimentação e Nutrição, UNICAMP).

GALVÃO, M.C.B.; RICARTE, I.L.M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

- GARCIA, R.W.D. Representações sobre consumo alimentar e suas implicações em inquéritos alimentares: estudo qualitativo em sujeitos submetidos à prescrição dietética. **Rev. Nutr.**, Campinas. v.17, n.1, p.15-28, 2004.
- GIBSON, R. S. **Principles of nutritional assessment**. Oxford University Press, USA, 2005.
- GEMMING L., DOHERTY A., KELLY P., UTTER J., NI MHURCHU C. Feasibility of a SenseCam-assisted 24-h recall to reduce under-reporting of energy intake. **Eur J Clin Nutr.** v. 67(10):1095-9, 2013.
- GRANT, M.J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health information & libraries journal**, v. 26, n. 2, p. 91-108, 2009.
- GRIGGS, D. et al. Sustainable development goals of people and planet. **Nature**. v.495, p.305-307, 2013.
- GURINOVIC, M. et al. Development, features and application of diet asses & plan (DAP) software in supporting public health nutrition research in central-eastern European countries (CEEC). **Food Chem.** v.238, p.186–194, 2018.
- HINNIG, P.F. **Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo para crianças de 7 a 10 anos: avaliação das propriedades psicométricas**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- HIGGINS, J.P.T et al. (Ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. John Wiley & Sons, 2019.
- HODGES S., BERRY E., WOOD K. SenseCam: a wearable camera that stimulates and rehabilitates auto-biographical memory. **Memory**. v.19(7):685-96., 2011
- HOLANDA, L. B., FILHO, A.B. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Revista Paulista de Pediatria**, v.24, n.1, p.62-70, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF. Dados preliminares. Consumo alimentar, antropometria**. Rio de Janeiro: IBGE; 1977.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987-1988: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos**. Rio de Janeiro: IBGE; 1989.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos**. Rio de Janeiro: IBGE; 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde do escolar**. Rio de Janeiro: IBGE; 2009

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (2008-2009): Despesas, rendimentos e condições de vida**. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde do escolar**. Rio de Janeiro: IBGE; 2012

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde do escolar**. Rio de Janeiro: IBGE; 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde**. Rio de Janeiro: IBGE; 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por amostras de Domicílios PNAD -Síntese de Indicadores**. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde**. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde de saúde**. Rio de Janeiro: IBGE; 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.

IFPRI. Relatório sobre a Nutrição Mundial de 2014: **Medidas e Responsabilização para Acelerar o Progresso Mundial da Nutrição**. Washington, DC, 2014.

ILLNER, A.K. et al. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. **International Journal of Epidemiology**. n.41, p.1187-1203, 2012.

INTERNATIONAL DIETARY DATA EXPANSION PROJECT – INDDX. Household consumption and expenditure surveys (HCES). Disponível em: <[https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets/data-source/household-consumption-and-expenditure-surveys-hces#:~:text=Household%20Consumption%20and%20Expenditure%20Surveys%20\(HCES\)%E2%80%94also%20referred%20to,nationally%20representative%20sample%20to%20characterize](https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets/data-source/household-consumption-and-expenditure-surveys-hces#:~:text=Household%20Consumption%20and%20Expenditure%20Surveys%20(HCES)%E2%80%94also%20referred%20to,nationally%20representative%20sample%20to%20characterize)>. Acesso em julho, 2020.

- JESUS, G.M.; ASSIS, M.A.A.; KUPEK, E. Validade e reprodutibilidade de questionário baseado na Internet (Web-CAAFE) para avaliação do consumo alimentar de escolares de 7 a 15 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 2017.
- KAC, G. ENANI. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil, **Manual de instalação e uso do aplicativo do recordatório de 24 horas**, 2019. Disponível em:< <https://enani.nutricao.ufrj.br/wp-content/uploads/2020/07/Manual-R24h-desacoplado-1.pdf>> Acesso em janeiro de 2021.
- KARNOPP, E.V.N. **Consumo de alimentos ultraprocessados e sua relação com o perfil lipídico aos 18 anos de idade: Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, RS, Brasil**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- KIM, B. et al. Measurement of unnecessary psychiatric readmissions: a scoping review protocol. **BMJ open**, v. 9, n. 7, p. e030696, 2019.
- KIRKPATRICK, S.I. et al. Dietary assessment in food environment research: a systematic review. **Am. J. Prev. Med.** v.46, n.1, p.94-102, 2014.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. 2007.
- KHANNA N., BOUSHEY C.J., KERR D., OKOS M., EBERT D.S., DELP E.J. An overview of the technology assisted dietary assessment project at Purdue University. **ISM**, p. 290-5, 2010.
- LACHAT, C. et al. Strengthening the report of observational studies in epidemiology-nutritional epidemiology (STROBE-nut): an extension of the STROBE statement. **PLoS Med.** v.13, n.6, p.240-251, 2016.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **biometrics**, p. 159-174, 1977.
- LEVAC, D., COLQUHOUN, H., O'BRIEN, K.K. Scoping studies: advancing the methodology. **Implement Sci.** v.5, N.69, P.1-9, 2010.
- LIMA, M.F.C, et al. The Brazilian longitudinal study of aging (ELSI-BRAZIL): objectives and design. **Am. J. Epidemiol**, v.187, n.7, p. 1345-1353, 2018.
- LIMA-COSTA, M.F.F. (ELSI Brasil) Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros- Manual de Entrevistas, 2015. Disponível em:< <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/09/Manual-Portugues.pdf>> Acesso janeiro de 2021.
- LOBO, A.S. et al. Empirically derived dietary patterns through latent profile analysis among Brazilian children and adolescents from Southern Brazil, 2013-2015. **PLoS One**, v. 14, n. 1, p. e0210425, 2019.
- LOCKWOOD, C.; DOS SANTOS, K.B.; PAP, R. Practical guidance for knowledge synthesis: Scoping review methods. **Asian Nursing Research**, v. 13, n. 5, p. 287-294, 2019.

- LONG, J. D. et al. Evidence review of technology and dietary assessment. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**, v. 7, n. 4, p. 191-204, 2010.
- MAIA, E.G. et al. Dietary patterns, sociodemographic and behavioral characteristics among Brazilian adolescents. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, 2018.
- MALTA, D.C. et al. A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.
- MARCHIONI, D.M., GORGULHO, B., STELUTI, J. **Consumo Alimentar: Guia para avaliação**. 1ª ed. Ed. Manole, 2019.
- MAYNARD, D.C. et al. Consumo alimentar e ansiedade da população adulta durante a pandemia do COVID-19 no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.
- MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto-enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.
- MENEZES, R.C.E.; OSÓRIO, M.M. Inquéritos alimentares e nutricionais no Brasil: perspectiva histórica. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 34, n. 2, p. 161-177, 2009.
- MESCOLOTO, S.B.; CAIVANO, S.; DOMENE, S.M.A. Evaluation of a mobile application for estimation of food intake. **Revista de Nutrição**, v. 30, p. 91-98, 2017.
- MESCOLOTO, S.B. **Validação e usabilidade de um aplicativo móvel como instrumento para estimar a ingestão alimentar em adultos**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo, 2018.
- MEZGEC, S.; KOROUŠIĆ SELJAK, B. NutriNet. a deep learning food and drink image recognition system for dietary assessment. *Nutrients* 2017; 9 (7): E657.
- MICHA, R. et al. Global dietary surveillance: data gaps and challenges. **Food and nutrition bulletin**, v. 39, n. 2, p. 175-205, 2018.
- MILLER, V. et al. Global Dietary Database 2017: data availability and gaps on 54 major foods, beverages and nutrients among 5.6 million children and adults from 1220 surveys worldwide. **BMJ global health**, v. 6, n. 2, p. e003585, 2021.
- MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Int J Surg**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.
- MOLINA, M.D.C.B. et al. Diet assessment in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 2, p. 167-176, 2013.
- MONTEIRO, C.A; MONDINI, L.; COSTA, R.B.L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev. Saúde Pública*. v.34, n.3, p.251-258, 2000.

NASKA, A.; LAGIOU, A.; LAGIOU, P. Dietary assessment methods in epidemiological research: current state of the art and future prospects. **F1000Research**, v. 6, 2017.

NATIONAL CANCER INSTITUTE (NCI). **Dietary assessment primer**. Disponível em: <<http://dietassessmentprimer.cancer.gov/>>. Acesso julho de 2020.

NEVES, A.G.B. et al. Consumo de bebidas açucaradas e associação com riscos cardiovasculares em adolescentes. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba.

NGO, J. et al. A review of the use of information and communication technologies for dietary assessment. **British Journal of Nutrition**, v. 101, n. S2, p. S102-S112, 2009.

OLIVEIRA, S.P., MONY, T.A. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. **Rev Saúde Pública**. v.31, p.201-8, 1997.

OLIVEIRA, J.S. et al. ERICA: use of screens and consumption of meals and snacks by Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 7s, 2016.

OCHSENHOFER, K. **Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar online para ferro**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

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

PARDINI, M.A. **Valor energético/proteico da dieta de idosos residentes em São Paulo e sua relação com estado nutricional e capacidade funcional**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo.

PEREIRA, RA., SICHIERI, R. **Métodos de avaliação do consumo de alimentos**. In: KAC, G., SICHIERI, R., GIGANTE, D.P., orgs. *Epidemiologia nutricional* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007.

PEREIRA, I.M. et al. Tecnologia móvel para coleta de dados de pesquisas em saúde. **Acta Paul. Enferm.**v.30, n.5, p.479-488, 2017.

PEREZ, R.C. et al. Screeners and brief assessment methods. *Nutricion Hospitalaria*. V.31:91S-8S., 2015.

PETERS, M.D.J. et al. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews [Internet]. Adelaide: JBI; 2015 Disponível em: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews_2015_v2.pdf>. Acesso em junho de 2020.

RAMOS, J.F. **Avaliação da acurácia e precisão de um instrumento de medição do consumo alimentar de escolares do município de Salesópolis-SP**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RAPER, N. et al. An overview of USDA's dietary intake data system. **Journal of Food Composition and Analysis**. v.17, p.545-555, 2004.

- RETONDARIO, Anabelle et al. Usual intake and dietary sources of Selenium in adolescents: A cross-sectional school-based study. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 33, p. 91-97, 2019.
- ROLLO, M.E., et al. What are they really eating? a review on new approaches to dietary intake assessment and validation. **Curr Nutr Rep**. v.5, p.307–314, 2016.
- ROSO, M.B. et al. Covid-19 confinement and changes of adolescent's dietary trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1807, 2020.
- ROSSETTI, F.X. **Consumo alimentar, estado nutricional e percepção de segurança alimentar e nutricional entre estudantes de uma universidade pública**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- RUGGERI, B.F.F. et al. Desenvolvimento de um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado para acompanhamento do consumo alimentar de escolares. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, p. 309-321, 2012.
- RUGGERI, B.F.F. et al. Avaliação da usabilidade de um sistema computadorizado de epidemiologia nutricional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 966-975, 2013.
- SAMPAIO, L.R. **Avaliação nutricional** [online]. Salvador: EDUFBA, p.158. Sala de aula collection, 2012 UNITED NATIONS (UN). **The Millennium Development Goals Report 2012**.
- SANTOS, R.S. et al. Aplicativo móvel para avaliação de comportamento alimentar: desenvolvimento, usabilidade e aceitabilidade. **Nutrição Brasil**, v. 18, n. 2, p. 102-112, 2019.
- SATIJA, A. et al. Understanding nutritional epidemiology and its role in policy. **American Society for Nutrition. Adv. Nutr**. v.6, p.5-18, 2015.
- SATTAMINI, I.F. **Instrumentos de avaliação da qualidade de dietas: desenvolvimento, adaptação e validação no Brasil**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SCHNEIDER, B.C. et al. Desenho de um questionário de frequência alimentar digital autoaplicado para avaliar o consumo alimentar de adolescentes e adultos jovens: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, p. 419-432, 2016.
- SERRAT, S.B. et al. Adapting the standardized computer-and interview-based 24 h dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 16, p. 2847-2858, 2017.
- SHIM, J.S, OH, K., KIM, H.C. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. **Epidemiology and Health**, v.36, p.1-8, 2014.
- SLIMANI, N. et al. The standardized computerized 24-h dietary recall method EPIC-Soft adapted for pan-European dietary monitoring. **European Journal of Clinical Nutrition**. v.65, p.5-15, 2011.

- SILVA, T.L.N. da et al. Participação no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes-ERICA. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016.
- SILVA, Vanderlei Carneiro da. Aplicação de algoritmos de machine learning na avaliação do consumo alimentar: resultados da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). 2021.
- SILVANI, J. et al. Food consumption of users of the Brazilian Unified Health System by type of assistance and participation in the “Bolsa Família”. **Ciencia & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 2599-2608, 2018.
- SOUZA, A.M. et al. Alimentos mais consumidos no brasil: inquérito nacional de alimentação 2008-2009. **Rev. Saúde Pública**, v.47, n.1, p.190-199, 2013.
- SOUZA, A.M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016.
- SPERANDIO, N.; PRIORE, S.E. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 499-508, 2017.
- STEELE, E.M. et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020.
- STELUTI, J. et al. Tecnologia em saúde: versão brasileira do software GloboDiet para avaliação do consumo alimentar em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**.v.23, p.1-16, 2020.
- SUBAR, A.F. et al. The automated self-administered 24-hour dietary recall (ASA24): a resource for researchers, clinicians, and educators from the national cancer institute. **Journal of the academy of nutrition and dietetics**. v.112, p.1134-1137, 2012.
- SUBAR, A.F. et al. Addressing current criticism regarding the value of self-report dietary data. **The Journal of nutrition**, v. 145, n. 12, p. 2639-2645, 2015.
- SUN M., FERNSTROM JD, JIA W., HACKWORTH S.A., YAO N., LI Y., et al. A wearable electronic system for objective dietary assessment. *J Am Diet Assoc.* v. 110(1):45-7, 2010.
- SUN M, BURKE L.E., BARANOWSKI T., FERNSTROM J.D., ZHANG H., CHEN HC., et al. An exploratory study on a chest-worn computer for evaluation of diet, physical activity and lifestyle. **J Healthc Eng.** v.6(1):1-22, 2015.
- SZUCS, V., SZABÓ, E., BÁNÁTI, D. Short overview of food consumption databases. **Czech J. Food Sci.**, v.31, p.541-546, 2013.
- TAREN, D.L. The international conferences on dietary assessment methods. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 6a, p. 817-819, 2002.

THOMPSON, F.E. Comparison of interviewer-administered and automated self-administered 24-hour dietary recalls in 3 diverse integrated health systems. **American Journal of Epidemiology**. V.181, n.12, p.970-978, 2015.

THOMPSON, F.E., BYERS, T. Dietary assessment resource manual. **American Institute of Nutrition. J. Nutr.** v.124, p.2245-2317, 1994.

THOMPSON, F.E., SUBAR, A.F. **Dietary assessment methodology** In: COULSTON, A., et al. Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease, 4nd ed. San Diego, 2017.

TIMON CM, ASTELL AJ, HWANG F, ADLAM TD, SMITH T, MACLEAN L, SPURR D, FORSTER SE, WILLIAMS EA. The validation of a computer-based food record for older adults: the Novel Assessment of Nutrition and Ageing (NANA) method. **Br J Nutr**. Feb 28;113(4):654-64, 2015.

TRICCO, A.C. et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. **Ann Intern Med**. v.69, n,7, p.467-73, 2018

TRICCO, A.C. et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC medical research methodology**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2016.

UNITED NATIONS (UN). **The Millennium Development Goals Report 2012**. UN, 2012.

UN. 2016. **United Nations Decade of Action on Nutrition (2016–2025)**. A/RES/70/259. Disponível em www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/259 acesso em 20 junho de 2021.

VASCONCELOS, F.A.G. Tendências históricas dos estudos dietéticos no brasil. **História, Ciência, Saúde**, Rio de Janeiro. v.14, n.1, p.197-219, 2007.

VIEIRA, F.G.K. Comparação do valor nutricional de dez cardápios segundo quatro programas computacionais. **Revista de Nutrição**. v.22, n.1, p.29-38, 2009.

VOCI, S.M. **Padrões alimentares, participação em programas sociais e demais fatores associados à insegurança alimentar e nutricional de adolescentes de escolas públicas do município de Piracicaba, São Paulo**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

WALTON, J. Dietary assessment methodology for nutritional assessment. **Topics in Clinical Nutrition**. v.30, n.1, p.33-46, 2015.

WESTERNBRINK, S. et al. Food composition databases: the EuroFir approach to develop tools to assure the quality of the data compilation process. **Food Chemistry**. v.113, p.759-767, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Food and health data: **Their use in nutrition policy – making**. European Series: WHO Regional Publications, Copenhagen: WHO, n. 34, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), Joint; CONSULTATION, FAO Expert. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. World Health Organ Tech Rep Ser, v. 916, n.1, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy on diet, physical activity, and health**. Geneva: WHO, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global health risks: **Mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: World Health Organization; 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **10 Priorities: Towards a decade of healthy ageing**. Geneva: World Health Organization; 2017.

WILLETT, W. **Nutritional Epidemiology**, Third Edition. Oxford: Oxford University Press, 2012.

ZANCHIM, M.C.; KIRSTEN, V.R.; MARCHI, A.C.B. De. Consumption of dietary intake markers by patients with diabetes assessed using a mobile application. **Ciencia & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 4199-4208, 2018.

ZHAO, X. et al. Emerging trends of technology-based dietary assessment: a perspective study. **European Journal of Clinical Nutrition**, p. 1-6, 2020.

APÊNDICE A - Carta para obtenção dos dados dos informantes chave

Prezado Professor(a)/Pesquisador(a), Bom Dia

Meu nome é Adriane dos Santos da Silva, sou mestranda do PPG-ANS/UERJ, sob orientação das professoras Flávia dos Santos Barbosa Brito e Débora Martins dos Santos. O objetivo da minha dissertação é mapear o desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na avaliação do consumo alimentar em inquéritos nutricionais de base populacional no Brasil por meio de uma revisão de escopo.

Nesse momento, estamos na etapa do mapeamento de produções científicas não indexadas nas principais bases de dados disponíveis. Sendo assim, gostaríamos de solicitar seu apoio no envio de informações sobre esses materiais, produzidos sob sua coordenação ou participação, integrados à inquéritos nutricionais brasileiros desenvolvidos ou em desenvolvimento, que tenha utilizado questionários ou plataformas digitais para avaliação do consumo alimentar (coleta ou análise).

Ficaremos agradecidas se também puder compartilhar conosco informações de outros pesquisadores/técnicos que trabalhem com esta temática.

Gostaria de pedir sua colaboração por meio do preenchimento formulário eletrônico abaixo.

Agradecemos sua atenção e contribuição.

Ficamos à disposição em caso de alguma dúvida!

Ms. Adriane dos Santos da Silva
Prof^ª Flávia dos Santos Barbosa Brito
Prof^ª Débora Martins dos Santos
Coordenadoras da pesquisa

APÊNDICE B - Formulário on-line para obtenção dos dados dos informantes chave

Mapeamento de Inquéritos nutricionais digitais de base populacional no Brasil

Pesquisa para estudo de revisão - Adriane dos Santos da Silva

Universidade

Sua resposta

Pesquisador

Sua resposta

Nome do Estudo

Sua resposta

Qual método de inquérito foi utilizado na pesquisa?

- Recordatório de 24h
- Registro Alimentar/ Diário Alimentar
- Questionário de Frequência alimentar
- História Alimentar
- Outros

Que tipo de tecnologia foi aplicada para construção do inquérito?

- Tecnologia mobile/ aplicativos para celular
- Assistente Pessoal Digital (PDA)
- Método por Imagem Assistida
- Tecnologias baseadas na web
- Software de instalação
- Formulários digitais na Web
- Outros

Caso tenha sido utilizado outro método de inquérito nutricional não listado, poderia nos informar?

Sua resposta

Caso tenha sido utilizada outro tipo de tecnologia não listada, poderia nos informar?

Sua resposta

Você participou ou conhece outro estudo relacionado a esta temática? se Sim poderia nos informar?

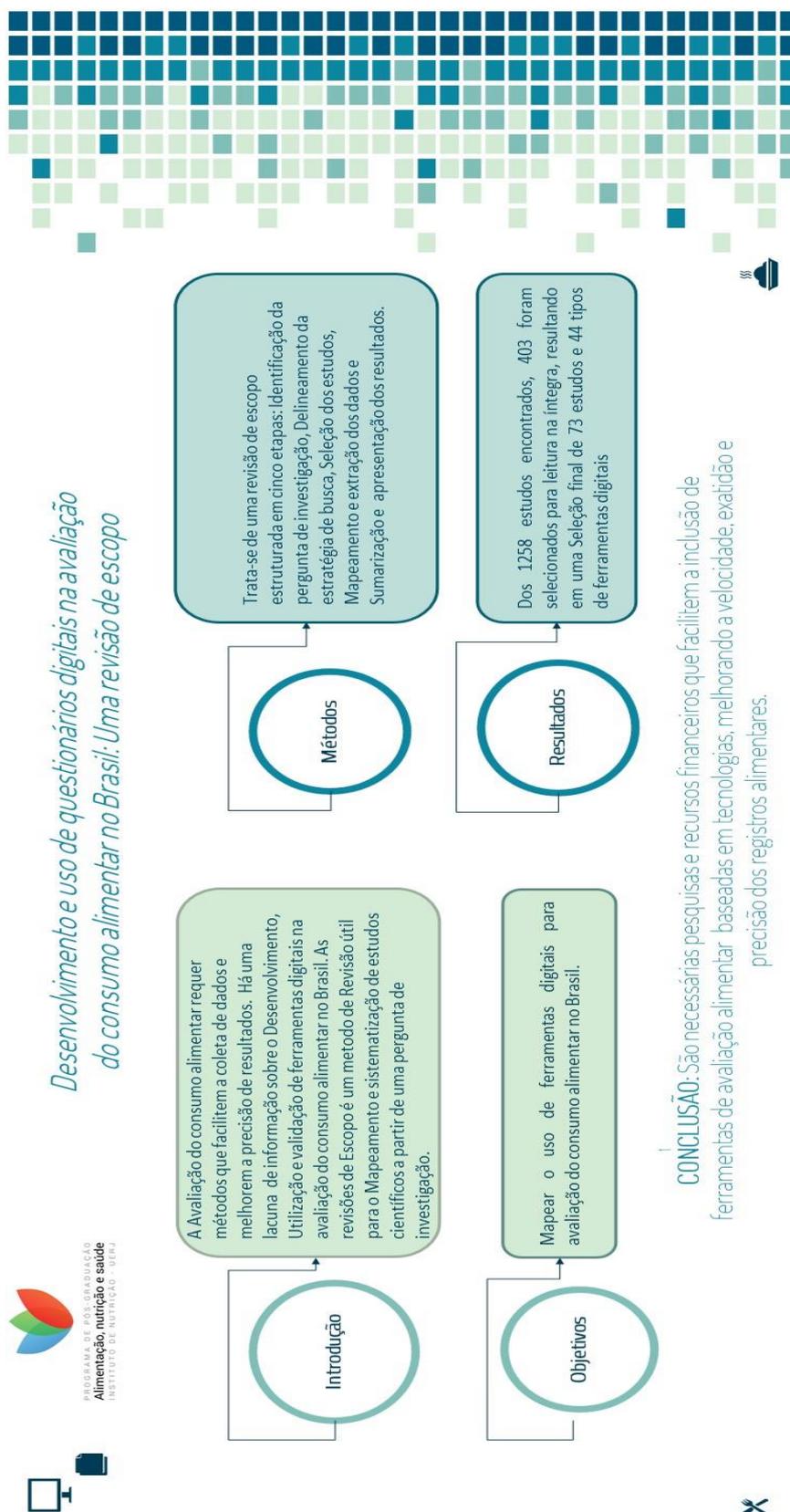
Sua resposta

Enviar

APÊNDICE C - Estratégias de busca nas bases de dados

Recurso de Informação	Estratégia de Busca
<i>Lilacs</i>	(tw:(mh:"Consumo de Alimentos" OR (Food Consumption) OR (Consumo de Alimentos) OR (Consumo de Alimentos) OR (Consumo Alimentar) OR mh:SP6.056.237\$)) AND (tw:(mh:Brasil OR (Brazil) OR (Brasil) OR (Brasil) OR hh:Z01.107.757.176\$)) AND (tw:(mh:"Inquéritos Nutricionais" OR (Nutrition Surveys) OR (Encuestas Nutricionales) OR (Inquéritos Nutricionais) OR (Levantamentos Nacionais de Saúde e Nutrição) OR (Levantamentos Nutricionais) OR (Monitoramento do Estado Nutricional) OR (NHANES) OR (National Health and Nutrition Examination Survey) OR mh:E05.318.308.980.485\$ OR mh:N05.715.360.300.800.469\$ OR mh:N06.850.505.616\$ OR mh:N06.850.520.308.980.469\$ OR mh:SP6.051.222.158\$)) AND (tw:(mh:Software OR (Software) OR (Programas Informáticos) OR (Software) OR (Engenharia de Software) OR (Ferramentas de Software) OR (Programas de Computador e Programação) OR (Programas de Computação) OR (Programas para Computadores) OR (Programação e Programas de Computador) OR (Software Proprietário) OR (Software de Aplicativos) OR (Software de Aplicativos de Computador) OR (Software de Aplicações) OR (Software de Aplicações Informáticas) OR (Suporte Lógico de um Sistema Informático) OR mh:L01.224.900\$))
<i>Embase</i>	('dietary intake'/exp OR 'dietary intake' OR (dietary AND intake)) AND ('food intake'/exp OR 'food intake' OR (('food'/exp OR food) AND intake)) AND ('questionnaire'/exp OR questionnaire) AND ('brazil'/exp OR brazil) AND ('software'/exp OR software)
<i>Web Of Science</i>	(Ts=("diet Surveys" OR "diet Survey" OR survey OR diet OR surveys)) AND (Ts=("nutrition Surveys" OR "nutrition Survey" OR "nutritional survey" OR "nutritional surveys" OR survey OR nutrition OR Survey OR "nutritional surveys" OR nutritional)) AND (Ts=("Food Consumption")) AND (Ts=(Eating OR "food Intake" OR ingestion OR intake OR food)) AND (Ts=(Software OR "computer applications" OR software OR "computer programs" OR "computer programs and programming" OR "computer software" OR "computer software applications" OR "software tools")) AND (Ts=(Brazil*))
<i>Scopus</i>	(TITLE-ABS-KEY ("nutrition surveys") AND TITLE-ABS-KEY (brazil) AND TITLE-ABS-KEY (software))
<i>Science Direct</i>	("nutrition surveys" AND (brazil OR brazilian) AND (software) AND (intake) AND (recall))
<i>Journals@Ovid Full Text (Ovid)</i>	BRAZILIAN DIETARY INTAKE DIGITAL TOOLS SURVEYS (pesquisa básica)
<i>Free Medical Journal (The Journal of Nutrition, Plos Medicine)</i>	(nutrition surveys AND brazil AND software AND brazilian)
<i>Crossref</i>	(((((everything:"nutrition surveys") AND everything:brazil) OR everything:brazilian) AND everything:"food intake") AND everything:technology) AND everything:software
<i>Banco de Teses e Dissertações</i>	("consumo alimentar") AND ("inquéritos nutricionais" OR "inquéritos epidemiológicos") AND questionários AND Brasil AND (softwares) AND (tecnologia) AND (questionários)
<i>Biblioteca Digital de Teses e Dissertações</i>	("inquéritos nutricionais") AND (brasil)
<i>Google Scholar</i>	"inquéritos nutricionais"
	"Questionário de frequência alimentar"
	("consumo alimentar") AND ("inquéritos nutricionais" OR "inquéritos epidemiológicos") AND questionários AND Brasil AND (softwares) AND (tecnologia)

APÊNDICE D - Principais Resultados



ANEXO A - Formulário PRISMA-ScR Checklist

Itens de relatório preferidos para revisões sistemáticas e extensão de metanálises para revisões de escopo (PRISMA-ScR) Lista de verificação.

SEÇÃO	ITEM	ITENS PRISMA-ScR CHECKLIST	Relatado na página #
TÍTULO			
Título	1	Identifique o relatório como uma revisão de escopo	Pág.1
RESUMO			
Resumo Estruturado	2	Forneça um resumo estruturado que inclua (conforme aplicável): histórico, objetivos, critérios de elegibilidade, fontes de evidência, métodos de mapeamento, resultados e conclusões que se relacionam com as questões e objetivos da revisão.	Pág.8
INTRODUÇÃO			
Justificativa	3	Descreva a justificativa para a revisão no contexto do que já é conhecido. Explique por que as questões / objetivos da revisão se prestam a uma abordagem de revisão de escopo.	Pág.37
Objetivos	4	Forneça uma declaração explícita das questões e objetivos sendo abordados com referência aos seus elementos-chave (por exemplo, população ou participantes, conceitos e contexto) ou outros elementos-chave relevantes usados para conceituar as questões e / ou objetivos da revisão.	Pág.38
Métodos			
Protocolo e Registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão; indique se e onde ele pode ser acessado (por exemplo, um endereço da Web); e, se disponível, forneça informações de registro, incluindo o número de registro.	Pág.39
Crítérios de elegibilidade	6	Especifique as características das fontes de evidência usadas como critérios de elegibilidade (por exemplo, anos considerados, idioma e status de publicação) e forneça uma justificativa	Pág.40
Fontes de informação*	7	Descreva todas as fontes de informação na pesquisa (por exemplo, bancos de dados com datas de cobertura e contato com os autores para identificar fontes adicionais), bem como a data em que a pesquisa mais recente foi executada.	Pág. 40
Pesquisa	8	Apresente a estratégia de busca eletrônica completa para pelo menos 1 banco de dados, incluindo quaisquer limites usados, de forma que possa ser repetida.	Pág. 41
Seleção de fontes de evidência †	9	Declare o processo de seleção de fontes de evidência (ou seja, triagem e elegibilidade) incluídas na análise de escopo.	Pág. 42
Processo de mapeamento de dados ‡	10	Descreva os métodos de mapeamento de dados das fontes de evidência incluídas (por exemplo, formulários calibrados ou formulários que foram testados pela equipe antes de seu uso, e se o mapeamento de dados foi feito de forma independente ou em duplicata) e quaisquer processos para obter e confirmar dados de investigadores.	Pág. 42-43

SEÇÃO	ITEM	ITENS PRISMA-ScR CHECKLIST	Relatado na página #
Itens de dados	11	Liste e defina todas as variáveis para as quais os dados foram buscados e quaisquer suposições e simplificações feitas.	Quadro 7. Pág.44
Avaliação crítica de fontes individuais de evidência§	12	Se feito, forneça uma justificativa para conduzir uma avaliação crítica das fontes de evidências incluídas; descrever os métodos usados e como essas informações foram usadas em qualquer síntese de dados (se apropriado).	Não realizado
Síntese de resultados	13	Descreva os métodos de tratamento e resumo dos dados que foram mapeados	Pag. 43 quadro 6
RESULTADOS			
Seleção de fontes de evidência	14	Forneça o número de fontes de evidências selecionadas, avaliadas quanto à elegibilidade e incluídas na revisão, com os motivos das exclusões em cada estágio, de preferência usando um fluxograma.	Pag.51 Fig.1 (Manuscrito)
Características das fontes de evidência	15	Para cada fonte de evidência, apresente as características para as quais os dados foram mapeados e forneça as citações.	Pag. 52 tabela 1 (Manuscrito)
Avaliação crítica dentro de fontes de evidência	16	Se feito, apresente os dados da avaliação crítica das fontes de evidências incluídas (ver item 12).	Não realizado
Resultados de fontes individuais de evidência	17	Para cada fonte de evidência incluída, apresente os dados relevantes que foram mapeados e que se relacionam com as questões e objetivos da revisão.	Tabela 2 (Manuscrito). Pág.60
Síntese de resultados	18	Resuma e / ou apresente os resultados do gráfico conforme se relacionam com as questões e objetivos da revisão.	Pág.58-59
DISCUSSÃO			
Resumo da evidência	19	Resuma os principais resultados (incluindo uma visão geral dos conceitos, temas e tipos de evidências disponíveis), faça um link para as questões e objetivos da revisão e considere a relevância para os grupos-chave.	Pág.63
Limitações	20	Discuta as limitações do processo de revisão do escopo.	Pág.66
Conclusões	21	Forneça uma interpretação geral dos resultados no que diz respeito às questões e objetivos da revisão, bem como às possíveis implicações e / ou próximos passos.	Pág.74
FINANCIAMENTO			
Financiamento	22	Descreva as fontes de financiamento para as fontes de evidências incluídas, bem como as fontes de financiamento para a revisão do escopo. Descreva a função dos financiadores da revisão do escopo.	Não se aplica

JBÍ = Joanna Briggs Institute; PRISMA-ScR = Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews.

* De onde as fontes de evidência (veja a segunda nota de rodapé) são compiladas, como bancos de dados bibliográficos, plataformas de mídia social e sites.

† Um termo mais inclusivo / heterogêneo usado para explicar os diferentes tipos de evidências ou fontes de dados (por exemplo, pesquisa quantitativa e / ou qualitativa, opinião de especialistas e documentos de política) que podem ser elegíveis em uma revisão de escopo em oposição a apenas estudos. Isso não deve ser confundido com fontes de informação (veja a primeira nota de rodapé).

‡ As estruturas de Arksey e O'Malley e Levac e colegas e a orientação do JBÍ referem-se ao processo de extração de dados em uma revisão de escopo como gráfico de dados.

§ O processo de examinar sistematicamente as evidências de pesquisa para avaliar sua validade, resultados e relevância antes de usá-las para informar uma decisão. Este termo é usado para os itens 12 e 19 em vez de "risco de viés" (que é mais aplicável a revisões sistemáticas de intervenções) para incluir e reconhecer as várias fontes de evidência que podem ser usadas em uma revisão de escopo (por exemplo, quantitativa e / ou pesquisa qualitativa, opinião de especialistas e documento de política).