

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

HELOISA GAMBARELLI DE ARAÚJO AZARIAS

**VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA
ALIMENTAR ONLINE COM SUPORTE DE IMAGEM DA COORTE DE
UNIVERSIDADES MINEIRAS (PROJETO CUME)**

BELO HORIZONTE

2020

HELOISA GAMBARELLI DE ARAÚJO AZARIAS

**VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA
ALIMENTAR ONLINE COM SUPORTE DE IMAGEM DA COORTE DE
UNIVERSIDADES MINEIRAS (PROJETO CUME)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Linha de pesquisa: Nutrição e Saúde Pública

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta

Coorientador: Prof. Dr. José Luiz Marques Rocha

BELO HORIZONTE

2020

A992v Azarias, Heloisa Gambarelli de Araújo.
Validade e reprodutibilidade do questionário de frequência alimentar online com suporte de imagem da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME) [manuscrito]. / Heloisa Gambarelli de Araújo Azarias. - - Belo Horizonte: 2020.

74 f.: il.

Orientador (a): Adriano Marçal Pimenta.

Coorientador (a): José Luiz Marques Rocha.

Área de concentração: Nutrição e Saúde Pública.

Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Reprodutibilidade dos Testes. 2. Estudo de Validação. 3. Inquéritos e Questionários. 4. Comportamento Alimentar. 5. Consumo de Alimentos. 6. Internet. 7. Doenças não Transmissíveis. 8. Dissertação Acadêmica. I. Pimenta, Adriano Marçal. II. Rocha, José Luiz Marques. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WD 200

ATA DE NÚMERO 49 (QUARENTA E NOVE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA HELOISA GAMBARELLI DE ARAÚJO AZARIAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM NUTRIÇÃO E SAÚDE.

Aos 20 (vinte) dias do mês de março de dois mil e vinte, às 13:00 horas, realizou-se na sala 422 da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "**VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR ONLINE COM SUPORTE DE IMAGEM DA COORTE DE UNIVERSIDADES MINEIRAS (PROJETO CUME)**", da aluna **Heloisa Gambarelli de Araújo Azarias**, candidata ao título de "Mestre em Nutrição e Saúde", linha de pesquisa "Nutrição e Saúde Pública". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Adriano Marçal Pimenta, Paula Martins Horta (participação à distância) e Adriana Lúcia Meireles (participação à distância), sob a presidência do primeiro. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVADO;

APROVADO COM AS MODIFICAÇÕES CONTIDAS NA FOLHA EM ANEXO;

REPROVADO.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Mateus Gomes Pedrosa, Secretário do Colegiado de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 20 de março de 2020.

Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta

Presidente (UFMG)

Prof^a. Dr^a. Paula Martins Horta

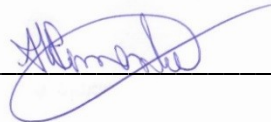
(UFMG)


Prof^a. Dr^a. Adriana Lúcia Meireles

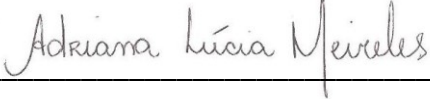
(UFOP)


Mateus Gomes Pedrosa

Secretário do Colegiado de Pós-Graduação









Agradecimientos

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, meu criador, pai e mantenedor em toda minha vida e a cada conquista.

Aos meus pais **Rogério e Elisa** por sempre estarem ao meu lado me oferecendo apoio e proteção.

Ao meu esposo **Glauber**, meu companheiro de vida, o qual não mede esforços para me apoiar e incentivar. Você foi fundamental nessa conquista.

À minha filha **Laís**, que está chegando e já me traz muita alegria.

Aos meus irmãos **Rogério e Patrícia**, sem os quais a minha vida não seria completa.

Aos meus cunhados **Guilherme e Maria Cecília** e minha sobrinha **Laura** que só complementam a família.

À família **Gambarelli e Baracat de Araújo** responsável por minha educação de vida.

À família **Piva e Azarias** pelo carinho e torcida.

Ao meu orientador prof. **Adriano Marçal Pimenta** por todo ensinamento, apoio, dedicação e integridade. Sem dúvida fui abençoada por ter o privilégio de ser sua orientanda.

Ao meu coorientador prof. **José Luiz Marques Rocha** por toda dedicação, apoio e conhecimento prestados durante esta caminhada. Sou grata por sua orientação.

Agradeço a **Aline Elisabeth da Silva Miranda** por seu auxílio e conhecimento.

Agradeço a todos os integrantes do **projeto CUME** que certamente colaboraram neste percurso.

Ao programa de **Pós-graduação em Nutrição e Saúde** e todos os **professores** pelos ensinamentos compartilhados. Foi a realização de um sonho estudar na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

À **secretaria e colegiado** da Pós-graduação em Nutrição e Saúde, por todo auxílio.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**) pela bolsa concedida.

À minha amiga **Adriana Márcia Silveira**, pela indicação da possibilidade de cursar a Pós-Graduação.

A todos os que de alguma forma estiveram presentes nesta caminhada.

Epígrafe

“O coração do entendido adquire o conhecimento, e o ouvido dos sábios busca a sabedoria”.

Provérbios 18:15

RESUMO

Introdução: A avaliação do consumo alimentar tem sido comumente utilizada em estudos epidemiológicos uma vez que se correlaciona com determinantes da saúde e doenças crônicas não transmissíveis. No entanto, inúmeros são os desafios referentes a este processo, incluindo a acurácia dos instrumentos de coleta de dados, como o questionário de frequência alimentar (QFA). **Objetivos:** Descrever a construção do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) *online* utilizado na Coorte de Universidades Mineiras (CUME) e avaliar a sua validade e reprodutibilidade. **Métodos:** A construção do QFA foi baseada em versão original previamente validada para população brasileira, adicionado de um álbum fotográfico. O QFA foi respondido duas vezes em um ano (março a agosto de 2018; março a abril de 2019; n = 108 participantes - reprodutibilidade) e dois recordatórios alimentares de 24 horas (R24h) foram aplicados em duas estações do hemisfério sul em 2018 (outono e inverno; n = 150 participantes - validade), totalizando quatro R24h por participante. Para avaliação da validade e reprodutibilidade foi aplicado o teste de correlação intraclassa (CCI) e calculados percentuais de concordância dos consumos energético total, de nutrientes e de grupos alimentares (similaridade nutricional e grau de processamento industrial) após categorização por tercís. **Resultados:** O QFA elaborado possui 144 itens alimentares, separados em oito grupos (lácteos; carnes e peixes; cereais e leguminosas; frutas; hortaliças e legumes; gorduras e óleos; bebidas; outros alimentos), 96 fotografias de alimentos e 5 fotografias de utensílios. Na avaliação da validade, CCI de energia e de macronutrientes foram considerados moderados, variando de 0,41 (energia) a 0,59 (proteína); para os demais itens avaliados, CCI foram considerados baixos a moderados, variando de 0,25 (fibras) a 0,65 (vitamina B6). Todos os percentuais de concordância exata + adjacente foram superiores a 80%. Na avaliação da reprodutibilidade, CCI de energia e de todos itens avaliados foram considerados moderados a excelentes, variando de 0,60 (hortaliças e legumes) a 0,91 (vitamina E e retinol), com percentual médio de concordância exata + adjacente de 92,5%. **Conclusão:** O QFA online e autopreenchido do projeto CUME possui validade e reprodutibilidade satisfatórias, podendo ser usado para analisar a associação entre o consumo alimentar e doenças crônicas não transmissíveis em adultos com elevado nível de escolaridade.

Palavras-chave: Reprodutibilidade dos Testes; Estudos de Validação; Inquéritos e Questionários; Questionário de frequência alimentar; Internet.

ABSTRACT

Introduction: Food consumption evaluation has been commonly used in epidemiological studies since it correlates with health and chronic non-communicable diseases. **Objectives:** To describe the construction of the online Food Frequency Questionnaire (FFQ) used at CUME (Cohort of Universities of Minas Gerais, Brazil) and evaluate its validity and reproducibility. **Methods:** FFQ construction was based on an original version previously validated for the Brazilian population, together with a photographic album. The FFQ was answered twice in one year (March/August 2018 – March/April 2019; n = 108 participants – reproducibility) and two 24-hour dietary recall (24hR) were applied in two seasons of the southern hemisphere in 2018 (autumn and winter; n = 150 participants – validity), totaling four 24hR per participant. To assess the validity and reproducibility, the intraclass correlation test (ICC) was applied and agreement percentages of total energy consumption, nutrients and food groups (nutritional similarity and industrial processing degree) were calculated after categorization by tertiles. **Results:** The elaborated FFQ had 144 food items separated into eight groups (dairy products; meat and fish; cereals and legumes; fruits; vegetables; fats and oils; drinks; other foods), 96 photographs of food and 5 photographs of utensils. In assessing validity, ICCs for energy and macronutrients were considered moderate, ranging from 0.41 (energy) to 0.59 (protein); for the other items evaluated, ICCs were considered low to moderate, ranging from 0.25 (fibers) to 0.65 (vitamin B6). All percentages of exact + adjacent agreement were greater than 80%. In assessing reproducibility, ICCs for energy and all assessed items were considered moderate to excellent, ranging from 0.60 (vegetables) to 0.91 (vitamin E and retinol), with an average exact + adjacent agreement percentage of 92.5%. **Conclusion:** CUME project's online and self-completed FFQ had satisfactory validity and reproducibility, and can be used to analyze the association between food consumption and chronic non-communicable diseases in adults with a high level of education.

Keywords: Test reproducibility; Validation studies; Surveys and questionnaires; Food frequency questionnaire; Internet.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Referencial teórico

- Quadro 1. Inquéritos dietéticos.
- Quadro 2. Características de estudos selecionados, nacionais e internacionais, para validação e reprodutibilidade de questionários de frequência alimentar, dos últimos 10 anos.

Artigo

- Figura 1. Figuras utilizadas no álbum fotográfico do QFA do Projeto CUME.
- Figura 2. Fluxograma da coleta de dados para a validação e reprodutibilidade do QFA do Projeto CUME, 2019.

LISTA DE TABELAS

Artigo

- Tabela 1. Características gerais dos participantes (n=146) selecionados para validação e reprodutibilidade do QFA. Projeto CUME, 2019.
- Tabela 2. Médias e desvios-padrão (DP) de consumo de energia e nutrientes, coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e percentual (%) de concordância entre o questionário de frequência alimentar (QFA) e os recordatórios de 24hs (RH24h) (n = 146 participantes). Projeto CUME, 2019.
- Tabela 3. Médias e desvios-padrão (DP) de consumo de energia e nutrientes, coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e percentual (%) de concordância entre o questionário de frequência alimentar 1 (QFA1) e o questionário de frequência alimentar 2 (QFA2). Projeto CUME, 2019.
- Tabela suplementar. Grupos alimentares segundo o grau de processamento utilizado nas análises. Projeto CUME, 2019.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCI	Coeficientes de Correlação Intraclasse
CUME	Coorte de Universidades Mineiras
DANT	Doenças e Agravos Não Transmissíveis
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ELSA	Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
IC	Intervalo de Confiança
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
LAMECC	Laboratório de Metabolismo Energético e Composição Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PC-SIDE	Department of Statistics, Iowa State University
Q_0	Questionário online autopreenchido da linha de base
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
R24hs	Recordatório de 24 horas
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFV	Universidade Federal de Viçosa
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	OBJETIVOS	21
2.1	Objetivo geral	21
2.2	Objetivos específicos	21
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1	Padrões de consumo alimentar da população brasileira	23
3.2	Inquéritos dietéticos	26
3.3	Estudos de validade e reprodutibilidade	27
4.	METODOLOGIA	34
4.1	Desenho do estudo	34
4.2	Questionário de coleta de dados	34
4.2.1	Validação de face de conteúdo e estudo piloto	35
4.2.2	Álbum fotográfico <i>online</i> de porções de alimentos e utensílios	36
4.3	Validade e reprodutibilidade do QFA	37
4.3.1	Amostra e coleta de dados	37
4.3.2	Análise de consumo alimentar	38
4.4	Análise de dados	39
4.4.1	Deatenuação pela Variabilidade Intraindividual	39
4.5	Aspectos éticos	40
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
	Artigo: Questionário de frequência alimentar <i>online</i> com suporte de imagens da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME): construção, validade e reprodutibilidade	
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXOS	75

Introdução

1. INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão entre os principais problemas de saúde pública do mundo. Em 2016, cerca de 41 milhões de mortes no mundo ocorreram devido a essas doenças, representando 71% do total de 57 milhões de óbitos. A maioria dessas mortes foi causada pelas quatro principais DCNT, a saber: doenças cardiovasculares (17,9 milhões de mortes; representando 44% de todas as mortes por DCNT); câncer (9,0 milhões de mortes; 22%); doença respiratória crônica (3,8 milhões de mortes; 9%); e diabetes (1,6 milhão de mortes; 4%) (1).

Seguindo o panorama mundial, a partir das últimas quatro décadas do século passado, têm-se observado, no Brasil, processos de transição que geraram, e ainda geram importantes mudanças no delineamento das doenças ocorrentes na população (2). As DCNT na população brasileira também constituem a principal causa de morte em adultos, com destaque para as doenças cardiovasculares, diabetes, neoplasias e doenças respiratórias crônicas, responsáveis pela maior parte das despesas com assistência ambulatorial e hospitalar (3).

No Brasil, em 2010, as DCNT foram responsáveis por 73,9% dos óbitos (4), sendo que em 2011, foi publicado no país, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT 2011–2022 (5,6). O plano brasileiro contempla promoção, prevenção e assistência para as quatro principais DCNT (cardiovascular, câncer, doença respiratória crônica e diabetes), sendo uma das metas a redução da mortalidade precoce (entre os 30 e 70 anos de idade) (7).

O aumento da carga das DCNT é consequência direta da urbanização acelerada, aumento progressivo da expectativa de vida, mudança no padrão alimentar, aumento do tabagismo e sedentarismo, entre outros fatores (8). Particularmente, com relação às alterações na estrutura da dieta, estas têm sido associadas a mudanças econômicas, sociais e demográficas e suas consequências na saúde populacional, vêm sendo observadas em vários países em desenvolvimento (9,10).

Desde a década de 90, observou-se um aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados nas regiões metropolitanas do Brasil. Na mesma década, observou-se, um incremento da densidade energética, favorecido pelo maior consumo de alimentos ricos em gorduras (10). Além disso, tem ocorrido crescente substituição dos alimentos *in natura* ricos em fibras, vitaminas e minerais, por produtos ultraprocessados (11), associada a um estilo de vida sedentário, favorecido por mudanças na estrutura de trabalho e avanços tecnológicos (12).

A redução dos alimentos *in natura* ricos em fibras (13), pode favorecer o aumento da prevalência das DCNT no Brasil, já que o consumo desses alimentos tem sido apontado como um fator protetor para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares arterioscleróticas (14)

(15), protetor para o desenvolvimento de tolerância à glicose diminuída, da síndrome metabólica (16) e outras DCNT (17).

Nesse contexto, a avaliação do consumo alimentar tem sido comumente utilizada em estudos epidemiológicos uma vez que se correlaciona com determinantes da saúde e desfechos de DCNT, ainda que seja um desafio mensurar a dieta por suas variações diárias (18,19).

As abordagens tradicionais de coleta de informações dos participantes da pesquisa, como entrevistas presenciais e questionários impressos, nem sempre conseguem gerar resultados rápidos e com custos economicamente viáveis, além de não acompanharem a tendência tecnológica e dinâmica das populações (20). Como exemplo, as taxas de participação em estudos epidemiológicos diminuíram gradualmente ao longo das últimas décadas, com quedas ainda mais evidentes nos últimos anos (21,22).

As pesquisas que utilizam o ambiente virtual, devido ao acesso crescente à internet em todo o mundo, mostram-se como uma tendência atual para a coleta de dados, preferida pela maioria dos sujeitos dos estudos (23). Assim, a utilização da internet, como recurso auxiliar de troca e disseminação de informações, possibilita a melhoria e a agilidade do processo de pesquisa. Além disso, permite ao pesquisador o contato rápido e preciso com os indivíduos participantes do estudo (24).

O desenvolvimento de instrumentos no ambiente virtual para coleta de dados tornou-se uma tendência promissora (25), incluindo a avaliação dietética (26), particularmente quando grandes populações estão envolvidas. Entretanto, no Brasil, ainda são poucos os estudos epidemiológicos que utilizaram questionários *online* para a avaliação do consumo alimentar (27,28).

O estudo Coorte de Universidades Mineiras (CUME) se propõe a avaliar a relação do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças e agravos não transmissíveis (DANT) em egressos de algumas instituições federais de ensino superior, localizadas no estado de Minas Gerais, Brasil (29). Para tal, um questionário de frequência alimentar (QFA) *online* é utilizado, uma vez que este método demonstra praticidade na obtenção e análise de dados, baixo custo, possibilidade de classificar os indivíduos em categorias de consumo e ser autopreenchível (19,30). Além disso, o QFA possibilita a avaliação do consumo de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos, além de identificar padrões alimentares de seus participantes (19).

O QFA, como qualquer método de avaliação do consumo de alimentos, apresenta limitações como a utilização de uma lista de alimentos previamente definida, dependência da memória de hábitos alimentares anteriores e dificuldade em estabelecer quantidade precisa de

alimentos consumidos (31). Sendo assim, estudos de validação e reprodutibilidade são estratégias para considerar a acurácia e precisão de suas medidas (32).

Ainda, o QFA deve ser validado para a população a que se destina, não sendo recomendado a utilização de instrumentos de coleta de dados previamente validados em outros estudos. A validação deste instrumento permite que seja reconhecida a relação entre o consumo relatado e o real (33).

Outro ponto importante na avaliação do QFA é a sua reprodutibilidade, ou seja, a capacidade do instrumento produzir estimativas aproximadas em dois momentos distintos (34,35).

No caso do CUME, utilizamos um QFA como referência, previamente validado para a população brasileira, que foi modificado, excluindo alguns itens e incluindo um álbum fotográfico de alimentos e utensílios culinários.

Portanto, o presente estudo foi realizado com o intuito de analisar a validade e a reprodutibilidade do QFA do projeto CUME, uma vez que tal instrumento ainda não tinha sido avaliado com relação a estes parâmetros, fato que aumentará a confiabilidade e o grau de evidência científica dos achados produzidos nessa pesquisa.

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral:

- Analisar a validade e a reprodutibilidade do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) *online* utilizado na Coorte de Universidades Mineiras (CUME).

2.2. Objetivos específicos:

- Descrever a construção do QFA *online*.
- Avaliar a correlação entre os consumos de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo a similaridade nutricional e grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial dos participantes do estudo obtidos por meio do QFA e de recordatórios alimentares de 24 horas.
- Avaliar a correlação entre os consumos de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo a similaridade nutricional e grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial dos participantes do estudo obtidos por meio do QFA em dois momentos distintos.

Referencial Teórico

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Padrões de consumo alimentar da população brasileira

Inquéritos desenvolvidos com dados populacionais como a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) que reúnem informações de quase trinta anos, são importantes para demonstrar as tendências dos padrões de consumo alimentar brasileiro.

A POF é um inquérito realizado no Brasil que oferece um perfil das condições de vida da população brasileira, através de orçamentos familiares. Como objetivo, reúne informações diretamente associadas à estrutura orçamentária, além de investigadas várias características dos domicílios e das famílias, incluindo a autoavaliação subjetiva sobre qualidade de vida. A primeira foi conduzida em 1987 e a última em 2009 (36).

Nas décadas de 60, 70 e 80 importantes mudanças com consequências para o perfil nutricional da população puderam ser identificadas, como o aumento no consumo de produtos de origem animal, principalmente leite e derivados, mas também carnes e ovos em detrimento de cereais, feijão, raízes e tubérculos. Percebeu-se acentuada substituição de gorduras animais (banha, toucinho e manteiga) por óleos vegetais e margarinas (36).

No período de 1988 a 1996 verificou-se que o consumo de leguminosas, raízes e tubérculos reduziram, enquanto o consumo de cereais se manteve estável ou apresentou um ligeiro aumento em algumas regiões do país (Centro-Sul e Nordeste). Em todo o país cresce a proporção das proteínas que procedem de fontes animais (cerca de 60% em 1988 e de 63% em 1996). A fração do açúcar refinado (sacarose) cresce sobre a fração dos demais carboidratos, tanto no Norte-Nordeste quanto no Centro-Sul. Nas duas regiões, a proporção das calorias totais provenientes de carboidratos complexos, os quais representam a imensa maioria dos “demais carboidratos”, fica bastante abaixo do limite mínimo recomendado de 50% (36).

Dados da POF nos anos de 2002 e 2003 mostraram características positivas e negativas dos padrões de consumo alimentar indicadas em todo o país e em todas as classes de rendimento. Observou-se principalmente uma adequação do teor proteico da alimentação e elevado aporte relativo de proteínas de alto valor biológico (proteínas de origem animal); assim como o teor excessivo de açúcar e o consumo insuficiente de frutas e hortaliças (37).

Os dados mais atuais sobre o consumo alimentar no Brasil foram coletados pela POF 2008 e 2009. Eles indicam a permanência da queda na participação relativa de itens tradicionais na composição diária de calorias como arroz (de 17,4% para 16,2%), feijão (de 6,6% para 5,4%)

e farinha de mandioca (de 4,9% para 3,9%), enquanto cresceu a proporção de comidas industrializadas como pães (de 5,7% para 6,4%), embutidos (de 1,78% para 2,2%), biscoitos (de 3,1% para 3,4%), refrigerantes (de 1,5% para 1,8%) e refeições prontas (de 3,3% para 4,6%) (37).

A participação relativa de itens alimentares no total de alimentos disponíveis para consumo no domicílio indica que alimentos básicos de origem vegetal (cereais, leguminosas e raízes e tubérculos) correspondem a 45% das calorias totais, seguidos com 28% dos alimentos essencialmente calóricos (óleos e gorduras vegetais, gordura animal, açúcar refinado, refrigerantes e bebidas alcoólicas) e, com 19% dos produtos de origem animal (carnes, leite e derivados e ovos). Frutas e verduras e legumes correspondem apenas 2,8% das calorias totais ou cerca de um quarto das recomendações (400 gramas diárias ou cerca de 9 a 12% das calorias totais). Finalmente, refeições prontas e misturas industrializadas correspondem a 4,6% das calorias totais enquanto, como esperado, a participação de condimentos (0,3%) e oleaginosas (0,2%) é muito pouca expressiva (38).

Dados comparativos da POF (2002/03 e 2008/09) sobre disponibilidade domiciliar de alimentos são indicativos de padrões de consumo que levam ao ganho de peso em todas as classes de renda, inclusive nas de menor nível de renda (42). Como resultado, apesar de haver uma ingestão satisfatória de proteínas, há grandes prevalências de consumo excessivo de açúcares e de gorduras saturadas (inadequações de 61% e 82%, respectivamente), bem como baixa ingestão de fibras (68% de consumo insuficiente) refletindo uma inadequação na ingestão de macro e micronutrientes em grande parte dos brasileiros. Também se identificou que o consumo de alimentos ricos em açúcares e gorduras pode substituir e/ou reduzir o consumo de alimentos importantes para uma alimentação saudável (38).

Ainda como estimativas do consumo alimentar brasileiro, podemos destacar os dados da “Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel)”, desenvolvido pelo Ministério da Saúde. Esta pesquisa tem como objetivo monitorar a frequência e a distribuição de fatores de risco e proteção para DANT (Doenças e Agravos não Transmissíveis) e analisar seus determinantes sociais, econômicos, comportamentais e políticos. Espera-se que com essa vigilância, haja a possibilidade de subsidiar políticas e estratégias de promoção da saúde, reduzir o nível de exposição de indivíduos e populações aos fatores de risco mais comuns para as DANT e fortalecer o sistema de saúde para o controle dos pacientes com DANT. Iniciou em 2006, sendo que a última foi em 2019 e já prevista a pesquisa em 2020 (39).

O Vigitel é realizado por meio de entrevistas telefônicas nas 26 capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal, com base em amostras probabilísticas da população adulta, residente em domicílios servidos por linhas fixas de telefone (39).

Em relação a evolução dos indicadores do consumo alimentar, pode ser salientada a redução na frequência de consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana. Percentual de adultos que consomem refrigerantes em cinco ou mais dias da semana passou de 26,2% em 2008 para 14,7% em 2016, o que representou uma queda de 1,5 pontos percentuais (pp) ao ano, ao longo do período. Também merece destaque a redução no percentual de adultos que trocam refeições por lanches, que passou de 19,0% em 2013 para 15,6% em 2016 (39).

A frequência do consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana, disponível desde 2007, apresentou redução média de 1,44 pp ao ano. A frequência do consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana diminuiu em média 1,39 pp ao ano no período 2011-2017. A frequência de consumo abusivo de bebidas alcoólicas aumentou em média 0,79 pp ao ano no período 2013-2017 (39).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a ingestão diária de pelo menos 400 gramas de frutas e hortaliças, o que equivale, aproximadamente, ao consumo diário de cinco porções desses alimentos (39).

No conjunto das 27 cidades (capitais brasileiras e Distrito Federal), a frequência de consumo recomendado de frutas e hortaliças foi de 23,1%, sendo menor entre homens (18,4%) do que entre mulheres (27,2%). A frequência do consumo recomendado de frutas e hortaliças tendeu a aumentar com a idade entre mulheres até os 64 anos, não havendo um padrão uniforme de variação com a idade no caso dos homens. Em ambos os sexos, o consumo recomendado de frutas e hortaliças aumentou com o nível de escolaridade (39).

Sobre o consumo de refrigerante, a frequência de adultos que referiram o seu consumo em cinco ou mais dias da semana variou entre 6,0% em João Pessoa e Salvador e 23,0% em Porto Alegre. No conjunto das 27 cidades, a frequência do consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana foi de 14,4%, sendo mais elevada entre homens (17,7%) do que entre mulheres (11,6%). Em ambos os sexos, o consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana tendeu a diminuir com a idade e foi mais elevado no estrato intermediário de escolaridade (39).

Portanto, os dados das pesquisas descritas acima, mostram que o consumo alimentar da população modificou nas últimas décadas com uma tendência de diminuição do consumo de alimentos considerados saudáveis, como frutas, hortaliças, leguminosas; alguns cereais e

carboidratos complexos, em contrapartida, houve aumento no consumo de alimentos industrializados e açúcar refinado.

3.2. Inquéritos dietéticos

Para a avaliação do consumo alimentar individual em amostras populacionais, utilizam-se instrumentos válidos, econômicos e precisos (40). Para a investigação do consumo alimentar, o uso de inquéritos dietéticos possibilita avaliar a população e sua evolução ao longo do tempo (41).

No **Quadro 1** são descritos alguns desses inquéritos, sendo que para este estudo utilizamos o QFA e o R24h. Os métodos retrospectivos determinam o consumo alimentar já realizado em um passado próximo e os prospectivos, a ser realizado, no futuro próximo.

QUADRO 1 – Inquéritos dietéticos.

Métodos retrospectivos	Métodos prospectivos
Questionário de frequência alimentar (QFA)	Registro alimentar
Recordatório de 24h (R24h)	Diário alimentar

a. Questionário de Frequência Alimentar

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) é um método que permite estimar o consumo alimentar habitual através de uma lista fixa de alimentos previamente definida e deve ser desenhado especificamente para a população a que se destina (42,43).

Este tipo de método tem ganhado importância na pesquisa epidemiológica que relaciona o consumo de alimentos, nutrientes ou outros componentes alimentares e o risco de doença. O QFA permite conhecer o consumo habitual de alimentos de um grupo populacional (30).

As etapas iniciais de desenvolvimento de um questionário para inquéritos epidemiológicos são: seleção dos alimentos de acordo com o padrão dietético da população de estudo; identificação de porções alimentares adequadas às quantidades habitualmente consumidas da pesquisa; formulação de uma lista com quase todos os alimentos possíveis na comunidade (44,45).

Este inquérito dietético apresenta algumas potencialidades como baixo custo, fácil aplicação, capacidade de caracterizar a dieta habitual dos indivíduos, classificando-a de acordo com níveis de consumo e aplicação para um grande número de pessoas (46). Pode ser administrado por um entrevistador previamente treinado ou ainda ser preenchido pela própria pessoa. Neste último caso, só poderá ser aplicado em indivíduos alfabetizados (40).

Limitações do QFA incluem dificuldades na estimativa das quantidades consumidas e poucos detalhes do consumo alimentar (42,43).

b. Recordatório Alimentar de 24 horas

O recordatório alimentar geralmente é a técnica mais utilizada em pesquisas, sendo mais comum a sua avaliação ser feita de um a três dias da semana. Ele tem como objetivo obter o relato de todos os alimentos e bebidas consumidos durante um período de 24 horas. O período pode ser no dia anterior desde o desjejum até a ceia ou então nas últimas 24 horas anteriores à entrevista (44,47,48).

O consumo alimentar pode ser descrito por medidas caseiras e/ou utilizando-se fotos. Os recordatórios devem ser aplicados por pesquisadores treinados, para a padronização dos dados (40,44,48).

Para maior precisão dos dados coletados, utiliza-se a solicitação do nome comercial de alguns alimentos consumidos. Informações sobre o uso de vitaminas, minerais e outros suplementos alimentares deve ser coletada (47,49).

Este método tem como potencialidade uma menor possibilidade de erros, uma vez que possibilita uma lista de alimentos com maior detalhe, baixo custo, pouco esforço do entrevistado, requer a memória de um passado próximo e não interfere no comportamento alimentar do entrevistado (40,44).

Uma vez que pode ocorrer diversidade na ingestão dietética e diária, propõe-se que dois ou mais recordatórios sejam realizados para minimizar erros. Ser ministrado em duas estações do ano distintas favorece a avaliação da média da ingestão habitual (40,41).

3.3. Estudos de validade e reprodutibilidade

Estudos que avaliam a validade de QFA são altamente recomendados para que, na interpretação de estudos epidemiológicos que empregam este método, seja reconhecida a relação entre o consumo relatado e o real. A validade é obtida comparando-se a estimativa de

ingestão alimentar do QFA com métodos independentes, como recordatório alimentar de 24 horas ou registro alimentar (33).

A reprodutibilidade de um QFA se refere à capacidade que este instrumento tem de produzir estimativas semelhantes em dois momentos diferentes (34).

O **Quadro 2** apresenta os resultados de estudos sobre validade e reprodutibilidade de QFA de inquéritos nacionais e internacionais desenvolvidos nos últimos 10 anos. Tais estudos foram selecionados pois, suas amostras são semelhantes ao projeto CUME, como por exemplo, terem sido desenvolvidos com adultos e usarem QFA *online*. A maioria dos estudos, tanto nacionais, quanto internacionais, utilizaram o R24h para a validade (50,52,34,53,54,55,56), sendo que dois utilizaram o registro alimentar (19,51).

Em todos os estudos, o QFA apresentou, no geral, moderada validade e boa reprodutibilidade em relação ao método considerado padrão-ouro, apresentando alguns resultados frágeis especialmente com relação a micronutrientes específicos e de difícil mensuração, tais como o sódio e o zinco.

QUADRO 2 – Características de estudos selecionados, nacionais e internacionais, de validação e reprodutibilidade de questionários de frequência alimentar, dos últimos 10 anos.

Autores/ano	Amostra e local	Método de coleta de dados	Resultados principais
Verger, Eric O. et al., 2017 (50).	324 adultos Paris, França	QFA <i>online</i> R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade do QFA que investiga o papel da microbiota intestinal na saúde e nas doenças cardiometabólicas. • O coeficiente de correlação médio foi de 0,43 para alimentos, 0,46 para energia, 0,54 para macronutrientes, 0,64 para álcool e 0,50 para ingestão de micronutrientes.
Kato, Erika et al., 2017 (51).	237 adultos Japão	QFA <i>online</i> Registro alimentar	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade do QFA utilizado em uma plataforma de estudo de coorte para fins genéticos. • O valor mediano dos coeficientes de correlação entre energia e 53 nutrientes para homens e mulheres foi de 0,47 (variação de 0,10 e 0,86) e 0,46 (variação de 0,16 e 0,69), respectivamente.
Selem, Soraya Sant'Ana de Castro et al., 2014 (52).	77 adultos São Paulo, Brasil	QFA R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade do QFA para estimar o consumo alimentar habitual de adultos do município de São Paulo, Brasil, com base em estudo populacional. • Nas análises de validade, os coeficientes de correlação variaram de 0,21 (carboidrato) a 0,74 (energia). Na reprodutibilidade, os coeficientes de correlação variaram de 0,36 (gordura poli-insaturada) a 0,69 (cálcio).

Autores/ano	Amostra e local	Método de coleta de dados	Resultados principais
Olinto, Maria Teresa Anselmo Anjos et al., 2014 (34).	128 adultos Porto Alegre, Brasil	QFA R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade do QFA para estimar o consumo alimentar habitual de adultos do município de Porto Alegre, Brasil. • O coeficiente de correlação variou de 0,19 (zinco) a 0,82 (cálcio).
Silva, Neuciani Ferreira da Sichieri, et al., 2013 (53).	195 adultos Brasil	QFA R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade. • Com relação à validade, os coeficientes de correlação variaram de 0,32 (tiamina) a 0,51 (carboidratos), com média de 0,41. Quanto à reprodutibilidade, o kappa médio ponderado foi de 0,43 e a concordância exata foi de 41,5%.
Molina, Maria del Carmen Bisi Molina et al., 2013 (19).	281 adultos Brasil	QFA Registro alimentar	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade do QFA utilizado no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). • Na avaliação da reprodutibilidade, coeficientes de CCI variaram de 0,55-0,83 para proteína e vitamina E, respectivamente; na avaliação da validade, variaram de 0,20-0,72 para selênio e cálcio, respectivamente. Concordâncias exata e adjacente entre métodos variaram de 82,9% para vitamina E a 89% para lipídio e cálcio (média = 86%). Foi encontrada uma discordância média de 13,6%.

Autores/ano	Amostra e local	Método de coleta de dados	Resultados principais
Labonté, Marie Eve et al., 2012 (54).	74 adultos Quebec, Canadá	QFA <i>online</i> R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade de QFA <i>online</i>, utilizado na população de Quebec. • Na validade os coeficientes de correlação de Pearson para cada nutriente variaram de 0,12-0,98 entre o QFA e o R24h. Na reprodutibilidade, as correlações foram significativas acima de 0,34 (média 0,59, intervalo de confiança de 95% 0,54; 0,65).
Machado FC de Set al., 2012 (55).	128 adultos Porto Alegre, Brasil	QFA R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade por grupos de alimentos. • Os coeficientes de correlação, variaram de 0,53 (embutidos e presuntos) a 0,85 (bebidas alcoólicas e leite e derivados light). O coeficiente de correlação médio entre cada questionário e os inquéritos recordatórios de 24 horas foi de 0,39 para o questionário de frequência alimentar 1, e de 0,40 para o questionário de frequência alimentar 2. Os coeficientes de correlação foram iguais ou maiores que 0,40 para 9 grupos alimentares no questionário de frequência alimentar 1, e para 11 grupos no questionário de frequência alimentar 2.

Autores/ano	Amostra e local	Método de coleta de dados	Resultados principais
Cardoso, Marly Augusto et al., 2010 (56).	93 mulheres São Paulo, Brasil	QFA R24h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de validade e reprodutibilidade por grupos de alimentos para adultos da região sul do Brasil. • Na reprodutibilidade os coeficientes de correlação variaram de 0,53 (embutidos e presuntos) a 0,85 (bebidas alcoólicas e leite e derivados). No estudo de validade, tanto o QFA1 quanto o QFA2 significativamente superestimaram a ingestão de 4 grupos alimentares e subestimaram a ingestão de 7 grupos em relação à média dos três R24h. O coeficiente de correlação médio na validade foi 0,39 para o QFA1 e 0,40 para o QFA2. Os coeficientes de correlação foram iguais ou maiores que 0,40 para 9 dos 19 grupos alimentares no QFA1 (bebidas alcoólicas; cereais integrais; folhosos; frutas e suco natural; legumes; leguminosas; leite e derivados integrais; leite e derivados light e pães) e para 11 grupos no QFA2 (os nove já citados mais os grupos dos cereais e das gorduras).

Metodologia

4. METODOLOGIA

4.1. Desenho do estudo

Este estudo foi realizado com a base de dados do projeto CUME que é uma coorte populacional aberta, que vem sendo desenvolvida com egressos de instituições de ensino superior do Estado de Minas Gerais. O objetivo geral do projeto CUME é analisar o impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças e agravos não transmissíveis.

No período de março e agosto de 2016, foi realizada a coleta de dados dos primeiros participantes da linha de base do projeto CUME. Esses foram egressos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), formados entre 1994 e 2014.

Por ser uma coorte aberta, entre março e agosto de 2018, egressos da UFV e da UFMG que não responderam à pesquisa anteriormente, assim como aqueles que formaram entre 2015 e 2017 foram convidados a participar da pesquisa. Além disso, entre março e agosto de 2018, o estudo foi ampliado, com a inclusão de egressos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), formados entre 1994 e 2017.

Mais detalhes sobre o desenho deste estudo, as estratégias de divulgação e o perfil dos primeiros participantes da linha de base foram apresentados detalhadamente em publicação prévia (57).

4.2. Questionário de coleta de dados

O questionário enviado aos participantes foi composto por questões relacionadas ao estilo de vida, dados sociodemográficos, antropométricos, bioquímicos e clínicos, morbidade referida individual e familiar, uso de medicamentos e histórico pessoal de exames. O consumo alimentar foi avaliado por meio de um QFA baseado na versão original validada, constando de uma lista de 135 itens alimentares, proposto para ser utilizado em estudos epidemiológicos sobre os determinantes alimentares de DCNT na população brasileira (58).

No QFA utilizado neste estudo, outros itens foram incluídos devido a sua possível associação com as DCNT ou o seu consumo ser reconhecidamente expressivo pela população em estudo como queijos (59), gordura de porco (60), chás mate/preto e branco/verde (61,62).

Além disso, a nomenclatura de alguns alimentos foi adaptada de forma a melhor atender a linguagem utilizada nas diferentes regiões do país e, em alguns casos, nomes que indicavam marcas de alimentos foram modificados para nomes genéricos. Alimentos que não eram do

hábito alimentar comum da população brasileira, tais como radiche, murcilla e kashimier foram excluídos. Os itens “sucos de frutas enlatados/tetrabrik/com açúcar” e “sucos artificiais adoçados” foram agregados no item “suco de frutas industrializado (enlatados/caixa/pó)”. Da mesma maneira, os itens “café preto passado”, “café expresso”, “café cappuccino” e “café solúvel” passaram a constituir o item “café”. Após inclusão e exclusão destes itens, o QFA do projeto CUME contou com 144 itens alimentares, separados por grupos, a saber: lácteos, carnes e peixes, cereais e leguminosas, frutas, hortaliças e legumes, gorduras e óleos, bebidas e, outros alimentos.

As porções alimentares do QFA foram expressas em medidas caseiras comumente utilizadas no Brasil (colher de chá, colher de sopa, concha, ponta de faca, pegador, pires, xícara e copo) ou em porções tradicionais do alimento (unidade, fatias e pedaços). Cada alimento tinha uma a três opções de porções. Além da informação sobre a porção alimentar, o questionário apresentava seções para preenchimento do número de vezes que o alimento era consumido (0 a 9 ou mais vezes) por unidade de tempo (dia, semana, mês ou ano).

4.2.1. Validação de face e conteúdo e estudo piloto

Para avaliar o instrumento (tanto o bloco de perguntas quanto o QFA) em relação à exaustividade e à complexidade de entendimento, relevância, aplicabilidade, clareza, possibilidade de sucesso, ausência de vieses, itens não incluídos e extensão, realizou-se a validação de face e de conteúdo. Para essa etapa, cinco pesquisadores da área de Nutrição da UFV, UFMG e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) foram convidados a avaliar o instrumento.

Também, foram realizados dois estudos pilotos para avaliação do instrumento de coleta de dados. Primeiramente, testou-se a versão impressa do questionário autopreenchido com 25 ex-alunos de ambas as universidades, de diversas áreas de formação. Em seguida, foi elaborada a versão online para autopreenchimento do instrumento no ambiente virtual desenvolvido para a coleta de dados do projeto CUME, sendo que a mesma foi também avaliada por outros 26 ex-alunos de ambas as instituições. Ao final do instrumento, tanto na versão impressa quanto na versão online, foi disponibilizado um espaço aberto para observações e sugestões que foram apreciadas pelos pesquisadores.

Diante da avaliação dos dois estudos pilotos, optou-se por dividir o instrumento de coleta de dados em duas partes, estando o QFA na segunda parte, e pela elaboração de um álbum fotográfico de porções alimentares e utensílios para auxiliar na estimativa do tamanho da porção e no preenchimento do questionário.

4.2.2. Álbum fotográfico *online* de porções de alimentos e utensílios

O registro fotográfico foi baseado nas porções alimentares e utensílios contidos no QFA e foi realizado em agosto de 2015, no Laboratório de Metabolismo Energético e Composição Corporal (LAMECC) do Departamento de Nutrição da UFV.

A gramatura das porções (pequena, média e grande) foi definida com base na Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (63) e no Álbum Fotográfico de Medidas e Porções de Alimentos do Hospital do Coração desenvolvido para o projeto DICA BR (HOSPITAL DO CORAÇÃO, 2012) (64). O tamanho das porções de alguns alimentos dos grupos das carnes, frutas e hortaliças foi adaptado e a gramatura foi obtida por pesagem. Nesses casos, estabeleceu-se que a porção pequena e a porção média representariam 50% e 75% do peso da porção grande, respectivamente (65), com variação de cerca de 30%. Para garantir exatidão os alimentos foram pesados em balança portátil de precisão (BS 3000A, Bioprecisa, Curitiba, Brasil), com capacidade 3.000g e sensibilidade de 0,1g.

Para a realização das fotografias foi padronizado fundo em cor neutra e todas as fotos apresentavam a marca d'água com o logotipo do projeto CUME, descritores indicando o nome e o tamanho da porção do alimento (<http://www.projetocume.com.br/questionario>, Q_0, pág. 38).

Foram fotografados 42 alimentos, sendo cada alimento fotografado individualmente, em até três porções distintas, em diferentes ângulos e distâncias. Em relação aos utensílios, foram fotografados aqueles mais comuns ao cotidiano do brasileiro, como xícara, copo americano para aperitivo (dose), colher de sopa, colher de servir e concha.

Desse modo, foram obtidas 800 imagens fotográficas dos itens alimentares e 160 dos utensílios. Os pesquisadores do estudo fizeram uma avaliação criteriosa e padronizaram o ângulo e a distância, selecionando as fotografias que permitiam melhor detalhamento do tamanho da porção.

Assim, o álbum fotográfico foi constituído por 96 fotografias de alimentos, sendo 09 fotografias do grupo dos lácteos (iogurte, requeijão e queijo), 16 do grupo dos cereais (polenta, lasanha, pizza, macarrão e pão de queijo), 15 de carnes e peixes (presunto, bife bovino, carne bovina em cubos, frango em pedaço, salmão e peixe em posta), 20 de frutas (abacaxi, banana, pêssigo, abacate, goiaba, laranja, maçã mamão, manga, uva, melancia e melão), 16 de hortaliças (batata, pepino, tomate e alface), 02 de bebidas (suco e vinho) e 18 do grupo denominado outros alimentos (pipoca, amendoim, chocolate, sorvete, empadão, coxinha, pudim). Cinco fotografias de utensílios (xícaras, copo americano para aperitivo, colher de chá e sopa, conchas e colher de servir) complementaram o material.

4.3. Validade e Reprodutibilidade do QFA

4.3.1. Amostra e coleta de dados

Foi realizado estudo de validade e reprodutibilidade do QFA do projeto CUME. Entre março e agosto de 2018, 1.357 egressos da UFV, UFMG, UFOP, UFLA e UFJF responderam ao questionário da linha de base (Q_0) do projeto CUME. Destes, uma amostra de 150 participantes foi sorteada aleatoriamente para participar da etapa de validade e reprodutibilidade do QFA, considerando uma perda amostral de 20%.

Ao final de cada semana de coleta de dados da linha de base em 2018, a plataforma virtual elaborada para o projeto CUME fornecia automaticamente um relatório com os nomes e *e-mails* dos participantes que haviam completado o preenchimento do questionário basal (Q_0). Assim, os pesquisadores sorteavam aleatoriamente 20 participantes e enviavam por *e-mail* um convite para o estudo de validade e reprodutibilidade, informando os objetivos e os procedimentos a serem empregados, assim como um anexo com imagens fotográficas dos itens alimentares e utensílios, as mesmas utilizadas na plataforma virtual de coleta de dados da linha de base (Q_0), denominado para este estudo como QFA1.

Para a avaliação da validade do QFA, foi realizado uma comparação com outro método tido como padrão de referência, o recordatório 24 horas (R24h), adequados para estimar a ingestão habitual quando aplicados em mais de um dia em estudos epidemiológicos (66).

Os participantes que respondiam positivamente ao convite para a etapa de validade e reprodutibilidade do QFA foram contatados por telefone celular em dois dias sorteados e alternados da semana (segunda a sexta-feira) para aplicação dos R24h feitos por entrevistadores previamente treinados, que utilizaram o método *Multiple Pass* (66), além do álbum de imagens fotográficas dos itens alimentares e utensílios.

Na aplicação do R24h, após a ligação, inicialmente era realizado uma breve apresentação do entrevistador e esclarecimento que as informações declaradas permaneceriam sigilosas. De forma resumida, a aplicação do método foi desenvolvida nas seguintes etapas: a) solicitava-se ao entrevistado uma listagem rápida de todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior; b) ao término do preenchimento, o entrevistador fazia uma revisão dos alimentos relatados e perguntava sobre algum alimento ou bebida que poderia ter esquecido ou omitido, como bebidas alcoólicas; c) no terceiro momento, detalhava-se o horário, ocasião e nomes das refeições; d) nessa etapa, o entrevistador coletava informações detalhadas sobre os alimentos/bebidas consumidos, principalmente informações quanto ao modo de preparo e medidas caseiras; e) ao término, era realizada a revisão de todo o recordatório com o entrevistado (66).

Os R24h foram aplicados em duas estações do ano distintas no hemisfério sul, a fim de garantir a variabilidade do consumo alimentar que ocorre ao longo do ano em virtude das alterações climáticas. Portanto, o primeiro momento de aplicação dos R24h se deu entre 20 de março e 21 de junho (outono) e, o segundo momento ocorreu entre 20 de agosto e 23 de setembro (inverno) de 2018.

Os dados coletados eram registrados em planilhas próprias e padronizadas. Foi realizada uma conversão das medidas caseiras (colher de sopa cheia ou rasa; unidade, fatia, pedaço e folha - pequena, média ou grande; xícara de chá; copo americano; copo de requeijão) dos quatro R24h em peso e volume, escolhido como padronização gramas e mililitros.

No primeiro momento, foram feitos dois R24h a 150 participantes. Destes, foram excluídos 4 participantes por terem relatado consumo energético inconsistente (<500 kcal/dia ou >6.000 kcal/dia) (67). No segundo momento, após 5 tentativas por contato telefônico, outros dois R24h também foram realizados com 134 participantes. Para a reprodutibilidade, os participantes da etapa de validade receberam *link* de acesso ao QFA na plataforma virtual do projeto CUME para o novo preenchimento do instrumento. Entre março e abril de 2019, 108 participantes responderam de maneira completa novamente o QFA, denominado para este estudo como de QFA2. Portanto, para a etapa de reprodutibilidade, o segundo QFA foi respondido um ano após o primeiro.

4.3.2. Análise de Consumo Alimentar

A ingestão de cada alimento foi transformada em consumo diário (gramas ou mililitros), multiplicando-se o tamanho das porções pela frequência de consumo.

A ingestão calórica, de nutrientes (carboidrato, proteína, gordura, vitaminas e minerais) e de outros componentes específicos (fibras, carotenoides, açúcares) foi calculada de acordo com a composição nutricional de cada alimento fonte disponibilizada pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (IBGE, 2008) (68), com o auxílio dos programas Excel (versão 2010) e SPSS (versão 19).

Ainda, os itens alimentares foram separados de duas maneiras: a) de acordo com os oito grupos alimentares presentes no QFA que foram organizados segundo a similaridade nutricional (lácteos; carnes e peixes; cereais e leguminosas; frutas; hortaliças e legumes; gorduras e óleos; bebidas; outros alimentos) e b) de acordo com a classificação NOVA (69) que divide os alimentos segundo o grau de processamento industrial em quatro grupos: *in natura*/minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados.

4.4. Análise dos dados

A amostra foi caracterizada com a distribuição de frequências ou das médias (desvios-padrão) das variáveis sociodemográficas (idade, cor da pele, estado civil, grau de escolaridade, trabalho regular nos últimos 12 meses), antropométrica (Índice de Massa Corporal - $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$), e do estilo de vida [hábito de fumar (não, ex-fumante, fumante) e consumo de bebidas alcoólicas (não, sim)].

4.4.1. Deatenuação pela Variabilidade Intraindividual

Os valores de consumo de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo similaridade nutricional e grupos alimentares segundo grau de processamento industrial derivados dos R24h foram deatenuados (corrigidos pelas variabilidades intraindividuais), utilizando o programa PC-SIDE (Department of Statistics, Iowa State University, Iowa, Estados Unidos), desenvolvido pelo National Research Council e Iowa State University (70,71). Ainda, os valores de consumo foram ajustados para a ingestão de energia pelo método residual (72).

Médias e desvios-padrão dos valores do consumo de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo similaridade nutricional e grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial foram calculados para as estimativas derivadas do QFA (coletado entre março e agosto de 2018), R24h e QFA2 (coletado entre março e abril de 2019).

Para as análises de validade e reprodutibilidade do QFA, foram calculados coeficientes de correlação intraclasses (CCI) entre os valores de consumo derivados do QFA e R24h, e do QFA e QFA2, respectivamente. Os CCI foram classificados em: excelente ($\geq 0,75$), moderado ($\geq 0,40$ a $< 0,75$) e baixo ($< 0,40$) (73).

Os consumos energético, de nutrientes, de grupos alimentares segundo similaridade nutricional e de grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial de todos os participantes estimados pelo QFA, R24h e QFA2 foram categorizados em tercils, avaliando-se o percentual de concordância entre as aferições, sendo considerada: exata (quando o participantes tinham consumo do item avaliado no mesmo tercil na comparação entre QFA e R24h ou entre QFA e QFA2); adjacente (tercils adjacentes) e discordante (tercils opostos).

Todas as análises estatísticas foram conduzidas no programa SPSS (versão 19) a um nível de significância de 5%.

4.5. Aspectos éticos

O projeto CUME foi aprovado pelo Comitê de Ética das instituições de ensino superior participantes do estudo (protocolo nº 596.741-0/2013) (ANEXO 1), assim como todas as

emendas elaboradas para a realização dos estudos de validação (protocolos nº 0722812.3.1001.5149 e nº 44483415.5.1001.5149) (**ANEXOS 2 e 3**).

Todos os participantes leram o termo de consentimento livre e esclarecido e sinalizaram a anuência (com comando *online*) antes de responderem o questionário.

Resultados e Discussão

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigo:

**QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR ONLINE COM SUPORTE DE
IMAGENS DA COORTE DE UNIVERSIDADES MINEIRAS (PROJETO CUME):
CONSTRUÇÃO, VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE**

Revista pretendida: Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics – Qualis Capes

A1

BELO HORIZONTE

2020

RESUMO:

Objetivos: Descrever a construção do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) *online* utilizado na Coorte de Universidades Mineiras (CUME) e avaliar a sua validade e reprodutibilidade. **Métodos:** A construção do QFA foi baseada em versão original previamente validada para população brasileira, adicionado de um álbum fotográfico. O QFA foi respondido duas vezes em um ano (março a agosto de 2018; março a abril de 2019; n = 108 participantes - reprodutibilidade) e dois recordatórios alimentares de 24 horas (R24h) foram aplicados em duas estações do hemisfério sul em 2018 (outono e inverno; n = 150 participantes - validade), totalizando quatro R24h por participante. Para avaliação da validade e reprodutibilidade foi aplicado o teste de correlação intraclassa (CCI) e calculados percentuais de concordância dos consumos energético total, de nutrientes e de grupos alimentares (similaridade nutricional e grau de processamento industrial) após categorização por tercís. **Resultados:** O QFA elaborado possui 144 itens alimentares, separados em oito grupos (lácteos; carnes e peixes; cereais e leguminosas; frutas; hortaliças e legumes; gorduras e óleos; bebidas; outros alimentos), 96 fotografias de alimentos e 5 fotografias de utensílios. Na avaliação da validade, CCI de energia e de macronutrientes foram considerados moderados, variando de 0,41 (energia) a 0,59 (proteína); para os demais itens avaliados, CCI foram considerados baixos a moderados, variando de 0,25 (fibras) a 0,65 (vitamina B6). Todos os percentuais de concordância exata + adjacente foram superiores a 80%. Na avaliação da reprodutibilidade, CCI de energia e de todos itens avaliados foram considerados moderados a excelentes, variando de 0,60 (hortaliças e legumes) a 0,91 (vitamina E e retinol), com percentual médio de concordância exata + adjacente de 92,5%. **Conclusão:** O QFA online e autopreenchido do projeto CUME possui validade e reprodutibilidade satisfatórias, podendo ser usado para analisar a associação entre o consumo alimentar e doenças crônicas não transmissíveis em adultos com elevado nível de escolaridade. **Palavras-chave:** Reprodutibilidade dos Testes; Estudos de Validação; Inquéritos e Questionários; Questionário de frequência alimentar; Internet.

INTRODUÇÃO

A avaliação do consumo alimentar tem sido comumente utilizada em estudos epidemiológicos uma vez que se correlaciona com determinantes da saúde e de doenças crônicas (1,2). No entanto, inúmeros são os desafios referentes a este processo, incluindo a variabilidade intra e interpessoal, vieses do entrevistador ou do entrevistado e a adesão aos instrumentos de avaliação.

Nos últimos anos, em todo o mundo, a coleta de dados presencial tem diminuído em estudos epidemiológicos (3), paralelamente a um aumento no acesso à internet (4). Assim, o desenvolvimento de instrumentos no ambiente virtual para coleta de dados tornou-se uma tendência promissora (4), incluindo a avaliação do consumo alimentar (5), particularmente quando grandes populações estão envolvidas. Entretanto, no Brasil, ainda são poucos os estudos epidemiológicos que utilizaram questionários *online* para tal avaliação (6,7).

O estudo Coorte de Universidades Mineiras (CUME) se propõe a avaliar a relação do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças e agravos não transmissíveis (DANT) em egressos de instituições federais de ensino superior, localizadas no estado de Minas Gerais, Brasil (8). Para tal, um questionário de frequência alimentar (QFA) *online* e de autopreenchimento é utilizado. Esse método demonstra praticidade na obtenção e análise de dados, baixo custo e possibilidade de investigar o consumo alimentar em um longo período (2,9,10).

A coleta de dados *online* permite ainda, a possibilidade de enviar alerta aos usuários; a redução da carga do estudo para os participantes; distanciamento entre os pesquisadores e os sujeitos, limitando autocensura na entrevista. Gera facilidade no processamento e maior confiabilidade das informações em virtude do suporte multimídia e eliminação de etapas referentes a entrada de dados ou a digitalização de formulários em papel (11,12).

O QFA, como qualquer método de avaliação do consumo de alimentos, apresenta limitações que inclui a utilização de uma lista de alimentos previamente definida, dependência da memória de hábitos alimentares anteriores e dificuldade em estabelecer a quantidade precisa dos alimentos consumidos (13). Além disso, deve ser validado para a população a que se destina, não sendo recomendado a utilização de instrumentos de coleta de dados previamente validados em outros estudos. A validade consiste na capacidade do instrumento medir exatamente o que ele se propõe a medir. QFA elaborados para populações de outros países, tais como Estados Unidos (14), Austrália (15), China (16) e Espanha (17), têm-se mostrado válidos e com boa acurácia para medir o consumo alimentar nos participantes alvos.

Outro ponto importante na avaliação de um QFA é a sua reprodutibilidade, ou seja, a capacidade do instrumento produzir estimativas aproximadas em momentos distintos (18,19).

Portanto, os objetivos deste estudo foram descrever a construção do QFA *online* utilizado no CUME e avaliar a sua validade e reprodutibilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

População e desenho do estudo

O projeto CUME é uma coorte populacional aberta, que vem sendo desenvolvida com egressos de instituições de ensino superior do Estado de Minas Gerais, cujo o desenho, as estratégias de divulgação e o perfil dos primeiros participantes da linha de base foram apresentados detalhadamente em publicação prévia (8).

A coleta de dados dos primeiros participantes da linha de base do projeto CUME foi realizada entre março e agosto de 2016, sendo eles egressos da UFV e da UFMG formados entre 1994 e 2014.

Por se tratar de uma coorte permanentemente aberta, entre março e agosto de 2018, egressos da UFV e da UFMG que não responderam à pesquisa anteriormente, assim como aqueles que formaram entre 2015 e 2017 foram convidados a participar da pesquisa. Além disso, entre março e agosto de 2018, o estudo foi ampliado, com a inclusão de egressos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), formados entre 1994 e 2017.

O projeto CUME foi aprovado pelo Comitê de Ética das instituições de ensino superior (protocolo nº 596.741-0/2013). Todos os participantes leram o termo de consentimento livre e esclarecido e sinalizaram a anuência (com comando *online*) antes de responderem o questionário.

Construção e preenchimento do QFA *online*

Construção do QFA

A construção do QFA foi baseada na versão original do instrumento quantitativo previamente validado para a população brasileira, composto por uma lista de 135 itens alimentares propostos para serem utilizados nos estudos epidemiológicos que avaliasse a associação do consumo alimentar com as DANT (20).

No questionário utilizado neste estudo, itens alimentares foram incluídos devido seu consumo ser significativo na população alvo, segundo dados de consumo por regiões no Brasil (21). Esses itens alimentares foram queijo prato, queijo canastra e queijo cottage, banha de

porco, bacalhau, acelga, mate/chás pretos, chás brancos/verdes, suco comercialmente processado (*light* e *diet*) e açúcar *light*. Além disso, a nomenclatura de alguns alimentos foi adaptada para melhor atender à linguagem utilizada nas diferentes regiões do país. Em alguns casos, nomes que indicavam marcas de alimentos foram alterados para nomes genéricos. Alimentos que não faziam parte da dieta habitual brasileira foram excluídos. Os itens “sucos de frutas em lata/tetra brik/com açúcar” e “sucos artificiais adoçados” foram agregados no item “suco de frutas processados (enlatados/caixa/em pó)”. Da mesma forma, os itens “café preto”, “café expresso”, “cappuccino” e “café solúvel” passaram a ser o item “café”.

As porções alimentares do QFA foram expressas em medidas caseiras comumente utilizadas no Brasil (colher de chá, colher de sopa, concha, ponta de faca, pegador, pires, xícara e copo) ou em porções tradicionais do alimento (unidade, fatias e pedaços) (22). Cada alimento tinha uma a três opções de porções. Além da informação sobre a porção alimentar, o questionário apresentava seções para preenchimento do número de vezes que o alimento era consumido (0 a 9 ou mais vezes) por unidade de tempo (dia, semana, mês ou ano).

Ao final do QFA, foram inseridas perguntas para conhecer os hábitos e práticas alimentares dos participantes que podem influenciar no risco ou proteção relacionados às DANT, como: número de refeições por dia; ingestão visível de gordura da carne; adicionou sal e açúcar em refeições prontas; consumo de alimentos orgânicos, alimentos sem lactose, alimentos sem glúten, probióticos, prebióticos e uso de suplementos alimentares. Cabe ressaltar que foram inseridas notas explicativas de termos técnicos para facilitar a compreensão quando necessário.

Validação de face e conteúdo, e estudos piloto

Além do QFA, o instrumento de coleta de dados do projeto CUME contou com um primeiro bloco de questões relacionadas às características sociodemográficas, estilo de vida, morbidade individual e familiar, histórico pessoal de exames laboratoriais, histórico reprodutivo e dados antropométricos, bioquímicos e clínicos.

Para avaliar o instrumento (tanto o bloco de perguntas quanto o QFA) em relação à exaustividade e à complexidade de entendimento, relevância, aplicabilidade, clareza, possibilidade de sucesso, ausência de vieses, itens não incluídos e extensão, realizou-se a validação de face e de conteúdo. Para essa etapa, cinco pesquisadores da área de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) foram convidados a avaliar o instrumento.

Também, foram realizados dois estudos pilotos para avaliação do instrumento de coleta de dados. Primeiramente, testou-se a versão impressa do questionário autopreenchido com 25 ex-alunos da UFV e da UFMG, de diferentes áreas de formação. Em seguida, foi elaborada a versão *online* para autopreenchimento do instrumento no ambiente virtual desenvolvido para a coleta de dados do projeto CUME, sendo que ela foi também avaliada por outros 26 ex-alunos da UFV e da UFMG.

Ao final do instrumento, tanto na versão impressa quanto na versão *online*, foi disponibilizado um espaço aberto para observações e sugestões que foram apreciadas pelos pesquisadores.

Diante da avaliação dos dois estudos pilotos, optou-se por dividir o instrumento de coleta de dados em duas partes, estando o QFA na segunda parte. Além disso, foi elaborado um álbum fotográfico de porções alimentares e utensílios para auxiliar na estimativa do tamanho da porção e no preenchimento do questionário.

Álbum de fotos online de porções de alimentos e utensílios

O registro fotográfico foi baseado nas porções alimentares e utensílios contidos no QFA e foi realizado em agosto de 2015, no Laboratório de Metabolismo Energético e Composição Corporal (LAMECC) do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV.

A gramatura das porções (pequena, média e grande) foi definida com base na Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (22) e no Álbum Fotográfico de Medidas e Porções de Alimentos do Hospital do Coração desenvolvido para o projeto DICA BR (23), seguindo o mesmo padrão das porções apresentadas no QFA.

O tamanho das porções de alguns alimentos dos grupos das carnes, frutas e hortaliças foi adaptado e a gramatura foi obtida por pesagem. Nesses casos, estabeleceu-se que a porção pequena e a porção média representariam 50% e 75% do peso da porção grande, respectivamente (24), com variação de cerca de 30%. Para garantir exatidão os alimentos foram pesados em balança portátil de precisão (BS 3000A, Bioprecisa, Curitiba, Brasil), com capacidade de 3.000g e sensibilidade de 0,1g.

Os alimentos necessários para a elaboração do álbum de fotos *online* foram pré-preparados (higienização, *peeling* e corte) e preparados de acordo com boas práticas de manipulação de alimentos, a fim de garantir a qualidade dos alimentos e fotografias. Os alimentos preparados foram divididos em porções, que foram apresentadas em utensílios de porcelana branca rasa e imediatamente fotografados para evitar a perda de características sensoriais.

As fotografias foram tiradas contra um fundo de cor neutra padronizado, utilizando uma câmera digital 3D (Cyber-Shot DC-WX 100, 18,2 megapixels, Sony Brand, Manaus, Brasil). Todas as fotos foram marcadas com a marca d'água, utilizando a logo do projeto CUME (<http://www.projetocume.com.br/questionário>, página 38).

Foram fotografados 42 alimentos, individualmente, em até três porções distintas, em diferentes ângulos e distâncias. Em relação aos utensílios, foram fotografados aqueles mais comuns ao cotidiano do brasileiro, como xícara, copo americano para aperitivo (dose), colher de sopa, colher de servir e concha.

Desse modo, foram obtidas 800 imagens fotográficas dos itens alimentares e 160 dos utensílios. Os pesquisadores do estudo fizeram uma avaliação criteriosa e padronizaram o ângulo e a distância, selecionando as fotografias que permitiam melhor detalhamento do tamanho da porção.

Assim, o álbum fotográfico foi constituído por 96 fotografias de alimentos, sendo 09 fotografias do grupo dos lácteos (iogurte, requeijão e queijo), 16 do grupo dos cereais (polenta, lasanha, pizza, macarrão e pão de queijo), 15 de carnes e peixes (presunto, bife bovino, carne bovina em cubos, frango em pedaço, salmão e peixe em posta), 20 de frutas (abacaxi, banana, pêssigo, abacate, goiaba, laranja, maçã mamão, manga, uva, melancia e melão), 16 de hortaliças (batata, pepino, tomate e alface), 02 de bebidas (suco e vinho) e 18 do grupo denominado outros alimentos (pipoca, amendoim, chocolate, sorvete, empadão, coxinha, pudim). Cinco fotografias de utensílios (xícaras, copo americano para aperitivo, colher de chá e sopa, conchas e colher de servir) complementaram o material (**Figura 1**).

Preenchimento do QFA online

Os participantes do projeto CUME tiveram acesso ao Q_0 em duas partes, enviadas separadamente, em um intervalo de uma semana. A primeira parte foi composta por perguntas relacionadas ao estilo de vida, dados sociodemográficos, antropométricos, bioquímicos e clínicos, morbidade referida individual e familiar, uso de medicamentos e histórico pessoal de exames.

Na segunda etapa, o participante foi convidado a preencher o QFA. No início de cada página, era apresentada uma lista de itens que constituíam o grupo alimentar e o participante foi orientado a selecionar os alimentos consumidos no ano anterior (<http://www.projetocume.com.br/questionário>, Q_0, pág. 37). Quando um determinado item alimentar selecionado não estivesse contido no álbum fotográfico *online*, a foto de outro item com tamanho de porção similar ou com mesma natureza era apresentada (Ex.: participante

consumiu leite integral e utilizou-se a fotografia das porções de suco como referência). As fotos foram dispostas de modo a proporcionar melhor visibilidade e comparabilidade.

Validade e Reprodutibilidade do QFA

Amostra e coleta de dados

Entre março e agosto de 2018, 1.357 egressos da UFV, UFMG, UFOP, UFLA e UFJF responderam ao questionário da linha de base (Q_0) do projeto CUME. Destes, uma amostra de 150 participantes foi sorteada aleatoriamente para participar da etapa de validade e reprodutibilidade do QFA, considerando uma perda amostral de 20%.

Ao final de cada semana de coleta de dados da linha de base, a plataforma virtual elaborada para o projeto CUME fornecia automaticamente um relatório com os nomes e *e-mails* dos participantes que haviam completado o preenchimento do questionário basal (Q_0). Assim, os pesquisadores sorteavam aleatoriamente 20 participantes e enviavam por *e-mail* um convite para o estudo de validade e reprodutibilidade, informando os objetivos e os procedimentos a serem empregados, assim como um anexo com imagens fotográficas dos itens alimentares e utensílios, as mesmas utilizadas na plataforma virtual de coleta de dados da linha de base (Q_0), denominado para este estudo como QFA1.

Para a avaliação da validade do QFA, em geral, é realizado uma comparação com outro método tido como padrão de referência, tal como o registro alimentar e o recordatório 24 horas (R24h), uma vez que eles são de fácil aplicação, apresentam menor alteração de comportamento alimentar e são eficientes para estimar a ingestão habitual quando aplicados em mais de um dia em estudos epidemiológicos (25).

Os participantes que respondiam positivamente ao convite para a etapa de validade e reprodutibilidade do QFA foram contatados por telefone celular em dois dias sorteados e alternados da semana (segunda a sexta-feira) para aplicação dos R24h feitos por entrevistadores previamente treinados, que utilizaram o método *Multiple Pass* (26), além do álbum de imagens fotográficas dos itens alimentares e utensílios.

Os R24h foram aplicados em duas estações do ano distintas no hemisfério sul, a fim de garantir a variabilidade do consumo alimentar que ocorre ao longo do ano em virtude das alterações climáticas. Portanto, o primeiro momento de aplicação dos R24h se deu entre 20 de março e 21 de junho (outono) e, o segundo momento ocorreu entre 20 de agosto e 23 de setembro (inverno) de 2018.

O participante era solicitado a relatar todo o consumo de alimento realizado no dia anterior à ligação, descrevendo cada refeição, horário, local e em seguida o detalhamento das

quantidades dos alimentos. Ao final do R24h, era realizado uma revisão das informações e investigação de possíveis itens não relatados. Os dados coletados eram registrados em planilhas próprias e padronizadas. Foi realizada uma conversão das medidas caseiras (colher de sopa cheia ou rasa; unidade, fatia, pedaço e folha - pequena, média ou grande; xícara de chá; copo americano; copo de requeijão) dos quatro R24h em peso e volume, escolhido como padronização gramas e mililitros.

No primeiro momento, foram feitos dois R24h a 150 participantes. Destes, foram excluídos 4 participantes por terem relatado consumo energético inconsistente (<500 kcal/dia ou > 6.000 kcal/dia) (27). No segundo momento, após 5 tentativas por contato telefônico, outros dois R24h também foram realizados com 134 participantes. Para a reprodutibilidade, os participantes da etapa de validade receberam *link* de acesso ao QFA na plataforma virtual do projeto CUME para o novo preenchimento do instrumento. Entre março e abril de 2019, 108 participantes responderam de maneira completa novamente o QFA, denominado para este estudo como de QFA2 (**Figura 2**).

Análise de Consumo Alimentar

A ingestão de cada alimento foi transformada em consumo diário (gramas ou mililitros), multiplicando-se o tamanho das porções pela frequência de consumo.

A ingestão calórica, de nutrientes (carboidrato, proteína, gordura, vitaminas e minerais) e de outros componentes específicos (fibras, carotenoides, açúcares) foi calculada de acordo com a composição nutricional de cada alimento fonte disponibilizada pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (IBGE, 2008) (28), com o auxílio dos programas Excel (versão 2010) e SPSS (versão 19).

Ainda, os itens alimentares foram separados de duas maneiras: a) de acordo com os oito grupos alimentares presentes no QFA que foram organizados segundo a similaridade nutricional (lácteos; carnes e peixes; cereais e leguminosas; frutas; hortaliças e legumes; gorduras e óleos; bebidas; outros alimentos) e b) de acordo com a classificação NOVA (29) que divide os alimentos segundo o grau de processamento industrial em quatro grupos: *in natura*/minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados (**Tabela suplementar**).

Análise dos dados

A amostra foi caracterizada com a distribuição de frequências ou das médias (desvios-padrão) das variáveis sociodemográficas (idade, cor da pele, estado civil, grau de escolaridade,

trabalho regular nos últimos 12 meses), antropométrica (Índice de Massa Corporal - $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$), e do estilo de vida [hábito de fumar (não, ex-fumante, fumante) e consumo de bebidas alcoólicas (não, sim)].

Os valores de consumo de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo similaridade nutricional e grupos alimentares segundo grau de processamento industrial derivados dos R24h foram deatenuados (corrigidos pelas variabilidades intraindividuais), utilizando o programa PC-SIDE (Department of Statistics, Iowa State University, Iowa, Estados Unidos), desenvolvido pelo National Research Council e Iowa State University (30)(31). Ainda, os valores de consumo foram ajustados para a ingestão de energia pelo método residual (27).

Médias e desvios-padrão dos valores do consumo de energia, nutrientes, grupos alimentares segundo similaridade nutricional e grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial foram calculados para as estimativas derivadas do QFA (coletado entre março e agosto de 2018), R24h e QFA2 (coletado entre março e abril de 2019).

Para as análises de validade e reprodutibilidade do QFA, foram calculados coeficientes de correlação intraclasse (CCI) entre os valores de consumo derivados do QFA e R24h, e do QFA e QFA2, respectivamente. Os CCI foram classificados em: excelente ($\geq 0,75$), moderado ($\geq 0,40$ a $< 0,75$) e baixo ($< 0,40$) (32).

Os consumos energético, de nutrientes, de grupos alimentares segundo similaridade nutricional e de grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial de todos os participantes estimados pelo QFA, R24h e QFA2 foram categorizados em tercís, avaliando-se o percentual de concordância entre as aferições, sendo considerada: exata (quando o participantes tinham consumo do item avaliado no mesmo tercíl na comparação entre QFA e R24h ou entre QFA e QFA2); adjacente (tercís adjacentes) e discordante (tercís opostos).

Todas as análises estatísticas foram conduzidas no programa SPSS (versão 19) a um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

As características gerais dos 146 entrevistados (66,4% do sexo feminino) que compuseram a amostra final do estudo estão apresentadas na **Tabela 1**. A média de idade dos participantes foi de 34,4 ($\pm 8,6$) anos, sendo que a maioria deles era da cor de pele branca, com renda individual de até 5 salários mínimos e que trabalhava em tempo integral. No que diz respeito aos hábitos de vida, 8,2% relataram hábito de fumar, 70,5% o consumo de bebidas alcoólicas e 78,8% a prática de atividade física ao menos uma vez por semana. Ademais, o excesso de peso ($IMC \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$) foi verificado em 40,4% dos participantes.

Quanto à validade, a maioria das médias de consumo de energia, nutrientes e grupos alimentares no QFA foram superiores àquelas aferidas no R24h. No geral, a concordância entre o QFA e os R24h foi moderada, com CCI médio de 0,44 e o percentual de concordância exata + adjacente médio de 88,1%. A energia e todos os macronutrientes também apresentaram concordância moderada entre os instrumentos, com os seguintes CCI: 0,41 para energia, 0,50 para carboidratos, 0,51 para lipídeos e 0,59 para proteínas. A variação entre os micronutrientes no valor de CCI foi de 0,28 (sódio) a 0,65 (vitamina B6). Para os grupos alimentares segundo similaridade nutricional, o CCI oscilou entre 0,34 (gorduras e óleos) a 0,62 (frutas). No que diz respeito ao grau de processamento industrial, as concordâncias foram moderadas para os grupos de alimentos ultraprocessados (CCI = 0,60) e processados (CCI = 0,54) e baixa para o grupo dos alimentos *in natura*/minimamente processados (CCI = 0,36) e para o grupo de ingredientes culinários (CCI = 0,36) (**Tabela 2**).

No que diz respeito à reprodutibilidade, as médias de consumo de energia, nutrientes e grupos alimentares foram similares. No geral, a concordância entre o QFA e o QFA2 foi excelente, com CCI médio de 0,76 e o percentual de concordância exata + adjacente médio de 92,5%. A energia e todos itens avaliados apresentaram concordância de moderada a excelente, com CCI variando entre 0,60 (hortaliças e legumes) e 0,91 (vitamina E retinol) (**Tabela 3**).

DISCUSSÃO

Neste estudo, foi demonstrado que o QFA *online* utilizado no projeto CUME possui moderada validade e excelente reprodutibilidade para o consumo energético total e para a maioria dos nutrientes e grupos alimentares.

No que diz respeito à validade, o QFA quando comparado com o R24h apresentou valores de CCI moderados para a maior parte dos itens avaliados, resultados semelhante aos evidenciados em estudos nacionais (2,18) e internacionais (33,34). Ainda que os CCI de alguns micronutrientes e grupos alimentares tenham sido baixos, para alguns deles (ferro, vitamina B1, vitamina B12, carnes e peixes, cereais e leguminosas, gorduras e óleos, outros alimentos, alimentos *in natura*/minimamente processados, ingredientes culinários) os valores ficaram muito próximos do limite considerado como moderado (0,40). Ademais, na análise baseada nos tercis, a média da concordância exata + adjacente foi alta (88,1%) com todos os itens apresentando percentual superior a 80%, resultado também próximo aos observados em estudos nacionais sobre a temática (2,35). Cabe ainda destacar que as médias das diferenças de todos os itens avaliados pela análise gráfica com o método de Bland e Altman (36) foram pequenas e

os dados muito homogêneos (dados não apresentados), achados congruentes com aqueles evidenciados em estudo brasileiro (2).

Os CCI baixos de alguns micronutrientes e grupos alimentares podem ter sofrido influência dos seguintes fatores: a) o QFA é composto por uma lista fixa de itens alimentares, enquanto o R24h permite quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridas no período anterior à entrevista. Isso potencialmente ocasiona a superestimação do consumo no QFA devido à tendência do participante em indicar maior ingestão de alimentos e de itens pouco frequentes em sua dieta cotidiana (37). Tal afirmativa pode ser reforçada pelas maiores médias de consumo de energia, e da maior parte dos nutrientes e grupos alimentares aferidas pelo QFA em relação ao R24h; b) no presente estudo, durante a aplicação do R24h foi utilizado o método *Multiple Pass* (26) a fim de minimizar os erros na mensuração da dieta. Este método possibilitou maior detalhamento dos alimentos consumidos e investigação da adição de açúcar ou adoçante no café, chá, leite e suco, bem como o uso de temperos, molhos e azeite nas verduras e legumes, podendo ter refletido em maiores médias de consumo destes itens no R24h; c) a maior média de consumo de fibras no QFA em relação ao R24h pode ser explicada pela superestimação da ingestão de alimentos fontes, considerados socialmente aprovados, como as frutas, hortaliças e legumes (37); d) o R24 h é um método frequentemente utilizado para validar o QFA, no entanto também apresenta viés de memória e erro na estimativa no tamanho da porção. Os biomarcadores são uma boa opção para validar o QFA devido à independência de erros aleatórios em relação aos métodos alimentares (38). No caso da avaliação do consumo de sódio, a excreção urinária (padrão-ouro), estima com maior precisão do que métodos dietéticos (39). Uma revisão sistemática demonstrou que há fraca concordância entre o sódio estimado no QFA com a excreção urinária de sódio em 24 horas (40). No entanto, a análise de biomarcadores é de custo elevado e difícil operacionalização em estudos epidemiológicos (41).

Além da validade e reprodutibilidade dos nutrientes, o presente estudo extrapolou a avaliação para grupos alimentares, uma vez que os indivíduos não consomem apenas nutrientes isolados, mas refeições constituídas por alimentos e nutrientes (42). Cabe ressaltar que a validade e a reprodutibilidade por grupos alimentares têm sido realizadas considerando-se apenas a similaridade nutricional como critério de agrupamento (43). Para o nosso conhecimento, este foi o primeiro estudo realizado com adultos a avaliar a validade e a reprodutibilidade por grupos alimentares segundo o grau de processamento industrial, critério adotado pelo Guia Alimentar para a população Brasileira (44), que apresenta um olhar

abrangente sobre alimentação e sua relação com a saúde, levando em conta nutrientes, alimentos, combinações de alimentos e preparações culinárias.

O QFA *online* utilizado no projeto CUME mostrou-se válido quando comparado ao R24h, comprovando que tal questionário tem capacidade de aferir aquilo que se propõe a medir (18)(45). Este resultado é importante não só para este estudo, mas também tem impacto para as áreas de Epidemiologia Nutricional e de Saúde Pública, uma vez que instrumentos de coleta de dados pela *internet* se mostram muito úteis e práticos em países com grande extensão geográfica como o Brasil, dispensando o encontro presencial entre pesquisador e participante.

Em relação à reprodutibilidade, o QFA quando comparado com o QFA2 apresentou valores de CCI excelentes na maioria dos itens avaliados, sendo tais resultados congruentes com aqueles observados em estudos sobre a mesma temática (18,45). Ademais, na análise baseada nos tercís, a média da concordância exata + adjacente da comparação entre o QFA e o QFA2 foi quase perfeita (92,5%), sendo tal resultado também semelhante aos evidenciados em outros estudos (2,46).

A reprodutibilidade é a capacidade de um instrumento tem de produzir estimativas semelhantes em dois momentos distintos com a mesma acurácia (18). Portanto, o fato de o QFA mostrar-se reprodutível é fundamental no projeto CUME, pois, em virtude do seu delineamento longitudinal, avaliações da dieta e da alimentação dos participantes serão realizadas em algumas ocasiões ao longo do tempo.

Para garantir a qualidade das informações, alguns cuidados foram necessários na realização do estudo, tais como: avaliação do consumo sazonal de alimentos, com a coleta de dados dos R24h realizada em duas estações distintas do ano; aplicação do segundo QFA em tempo adequado para evitar mudanças reais na dieta ou lembrança das respostas dadas no primeiro questionário (47); treinamento prévio de todos os nutricionistas com roteiro padronizado, utilizando-se o método *Multiple Pass* (26); envio de álbum fotográfico com utensílios e das medidas caseiras para dar suporte aos participantes no inquérito alimentar (25). Ademais, trata-se de um estudo inovador pelo fato de ter sido realizada a validade e a reprodutibilidade dos alimentos segundo o grau de processamento industrial.

Entretanto, este estudo também apresenta limitações: a coleta dos R24h foi realizada por telefone; ocorreu perda de participantes entre as etapas de validade e de reprodutibilidade do QFA, o que poderia reduzir o poder dos testes estatístico. Por outro lado, tal fato parece não ter

ocorrido, uma vez que todos os CCI foram significativos e com valores mais altos na etapa de reprodutibilidade.

Por fim, vale ressaltar algumas vantagens do método QFA, tais como: ser de baixo custo, simples análise, fácil aplicação, não modifica o consumo ao longo do tempo, tem a capacidade de classificar os indivíduos de acordo com seus padrões alimentares habituais e associá-los às condições de saúde, o que o torna viável para sua utilização em estudos populacionais (2,48).

CONCLUSÃO

Ao avaliar os resultados apresentados, conclui-se que o QFA desenvolvido pelo projeto CUME e preenchido *online* pode ser utilizado com validade e reprodutibilidade satisfatórias para analisar a associação entre consumo alimentar e DANT em adultos com elevado nível de escolaridade, objeto central dessa coorte.

REFERÊNCIAS

1. Schneider BC, Muniz LC, Gigante DP, Assunção MCF, Madruga SW, Orlandi SP, 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. *Rev Bras Epidemiol.* 2016;19(2):419–32.
2. Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LDO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reproducibility and relative validity of the Food Frequency Questionnaire used in the ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(2):379–89.
3. Galea S, Tracy M. Participation Rates in Epidemiologic Studies. *Ann Epidemiol.* 2007;17(9):643–53.
4. Van Gelder MMHJ, Bretveld RW, Roeleveld N. Web-based questionnaires: The future in epidemiology? *Am J Epidemiol.* 2010;172(11):1292–8.
5. Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2012;41(4):1187–203.
6. Usp SP. Avaliação do consumo alimentar pela internet por meio de inquérito de frequência dietética simplificado Assessment of food intake on the internet. :11–22.
7. Galante AP, Colli C. Desenvolvimento e aplicação de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar a ingestão de cálcio e ferro Development and use of an on-line semiquantitative food-frequency questionnaire to evaluate calcium and iron intake. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(3):402–10.
8. Ana Luiza Gomes Domingos, Aline Elizabeth da Silva Miranda, Adriano Marçal Pimenta, Helen Hermana Miranda Hermsdorff, Fernando Luiz Pereira de Oliveira, Luana Caroline dos Santos, Aline Cristine Souza Lopes, Miguel Ángel Martínez González, Josefina Bressan, Cohort Profile: The Cohort of Universities of Minas Gerais (CUME), *International Journal of Epidemiology*, Volume 47, Issue 6, December 2018, Pages 1743–1744h, <https://doi.org/10.1093/ije/dyy152>
9. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev Bras Epidemiol [Internet].* 2003;6(3):200–8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2003000300003&lng=pt&tlng=pt
10. Hercberg S. Web-based studies: The future in nutritional epidemiology (and overarching epidemiology) for the benefit of public health? *Prev Med (Baltim) [Internet].* Elsevier Inc.; 2012;55(6):544–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23010436>.
11. García-Segovia P, González-Carrascosa R, Martínez-Monzó J, Ngo J, Serra-Majem L. New technologies applied to food frequency questionnaires: a current perspective. *Nutr. Hosp* 2011; 26, 803–806
12. Vergnaud AC, Touvier M, Méjean C, Kesse-Guyot E, Pollet C, Malon A, et al. Agreement between Web-based and paper versions of a socio-demographic questionnaire in the NutriNet-Santé study. *Int J Public Health.* 2011;56(4):407–17.
13. Fisberg RM, Marchioni DML, Colucci ACA. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2009;53(5):617–24.
14. Saman Khalesi, Deepak Doshi, Nicholas Buys & Jing Sun (2017) Validation of a short food frequency questionnaire in Australian adults, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 68:3, 349-357, DOI: 10.1080/09637486.2016.1240763.
15. Barrio-Lopez MT, Bes-Rastrollo M, Beunza JJ, Fernandez-Montero A, Garcia- Lopez

- M, Martinez-Gonzalez MA. Validation of metabolic syndrome using medical records in the SUN cohort. *BMC Public Health*. 2011[citado em 2017 jun. 14];11:867.
16. Li, M, Halldorsson, TI, Bjerregaard, AA, Che, Y, Mao, Y, Hu, W, et al. Relative validity and reproducibility of a food frequency questionnaire used in pregnant women from a rural area of China. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014; 93: 1141– 1149.
 17. Dyett P, Rajaram S, Haddad EH, Sabate J. Evaluation of a validated food frequency questionnaire for self-defined vegans in the United States. *Nutrients*. 2014 Jul 8;6(7):2523-39. doi: 10.3390/nu6072523. PMID: 25006856; PMCID: PMC4113754.
 18. Olinto MTA, Anjos LA dos, Wahrlich V, Waissmann W, Bonatto S, Henn RL. Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2014;30(9):1837–48.
 19. Pedraza DF, Menezes TN de. Questionários de Frequência de Consumo Alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. *Cien Saude Colet*. 2015;20(9):2697–720.
 20. Henn RL, Fuchs SC, Moreira LB, Fuchs FD. Development and validation of a food frequency questionnaire (FFQ-Porto Alegre) for adolescent, adult and elderly populations from Southern Brazil. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2068–79.
 21. Coelho AB, de Aguiar DRD, Fernandes EA. Padrão de consumo de alimentos no Brasil. *Rev Econ e Sociol Rural*. 2009;47(2):335–62. c
 22. Pinheiro ABV, Lacerda EMA BE et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5ª. São Paulo; 2004.
 23. Pesquisa H do CI de E e. Álbum fotográfico de medidas e porções de alimentos. São Paulo: 2012.
 24. Miyamura PC AR. Desenvolvimento de registro fotográfico de alimentos e preparações referidos por pacientes em acompanhamento nutricional. *Nutr Bras*. 2015;14:85-89.
 25. Pereira RA, Brito AP, Guimarães CP, Araujo MC. Validade relativa de questionário de frequência alimentar com suporte de imagens. *Cien Saude Colet*. 2017;22(2):457–68.
 26. Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(5):1171-8.19.
 27. Siqueira JH, Mill JG, Velasquez-Melendez G, Moreira AD, Barreto SM, Benseñor IM, et al. Sugar-Sweetened Soft Drinks and Fructose Consumption Are Associated with Hyperuricemia: Cross-Sectional Analysis from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Nutrients* 2018;10: E981. doi: 10.3390/nu10080981
 28. Demográfico C. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [cited 2019 maio 2]. Available from: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>; 2010.
 29. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):5–17.
 30. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW FW. A semi parametric transformation approach to estimating usual intake distributions. *J Am Stat Assoc*. 1996;91(436).
 31. Nusser SM, Fuller WA GP. Estimating usual dietary intake distributions: adjusting for measurement error and no normality in 24-hour food intake data. New York Wiley Sons; 1997;(In: Lyberg L, Biemer P, Collins M, De Leeuw E, Dippo C, Schwarz N, et al., editors. *Measurement and process quality*.):689-709.
 32. Michael S Kramer MD Alvan R Feinstein MD. Clinical biostatistics: the biostatistics of concordance. *Clin Pharmacol Ther.*, editor. Pages 111-123.
 33. Nyström CD, Henriksson H, Alexandrou C, Bergström A, Bonn S, Bälter K, et al.

- Validation of an online food frequency questionnaire against doubly labelled water and 24 h dietary recalls in pre-school children. *Nutrients*. 2017;9(1).
34. Rodriguez CA, Smith ER, Villamor E, Zavaleta N, Respicio-Torres G, Contreras C, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire to estimate intake among children and adolescents in Urban Peru. *Nutrients*. 2017;9(10):1–10.
 35. Brito AP, Araujo MC, Guimarães CP, Pereira RA. Validade relativa de questionário de frequência alimentar com suporte de imagens. *Cien Saude Colet*. 2017;22(2):457–68.
 36. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* [Internet]. 1986;1(8476):307–10. Available from: <https://www-users.york.ac.uk/~mb55/meas/ba.pdf>
 37. Selem, Soraya Sant'Ana de Castro, Carvalho, Aline Martins de, Verly-Junior, Eliseu, Carlos, Jackeline Venâncio, Teixeira, Juliana Araujo, Marchioni, Dirce Maria Lobo, & Fisberg, Regina Mara. (2014). Validade e reprodutibilidade de um questionário de frequência alimentar para adultos de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(4), 852-859
 38. Kaaks R, Ferrari P, Ciampi A, Plummer M, Riboli E. Uses and limitations of statistical accounting for random error correlations, in the validation of dietary questionnaire assessments. *Public Health Nutr*. 2002;5(6a):969–76.
 39. Bingham SA. Biomarkers in nutritional epidemiology. *Public Health Nutr*. 2002;5(6a):821–7.
 40. McLean RM, Farmer VL, Nettleton A, Cameron CM, Cook NR, Campbell NRC. Assessment of dietary sodium intake using a food frequency questionnaire and 24-hour urinary sodium excretion: a systematic literature review. *J Clin Hypertens*. 2017;19(12):1214–30.
 41. Pereira TSS, Benseñor IJM, Meléndez JGV, de Faria CP, Cade NV, Mill JG, et al. Consumo de sódio e potássio estimado por dois métodos no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). *Sao Paulo Med J*. 2015;133(6):510–6.
 42. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002 Feb;13(1):3-9.
 43. Machado, Fátima Carina de Souza, Henn, Ruth Liane, Olinto, Maria Teresa Anselmo, Anjos, Luiz Antonio dos, Wahrlich, Vivian, & Waissmann, William. (2012). Reprodutibilidade e validade de um questionário de frequência alimentar por grupos de alimentos, em adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Brasil. *Revista de Nutrição*, 25(1), 65-77.
 44. GUIA ALIMENTAR 2014. Guia Alimentar para a População Brasileira Guia Alimentar para a População Brasileira. Vol. 2, Ministério da Saúde. 2014. 6–17 p.
 45. Marques R de MB, Oliveira AC de, Teles SA da S, Stringuini MLF, Fornés NS, Gardenghi G. Relative Validity and Reproducibility of a Quantitative Food Frequency Questionnaire for Adolescents with Type 1 Diabetes: Validity of a Food Frequency Questionnaire. *Int J Endocrinol*. 2014;2014:1–11.
 46. Selem SS de C, Carvalho AM de, Verly-Junior E, Carlos JV, Teixeira JA, Marchioni DML, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(4):852–9.
 47. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr* [Internet]. 2002;5(4):567–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12186666>
 48. Da Silva DF, De Oliveira FS, Camilo VMA, Da Silva IDMM, DE Freitas FVN, Santana JDM. Desenvolvimento de Questionário de Frequência Alimentar para População Adulta Residentes em Santo Amaro, Bahia, Brasil. *DEMETRA Aliment Nutr Saúde*. 2016;11(1):195–210.

Inquérito alimentar - Látceos

84. Desse mesmo mês do ano passado até agora, quais desses alimentos você consumiu?

- Leite integral
- Leite desnatado
- Leite semi-desnatado
- Leite de soja
- Iogurte integral
- Iogurte desnatado/light
- Requeijão normal
- Requeijão light
- Queijo (muçarela/provolone/minas/canastra/prato)
- Queijo cottage
- Queijo ricota

86. Leite integral *

Eu consumo . . . de leite integral por

1 2 3 4 5 6 7 8 9 OU +

copo(s) pequenos(s)
copo(s) médio(s)
copo(s) grande(s)

dia
semana
mês
ano

Copos de suco



Inquérito alimentar - Cereais e Leguminosas

122. Desse mesmo mês do ano passado até agora, quais desses alimentos você consumiu?

- Pão francês
- Pão de forma
- Torrada
- Pão integral (centeio/trigo/aveia)
- Pão light
- Pão doce
- Pão de queijo
- Cereal matinal
- Aveia/gérmen de trigo/granola
- Barra de cereal
- Arroz branco
- Macarrão
- Lasanha/Canelone/Rondele
- Nhoque
- Polenta/Angu
- Polenta frita
- Canjiquinha
- Pizza
- Farinha mandioca/rosca
- Farinha milho
- Feijão/lentilha
- Grão de bico

134. Arroz branco *


Eu consumo . . . de arroz branco por

1 2 3 4 5 6 7 8 9 OU +

colher(es) de servir

dia
semana
mês
ano

Colher de servir



Inquérito alimentar - Frutas

158. Desse mesmo mês do ano passado até agora, quais desses alimentos você consumiu?

- Abacate
- Abacaxi
- Açaí (polpa)
- Acerola
- Banana
- Goiaba
- Kiwi
- Laranja/mexerica
- Maçã/pêra
- Mamão/papaia
- Manga
- Melancia
- Melão
- Morango/cereja
- Pêssego/ameixa/nectarina
- Uva
- Uva passa
- Frutas tropicais (pitanga, mangostão, graviola,
- Salada de frutas

163. Banana *

Eu consumo . . . de banana por

1 2 3 4 5 6 7 8 9 OU +

unidade(s) pequena(s)
unidade(s) média(s)
unidade(s) grande(s)

dia
semana
mês
ano

Bananas




Figura 1. Figuras utilizadas no álbum fotográfico do QFA do Projeto CUME.

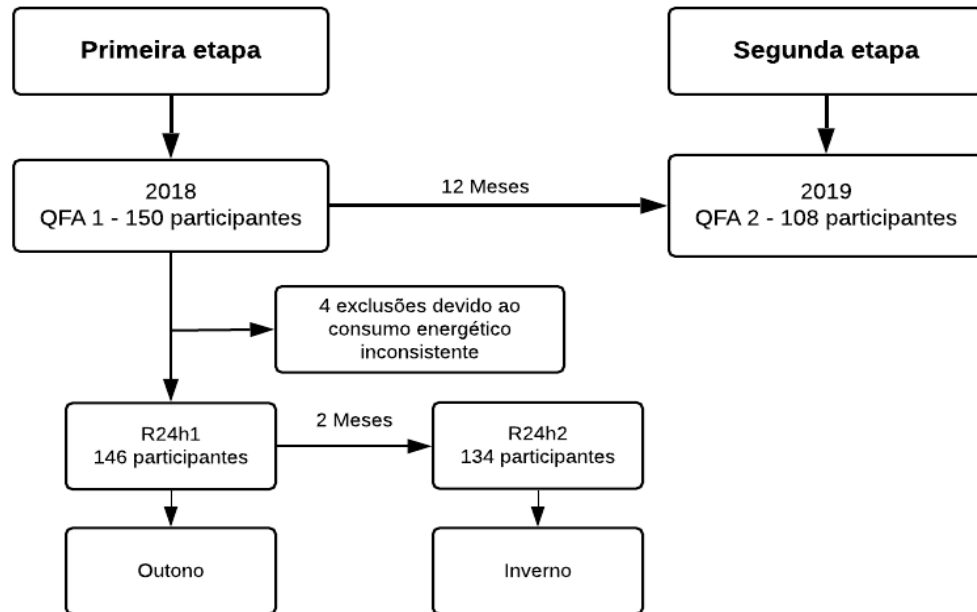


Figura 2. Fluxograma da coleta de dados para a validação e reprodutibilidade do QFA do Projeto CUME, 2019.

Tabela 1- Características gerais dos participantes (n = 146) selecionados para validação e reprodutibilidade do QFA. Projeto CUME, 2019.

Características	Total (n=146)	
Sexo*		
Feminino	97	66,4
Masculino	49	33,6
Idade (anos)**	34,4 ±8,6	
Cor da pele*		
Branca	103	70,5
Negra/Parda	43	29,5
Estado civil*		
Solteiro	72	49,3
Casado/ união estável/ outros	72	49,3
Separado/divorciado	2	1,4
Nível de educação*		
Bacharelado	43	29,5
Especialização	31	21,2
Mestrado	51	34,9
Doutorado/pós-doutorado	21	14,4
Área de estudo*		
Ciências da Saúde/Biológicas	42	28,8
Engenharia	24	16,4
Ciências Exatas	16	10,9
Ciências Agrárias	23	15,8
Ciências Sociais/Linguística/Arte	41	28,1
Situação profissional*		
Integral/meio expediente/informal	106	72,6
Estudante	28	19,2
Desempregado	12	8,2
Renda individual (salário mínimo)**†		
< 5 vezes o salário mínimo	69	57,0
≥ 5 até < 10 vezes o salário mínimo	35	28,9
≥ 10 vezes o salário mínimo	17	14,1
Hábito de fumar		
Não	116	79,5
Ex-fumante	18	12,3
Sim	12	8,2
Consumo de álcool*		
Não	43	29,5
Sim	103	70,5
Atividade física*		
Não	31	21,2
Sim	115	78,8
IMC (kg/m²)**	24,8	4,3
Eutrofia	87	59,6
Excesso de peso	59	40,4

Nota: Dados são média ±desvio padrão*, frequência absoluta (porcentagem)**; †Salário mínimo (R\$954,00 em 2018); ‡IMC, Índice de Massa Corporal.

Tabela 2 - Médias e desvios-padrão (DP) de consumo de energia e nutrientes, coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e percentual (%) de concordância entre o questionário de frequência alimentar (QFA) e os recordatórios de 24hs (RH24h) (n = 146 participantes). Projeto CUME, 2019.

Energia e nutrientes (n = 146)	Médias (DP)		CCI	Concordância (%)		
	QFA*	R24hs**		Deatenuado e ajustado	Exata	Exata + adjacente
Energia (Kcal)	2293,54 (785,16)	2202,16 (323,77)	0,41	43,7	85,2	14,8
Lipídeos (g)	94,48 (17,44)	89,98 (8,14)	0,51	52,1	92,3	7,7
Proteínas (g)	103,02 (27,38)	94,16 (11,91)	0,59	44,4	90,9	9,1
Carboidratos (g)	258,43 (54,53)	246,06 (26,70)	0,50	49,3	83,1	16,7
Fibras (g)	28,40 (8,67)	20,91 (4,15)	0,25	48,5	91,2	9,2
Cálcio (mg)	862,01 (290,35)	749,47 (184,97)	0,61	46,5	89,5	10,5
Fósforo (mg)	1473,05 (303,98)	1296,99 (187,56)	0,47	43,4	94,4	5,6
Ferro (mg)	12,149 (1,99)	10,99 (0,96)	0,32	43,5	94,2	5,8
Sódio (mg)	1446,01 (487,95)	1176,42 (187,03)	0,28	42,4	87,7	12,3
Retinol (UI)	496,30 (309,87)	390,68 (99,12)	0,52	46,3	89,0	11,0
Vitamina A (UI)	740,33 (245,29)	838,27 (160,41)	0,41	43,6	86,5	13,6
Vitamina B1 (mg)	1,41 (0,22)	1,35 (0,20)	0,33	38,7	80,9	19,1
Vitamina B3 (mg)	18,98 (5,41)	17,59 (2,49)	0,58	56,1	90,6	9,4
Vitamina B6 (mg)	2,15 (0,42)	2,08 (0,37)	0,65	49,6	87,9	12,1
Vitamina B12 (mg)	5,89 (2,62)	4,73 (1,02)	0,33	42,6	86,0	14,0
Vitamina D (mcg)	4,17 (1,85)	3,42 (1,15)	0,59	54,3	89,1	10,9
Vitamina E (mg)	7,02 (1,84)	5,89 (0,99)	0,29	43,9	87,1	12,9
Açúcar adicionado (g)	33,25 (25,28)	47,48 (29,60)	0,26	36,1	82,8	17,3
Grupos alimentares (g)						
Lácteos	258,41 (205,45)	142,27 (119,60)	0,42	52,0	90,7	9,3
Carnes e peixes	260,44 (110,37)	171,08 (79,82)	0,36	44,7	90,0	10,0
Cereais e leguminosas	310,24 (115,70)	262,29 (96,73)	0,38	41,3	81,3	18,7
Gorduras e óleos	16,68 (11,23)	6,85 (7,48)	0,34	50,0	90,0	10,0
Frutas	456,77 (275,19)	204,42 (158,08)	0,62	49,3	92,0	8,0
Hortaliças e legumes	224,21 (117,80)	139,13 (93,92)	0,42	46,7	88,0	12,0
Bebidas [†]	530,68 (423,78)	442,07 (204,88)	0,41	46,0	90,0	10,0
Outros alimentos	121,97 (60,01)	79,73 (61,01)	0,35	40,0	85,3	14,7
Processamento alimentar (g)						
<i>In natura</i> /minimamente	2721,04 (618,46)	1019,47 (201,09)	0,36	43,3	88,6	11,4
Ingredientes culinários [‡]	34,19 (31,75)	12,50 (12,65)	0,36	34,7	84,7	14,3
Processados	187,41 (217,43)	130,13 (169,36)	0,54	46,0	82,0	18,0
Ultraprocessados	340,23 (235,23)	289,79 (163,70)	0,60	46,7	92,0	8,0
Média	-	-	0,44	45,5	88,1	11,9

Nota: *Valores ajustados por energia; **Valores deatenuados e ajustados por energia; [†]Sem inclusão de água que não foi aferida no R24h; [‡]Todas as correlações apresentam significância estatística (p<0,05).

Tabela 3 - Médias e desvios-padrão (DP) de consumo de energia e nutrientes, coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e percentual (%) de concordância entre o questionário de frequência alimentar 1 (QFA) e o questionário de frequência alimentar 2 (QFA2). Projeto CUME, 2019.

Energia e nutrientes (n= 106)	Médias (DP)		CCI Valores ajustados	Concordância (%)		
	QFA*	QFA2*		Exata	Exata + adjacente	Discordante
Energia (Kcal)	2399,74 (899,13)	2274,25(856,16)	0,80	49,0	91,0	9,0
Lípidos (g)	95,71 (18,67)	91,65 (17,30)	0,64	50,0	89,7	10,4
Proteínas (g)	88,14(21,44)	90,24 (19,54)	0,78	53,1	94,8	5,2
Carboidratos (g)	256,44 (55,64)	240,22(52,53)	0,66	60,0	90,4	9,6
Fibra (g)	28,73 (8,79)	26,21 (8,55)	0,85	70,3	96,1	4,0
Cálcio (mg)	852,38(275,26)	782,13 (252,17)	0,73	54,8	93,3	6,7
Fósforo (mg)	1446,67 (275,55)	1332,67 (270,22)	0,75	55,6	91,9	8,1
Ferro (mg)	12,39 (2,23)	11,42 (2,15)	0,68	53,1	91,8	8,2
Sódio (mg)	1403,82 (491,41)	1314,64 (557,49)	0,67	50,5	92,9	7,1
Retinol	444,73 (231,90)	435,31 (231,15)	0,91	50,5	96,7	3,3
Vitamina A (UI)	762,82 (295,97)	753,69 (288,24)	0,86	55,7	94,9	5,2
Vitamina B1 (mg)	1,38 (0,18)	1,30 (0,20)	0,62	42,3	89,7	10,4
Vitamina B3 (mg)	18,35 (4,97)	17,69(5,44)	0,80	60,0	93,0	7,0
Vitamina B6 (mg)	2,11 (0,41)	1,97 (0,38)	0,71	52,0	93,2	6,8
Vitamina B12 (mg)	5,95 (2,99)	5,54 (3,06)	0,90	66,7	96,8	4,2
Folato (mcg)	379,76 (102,15)	351,26 (101,85)	0,78	63,1	93,2	6,8
Vitamina D (mcg)	4,05 (3,69)	3,69 (2,03)	0,88	56,7	98,9	2,1
Vitamina E (mg)	7,28 (2,39)	7,29 (2,3)	0,91	61,5	96,9	3,1
AG Trans (g)	3,23 (1,59)	3,00 (1,52)	0,82	56,3	93,8	6,2
Açúcar adicionado (g)	29,99 (18,73)	23,10 (15,30)	0,77	63,9	90,7	9,3
Grupos alimentares (g)						
Lácteos	252,27 (211,53)	216,14 (213,41)	0,62	57,4	92,6	7,4
Carnes e peixes	250,93 (117,41)	227,22 (100,45)	0,69	41,7	89,9	10,1
Cereais e leguminosas	321,66 (114,04)	201,97 (87,63)	0,74	48,2	88,9	11,1
Gorduras e óleos	17,28 (11,30)	16,58 (12,88)	0,83	52,8	93,6	5,4
Frutas	440,05 (280,22)	424,66 (241,01)	0,83	57,4	90,7	9,3
Hortaliças e legumes	213,52 (112,64)	287,62 (127,63)	0,60	49,1	89,9	10,1
Bebidas	1604,89 (531,06)	1645,04 (575,45)	0,75	57,4	94,5	5,5
Outros alimentos	115,79 (69,30)	95,06 (49,74)	0,57	44,4	81,5	18,5
Processamento alimentar (g)						
<i>In natura</i> /minimamente	2738,50 (711,03)	2679,26 (756,02)	0,81	54,6	91,6	8,4
Ingredientes culinários	29,95 (19,77)	27,87 (19,46)	0,75	54,6	93,5	6,5
Processados	148,71 (113,11)	141,47 (103,88)	0,82	55,6	94,4	5,6
Ultraprocessados	325,99 (223,40)	277,22 (178,22)	0,82	46,3	90,7	9,3
Média	-	-	0,76	54,5	92,5	7,5

Nota: *Valores ajustados por energia; Todas as correlações apresentam significância estatística ($p < 0,05$).

Tabela Suplementar - Grupos alimentares segundo o grau de processamento utilizado nas análises. Projeto CUME, 2019.

Grupos alimentares	Itens alimentares
<i>In natura/minimamente processados</i>	
Arroz e massas	Arroz branco, arroz integral, macarrão, nhoque, sopa de arroz/macarrão
Leguminosas	Feijão/lentilha, grão de bico
Cereais, raízes e tubérculos	Milho verde, canjiquinha, polenta/angu, aipim/inhame/batata baroa, farinha de mandioca/rosca, farinha de milho, batata cozida, aveia/gérmem de trigo/granola
Frituras	Batata frita, aipim frito, polenta frita
Carnes e vísceras	Bife bovino, carne bovina em cubos/pedaços, carne de porco, almôndegas, frango com pele, frango sem pele, salmão, fígado/moela/coração, carne de carneiro, carne de soja, salmão, outros peixes, camarão/mariscos, sushi/sashimi
Ovos	Ovo de galinha cozido
Lácteos <i>in natura</i>	Leite integral, leite desnatado, leite semi-desnatado
Frutas	Banana, laranja/mexerica, maçã/pêra, abacate, abacaxi, açaí (polpa), acerola, goiaba, kiwi, mamão/papaia, manga, melancia, melão, morango/cereja, pêssego/ameixa/nectarina, uva, uva passa, frutas tropicais (pitanga, mangostão, graviola, umbu, cupuaçu), salada de frutas
Hortaliças	Alface/acelga, agrião/couve/rúcula/espinafre/chicória, abóbora/moranga, abobrinha/chuchu, berinjela, beterraba, cenoura, couve-flor/repolho, pepino, pimentões vermelho/verde, tomate, vagem, sopa de legumes, pimenta
Azeite, nozes e sementes	Amendoim/nozes/castanha do brasil (Pará)/castanha de caju
Bebidas naturais	Café, chá mate/preto, chá branco/verde, suco natural, chimarrão
Ingredientes culinários	Azeite de oliva, óleo de soja, óleo de girassol, manteiga, açúcar, açúcar mascavo, adoçante, mel, sal, açúcar light, óleo de canola, óleo de milho, gordura de porco.
Processados	
Queijos processados	Queijo (muçarela/provolone/minas/canastra/prato), queijo ricota, queijo cottage
Carnes processadas	Carne de sol, carne defumada, sardinha, bacalhau
Pão francês	Pão francês
Doces processados	Geleia de frutas, goiabada/pessegada/figada/marmelada, frutas em calda
Bebidas alcoólicas fermentadas	Cerveja, vinho, outros vinhos
Ultraprocessados	
Lácteos ultraprocessados	Requeijão normal, requeijão light, iogurte integral, iogurte desnatado/light
Embutidos	Mortadela/salame/presunto gordo, peito de peru/chester, salsicha, salsichão/linguiça, bacon/toucinho
Pães ultraprocessados	Pão de forma, torrada, pão de queijo, pão doce, pão integral (centeio/trigo/aveia), pão light, cereal matinal
Margarina	Margarina, margarina/maionese light, maionese
Bebidas açucaradas	Refrigerante, refrigerante diet/light/zero, suco industrializado (enlatados/caixa/pó), suco industrializado diet/light
Bebidas alcoólicas destiladas	vodka/rum/whisky, cachaça
<i>Fast Foods</i> e doces ultraprocessados	Pizza, cachorro quente/Hambúrguer bovino/frango, salgadinho frito (coxinha/pastel/risole/croquete), pastelão/empadão/quiche, pipoca, salgadinho industrializado tipo chips, lasanha/canelone/rondele, sorvete, sorvete light, leite de soja, chocolate negro (50 – 70% de cacau), chocolate ao leite/Bombom/ Brigadeiro, barra de cereal, achocolatado, pudim/ambrosia/doce de leite/arroz doce/flan, guloseimas/maria mole/bala, mostarda

Considerações finais

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que o QFA *online* utilizado no projeto CUME possui moderada validade e excelente reprodutibilidade para o consumo energético total e para a maioria dos nutrientes e grupos alimentares.

Ainda, destaca-se o fato dos resultados da validação e da reprodutibilidade do QFA *online* do projeto CUME para grupos alimentares segundo grau de processamento, baseado na classificação NOVA, uma característica inovadora deste estudo.

Tal evidência científica é muito importante para a área de Nutrição em Saúde Pública, uma vez que os inquéritos atuais têm procurado cada vez mais avaliar a associação do consumo alimentar com desfechos em saúde que isoladamente nutrientes específicos.

Além disso, ainda que a validação e a reprodutibilidade de um QFA apresentem restrições ao grupo que respondeu ao inquérito alimentar, o QFA do presente estudo, mesmo com esta limitação, pode ser utilizado em outras pesquisas com amostras de indivíduos com alto nível de escolaridade.

Por fim, vale ressaltar que validar e demonstrar a reprodutibilidade do QFA *online* do projeto CUME implica em garantir maiores evidências científicas em futuros estudos a serem desenvolvidos com a sua base de dados. Tais estudos poderão contribuir de maneira significativa para o avanço na descoberta de relações entre o consumo alimentar e as DCNT, um tópico importante na agenda de pesquisas mundial.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Ali S, Rose Alinda A, Syed Norris H, Marlia P, Siti Hamisah T, Cotet GB, et al. World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [cited 2020 May 19].
2. Malta DC, Cezário AC, Moura L, Morais Neto OL, Silva Junior JB. Vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no SUS. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2006;15(1):47-65.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis [Internet]. Brasília, DF; 2008 [cited 2020 May 19]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_recomendacoes_cuidado_doencas_cronicas.pdf.
4. Mascarenhas MDM, Monteiro RA, Silva MMA, Malta DC. Mortalidade por acidentes e violências no Brasil: situação em 2010 e tendências de 2001 a 2010. *Saúde Brasil*. 2011;2012:249-77.
5. World Health Organization. 2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases [Internet]. Geneva, Switzerland; 2008 [cited 2020 May 19]. Available from: https://www.who.int/nmh/publications/ncd_action_plan_en.pdf
6. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. [Internet]. Brasília, DF; 2011 [cited 2020 May 19]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf
7. Truelsen T, Mähönen M, Tolonen H, Asplund K, Bonita R, Vanuzzo D. Trends in stroke and coronary heart disease in the WHO MONICA Project. *Stroke*. 2003;34(6):1346-52.
8. Santos MO Estimate 2018: cancer incidence in Brazil. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2018;64(1):119-20.
9. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes*. 2004;28:S2-9.
10. Monteiro CA, Mondini L, Costa RB. Changes in the composition and nutritional adequacy of the family diet in the metropolitan areas of Brazil (1988-1996) [Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996)]. *Rev Saude Publica*. 2000;34(3):251-8.
11. Barretto SA, Cyrillo DC. Analysis of household expenditures with food in the city of S. Paulo in the 1990's. *Rev Saude Publica*. 2001;35(1):52-9.
12. Ruel MT, Haddad L, Garrett JL. Some urban facts of life: mplications for research and policy. *World Dev*. 1999;27(11):1917-38.
13. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. *J Nutr*. 2001;131(3):881S-886S.

14. Joshipura KJ, Ascherio A, Manson JAE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, et al. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke. *J Am Med Assoc.* 1999;282(13):1233-9.
15. Wolk A, Manson JAE, Stampfer MJ, Colditz GA, Hu FB, Speizer FE, et al. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *J Am Med Assoc.* 1999;281(21):1998-2004.
16. Williams DEM, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *Br J Nutr.* 2000;83(3):257-66.
17. Willett WC. Diet and health: what should we eat? *Science* (80-). 1994;264(5158):532.
18. Schneider BC, Muniz LC, Gigante DP, Assunção MCF, Madruga SW, Orlandi SP, 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. *Rev Bras Epidemiol.* 2016;19(2):419-32.
19. Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LDO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(2):379-89.
20. Ekman A, Litton JE. New times, new needs; E-epidemiology. *Eur J Epidemiol.* 2007;22(5):285-92.
21. Morton LM, Cahill J, Hartge P. Reporting participation in epidemiologic studies: a survey of practice. *Am J Epidemiol.* 2006;163(3):197-203.
22. Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol.* 2007;17(9):643-53.
23. Faleiros F, Käßpler C, Augusto F, Pontes R, Souza S. Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. *Texto contexto - enferm.* [online]. 2016;25(4):e3880014.
24. Gil RF, Camelo SH, Laus AM. Atividades do enfermeiro de centro de material e esterilização em instituições hospitalares. *Texto e Contexto Enferm.* 2013;22(4):927-34.
25. Van Gelder MMHJ, Bretveld RW, Roeleveld N. Web-based questionnaires: the future in epidemiology? *Am J Epidemiol.* 2010;172(11):1292-8.
26. Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2012;41(4):1187-203.
27. Queiróz AR, Costa CA, Popolim WD, Lima SCTC, Pimentel CVMB, Philippi ST, Szarfarc SC. Avaliação do consumo alimentar pela internet por meio de inquérito de frequência dietética simplificado. *Nutrire: revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e*

Nutrição. 2007;32(1):11-22.

28. Galante AP, Colli C. Desenvolvimento e aplicação de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar on-line para estimar a ingestão de cálcio e ferro Development and use of an on-line semiquantitative food-frequency questionnaire to evaluate calcium and iron intake. Rev Bras Epidemiol. 2008;11(3):402-10.

29. Miranda AES, Ferreira AVM, Oliveira FLP, Hermsdorff HHM, Bressan J, Pimenta AM. Validation of metabolic syndrome and its self reported components in the cume study. REME Rev Min Enferm. 2017;21:1-7.

30. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. Rev Bras Epidemiol. 2003;6(3):200-8.

31. Fisberg RM, Marchioni DML, Colucci ACA. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2009;53(5):617-24.

32. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan; 2001.

33. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. Public Health Nutr. 2002;5(4):567-87.

34. Olinto MTA, Anjos LA, Wahrlich V, Waissmann W, Bonatto S, Henn RL. Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saude Publica. 2014;30(9):1837-48.

35. Pedraza DF, Menezes TN. Questionários de frequência de consumo alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. Cien Saude Colet. 2015;20(9):2697-720.

36. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação na população urbana brasileira (1962-1988). Revista de Saúde Pública. 1994;28:433-9.

37. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares – POF 2002/2003. Rio de Janeiro; 2004.

38. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares – POF 2008/2009. Rio de Janeiro; 2010.

39. Brasil. Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [cited 2019 Sep 23]. Available from:

<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>.

40. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr. 1994;124:2245S-70S.

41. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Pública*. 2000;34:251-8
42. Willett WC. *Nutritional epidemiology*. Oxford: Oxford University Press; 1998.
43. Willett WC, Reynolds RD, Cottrell-Hoehner S, Sampson L, Browne ML. Validation of a semi- quantitative food frequency questionnaire: comparison with a 1-year diet record. *J Am Diet Assoc*. 1987;87:43-7.
44. Freudenheim JL. A review of study designs and methods of dietary assessment in nutritional epidemiology of chronic disease. *J Nutr*. 1993;123:401-5.
45. Smiciklas-Wright H, Mitchell DC, Sharon JM, Goldman JD, Cook A. Foods commonly eaten in the United States, 1989-1991 and 1994-1996: are portion sizes changing? *J Am Diet Assoc*. 2003;103:41-7
46. Tomita LY, Cardoso MA. Avaliação da lista de alimentos e porções alimentares de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar em população adulta. *Cad Saúde Pública*. 2002;18:1747-56
47. Palaniappan U, Cue RI, Payette H, Gray-Donald K. Implications of day-to-day variability on measurements of usual food and nutrient intakes. *J Nutr*. 2003;133:232-5.
48. Buzzard M. 24-hour dietary recall and food record methods. In: Willet W, editor. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 51-67.
49. Dwyer J, Picciano MF, Raiten DJ. Estimation of usual intakes: what we eat in America – NHANES. *J Nutr*. 2003;609S-23S.
50. Verger EO, Armstrong P, Nielsen T, Chakaroun R, Aron-Wisnewsky J, Gøbel RJ, et al. Dietary assessment in the metacardis study: development and relative validity of an online food frequency questionnaire. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(6):878-88.
51. Kato E, Takachi R, Ishihara J, Ishii Y, Sasazuki S, Sawada N, et al. Online version of the self-administered food frequency questionnaire for the Japan Public Health Center-based Prospective Study for the Next Generation (JPHC-NEXT) protocol: relative validity, usability, and comparison with a printed questionnaire. *J Epidemiol*. 2017;27(9):435-46.
52. Selem SSC, Carvalho AM, Verly-Junior E, Carlos JV, Teixeira JA, Marchioni DML, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(4):852-9.
53. Silva NF, Sichieri R, Pereira RA, Silva RMVG, Ferreira MG. Reproducibility, relative validity and calibration of a food frequency questionnaire for adults. *Cad Saude Publica*. 2013;29(9):1783-94.
54. Labonté MÈ, Cyr A, Baril-Gravel L, Royer MM, Lamarche B. Validity and reproducibility of a web-based, self-administered food frequency questionnaire. *Eur J Clin*

Nutr. 2012;66(2):166-73.

55. Machado FCS, Henn RL, Olinto MTA, Anjos LA, Wahrlich V, Waissmann W. Reprodutibilidade e validade de um questionário de frequência alimentar baseado em grupos de alimentos, em população adulta da região metropolitana de porto Alegre, RS. *Rev Nutr.* 2012;25(1):65-77.

56. Cardoso MA, Tomita LY, Laguna EC. Assessing the validity of a food frequency questionnaire among low-income women in São Paulo, southeastern Brazil. *Cad Saude Publica.* 2010;26(11):2059-67.

57. Domingos ALG, Miranda AES, Pimenta AM, Hermsdorff HHM, Oliveira FLP, Santos LC, et al. Cohort profile: the cohort of Universities of Minas Gerais (CUME), *International Journal of Epidemiology.* 2018;47(6):1743-4.

58. Henn RL, Fuchs SC, Moreira LB, Fuchs FD. Development and validation of a food frequency questionnaire (FFQ-Porto Alegre) for adolescent, adult and elderly populations from Southern Brazil. *Cad Saude Publica.* 2010;26(11):2068-79.

59. Meneses JNC. Queijo artesanal de Minas patrimônio cultural do Brasil. Belo Horizonte: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; 2006.

60. Lopes ACS, Ferreira AD, Santos LC. Atendimento nutricional na atenção primária à saúde: proposição de protocolos. *Nutrição em Pauta.* 2010;18(101):40-4.

61. Butt MS, Ahmad RS, Sultan MT, Qayyum MM, Naz A. Green tea and anticancer perspectives: updates from last decade. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* 2015;55(6):792-805.

62. Tenore GC, Daglia M, Ciampaglia R, Novellino, E. Exploring the nutraceutical potential of polyphenols from black, green and white tea infusions - an overview. *Current Pharmaceutical Biotechnology.* 2015;16(3):265-71.

63. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5 ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

64. Hospital do Coração. Instituto de Ensino e Pesquisa. Álbum fotográfico de medidas e porções de alimentos. São Paulo: HCor; 2012

65. Miyamura PC, Aquino RC. Desenvolvimento de registro fotográfico de alimentos e preparações referidos por pacientes em acompanhamento nutricional. *Nutrição Brasil.* 2015;14:85-9.

66. Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(5):1171-8.

67. Siqueira JH, Mill JG, Velasquez-Melendez G, Moreira AD, Barreto SM, Benseñor IM, et al. Sugar-sweetened soft drinks and fructose consumption are associated with hyperuricemia:

cross-sectional analysis from the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *Nutrients*. 2018;10:E981.

68. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro; 2010 [cited 2019 May 2]. Available from: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>.

69. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The un decade of nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):5-17.

70. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A semi parametric transformation approach to estimating usual intake distributions. *J Am Stat Assoc*. 1996;91(436):1440-9.

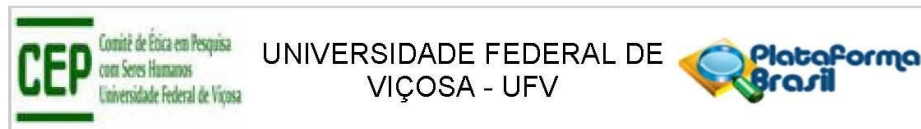
71. Nusser SM, Fuller WA, Guenther PM. Estimating usual dietary intake distributions: adjusting for measurement error and nonnormality in 24-hour food intake data. Center for Agricultural and Rural Development. 1995 [cited 2020 May 19]. Available from: <https://ideas.repec.org/p/ias/cpaper/95-sr80.html>.

72. Velasquez-Melendez G, Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LO, Fonseca MJM, Moreira AD, et al. Sweetened soft drinks consumption is associated with metabolic syndrome: cross-sectional analysis from the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *J Am Coll Nutr*. 2017;36(2):99-107.

73. Nusser SM, Fuller WA, Guenther PM. Estimating usual dietary intake distributions: adjusting for measurement error and no normality in 24-hour food intake data. In: Lyberg L, Biemer P, Collins M, De Leeuw E, Dippo C, Schwarz N, et al., editors. *Measurement and process quality*. New York: Wiley Sons; 1997. p. 689-709.

Anexos

ANEXO 1. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COORTE DAS UNIVERSIDADES MINEIRAS (CUME): IMPACTO DO PADRÃO ALIMENTAR BRASILEIRO E DA TRANSIÇÃO NUTRICIONAL SOBRE AS DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS

Pesquisador: Adriano Marçal Pimenta

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 07223812.3.3001.5153

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 596.741-0

Data da Relatoria: 18/01/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de Protocolo de Pesquisa que analisa Coorte das Universidades Mineiras (CUME) Impacto do Padrão Alimentar Brasileiro e da Transição Nutricional sobre as doenças e Agravos não transmissíveis

Objetivo da Pesquisa:

Realizar análise comparativa com relação às Instituições Universidades Mineiras referentes ao padrão alimentar do Brasileiro

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos para os indivíduos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Protocolo de pesquisa relevante e que oferecerá retorno para a sociedade

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos pertinentes ao Protocolo de Pesquisa foram apresentados.

Recomendações:

Recomenda-se a aprovação

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campus Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 596.741-0

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não ha pendências e nem lista de inadequações

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer Favorável na 1ª reunião de 2013, em 18/01/2013, às 14h30min.

VICOSA, 11 de Abril de 2014

Assinador por:

Patrícia Aurélia Del Nero
(Coordenador)

Este parecer reemitido substitui o parecer número 596741 gerado na data 18/01/2013 20:00:56, onde o número CAAE foi alterado de 07223812.3.1001.5149 para 07223812.3.3001.5153.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campus Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

ANEXO 2. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 07223812.3.1001.5149

Interessado(a): Prof. Adriano Marçal Pimenta
Departamento de Enfermagem Materno Infantil e
Saúde Pública
Escola de Enfermagem - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 18 de março de 2013, o projeto de pesquisa intitulado **"Coorte das Universidades Mineiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças e agravos não transmissíveis"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO 3. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Estudo de validação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 44483415.5.1001.5149

Interessado(a): Prof. Adriano Marçal Pimenta
Departamento de Enfermagem Materno Infantil e
Saúde Pública
Escola de Enfermagem- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 01 de julho de 2015, o projeto de pesquisa intitulado "**Coorte de Universidades Mineiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças crônicas não transmissíveis - fase 2**" bem como o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

A handwritten signature in purple ink, reading 'Telma Campos Medeiros Lorentz', is written over a faint, larger version of the same signature.

Prof.ª Dr.ª Telma Campos Medeiros Lorentz
Coordenadora do COEP-UFMG