

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – PPGSAN

Maria Alice dos Santos Nogueira

**DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE QFCA-NOVA PARA ANÁLISE DO
CONSUMO ALIMENTAR PELA EXTENSÃO E PROPÓSITO DO PROCESSAMENTO.**

RIO DE JANEIRO

2021

Maria Alice dos Santos Nogueira

**DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE QFCA-NOVA PARA ANÁLISE DO
CONSUMO ALIMENTAR PELA EXTENSÃO E PROPÓSITO DO PROCESSAMENTO.**

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em
Segurança Alimentar e Nutricional (PPGSAN) do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Rio de Janeiro – RJ

2021

Maria Alice dos Santos Nogueira

**DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE QFCA-NOVA PARA ANÁLISE DO
CONSUMO ALIMENTAR PELA EXTENSÃO E PROPÓSITO DO PROCESSAMENTO.**

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em
Segurança Alimentar e Nutricional (PPGSAN) do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Orientadora: Luana Azevedo de Aquino
(Escola de Nutrição – UNIRIO)

Coorientadora: Leila Sicupira Carneiro de Souza
Leão (Escola de Nutrição – UNIRIO)

Maria Alice dos Santos Nogueira

**DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE QFCA-NOVA PARA ANÁLISE DO
CONSUMO ALIMENTAR PELA EXTENSÃO E PROPÓSITO DO PROCESSAMENTO.**

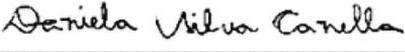
Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em
Segurança Alimentar e Nutricional (PPGSAN) do Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

BANCA EXAMINADORA

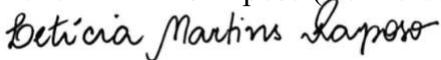
Luana Azevedo de Aquino (Escola de Nutrição – UNIRIO)



Daniela Silva Canella (Instituto de Nutrição - UERJ)



Letícia Martins Raposo (Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – UNIRIO)



DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação a todos os profissionais de saúde e suas constantes batalhas em prol da qualidade de vida da população. Espero, de coração, que este projeto idealizado com carinho contribua para um atendimento mais dinâmico e repleto de empatia e escuta. Que ao acelerarmos um dos processos de rotina para um atendimento nutricional de qualidade, possamos aproveitar cada minuto precioso para olharmos com atenção para o paciente, de modo a entendermos seu estilo de vida e ajudarmos da melhor forma possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente e acima de tudo, a Deus, que em todos os momentos me acolheu no seu abraço e me fez seguir em frente com palavras gentis. Se cheguei até aqui foi por conta do seu amor incondicional.

À minha família, que do seu jeitinho me apoiou até o fim, independente das inseguranças e aflições durante esta desafiadora caminhada.

A todos os meus amigos e amigas que me incentivaram todos os dias durante estes últimos dois anos. Pela constante parceria e anos de muito carinho e amizade.

Ao meu namorado Milton, cujo apoio foi fundamental em todo o processo. Por todo o amor, companheirismo, incentivo e abraços nos momentos mais difíceis.

Às minhas orientadoras queridas, Luana e Leila, que estão nesta estrada comigo há bastante tempo. Por me apoiarem em tantas decisões importantes nesta vida acadêmica e por serem exemplo de profissionais e seres humanos.

Ao Alex, marido da minha coorientadora Leila, que nos ajudou com a elaboração da nossa ferramenta eletrônica com muita paciência e de forma tão didática.

Aos meus amigos e eternos colegas da primeira turma de mestrado profissional da UNIRIO, que com muita leveza deixaram estes últimos dois anos mais divertidos e possíveis.

Aos meus amados colegas e queridos amigos da equipe de pesquisa NUTSAU, que me ensinam constantemente sobre a força do estudo e a importância do trabalho em equipe.

”Like an echo in the forest
Days will come right back around and
As if nothing ever happened
Yeah, life goes on
Like an arrow in the blue sky
Just another day flying by
On my pillow on my table
Yeah, life goes on like this again”

Bangtan Sonyeondan

RESUMO

Introdução: Os alimentos ultraprocessados impactam negativamente a qualidade da alimentação por apresentarem maior densidade energética, açúcar livre, gorduras total, saturada e trans e menor quantidade em fibras, estando relacionados aos desfechos negativos de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis. Os recursos on-line e aplicativos móveis podem contribuir, portanto, como um meio para superar o desafio de promover a melhoria da saúde dos indivíduos a partir de um monitoramento prático da qualidade do consumo alimentar. **Objetivo:** Avaliar software desenvolvido para a análise do consumo alimentar a partir do questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA), de acordo com a extensão e o propósito do processamento, recomendados pela Classificação NOVA. **Métodos:** O software foi elaborado no editor de planilhas Microsoft Excel com o auxílio de especialistas na área de Nutrição e Tecnologia da Informação, a partir dos recursos disponíveis na planilha e das informações nutricionais baseadas na literatura científica. Após esta etapa, foram realizadas duas avaliações distintas. A primeira correlacionou os resultados adquiridos no software estatístico SPSS e a ferramenta eletrônica QFCA-NOVA, por meio da aplicação de 40 QFCA em ambos. A segunda avaliação analisou as respostas de 37 profissionais da saúde, que participaram do preenchimento do questionário sobre as características desta ferramenta (avaliação externa). **Resultados:** Os testes estatísticos realizados para garantir a consistência dos resultados gerados na ferramenta eletrônica foram positivos e de forte correlação. Os resultados da avaliação externa acerca das questões referentes à ferramenta foram positivos sobre a navegação amigável (91,9%), funcionalidade do sistema (94,6%), clareza da linguagem (100%) e da utilidade (100%). A respeito da utilidade percebida, os profissionais avaliaram positivamente as características de rápida conclusão de tarefas (94,6%), melhor desempenho durante consultas (94,6%), aumento da produtividade (86,5%), facilidade do atendimento (86,5%) e aumento da eficácia (89,2%). **Conclusão:** Após a validação interna e externa, a ferramenta eletrônica proposta demonstrou ser de grande utilidade na otimização do atendimento nutricional.

Palavras-chave: Aplicativos móveis, Alimentos ultraprocessados, Consumo de alimentos.

ABSTRACT

Introduction: Ultra-processed foods negatively impact food quality as they have higher energy density, free sugar, total, saturated and trans fats, and lower amounts of fiber, related to negative outcomes of obesity and chronic non-communicable diseases. Therefore, online resources and mobile applications can contribute as a means to overcome the challenge of promoting the improvement of individuals' health through practical monitoring of the quality of food consumption. **Objective:** Evaluate software developed for the analysis of food consumption from the food consumption frequency questionnaire (FFQ), according to the extension and purpose of processing, recommended by the NOVA Classification. **Methods:** The software was developed in the Microsoft Excel spreadsheet editor with the help of specialists in the field of Nutrition and Information Technology, based on the resources available in the spreadsheet and nutritional information based on scientific literature. After this step, two distinct assessments were carried out. The first one correlated the results acquired in the SPSS statistical software and the QFCA-NOVA electronic tool, by applying 40 QFCA in both. The second evaluation analyzed the responses of 37 health professionals who participated in completing the questionnaire on the characteristics of this tool (external evaluation). **Results:** The statistical tests performed to ensure the consistency of the results generated in the electronic tool were positive and strongly correlated. The results of the external evaluation about the questions referring to the tool were positive about the user-friendly navigation (91.9%), system functionality (94.6%), clarity of language (100%) and usefulness (100%). Regarding perceived usefulness, professionals positively evaluated the characteristics of fast task completion (94.6%), better performance during consultations (94.6%), increased productivity (86.5%), ease of service (86.5%) and increased efficacy (89.2%). **Conclusion:** After internal and external validation, the proposed electronic tool proved to be very useful in optimizing nutritional care.

Keyword: Mobile Applications, Industrialized foods, Food consumption.

SUMÁRIO:

1. APRESENTAÇÃO	11
2. INTRODUÇÃO	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. Consumo de alimentos a partir da sua extensão e propósito de processamento.....	15
3.2. Os desafios que envolvem a avaliação do consumo alimentar pela extensão e propósito do processamento de alimentos.....	19
3.3. Tecnologias em saúde e desenvolvimento de ferramentas.....	20
4. JUSTIFICATIVA	23
5. OBJETIVOS	25
5.1. Objetivo geral.....	25
5.2. Objetivos específicos.....	25
6. METODOLOGIA	26
6.1. Conteúdo baseado na literatura científica.....	26
6.2. Avaliação do consumo alimentar a partir do Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA) e classificação NOVA.....	26
6.3. Desenvolvimento do produto.....	28
6.4. Avaliação do software.....	30
7. RESULTADO	32
7.1. Produto técnico.....	32
7.2. Proposta de artigo científico.....	32
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
9. REFERÊNCIAS	50
10. ANEXOS	60

1. APRESENTAÇÃO

Este estudo tem como motivações o suporte aos profissionais da saúde, o crescente conhecimento sobre o consumo alimentar e suas diferentes formas de avaliação, as importantes modificações da Classificação dos alimentos de acordo com a extensão e propósito do seu processamento (NOVA), além do aprimoramento tecnológico para a criação de ferramentas eletrônicas de apoio. Investir em conhecimento científico para o desenvolvimento de produtos técnicos são oportunidades importantes no contexto dos programas em modalidade profissional que impactam positivamente na promoção da saúde dos indivíduos.

O tema aqui proposto faz parte de um interesse crescente que foi desenvolvido a partir da minha caminhada em inúmeras pesquisas ao lado do grupo de pesquisa em nutrição, saúde e comportamento (NUTSAU), incluindo também as oportunidades vivenciadas no ambiente do atendimento nutricional, tanto em redes particulares quanto em ambulatórios do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle. Nestes ambientes distintos pude observar a importância da pesquisa e do cuidado por meio da conduta nutricional, que, mesmo eficiente em seu modelo tradicional, pode ser mais dinâmico e prático ao profissional que a utiliza por meio do apoio tecnológico.

Durante todo o processo do desenvolvimento e escrita desta dissertação, vivenciei mudanças pessoais e profissionais, novas responsabilidades no ambiente acadêmico e desafios diários que trouxeram amadurecimento e reflexões. A partir das mudanças obrigatórias relacionadas à pandemia da COVID-19, vivenciei transformações na forma de aprender e atender ao próximo, o que gerou aumento significativo na importância do investimento em tecnologia ao alcance de cada vez mais profissionais da saúde. Nestes meses em que me dediquei a esta pesquisa, adicionei rotinas até então conhecidas, porém não exploradas. A gama de possibilidades para comunicação on-line, a revisão das potencialidades e limitações dos programas desenvolvidos com o objetivo de auxiliar seu público-alvo, assim como a demanda aumentada de agilidade e praticidade nos atendimentos on-line vivenciados durante a pandemia incrementaram o desejo de contribuir com um produto técnico útil para a população, a partir de estudo, pilares científicos e dedicação.

Mesmo entre mudanças e processos de reflexão quanto ao conteúdo aqui proposto, foi possível perceber que, em qualquer ponto de vista, enxerga-se a importância e a necessidade deste tema tão atual, especialmente durante e, certamente, após a pandemia que, por meio de incontáveis fatores internos e externos, ocasiona em mudanças consideráveis no consumo alimentar de parte considerável da população. E, por mais que valores numéricos de informação nutricional sejam pilares importantes para avaliação e conduta nutricional mais eficazes, ao

simplificar esta etapa do cuidado nutricional entre o profissional e o paciente, permite-se também a apresentação de resultados de forma eficiente e, otimizando o tempo de atendimento e minimizando a possibilidade de erros.

2.INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade são dois fatores em constante crescimento nos dias atuais, causados por complexos processos multifatoriais que influenciam inúmeros países, independente do seu perfil econômico (Moulder *et al.*, 2018). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em meados de 2016, 1,9 bilhão de adultos apresentaram sobrepeso e mais de 650 milhões encontravam-se na faixa da obesidade. No ano seguinte, a *Global Burden of Disease Project* estimou que o índice de massa corporal (IMC) era o quarto maior fator de risco mundial para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), tais como diferentes tipos de câncer, diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares (Forse *et al.*, 2020; Forouzanfar *et al.*, 2016; Sepidarkish *et al.*, 2020). Paralelamente, as mudanças no sistema alimentar global, especialmente o aumento da oferta e da procura por alimentos ultraprocessados, vêm aumentando nas últimas décadas, sendo apontado como um dos responsáveis por esta maior incidência de excesso de peso (Monteiro *et al.*, 2013).

Deste modo, o caráter inovador e destacado positivamente na literatura científica nacional e internacional acerca do Guia Alimentar para a População Brasileira se deu devido ao sistema de classificação de alimentos denominada NOVA, que considera a extensão e o propósito do processamento (físico, biológico e químico) dos alimentos. De forma objetiva, os alimentos ultraprocessados impactam negativamente a qualidade da alimentação por apresentarem maior densidade energética, açúcar livre, gorduras total, saturada e trans e menor teor em fibras (Moubarac *et al.*, 2013; Louzada *et al.*, 2015a e 2015b), sendo relacionados aos desfechos negativos de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (Canella *et al.*, 2014; Moreira *et al.*, 2015; Moreira *et al.*, 2018).

O impacto do consumo frequente deste grupo em questão, somado a outros importantes fatores como o sedentarismo, estresse e demais rotinas do estilo de vida podem gerar complicações na saúde, como visto anteriormente. A literatura científica sugere a existência de uma forte associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o excesso de peso (Canella *et al.*, 2014; Djupegot *et al.*, 2017; Juul *et al.*, 2018; Mendonça *et al.*, 2016; Nardocci *et al.*, 2019; Sartorelli *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2018; Silveira *et al.*, 2017; Sparrenberger *et al.*, 2015; Monteiro *et al.*, 2018; Asfaw, 2011; Louzada *et al.*, 2015). Tais pesquisas reforçam a importância de uma intervenção eficaz, o que inclui uma melhor compreensão do consumo alimentar atual.

A avaliação do consumo alimentar, portanto, possui importante papel na epidemiologia nutricional e na rotina de atendimento, pois tem como um de seus objetivos relacionar a estimativa da ingestão dietética ao estado nutricional dos indivíduos, sendo possível, então,

avaliar e facilitar a intervenção nutricional (Coelho *et al.*, 2008). Os métodos de investigação são inúmeros, tais como o recordatório 24 horas (R24h), registro alimentar (RA) e o questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA). Estes instrumentos são distintos entre si, com suas particularidades e limitações, mas igualmente capazes de coletar informações detalhadas referentes ao consumo alimentar (Gibson, 1990; Thompson & Byers, 1994; Willett, 1998). Após a coleta das informações, dependendo do método de avaliação empregado, pode ser necessário consultar tabelas de composição dos alimentos, com o objetivo de calcular os valores referentes às informações que devem ser analisadas. Entretanto, com o avanço da tecnologia, as ferramentas e softwares de nutrição foram ganhando destaque e são frequentemente utilizados como uma opção rápida e segura para analisar a alimentação dos indivíduos, seja para pesquisas ou atendimentos. Dentre as vantagens do seu uso estão a economia de tempo, a facilidade em alcançar os resultados necessários e a confiabilidade dos cálculos (Trindade *et al.*, 2018).

Apesar da gama de aplicativos, softwares e ferramentas que exploram diferentes formas de melhor compreender o consumo alimentar e atender indivíduos, até o presente momento foi identificado um software que utiliza a Classificação NOVA como forma de avaliar o consumo alimentar, porém sem a utilização do QFCA como base para a coleta de dados (Gadenz *et al.*, 2019). Este inquérito alimentar apresenta como vantagem a mensuração das respostas de forma simples, rápida e de baixo custo, somado a uma lista fixa de alimentos que permite o desenvolvimento mais ágil e prático dos resultados de interesse (Molina *et al.*, 2013).

3.REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Consumo de alimentos a partir da sua extensão e propósito de processamento.

O consumo alimentar da sociedade sofreu inúmeras modificações ao longo das últimas décadas. Desde meados de 1970, onde as opções mais disponíveis eram os alimentos crus e não processados, é possível perceber que, com o crescimento e avanço da tecnologia, a ingestão de alimentos produzidos em indústria tornou-se o foco de muitos lares no Brasil e no mundo (Moubarac *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2020). Tais mudanças nas escolhas alimentares são observadas e avaliadas há anos, sendo um dos principais fatores relacionados ao aumento mundial da obesidade (Popkin, 2006; Martins *et al.*, 2013, Lopes *et al.*, 2019), hipertensão (Mendonça *et al.*, 2017), síndrome metabólica (Lavigne-Robichaud *et al.*, 2018; Martinez-Steele *et al.*, 2019), infarto do miocárdio (Srouf *et al.*, 2019; Baraldi *et al.*, 2018), acidente vascular cerebral (Srouf *et al.*, 2019), distúrbios gastrointestinais (Schnabel *et al.*, 2018), diabetes (Monteiro *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2020) e demais doenças crônicas não transmissíveis (Ludwig, 2003; Monteiro *et al.*, 2011; Larsen *et al.*, 2012).

Esta associação entre o consumo alimentar e o desenvolvimento de tais doenças e agravos possui inúmeras evidências científicas, tanto para a crescente prevalência entre a obesidade e demais doenças relacionadas à alimentação (Forouzanfar *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2020; Nardocci *et al.*, 2019; Rico-Campa *et al.*, 2019; Schnabel *et al.*, 2019; Blanco-Rojo *et al.*, 2019; Srouf *et al.*, 2019) quanto para a literatura que elucida sobre como a participação de determinados alimentos está inversamente proporcional à prevenção destas (Marron-Ponce *et al.*, 2019; Rauber *et al.*, 2018; Machado *et al.*, 2019). Mesmo com o crescente aumento na literatura científica sobre o tema, de acordo com Chen *et al.* (2020) e Pagliai *et al.* (2020), são necessários mais estudos prospectivos para melhorar o entendimento sobre tais efeitos.

Apesar do crescimento do consumo de ultraprocessados ter ocorrido primeiramente em países de alto poder aquisitivo, atualmente países de média e baixa rendas também apresentam tal aumento de consumo, em consequência da distribuição, oferta e consumo acentuados destes itens alimentares (Martins *et al.*, 2013, Monteiro *et al.*, 2013; Moodie *et al.*, 2013; WHO, 2014; Moubarac *et al.*, 2014). No Brasil, em quatro pesquisas sucessivas (1987-1988, 1995-1996, 2002-2003, e 2008-2009), foi possível relacionar e analisar o aumento significativo da obtenção de alimentos ultraprocessados nas compras domiciliares da população, em todas as faixas de renda, principalmente na menor (Martins *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2020). A tendência de vendas anual reflete este crescimento (Paho, 2015; Stuckler *et al.*, 2012), sendo acompanhado pelos estudos transversais que apresentam maior relação entre este consumo e as populações mais jovens (Adams & White,

2015; Cediel *et al.*, 2018; Marrón-Ponce *et al.*, 2018; Baraldi *et al.*, 2018; Louzada *et al.*, 2015). Enquanto há o aumento considerável na ingestão de gorduras, açúcar e sódio, há também a diminuição da busca por alimentos sem processamento industrial (Canella *et al.*, 2018). Em outros países, estudos apontam um perfil populacional semelhante (Rauber *et al.*, 2018).

Por conta disso, há uma crescente preocupação com o impacto negativo que determinadas escolhas alimentares podem gerar na saúde populacional, levando governos de alguns países a agirem e incorporarem recomendações em suas diretrizes dietéticas (Mendonça *et al.*, 2016). Nos Estados Unidos, nas diretrizes de 2015-2020, recomenda-se a ingestão de menos de 10% da caloria total diária em açúcares adicionados, enquanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda menos de 10% da caloria total diária em açúcares livres, ou seja, leva-se em consideração, por exemplo, os açúcares presentes no mel, xaropes e sucos de frutas (WHO, 2015). Além da OMS (WHO, 2015), do Comitê Consultivo de Diretrizes Alimentares dos EUA (USDGAC) e o American Heart Association (AHA) (Johnson *et al.*, 2009; HS Health Choices, 2015), este modelo concentrado nos açúcares e modificações pontuais na alimentação também é utilizado no Sistema Nacional de Saúde do Reino Unido e no Canada Heart and Stroke Foundation (Dietary Guidelines, 2015).

Mesmo com a implementação destas recomendações, alguns países não alcançam os valores mínimos necessários para o desenvolvimento de um consumo equilibrado e mais saudável. A população do Reino Unido, por exemplo, sofre com a diminuição significativa do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, enquanto aumenta a frequência alimentar de produtos industrializados (Rauber *et al.*, 2018). Nos Estados Unidos, tais alimentos representam a base do consumo diário, contribuindo com quase 90% em açúcares totais (Martínez *et al.*, 2016). No México, na última década, a taxa de crescimento nas vendas relacionadas aos alimentos ultraprocessados aumentou em até 292%, tornando-o um dos grandes varejistas na América Latina e, conseqüentemente, levando a um aumento paralelo na prevalência de IMC elevado em adultos (Gutiérrez *et al.*, 2012; Paho, 2015).

Em contrapartida, em alguns países como a França, a recomendação ocorre de maneira diferenciada, a partir da promoção do consumo de determinados grupos alimentares (por exemplo, frutas e vegetais) e a limitação de outros, cuja composição consiste em alto teor de gordura, açúcar e sódio (Mendonça *et al.*, 2016). Diante deste cenário, onde há a necessidade de auxiliar a população com melhores escolhas alimentares, a Classificação NOVA foi criada. A partir da proposta de um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), tal classificação é utilizada pela Food and Agriculture Organization (FAO), Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), em revistas científicas do país e do mundo, além de ser o referencial teórico utilizado no Guia Alimentar para a população brasileira, do Ministério da Saúde (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017; PAHO, 2015). A Classificação

NOVA traz esta abordagem que acompanha a transição nutricional e considera a finalidade e a extensão do processamento industrial dos alimentos, levando a uma estratificação a partir de quatro categorias: in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e ultraprocessados (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; FAO, 2015).

O primeiro grupo da NOVA é formado pelos alimentos in natura, que possuem partes comestíveis de plantas, tais como frutos, sementes, folhas, caules e raízes; partes de animais ou seus derivados; cogumelos e algas. Além desta categoria, há também, neste mesmo grupo, os alimentos minimamente processados, que são os alimentos in natura após processos específicos de remoção de partes não comestíveis ou indesejadas. Os processos podem ser a secagem, torra, fracionamento, trituração ou moagem, desidratação, cocção (com água), pasteurização, refrigeração, congelamento, fermentação não alcoólica, empacotamento a vácuo ou acondicionamento em embalagens. Estas execuções têm como objetivo preservar os alimentos naturais, a fim de que se tornem adequados e seguros para armazenamento, além de atrativos para o consumo. Muitos são preparados em casa ou em restaurantes e, combinados aos ingredientes culinários processados, geram como resultado preparações culinárias (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017).

O segundo grupo consiste dos ingredientes culinários processados. Estas substâncias são extraídas da natureza e consumidas a partir da elaboração de preparações culinárias. Para sua extração, alguns processos são realizados, tais como prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino, com o objetivo de criar produtos próprios para a culinária, a fim de temperar os alimentos. Seja para preparações de pratos salgados ou doces, estes ingredientes podem ser utilizados de acordo com os costumes ou preferências de cada indivíduo, variando em cada região (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017).

O terceiro grupo é constituído por alimentos processados, ou seja, que sofreram alterações na indústria a partir da adição de açúcar, sal, óleo ou vinagre. A inclusão destes ingredientes ocorre nos alimentos pertencentes do primeiro grupo da Classificação NOVA, os in natura e minimamente processados. Geralmente, sua composição varia entre dois a três ingredientes, tendo como processos os métodos de preservação e cocção, tais como acontecem em queijos e pães por meio de fermentação alcoólica. Estas modificações têm como objetivo aumentar o tempo de prateleira e modificar o sabor para consumo, expondo um perfil prático e palatável à população (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017).

O quarto e último grupo é composto pelos alimentos ultraprocessados. São formulações industriais comumente elaboradas com cinco ou mais ingredientes. Dentre eles incluem-se aditivos, estabilizantes, conservantes e antioxidantes, que têm como objetivo simular sabores e texturas, além de ocultar possíveis atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Os alimentos in natura e minimamente processados aparecem de forma reduzida, geralmente com

sua estrutura e características originais deterioradas, ou não são incluídos na lista de ingredientes destes produtos (Birlouez-Aragon *et al.*, 2010; Fardet, 2016; Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017). Os ultraprocessados possuem fatores que impulsionam sua produção, tais como as cadeias de fast-food, o marketing, a urbanização e o maior número de indivíduos trabalhando e estudando fora de casa. Seu consumo, muitas vezes, dispensa o uso de pratos, talheres ou um local específico para a refeição (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016). Por consequência, torna-se a opção mais consumida entre os indivíduos com escassez de tempo e que desejam certa praticidade (Longacre *et al.*, 2012; Mallarino, Gomez & Gonzalez, 2013; Monteiro *et al.*, 2013; Paho, 2015).

Destaca-se como uma das características pontuais dos alimentos ultraprocessados o fator da hiperpalatabilidade, devido ao acréscimo de substâncias e ingredientes como aditivos, variedades de açúcares produzidos para a indústria, emulsificantes, adoçantes, agentes espessantes, conservantes e demais componentes que realçam os sabores (Monteiro, Cannon & Levy, 2019) que, além desta função, também são responsáveis pelo tempo de prateleira destes produtos (Hwang *et al.*, 2018). Embora o uso de aditivos seja legalmente autorizado, os efeitos sobre a saúde a partir da frequência e quantidade consumidos ao longo da vida, além do desenvolvimento de possíveis doenças específicas a partir da sua interação com o organismo, ainda são desconhecidos (Fiolet *et al.*, 2018). Porém, como consequência, os processos endógenos no organismo ao longo do tempo têm suas funções de sinalização e controle do apetite reduzidas, contribuindo para o consumo excessivo destes alimentos (Brasil, 2014; Monteiro *et al.*, 2016). Simultaneamente, o aumento da densidade calórica que é, geralmente, fonte de calorias vazias (Bowman, 1999; Marriott, Olsho & Hadden, 2010), é inversamente proporcional à diminuição das densidades de proteína, fibras, vitaminas A, C, D e E, zinco, potássio, fósforo, magnésio e cálcio (Flegal, Carrol & Kit, 2012; Martínez, Popkin & Swinburn, 2017). Os indivíduos são levados a serem, concomitantemente, superalimentados e desnutridos (Neri *et al.*, 2019).

Deste modo, uma vez que os alimentos industrializados são vendidos em porções grandes, associados a anúncios chamativos e apelativos, e há o estímulo ao apetite devido aos inúmeros componentes adicionados, os indivíduos são mais propensos ao consumo inconsciente, com o desenvolvimento de uma rotina (Isganaitis & Lustig, 2005; Brownell, 2012; Moodie *et al.*, 2013; Ogden *et al.*, 2013; Berti *et al.*, 2019). Estudos realizados a partir da Classificação NOVA indicam que a troca das grandes refeições por refeições prontas aumentou nos últimos anos, caracterizando estas alterações rotineiras em padrões alimentares (Crovetto & Uauy, 2012;

Martins, Levy & Claro, 2013; Moubarac, Batal & Martins, 2014; Juul & Hemmingsson, 2015; Martínez *et al.*, 2016). Evidências atuais sugerem que o consumo de bebidas açucaradas, por exemplo, tais como refrigerantes ou sucos prontos, tem menor impacto na saciedade quando comparados aos alimentos sólidos. Em contraste, alimentos minimamente processados mostraram-se com maior nível de saciedade (Almiron-Roig *et al.*, 2013; Fardet, 2016; Berti *et al.*, 2019).

No entanto, não é possível chegar em um diagnóstico que avalie os diferentes tipos de consumo em sociedades distintas, pois cada país possui diferentes alimentos ultraprocessados, com fornecimento de nutrientes distintos e que sofrem alterações de acordo com a sua fabricação e origem de produção. Por exemplo, os canadenses expressam maior atenção em refrigerantes diversificados e sucos de frutas prontos, entretanto, os norte-americanos consomem um maior número de pães. Estas evidências mostram a importância da informação e da necessidade de conhecer a disponibilidade destes alimentos em cada país (Batal *et al.*, 2017; Martínez *et al.*, 2016; Moubarac *et al.*, 2016). Afinal, o comportamento distinto de cada um dos países levará ao desenvolvimento de diferentes tipos de ferramentas e instrumentos de pesquisa.

3.2. Os desafios que envolvem a avaliação do consumo alimentar pela extensão e propósito do processamento de alimentos.

A avaliação do consumo alimentar pode ser categorizada por meio dos modelos de avaliação diretos (recordatório de 24 horas, registro alimentar e questionário de frequência do consumo alimentar) ou indiretos (pesquisa de orçamento familiar). A partir dos modelos diretos é possível analisar a alimentação de forma mais detalhada, de acordo com o que é relatado pelo indivíduo. Por outro lado, o modelo indireto determina o consumo alimentar de acordo com o relato de um grupo populacional (Pereira *et al.*, 2016; Perez *et al.*, 2016).

Em relação aos inquéritos alimentares, o recordatório 24 horas (R24h) e o questionário de frequência do consumo alimentar (QFCA) são capazes de obter uma análise retrospectiva, o que significa que o relato do indivíduo é de um consumo que ocorreu no passado, diferente do registro alimentar, que tem caráter prospectivo. Embora o R24h permita o relato de todos os alimentos ingeridos, de forma a ser muito positivo para enriquecer as análises de acordo com o grau de processamento industrial, é necessário realizar o registro de mais de um dia (não consecutivo) para representação mais próxima da ingestão habitual. No caso do QFCA, a avaliação temporal referente aos últimos meses permite analisar a ingestão habitual a partir de uma lista pré-definida de alimentos, otimizando o tempo investido de análise do consumo

alimentar individual e especialmente de coletividades (Pereira *et al.*, 2016; Perez *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2020).

A utilização da classificação NOVA vem se consolidando na literatura científica, porém a correta classificação de alguns alimentos em seus grupos pelos autores ainda vem sendo parcialmente exposta como um desafio. No estudo de Adams & White (2015), óleos vegetais, margarina, manteiga, gomas, farinhas e massas de macarrão crus foram colocados no grupo dos alimentos processados. E, para Silva *et al.*, (2018), margarina, bebidas destiladas (whisky, vodka, cachaça) foram interpretados como alimentos do grupo de ultraprocessados. Por ser uma classificação relativamente recente, tais desafios se potencializam em um contexto de prática clínica, no qual os profissionais não contam com as sintaxes de programas estatísticos para desenvolver tais análises, tendo que recorrer a análises manuais da classificação NOVA. Essa abordagem aumenta consideravelmente o tempo de trabalho do profissional e a chance de erro de cálculo, não permitindo, muitas vezes, que tal retorno da avaliação se dê durante a consulta ou aconselhamento nutricional.

Apesar dos desafios enfrentados para a análise e interpretação adequada da alimentação a partir do grau de processamento, cabe ressaltar que os demais métodos de avaliação e análise de consumo alimentar também apresentam desafios, e que ainda assim a classificação NOVA traz como uma das principais potencialidades a melhor compreensão dos grupos alimentares entre a população brasileira de forma didática e necessária. Desta forma, é possível explicar para a população qual é o melhor caminho, a melhor maneira de se alimentar e como realizar essas escolhas de forma mais independente (Monteiro *et al.*, 2013).

3.3. Tecnologias em saúde e desenvolvimento de ferramentas.

A assistência à saúde enfrenta desafios constantes e as avaliações e as decisões a serem tomadas são realizadas para manter os cuidados à saúde de maneira eficaz e acessível. Desta forma, o objetivo é garantir um atendimento de qualidade técnico-científica, dentro do tempo adequado e de forma personalizada. Tais práticas no âmbito da saúde têm diferentes resultados, pois podem impactar de formas distintas, gerando eficácia e segurança diferenciadas (Vis *et al.*, 2020). Durante a década de 1980, a tecnologia utilizada na saúde era relacionada com as inovações farmacêuticas (Draborg *et al.*, 2005; May *et al.*, 1982; Williams *et al.*, 2003; Woolf & Henshall, 2000), cuja evolução foi ampliada com a inclusão de avaliações metodológicas dos resultados clínicos, as perspectivas do paciente e aspectos sociais. O objetivo da tecnologia na área da saúde sofreu modificações e expansões graduais, não sendo apenas uma orientação básica, mas um instrumento que funciona por imagem, robótica ou soluções digitais (Banta & Jonsson, 2009; Bashshur, Shannon & Sapci, 2005).

A partir dos últimos anos a busca por soluções tecnológicas na área da saúde aumentou, assim como a crescente necessidade em se pesquisar e testar novas possibilidades a partir da literatura científica. Até então, as informações fornecidas de forma ampla pela literatura são: a descrição do aplicativo (ou protótipo) e do sistema operacional criado (StatCounter, 2019); descrições da interface, campo de uso e regras de decisão (Hardy *et al.*, 2017; Skau *et al.*, 2016); o sistema de comunicação (quando relevante), baseado em um servidor para a coleta de dados (Hardy *et al.*, 2017); plano de teste para a iteração dos algoritmos do aplicativo criado (Hardy *et al.*, 2017) e; capturas de tela a partir da própria ferramenta (Hardy *et al.*, 2017; Skau *et al.*, 2016).

Embora a multifuncionalidade seja um recurso essencial em um aplicativo, a função técnica primária do aparelho eletrônico tem um papel importante no suporte à decisão da melhor ferramenta para o objetivo proposto. Logo, há uma influência direta no impacto desse aplicativo que pode ter a dependência de câmeras, algoritmos de orientação específicos, modelagem preditiva e microfone, por exemplo (Watson, Tribe & Shennan, 2019). Funções de cálculo também podem auxiliar na decisão de escolha por uma ferramenta eletrônica para os mais diferentes objetivos, como o cálculo do consumo nutricional. Leva-se em consideração, também, o meio em que este profissional trabalha ou se encontra, como ambientes de baixa renda, locais de trabalho de poucos recursos, a necessidade de treinar indivíduos que precisam conhecer o software para aplicação, mas que não possuem formação suficiente, entre outros exemplos (O'Reilly-Shah *et al.*, 2018).

Ainda que os softwares que replicam diretrizes validadas não precisem necessariamente de testes de precisão e confiabilidade (GOV.UK., 2019), acreditando-se que os resultados e decisões sejam semelhantes independentes do uso de uma ferramenta ou não, estudos científicos demonstraram que há uma forte relação entre os testes de precisão e confiabilidade. (Curcio *et al.*, 2016; McEvoy *et al.*, 2016; Mohan *et al.*, 2018). Uma pesquisa realizou um teste para verificar a precisão e confiabilidade de uma ferramenta cujo objetivo era replicar, de forma objetiva, as diretrizes relacionadas à cardiologia. As recomendações acerca de 36 pacientes com insuficiência cardíaca foram as mesmas, a partir da comparação entre os médicos que utilizaram as diretrizes diretamente e os que consultaram o aplicativo. (Curcio *et al.*, 2016). No entanto, tais resultados foram baseados em casos clínicos hipotéticos, por meio de questões de múltipla escolha, informações que podem modificar a tomada de decisão nesta situação (Curcio *et al.*, 2016; Watson, Tribe & Shennan, 2019).

Para determinar se esses aplicativos melhoram a adesão às diretrizes, muitos estudos clínicos estão sendo realizados. Um estudo brasileiro de caráter observacional e longitudinal, avaliou um aplicativo que conecta a diretriz sobre antibióticos com a cultura de laboratórios e

sua sensibilidade. Deste modo, reduziu-se o uso de antibióticos caros, trazendo como consequência uma redução significativa nos custos (aproximadamente \$296.485,90 / $p < 0,05$), porém, os resultados clínicos não foram relatados (Manaktala & Claypool, 2017). Uma pesquisa semelhante foi realizada para avaliar um sistema de suporte capaz de auxiliar na decisão clínica e, também, gerar uma receita para o controle da hipertensão e diabetes na Índia. Os relatos expostos mostraram reduções significativas na pressão arterial sistólica (-14,6 mm Hg [IC 95%: -15,3, -13,8]), pressão arterial diastólica (-7,6 mm Hg [CI: -8,0, -7,2]) e glicose em jejum (-50,0 mg / dl [95% CI: -54,6, -45,5]) (Ajay *et al.*, 2016; Watson, Tribe & Shennan, 2019).

Embora caiba ressaltar que tais ferramentas não se propõem a substituir o atendimento humanizado, a conversa e o contexto emocional (Khairat *et al.*, 2018), a sua praticidade e objetividade podem ser muito importantes inclusive para poupar tempo de trabalho do profissional, aumentando a chance de uma abordagem mais eficaz e humanizada (Patterson *et al.*, 2015; Ortashi *et al.*, 2013; Studdert *et al.*, 2005).

De forma geral, os aplicativos mais utilizados na prática clínica envolvem um dos modelos explicados acima, com base em imagens, documentos e outros aspectos que apoiam o modelo para a criação da ferramenta eletrônica. Estudos mostram que tais instrumentos oferecem inúmeras alternativas convenientes para um atendimento de padrão ouro, mas também criam novos benchmarks em precisão, ou seja, novas comparações entre as ferramentas com objetivos e modelos semelhantes (Mehta *et al.*, 2017; Wu *et al.*, 2016). Em relação ao software proposto, ele também pode ser útil em termos de saída em gráficos para uma melhor compreensão dos indivíduos avaliados e consequente fortalecimento dos objetivos e educação alimentar e nutricional.

4.JUSTIFICATIVA

De acordo com Santos e colaboradores (2020), as últimas décadas foram marcadas por um aumento nos casos de sobrepeso e obesidade, em países de alta, média e baixa renda. Essa epidemia multifatorial é crescente e acompanhada pelas mudanças alimentares observadas neste mesmo período de tempo. Os alimentos in natura ou minimamente processados antes frequentemente consumidos, tais como o feijão, leite, frutas e vegetais, estão sendo substituídos por um maior consumo de industrializados, com altos teores de açúcar, sal e gordura. Diante da necessidade de entender estas mudanças a partir de um novo olhar, surgiu a classificação NOVA, responsável por estratificar de acordo com a extensão e propósito do processamento. Tais conteúdos são embasados cientificamente por uma gama de artigos originais e revisões da literatura.

Além de uma maior compreensão sobre a evolução do consumo alimentar de indivíduos e coletividades e em como essas modificações são analisadas a partir das pesquisas, torna-se fundamental a busca por novos caminhos dentro deste tema, de forma a entregar para a sociedade uma possibilidade plausível de análise no contexto das demandas do mercado de trabalho público e privado, além de mostrar para a comunidade científica o impacto do consumo destes alimentos, por meio de estratégias que otimizem a abordagem do nutricionista. Uma das opções mais inovadoras e eficazes é a criação de ferramentas, especialmente as eletrônicas. Neste sentido, há apenas um estudo até o presente momento que traz como proposta o desenvolvimento de um produto técnico voltado para a análise de consumo alimentar a partir da Classificação NOVA (Gadenz *et al.*, 2019; Borge *et al.*, 2019), mas com diferentes estratégias e formas de analisar o consumo alimentar. Utiliza-se um banco de dados desenvolvido pela própria equipe de pesquisadores, por meio da coleta de informações nutricionais de tabelas de composição dos alimentos.

Devido a esta necessidade, portanto, a pesquisa aqui proposta é uma oportunidade para trazer esta inovação por meio da criação e desenvolvimento do “QFCA-NOVA”, a ferramenta eletrônica que une a análise do consumo alimentar tradicional em energia, macronutrientes e micronutrientes com a classificação dos alimentos, a partir do seu grau de processamento em indústria. Esta dissertação tem como principal objetivo a criação deste produto técnico e avaliação interna e externa.

Diante do atual momento de agravamento do cenário da saúde pública no país pela pandemia da COVID-19, com a necessidade em administrar um crescente de indivíduos demandando maior promoção de saúde e prevenção de doenças, investir em produtos técnico-científicos, que otimizam o tempo e eficácia do atendimento profissional somado a maior compreensão e adesão da população torna-se fundamental.

5.OBJETIVOS

5.1. Objetivo geral:

Desenvolver e avaliar um software para a análise do consumo alimentar pela extensão e propósito do processamento (QFCA-NOVA).

5.2. Objetivos específicos:

5.2.1. Desenvolver uma ferramenta eletrônica para análise de consumo alimentar;

5.2.2. Aplicar a ferramenta eletrônica em dados de consumo alimentar de universitários da UFRJ/Macaé;

5.2.3. Realizar a avaliação interna e externa da ferramenta eletrônica.

6.METODOLOGIA

6.1. Conteúdo baseado na literatura científica:

O conteúdo necessário para a criação e desenvolvimento da ferramenta eletrônica foi coletado em evidências científicas pautadas em teses, dissertações, artigos originais e revisões da literatura, com buscas através de bases de dados PubMed, Scopus, SciELO, Portal Capes e consultados a partir dos descritores em inglês e português relacionados a aplicativos móveis, alimentos industrializados, consumo de alimentos.

6.2. Avaliação do consumo alimentar a partir do Questionário de Frequência do Consumo Alimentar (QFCA) e classificação NOVA:

A base escolhida para o desenvolvimento da ferramenta eletrônica foi o QFCA (Sichieri e Everhart, 1998). Este questionário semiquantitativo é composto por 82 alimentos, cujas quantidades são definidas e apresentadas por meio de medida caseira ou unidade de alimento, além das opções de frequência. O tempo de investigação deste instrumento corresponde aos seis meses anteriores ao seu preenchimento, sendo possível analisar a frequência do consumo de cada um dos itens alimentares a partir das opções apresentadas.

De acordo com o que foi proposto por Berti *et al.* (2019), os itens alimentares do QFCA foram estratificados conforme a Classificação NOVA, responsável por categorizar os alimentos a partir do seu nível de processamento industrial (Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017). Os grupos utilizados foram:

- 1) alimentos *in natura* e minimamente processados;
- 2) alimentos processados e;
- 3) alimentos ultraprocessados.

Escolheu-se classificar em três grupos em vez de quatro (de acordo com a Classificação NOVA), pois as preparações culinárias são baseadas em alimentos *in natura* e minimamente processados, além de não ser viável destrinchar as preparações de tal modo devido à necessidade de detalhamento (Louzada, 2015) (**Quadro 1**).

Quadro 1: Itens alimentares do QFCA separados em grupo, segundo a Classificação NOVA.

Grupos alimentares	Itens alimentares	
In natura ou minimamente processado	1. Arroz; 2. Macarrão; 3. Farinha de mandioca; 4. Angu ou polenta; 5. Batata cozida ou purê; 6. Mandioca ou aipim; 8. Feijão; 9. Lentilha, ervilha ou grão-de-bico; 18. Leite; 20. Alface; 21. Repolho; 22. Couve; 23. Couve flor ou brócolis; 24. Tomate; 25. Pepino; 26. Chuchu; 27. Abobrinha; 28. Abóbora; 29. Cenoura; 30. Beterraba; 31. Quiabo;	32. Vagem; 36. Laranja ou tangerina; 37. Banana; 38. Mamão; 40. Melancia ou melão; 41. Abacaxi; 42. Manga; 45. Uva; 46. Ovos; 47. Peixe fresco; 48. Carne de porco; 49. Frango; 50. Carne de boi; 53. Bucho, fígado, moela, coração; 59. Churrasco; 64. Salgados tipo risoli, coxinha, pastel, quibe; 74. Açúcar (de adição); 75. Café; 76. Chá ou mate; 79. Suco de fruta ou polpa.
Processados	16. Queijo; 52. Sardinha ou atum em lata; 57. Bacon ou toucinho; 58. Carnes ou peixes conservados em sal: bacalhau, carne seca, etc; 66. Alimentos enlatados: ervilha, azeitona, palmito, etc; 72. Doce à base de leite; 73. Doce à base de fruta.	
Ultraprocessados	10. Bolo; 11. Biscoito recheado; 12. Biscoito doce; 13. Biscoito salgado; 17. Requeijão; 19. Iogurte; 51. Hambúrguer; 54. Salsicha; 55. Linguiça; 56. Frios como mortadela, presunto, apresuntado, salame;	61. Batata frita, batata palha, batata, chips; 62. Salgadinhos tipo cheetos, fofura, torcida; 63. Pipoca (saco); 67. Maionese; 68. Sorvete; 69. Bala; 70. Chocolate em pó ou nescau; 71. Chocolate barra (30g); 77. Refrigerantes à base de cola; 78. Outros refrigerantes e guaraná.

Alguns alimentos do QFCA têm características que os categorizam em mais de uma classificação de acordo com a NOVA. Por meio de estimativas pautadas na literatura, houve a categorização da participação destes itens a partir de dados nacionais (Levy *et al*, 2012; Louzada *et al*, 2015). **(Quadro 2)**

Quadro 2: Itens alimentares do QFCA que estão inseridos em mais de um grupo da classificação NOVA.

Itens alimentares	Grupos alimentares	
7. lasanha, nhoque, ravioli	In natura e minimamente processados (50%)	Ultraprocessados (50%)
14. Pão francês ou pão de forma	Processados (75%)	Ultraprocessados (25%)
15. Manteiga ou margarina	In natura e minimamente processados (17%)	Ultraprocessados (83%)
60. Pizza	In natura e minimamente processados (50%)	Ultraprocessados (50%)

6.3. Desenvolvimento do produto:

A etapa de revisão da literatura foi realizada, seguida de leitura crítica e discussão entre um grupo de especialistas composto por três nutricionistas com experiência em avaliação de consumo alimentar e um especialista em tecnologia da informação. Os itens alimentares, frequência do consumo alimentar e medidas caseiras do QFCA foram dispostos em uma planilha em Excel, por tratar-se de um programa bastante difundido entre os profissionais e comumente utilizado em protótipos de software.

a) Banco dos alimentos:

Todos os 82 itens alimentares foram organizados de acordo com a ordem previamente estabelecida pelo QFCA de Sichieri e Everhart (1998) e, em uma aba à parte, foram colocadas as informações nutricionais dos macronutrientes e micronutrientes, de acordo com a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO)(2011) de todos os alimentos presentes no QFCA. Para os não disponíveis na TACO, utilizou-se a Tabela de Composição dos Alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, com o objetivo de facilitar futuras buscas pela origem destas informações, cada alimento recebeu uma cor de identificação de acordo com a tabela de composição utilizada.

b) Processamento do software:

O QFCA apresenta oito opções de frequência alimentar. São elas: mais de 3x/dia, 2 a 3x/dia, 1x/dia, 5 a 6x/semana, 2 a 4x/semana, 1x/sem, 1 a 3x/mês, nunca/quase nunca. Cada uma das frequências foi adaptada para um número absoluto e constante, a partir de cálculos matemáticos, com o objetivo de participar da apuração dos resultados finais da ferramenta eletrônica, sendo o responsável por gerar o valor do consumo diário a partir do uso de fórmulas disponíveis no software Excel (Procv), que transformam a informação nutricional de 100g de alimentos e agrupamento do quadro 2 proporcionalmente à frequência e medida caseira para cada alimento.

Em relação à porção, todas as medidas caseiras apresentadas no questionário foram multiplicadas pelas suas respectivas quantidades em gramas, calculadas de acordo com a Tabela de Medida Caseira e Composição Alimentar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE). Para os itens alimentares que não apresentam porção, foi realizada uma média das medidas caseiras correspondentes, seguindo a mesma literatura.

c) Funcionalidade e visualização do software:

Na primeira aba do produto técnico, é possível selecionar os alimentos, quantidades e porções. Após a seleção de uma das opções oferecidas, em cada uma das células necessárias, os resultados são expressos mediante gráficos, com os valores em porcentagem e valor absoluto. Para auxiliar o entendimento do profissional, cada grupo da Classificação NOVA recebeu uma cor de identificação: o grupo dos alimentos *in natura* e minimamente processados são representados pela cor verde, os processados pela cor laranja e, os ultraprocessados, pela cor vermelha.

Em relação aos resultados, a fibra alimentar, colesterol e alguns micronutrientes (cálcio, magnésio, manganês, fósforo, ferro, sódio, potássio, cobre, zinco, retinol, tiamina, riboflavina, piridoxina, niacina e vitamina C) são apresentados em gráficos de barra, enquanto a contribuição energética a partir do grau de processamento e energia são apresentados em gráficos de setores. As informações sobre os macronutrientes são apresentados em ambos os modelos de gráfico, e todos os resultados do software são expressos a partir de cada atualização de item alimentar, em grama e porcentagem.

Após o desenvolvimento do produto, a equipe de pesquisa NUTSAU testou a funcionalidade da ferramenta eletrônica a partir da utilização de um banco de dados que também fez uso do QFCA de Sichieri, como um dos seus instrumentos de coleta. Trata-se do banco de dados de uma pesquisa de recorte observacional seccional e analítico, realizado em 2015, do estudo intitulado “Estudo de Nutrição e Saúde em Universitários - NUTSAU”, coordenado pela Prof. Dra. Luana Aquino. O público alvo foi de universitários do segundo período de todos os cursos (Nutrição, Biologia, Enfermagem, Medicina, Farmácia, Engenharia e Química) oferecidos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - *Campus Macaé*.

Após a coleta, o banco de dados foi construído por meio de dupla digitação, seguida de análise de consistência dos dados. Ambos os procedimentos foram realizados no *Epi Info 3.5.1*. A sintaxe tinha como base comandos previamente validados para a análise por extensão e propósito de processamento e os mesmos QFCA preenchidos pelos universitários foram inseridos no software, para posterior comparação (avaliação interna).

O banco de dados utilizado para a avaliação interna do QFCA-NOVA foi um recorte do projeto NUTSAU, cuja pesquisa foi autorizada pela diretora-geral da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé e atende aos critérios da resolução 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde. Tal projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em

Pesquisas da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus Macaé (CAAE 51104115.4.0000.5699).

6.4. Avaliação do software:

6.4.1. Avaliação interna.

Os resultados da avaliação interna foram tabulados e analisados a partir de análise descritiva de correlação por meio do coeficiente de Pearson. Para a classificação dos coeficientes levou-se em consideração os pontos de corte apresentados pela literatura (Siegel, 1975), sendo uma correlação forte (1 a 0,7), moderada (0,6 a 0,3) ou fraca (0,2 a 0). O nível de significância utilizado foi 0,05. Para a análise estatística destes resultados foi utilizado o software SPSS versão 23. Dos 147 indivíduos da amostra, 40 foram previamente selecionados a partir de sorteio simples e aplicados no QFCA-NOVA e no SPSS.

6.4.2. Avaliação externa.

A avaliação externa se deu a partir do compartilhamento de vídeo demonstrativo, com três minutos de duração, acompanhado de questionário google forms para profissionais da área da saúde que realizam atendimento, em redes públicas ou privadas. O vídeo, gravado a partir do programa *OBS studio*, foi elaborado a partir da gravação de tela da aba do Excel onde se encontram os mecanismos da ferramenta, com o registro da sua utilização, demonstração de um exemplo e elucidação dos resultados. Para a edição do vídeo, onde foram incluídos introdução, encerramento e adição da narrativa, utilizou-se o programa Imovie. Para o questionário, elaborado a partir da ferramenta de construção e aplicação de pesquisa online *Google Forms*, foram utilizadas questões distintas (Gadenz, 2019), onde os indivíduos foram orientados a julgar os critérios de avaliação da ferramenta eletrônica por meio de 5 opções de resposta, adaptadas da escala de Davis (1989), variando de “concordo fortemente” a “discordo fortemente” e classificadas em discordo (3 a 5), concordo (1 a 2) e não tenho certeza (3). As opções utilizadas para a análise foram adaptadas do modelo de qualidade Padrão 25000 (Trindade *et al.*, 2018):

- (i) navegação amigável;
- (ii)funcionabilidade do sistema;
- (iii)clareza da linguagem;
- (iv)utilidade percebida;
- (v)aspectos positivos, negativos e o que pode ser melhorado (questão aberta e optativa).

Quanto ao item “(v) utilidade percebida”, foi especificamente questionado aos profissionais se usar o aplicativo na prática: (a) permitiria concluir suas tarefas mais rapidamente; (b) melhoraria o seu desempenho no trabalho; (c) aumentaria a sua produtividade; (d) melhoraria sua eficácia no trabalho; (e) facilitaria o seu trabalho. Todos estes questionamentos também foram avaliados a partir da classificação em cinco opções de resposta, adaptadas do modelo de qualidade Padrão 25000 (Trindade *et al.*, 2018).

Para a distribuição deste material aos nutricionistas e profissionais de saúde, a equipe utilizou como meios de comunicação os endereços de e-mail e o aplicativo multiplataforma de mensagens WhatsApp. Para esclarecimento de possíveis dúvidas, foi disponibilizado canais de comunicação por e-mail e pelo número de telefone. Durante um período de três dias, todos os profissionais que receberam o material para avaliação foram estimulados a responder o questionário a partir de pequenos lembretes diários. Além disso, durante este tempo pré-definido, houve o monitoramento das respostas no próprio *Google Forms*.

7.RESULTADOS

7.1.Produeto técnico: Software QFCA-NOVA.

O produto técnico será apresentado em formato de vídeo durante a defesa da dissertação, e na versão da biblioteca será disponibilizado o link de acesso para o canal do Youtube do PPGSAN, onde o vídeo será disponibilizado.

7.2.Proposta de artigo científico

A proposta de artigo científico será submetida ao periódico “Appetite”, qualis A1.

Evaluation of the QFCA-NOVA software for the analysis of food consumption for the extension and purpose of processing

ABSTRACT

Objective: Evaluate software developed for the analysis of food consumption starting with a food frequency questionnaire (FFQ), according to the extension and objective of processing, recommended by the NOVA Classification. **Methods:** The software was developed in the Excel Microsoft sheet editor with the help of specialists in the fields of Nutrition and Information Technology, based on the resources available in the spreadsheet and the nutritional information based on scientific literature. After this step, in an initial internal evaluation, correlation tests (Spearman, Pearson) were applied between the obtained results in SPSS and FFQ-NOVA, through the application of the 40 FFQ in both. Afterwards, the FFQ-NOVA was evaluated externally through a questionnaire from 37 health professionals. O p-value used was equal to 0,05. **Results:** The statistical tests used to guarantee the consistency of the generated results from the electronic tool were positive and showed a strong connection. The results of the external evaluation surrounding the tool were positive regarding the friendly user interface (91,9%), system functionality (94,6%), language clarity (100%) and utility (100%). In regards to the utility perceived, the professionals rated positively the manners of quick task conclusion (94,6%), better performance during consultations (94,6%), increased productivity (86,5%), ease of service (86,5%) and increased effectiveness (89,2%). **Conclusion:** After internal and external evaluations, the proposed electronic tool was shown to have great utility in the optimization of nutritional consultation.

Key words: Mobile apps, Ultra processed foods, Food consumption.

1.INTRODUCTION

Overweight and obesity are two constantly growing factors in the present time, caused by complex and multi-factorial processes that influence many countries, independently from their economic profile (Moulder *et al.*, 2018). According to the World Health Organization (WHO), in mid 2016, 1.9 billion adults were overweight and over 650 million were considered in the obesity range. The following year, the Global Burden of Disease Project estimated that the body mass index (BMI) was the fourth biggest risk worldwide for noncommunicable diseases (NCDs), such as different types of cancer, diabetes, hypertension and cardiovascular diseases (Forse *et al.*, 2020; Forouzanfar *et al.*, 2016; Sepidarkish *et al.*, 2020). In tandem, the changes in the global food system, especially the heightened supply and demand of ultra-processed foods, have been increasing in the last decades, being cited as one of the causes for the higher instances of overweight (Monteiro *et al.*, 2013).

This way, the innovative and positively highlighted characteristic in scientific literature, both nationally and internationally, around the Food Guide for the Brazilian Population has happened due to the classification system of foods called NOVA, that considers the extension and purpose of the processing (physical, biological and chemical) of foods. Objectively, ultra-processed foods can impact the food quality negatively since they present a higher energy density, sugar, total fats, saturated fat and trans fat and lower fiber (Moubarac *et al.*, 2013; Louzada *et al.*, 2015a e 2015b), being related to the negative conclusions of obesity and noncommunicable diseases (Canella *et al.*, 2014; Moreira *et al.*, 2015; Moreira *et al.*, 2018).

The impact of the constant consumption of this group in question, along with other important factor such as inactivity, stress and other day-to-day routines can result in health complications, as seen previously. The scientific literature suggests the existence of a strong connection between ultra-processed food consumption and overweight (Canella *et al.*, 2014; Djupegot *et al.*, 2017; Juul *et al.*, 2018; Mendonça *et al.*, 2016; Nardocci *et al.*, 2019; Sartorelli *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2018; Silveira *et al.*, 2017; Sparrenberger *et al.*, 2015; Monteiro *et al.*, 2018; Asfaw, 2011; Louzada *et al.*, 2015). Such researches reinforce the importance of an effective intervention, which includes a better comprehension of current food consumption for individuals.

The evaluation of food consumption, therefore, has an important role in nutritional epidemiology and in day-to-day consultation, since it has as one of its objectives relating the estimated dietary ingestion to the nutritional state of individuals, being then possible to evaluate and facilitate nutritional intervention (Coelho *et al.*, 2008). The methods of investigation are endless, such as the reminiscent 24 hours (R24h), reportable food registry (RFR) and the food

frequency questionnaire (FFQ). These instruments are distinct among themselves, with their particularities and limitations, mas are equally capable of collecting detailed information referent to food consumption (Gibson, 1990; Thompson & Byers, 1994; Willett, 1998). After the collection of information, depending on the evaluation method that was used, it may be necessary to consult food composition charts, with the objective of calculating values referent to the information that should be analyzed. However, with the advancement of technology, the tools and softwares for nutrition have gained the spotlight and are frequently used as a quick option for analyzing the eating habits of individuals, be it for research or consultations. Among the advantages of its use are time efficiency, ease of reaching necessary goals and the reliability of calculations (Trindade *et al.*, 2018).

Although the options in apps, softwares and tools that explore different forms of improving the understanding of food consumption and consultation of individuals, until the present moment it has been identified that one software (Dieta DASH@), uses the NOVA classification as a way to evaluate food consumption, however without the usage of the FFQ as a basis to collect data (Gadenz *et al.*, 2019). This food inquiry presents as an advantage the measurement of answers in a quick, simple and low cost way, along with a fixed list of foods which allows the faster and more practical development of relevant results (Molina *et al.*, 2013).

2.MATERIALS AND METHODS

2.1.Content based on the scientific literature:

The necessary content for the creation and development of the electronic tool was collected through scientific evidence based on thesis, dissertations, original articles and literature revisions, with searches through data centers such as PubMed, Scopus, SciELO, Portal Capes and accessed through English and Portuguese descriptors related to mobile apps, industrial food and food consumption.

2.2.Evaluation of food consumption based on the Food Frequency Questionnaire (FFQ) and the NOVA classification:

The basis chosen for the development of the electronic tool was the FFQ (Sichieri e Everhart, 1998). This questionnaire is made up of 82 foods, whose quantities are defined and presented through home measure or food unit, aside from the frequency options. The time for the investigation of this document corresponds to the six months previous to its filling, making it possible to analyze the frequency in which each of the food items is consumed based on the presented options.

According to that which was proposed by Berti *et al.* (2019), the food items from the FFQ were stratified in accordance to the NOVA Classification, responsible for categorizing food based on its level of industrial processing (Monteiro *et al.*, 2016; Monteiro *et al.*, 2017). the utilized groups were:

- 1) food *in natura* and with minimal processing;
- 2) processed food and;
- 3) ultra-processed food.

It was chosen to classify it in three groups instead of four (in according to the NOVA Classification), since the culinary preparations are based on food *in natura* and with minimal processing, aside from it being impracticable to separate the preparations in this way due to the necessity of details (Louzada, 2015).

Some food from the FFQ have characteristics that categorize them in more than one classification according to NOVA. Through estimates dictated by literature, there has been a categorization of these items in accordance to the national data (Levy *et al.*, 2012; Louzada *et al.*, 2015).

2.3.Product development.

The revision phase of the literature was done, followed by critical literature and discussion among a group of specialists, which was composed by three nutritionists experienced in the evaluation of food consumption and one information technology expert. The food items, frequency of consumption and house measures from the FFQ were shown in an Excel sheet, since it is a very well known program among professionals and it is commonly used as a prototype for software.

a) Food bank: partition foods so that the FFQ-NOVA format functions adequately and makes sense.

All 82 food items were organized according to the order previously established by the FFQ from Sichieri e Everhart (1998) and, in a different tab, we put macronutrients and micronutrients nutritional information, according to the Brazilian Food Composition Chart (TACO) (2011) of all food present in the FFQ. For the ones not present in TACO, we used the Food Composition Chart from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Aside from that, with the intent of facilitating any future search for these informations, every food was assigned a color to identify it, in according to the updated composition chart.

b) Software processing:

The FFQ presents eight food frequency options. They are: 3x/day, 2 to 3x/day, 1x/day, 5 to 6x/week, 2 to 4x/week, 1x/week, 1 to 3x/month, never/hardly ever. Every one of these frequencies was adapted to a fixed and constant number, based on mathematical calculations, with the intent of using them in the verification of the final results from the electronic tool, it being responsible for generating the daily consumption value from the use of available formulas from the Excel software (Procv), which transforms the nutritional information of 100 grams of food in daily consumption quantities.

In relation to the portion, all home measures presented in the questionnaire were multiplied by their respective quantity in grams, calculated according to the House Measure and Food Composition Chart from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). For the food items that did not present a portion, we performed an average from the house measure median, according to the same literature.

c) Functionality and visualization of the software:

On the first tab from the technical product, it is possible to select food quantities and portions. After selecting one of the available options in each item necessary cell, the results are shown in charts, with values in percentage and absolute value. To help with the professional understanding, each group from the NOVA Classification was assigned a color for identification: the *in natura* minimally processed food groups are represented by the color green, the processed group by orange and the ultra-processed by red.

After selecting the food, the results of their nutritional content is presented in bar charts for food fiber, cholesterol and some micronutrients (calcium, magnesium, manganese, phosphorus, iron, sodium, potassium, copper, zinc, retinol, thiamine, riboflavin, pyridoxine, niacin and vitamin C), while the calories from processing amount is shown in a section chart. The information about the micronutrients is presented in both chart formats and all software results are shown in grams and percentage.

After developing the product, the NUTSAU research team tested the functionality of the electronic tool with the use of a data bank that also used the FFQ from Sichieri as one of its collection instruments. It is the data bank from a sectional observational and analytical research, held in 2015, from the study titled “Nutritional and Health Study of University Students – NUTSAU”, run by Prof. Dr. Luana Aquino. The target demographic was university students from the second semester of all courses (Nutrition, Biology, Nursing, Medicine, Pharmaceutical, Engineering and Chemistry) offered by the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) -

Campus Macaé.

After collection, the data bank was constructed through a double typing, followed by an analysis of data consistency. Both procedures were done in *Epi Info 3.5.1*. The syntax had as a basis commands previously validated for analysis through extension and the purpose of processing, and the same FFQ filled by those students was used in the software, for further comparison (internal evaluation).

The data bank used for internal evaluation of the FFQ-NOVA was a section of the NUTSAU project, whose research was authorized by the director of the Federal University of Rio de Janeiro, Campus Macaé, and meets the requirements of the 466 resolution from December 12th 2012 from the National Council of Health. Such project was submitted and approved by the Comity of Ethics in Research from the Federal University from Rio de Janeiro, Campus Macaé (CAAE 51104115.4.0000.5699).

2.4. Software evaluation

2.4.1. Internal evaluation.

The Results from the internal evaluation were tabulated and analyzed from the descriptive analysis of correlation from the Pearson coefficient. For the classification of coefficients, we took into consideration the cutoff point presented by the literature (Siegel, 1975), a strong correlation meaning (1 to 0,7), moderate meaning (0,6 to 0,3) or a weak meaning (0,2 to 0). The level of significance used was 0,05. For the statistical analysis of these results, we used the SPSS summer 23 software. From the 147 individuals in the sample, 40 had been previously selected from a random draw and were applied the FFQ-NOVA in the SPSS.

2.4.2. External evaluation.

The external evaluation happened from the sharing of the demonstrative video, which had three minutes, accompanied by a *Google Forms* questionnaire for professionals in the health area of expertise, in public or privet sectors. The video, recorded with the software *OBS studio*, was developed with a recording of the screen which showed the Excel tab that had the mechanisms of the electronic tool, with a recording of its utilization, demonstration of an example and clarification of results. For editing the video, where we included an introduction, an ending and a narration, we used the *Imovie* software. For the questionnaire, created from the construction and application of online research tool *Google Forms*, we used different questions (Gadenz, 2019), where individuals were instructed to judge evaluation criteria for the electronic

tool from 5 given options, adapted from Davis (1989), ranging from “strongly agree” to “strongly disagree” and classified in disagree (3 to 5), agree (1 to 2) and not sure (3). The options used for this analysis were adapted from the quality model Padrão 25000 (Trindade *et al.*, 2018):

- (i) friendly navigation;
- (ii) system functionality;
- (iii) language clarity;
- (iv) perceived utility;
- (v) positive and negative aspects and what can be improved (open and optional question).

Regarding item “(iv) perceived utility”, we specifically asked the professionals if using the application in practice: (a) would allow them to finish their tasks quicker; (b) would improve their work performance; (c) would make their work easier. All these questions were also evaluated according to the classification of five answer options, adapted from the quality model Padrão 25000 (Trindade *et al.*, 2018).

For the distribution of this material to nutritionists and health professionals, the team used e-mail addresses and the multi-platform messaging app WhatsApp. For the clarification of any possible questions, we made both e-mail and phone numbers available for communication. During a three day period, all professionals who received the material for evaluation were stimulated to answer the questionnaire through small daily reminders. Besides, during the allotted time, we also monitored the answers from *Google Forms*.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Application of the electronic tool.

The objective of the FFQ-NOVA software is to calculate the consumption of food in the last six months in energy, macronutrients and micronutrients, according to the answers from the semi-quantitative questionnaire, along with the innovation of the evaluation of the proposed categories through the NOVA classification. This electronic tool is composed by a main tab, responsible for calculating and presenting the results (**Picture 1**).

For the usage of the tool, it is necessary to pick an option in every cell in the “frequency” and “average portion size” columns. As the cells are filled, the calculations occur simultaneously (**Picture 2**).

At the end of this process, all calculations are finalized and ready for the interpretation phase. In total, there are 25 charts (with results showing the macronutrients, food fiber, cholesterol, calcium, magnesium, manganese, phosphorus, iron, sodium, potassium, copper, zinc, retinol, thiamine, riboflavin, pyrodoxine, niacin and vitamin C) with values expressed as percentages, beyond 5 section charts (with results about energy, macronutrients and energetic contribution through extension and purpose of processing), with values expressed as grams and percentages.

To identify the groups from the NOVA Classification, each group received a specific color to facilitate result interpretation. The group for food *in natura* and with minimal processing is represented by the color green, the processed by the color orange and the ultra-processed by the color red. **(Picture 3)**

In strategic situations, for the storage of results in a separate spreadsheet, one must perform the “copy and paste” command from line 84, responsible for expressing the total value of each one of the data points offered by the electronic tool. The command necessary for pasting these values appropriately in another spreadsheet is the “paste special”.

3.2.Internal evaluation of the electronic tool FFQ-NOVA.

For analysis and comparison of the results that originated from the statistical software (SPSS) and from the electronic tool FFQ-NOVA we, firstly, performed a descriptive statistics in 40 pre-selected questionnaires. The correlations between the generated results in the statistical software and in the FFQ-NOVA showed were strong (>0.8), and significant in all analyzed variables. **(Table 1)**

3.3.External evaluation.

A total of 37 individuals answered the questionnaire. In this group, 83,8% are female and 16,2% are male, with an age range between 26 and 55 years old. In regards to their profession, all were nutritionists, except for two individuals who were doctors. The nutritionists who filled the questionnaire act in the following areas: research, public health, education, clinic, management, food and nutrition unit, sanitary surveillance, industry, military and nutritional and food safety.

The results for the question “Based on the tool video, mark the following with your opinion” were positive, where 91,9% agreed that the tool has a friendly user interface, 94,6% approved the functionality of the system and 100% agreed with the clarity of the language and utility of the FFQ-NOVA.

Regarding the perceived utility, 94,6% believed that the tool could help in the quicker conclusion of tasks and better performance during consultations. Besides, 86,5% of individuals agreed that the FFQ-NOVA could increase productivity and facilitate consultation in nutritional practices, while 89,2% also believe that it could increase efficacy. Such results are similar to the ones in Gadenz *et al.*(2019), who utilized the same scientific basis for the creation of a questionnaire for evaluation (Davis, 1989; Trindade *et al.*, 2018).

Lastly, mas not least important, the individuals who responded the questionnaire about the FFQ-NOVA evaluated some negative aspects of the tool, such as: font size and its difficult readability in mobile phones, a “polluted” result screen and the necessity of knowing and understanding the use of Excel. In contrast, they emphasized the importance of this tool in their consultation routines, the necessity of there being such proposal to evaluate feeding habits based on the NOVA Classification, how much time is saved during nutritional evaluations, synthesized and clearly exposed data and the fact that it is innovative.

Amog the 37 health professionals who were interviewed, seven also offered some suggestions and possible improvements for the advanced version:

- 1)“A cleaner screen with less information”;
- 2)“Questionnaire and results on different tabs”;
- 3)“The inclusion of two sector charts: one for the calculation of sodium and one for the fiber amount – this way it would be possible to evaluate possible noncommunicable diseases (NCD)”
- 4)“The inclusion of other informations surrounding the food inserted in the tool, such as preparation steps, acquisition, commercialization and consumption – this way it would be possible to understand a little more about the patients feeding environment”;
- 5)“The addition of new foods to the questionnaire”;
- 6)“An adapted tool option which guarantees accessibility to people with visual deficiency” and;
- 7)“Putting the culinary preparations in a distinct category, since it could generate doubts about products and processed products”.

The contributions are constructive and possible, with the exception of two items. The fifth contribution indicates the introduction of new food items in the electronic tool, however, the FFQ is a fixed list of foods. This format allows the faster and more practical development of relevant results (Molina *et al.*, 2013; Sichieri e Everhart, 1998). In relation to the seventh contribution, the culinary preparations are not consumed separately, therefore, creating a distinct group could possibly result in wrong interpretations (Louzada, 2015).

4.FINAL CONSIDERATIONS FROM THE TOOL EVALUATIONS:

In the current study, the FFQ-NOVA was introduced as an electronic tool that evaluates the traditional food consumption of energy, macronutrients and micronutrients, according to the report of the semi-quantitative questionnaire, associating such results with the innovative evaluation of preconceived categories by the NOVA Classification (Mike *et al.*, 2020). Therefore, we can highlight its innovative characteristics and strategies, being important to emphasize that, from the analysis of macro and micronutrients, it is possible to chart individualized plans for the betterment of nutritional profiles. In contrast, we can also highlight the heterogeneity of the reality of health professionals, where the information and availability of statistical programs or for dietetic calculations don't always occur for those who do nutritional consultations. The opportunity to receive basic knowledge could occur or not throughout their professional life, except to those who seek such information or who are acting in the academic fields.

This way, the electronic tool FFQ-NOVA emerges in a necessary and strong way, with a high demand and an important social impact. Even with a small number of selected FFQs for evaluation, as a consequence, the exposition of a heterogeneous profile, such analysis shows how this electronic tool is promising, reinforcing the importance of new analysis with a bigger sampling.

According to the different studies about electronic tools, there is a significant variation among the explanations surrounding its developments. This variability in regards to development could be explained by the pioneering characteristic of such technology and by the innovation of creating an useful application for the health industry, where the available options created for digital use are still scarce (Watson, Tribe & Shennan, 2019). And, although the softwares that reproduce the directives validated don't necessarily need precision or reliability tests (GOV.UK., 2019), we believe that the results and the decisions are similar independently of the fact that a platform was used or not, scientific studies demonstrate that there is a strong correlation between these two options (Curcio *et al.*, 2016; McEvoy *et al.*, 2016; Mohan *et al.*, 2018) just like what happened with this study. Due to its characteristics, the FFQ-NOVA is capable of offering objectivity, personalized service and a more realistic view of the analyzed individual.

The limitations of this study should be taken into consideration. The utilization method can be influenced by the experiences of each professional, since it depends on their previous knowledge of the Excel software, along with a basic understanding of how a semi-quantitative questionnaire works. In summation, in order to reduce these difficulties and help professionals, we will provide a manual, along with the software, with detailed explanations about its inner workings. However, this study presents strong points like the elevated correlation degree, which

demonstrates its capacity to reproduce, in a practical way, the results found in more complex softwares.

5.CONCLUSION

The electronic tool FFQ-NOVA presented development, a satisfactory internal and external evaluation, showing itself to be adequate for use in daily clinical practice, being able to help in the prevention and in the control of the increase in overweight and obesity in the population and in a betterment in quality of life, from the identification of the contribution of food consumption through the classification groups.

6.REFERENCES

Asfaw A. Does consumption of processed foods explain disparities in the body weight of individuals? The case of Guatemala. *Health Econ.* 2011;20:184–95.

Berti, T. L., Rocha, T. F. da, Curioni, C. C., Verly Junior, E., Bezerra, F. F., Canella, D. S., & Faerstein, E. (2019). Consumo alimentar segundo o grau de processamento e características sociodemográficas: Estudo Pró-Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22. doi:10.1590/1980-549720190046

Borges, Camila Aparecida, & Jaime, Patricia Constante. (2019). Desenvolvimento e avaliação de instrumento de auditoria do ambiente alimentar: AUDITNOVA. *Revista de Saúde Pública*, 53, 91. Epub October 17, 2019. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001316>

Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac J-C, Baraldi LG, et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009). *PLoS ONE*. 2014;9:e92752.

Coelho KS, Moura AD, Jesus JCS, Dias JS, Malucelli A, Baptista DR, et al. Estudo comparativo entre sistemas de informação brasileiros na área de nutrição clínica. XI Congresso Brasileira de Informação em Saúde; 29 nov.-3 dez. 2008; Campos do Jordão, São Paulo.

Curcio A, De Rosa S, Sabatino J, De Luca S, Bochicchio A, Polimeni A, et al. Clinical usefulness of a mobile application for the appropriate selection of the antiarrhythmic device in heart failure. *PACE - Pacing Clin Electrophysiol* 2016;39(7):696–702. <https://doi.org/10.1111/pace.12872>.

Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q* 1989;13:319–340.

Djupegot IL, Nenseth CB, Bere E, Bjørnara HBT, Helland SH, Øverby NC, et al. The association between time scarcity, sociodemographic correlates and consumption of ultra-processed foods among parents in Norway: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2017;17:447.

Forouzanfar, M. H., Afshin, A., Alexander, L. T., Anderson, H. R., Bhutta, Z. A., Biryukov, S., ... Charlson, F. J. (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1659–1724. doi:10.1016/s0140-6736(16)31679-8

Forse RA, Betancourt-Garcia MM, Kisse MC. Epidemiology and discrimination in obesity. In: *The ASMBS textbook of bariatric surgery*. Springer; 2020. p. 3–14.

Gadenz, S. D., Harzheim, E., Amaral, H. G., & Drehmer, M. (2019). *Development and Assessment of a Mobile Nutritional Counseling Tool for Primary Care Physicians. Telemedicine and e-Health*. doi:10.1089/tmj.2019.0070

Gibson RS. *Principles of nutritional assessment*. Oxford: Oxford University Press; 1990.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Chart de composição de alimentos*. 5ª ed. Rio de Janeiro: IBGE; 1999.

Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *Br J Nutr*. 2018;120:90–100.

Levy, R. B.; et al. Regional and socioeconomic distribution of household food availability in Brazil, in 2008- 2009. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 1, p. 1-9, 2012.

Louzada MLdC, Baraldi LG, Steele EM et al. (2015) Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Med* 81, 9–15.

Louzada, M. L. da C., et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Revista de Saúde Pública*, v.49, p.1–8, 2015. DOI: 10.1590/s0034-8910.2015049006211 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26270019> Acesso em: 18 fev. 2019.

Louzada MLdC, Baraldi LG, Steele EM et al. (2015) Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Med* 81, 9–15.

McEvoy MD, Hand WR, Stiegler MP, Dilorenzo AN, Ehrenfeld JM, Moran KR, et al. A Smartphone-based decision support tool improves test performance concerning application of the guidelines for managing regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy. *Anesthesiology* 2016;124(1):186–98. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000885>

Mendonça RDD, Pimenta AM, Gea A, de la Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzalez MA, Lopes ACS, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2016;104:1433–40.

Mike Schreiber, Tamara Bucher, Clare E. Collins, Simone Dohle, The Multiple Food Test: Development and validation of a new tool to measure food choice and applied nutrition knowledge, *Appetite*, Volume 150, 2020, 104647, ISSN 0195-6663, <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104647>.

Mohan A, Agarwal T, Cherian TS, Muthu MS, Balasubramanian S, Subbalekshmi N, et al. Diagnostic ability of a smart phone app (injured tooth) in diagnosing traumatic injuries to the teeth – a multicentre analysis. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(6):561–9. <https://doi.org/10.1111/ipd.12411>.

Molina Maria del Carmen Bisi, Benseñor Isabela M., Cardoso Letícia de Oliveira, Velasquez-Melendez Gustavo, Drehmer Michele, Pereira Taísa Sabrina Silva et al . Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2013; 29(2): 379-389. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000200024&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000200024>

Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin BJOR. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev*. 2013;14:21–8.

Monteiro CA, Cannon G, Levy RB et al. (2016) NOVA. The star shines bright. *World Nutr* 7, 28–38.

[Monteiro, C. A., et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutrition*, v.21, n.01, p. 18–26, 2017. DOI:10.1017/s1368980017001379.](#)

[Monteiro CA, Moubarac J-C, Levy RB, Canella DS, da Costa Louzada ML, Cannon G. Household availability of ultraprocessed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutr*. 2018;21:18–26.](#)

Moreira, P.V.; Baraldi L.G.; Moubarac, J.-C. et al. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS One*, v.10, n.2, p.e0118353, 2015.

Moreira, P.V.; Hyseni L.; Moubarac J.-C. et al. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. *Public Health Nutr*, v.21, n.1, p.181-188, 2018.

Moubarac JC, Martins APB, Claro RM, Levy RB, Cannon G, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. *Public Health Nutr* 2013; 16:2240-8.

Moulder R, Schvartz D, Goodlett DR, Dayon L. Proteomics of diabetes, obesity, and related disorders. *Proteom Clin Appl*. 2018;12:1600134.

[Nardocci M, Leclerc B-S, Louzada M-L, Monteiro CA, Batal M, Moubarac J-C. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Can J Public Health*. 2019;110:4–14.](#)

Payne KFB, Wharrad H, Watts K. Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Med Inform Decis Mak* 2012;12. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-121>.

Perry R, Burns R, Simon-Freeman R. A survey of mobile app use among california obstetrics and gynecology residents [8I]. *Obstet Gynecol* 2017;9(5):611–5. <https://doi.org/10.1097/01.aog.0000514947.40973.52>.

Sartorelli DS, Crivellenti LC, Zuccolotto DCC, Franco LJ. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cad Saude Publica*. 2019;35:e00049318.

Sepidarkish M, Maleki-Hajiagha A, Maroufizadeh S, Rezaeinejad M, Almasi-Hashiani A, Razavi M. The effect of body mass index on sperm DNA fragmentation: a systematic review and metaanalysis. *Int J Obes*. 2020;44:549–58.

Shenouda JEA, Davies BS, Haq I. The role of the smartphone in the transition from medical student to foundation trainee: a qualitative interview and focus group study. *BMC Med Educ* 2018;18(1):175. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1279-y>.

Sichieri, R.; Everheart, J.E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutrition Research*, v. 18, n. 10, p. 1649-1659, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(98\)00151-1](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(98)00151-1) Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531798001511> Acesso em: 18 fev.2019.

Siegel, S. Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento. Tradução. [s.l.] McGraw-Hill São Paulo, 1975.

Silva FM, Giatti L, de Figueiredo RC, Molina MDCB, de Oliveira Cardoso L, Duncan BB, et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008–2010). *Public Health Nutr*. 2018;21:2271–9.

Silveira JACd, Meneses SS, Quintana PT, Santos VDS. Association between overweight and consumption of ultra-processed food and sugar-sweetened beverages among vegetarians. *Revista de Nutrição*. 2017;30:431–41.

Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *J Pediatría*. 2015;91:535–42.

Taco -Chart BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS/NEPA. 4. ed. rev. E amp. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994; 124(11):2245-2317.

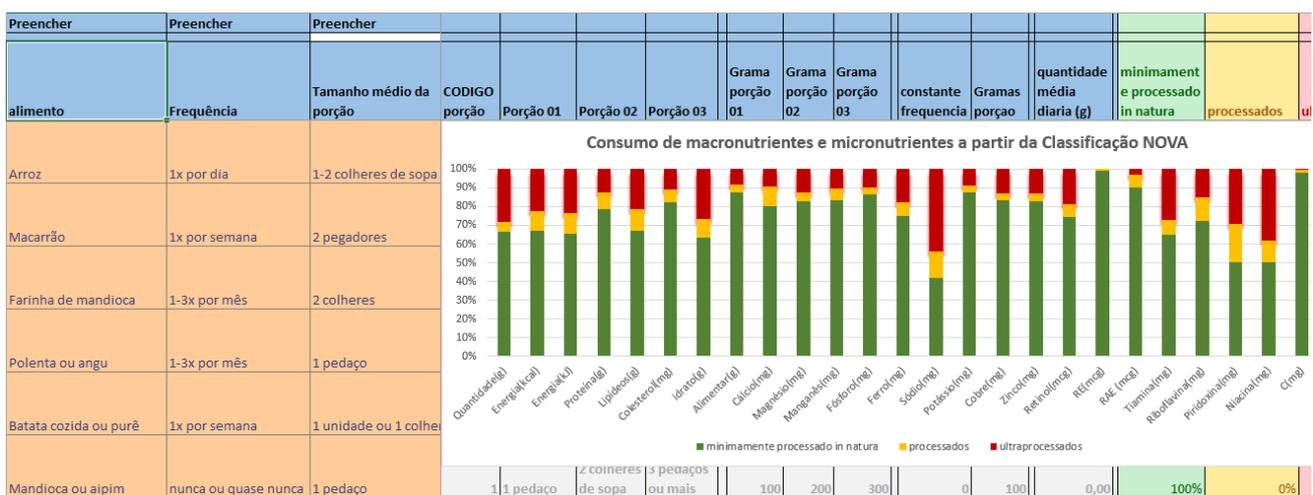
Trindade, D. D. B., Schincaglia, R. M., De Assunção, L. B., Lima, S. J. D. A., & Peixoto, M. do R. G. (2018). COMPARISON OF SOFTWARES FOR NUTRITIONAL CALCULATION OF DIETS. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, 13(1). doi:10.12957/demetra.2018.29706

Watson, H. A., Tribe, R. M., & Shennan, A. H. (2019). The Role of Medical Smartphone Apps in Clinical Decision-Support: A Literature Review. Artificial Intelligence in Medicine, 101707. doi:10.1016/j.artmed.2019.101707

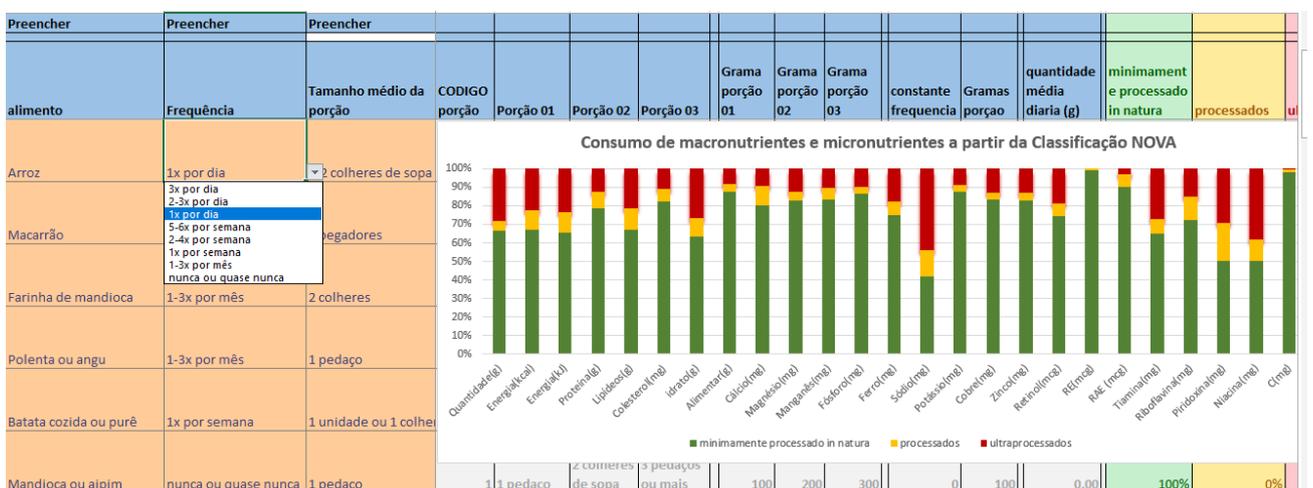
Willett WC. Nutritional epidemiology. 2ª ed. New York: Oxford University Press; 1998.

World Health Organization (2016) Obesity and overweight. Fact sheet no. 311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#>

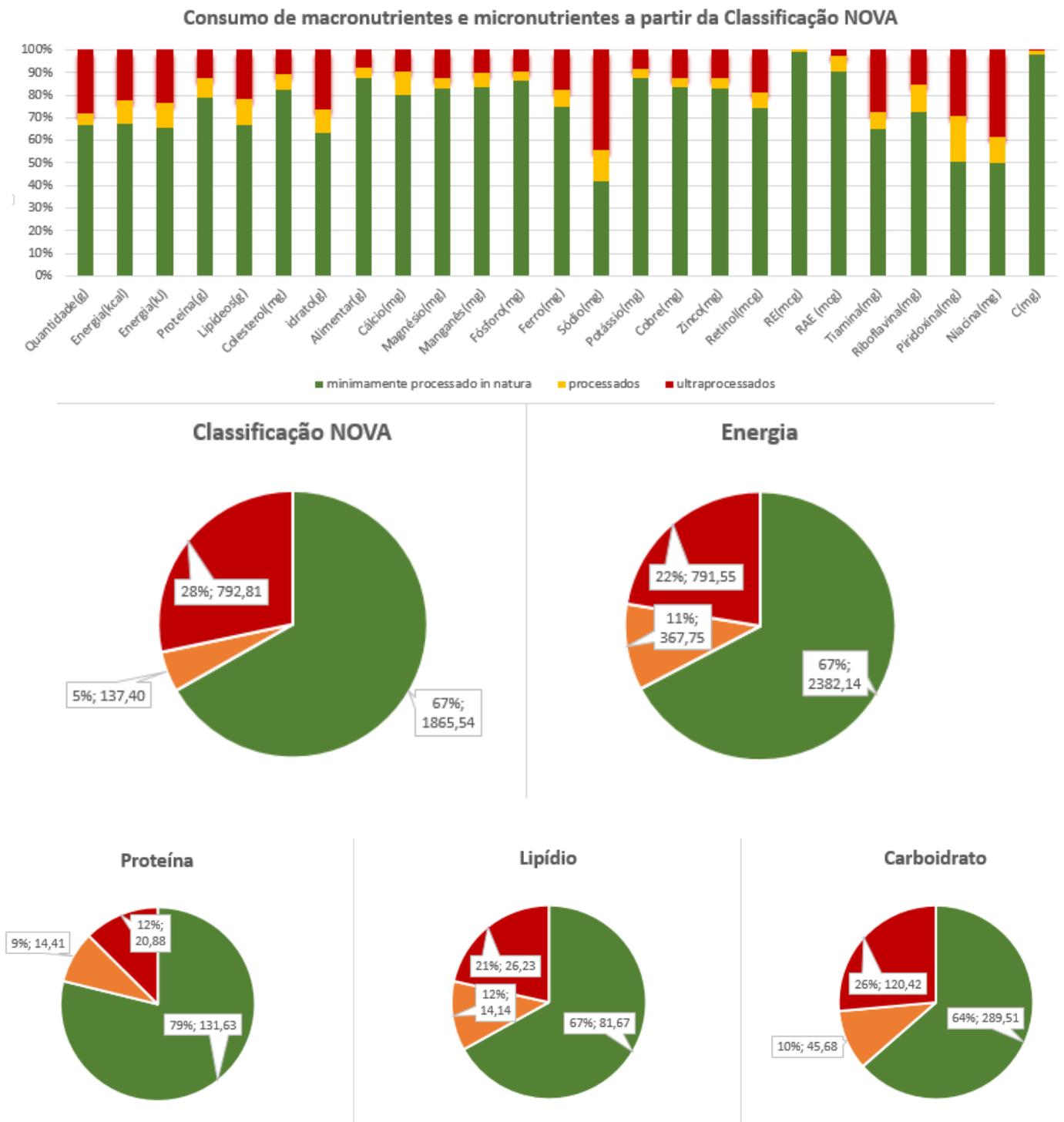
Pictures:



Picture 1: Screen grab from the first chart of the FFQ-NOVA. Rio de Janeiro, 2021.



Picture 2: Screen grab from the first chart of the FFQ-NOVA demonstrating the filling of food and its respective frequency of consumption.. Rio de Janeiro 2021.



Pictures 3, 4 and 5: Screen grab from the generated charts, after information input, with colors related to the food classification according to the extension and purpose of processing. Rio de Janeiro, 2021.

Table 1: Descriptive parameters from variables used for internal evaluation. Rio de Janeiro, 2021.

Variables	SPSS	FFQ-NOVA	Correlation
	Average (sd)	Average (sd)	r
Total protein (g)	166,2(90,0)	173,0(107,4)	0,987*
Total carbohydrate (g)	553,5(259,2)	532,3(314,0)	0,977*
Total lipid (g)	143,3(93,1)	148,9(109,7)	0,987*
Group 1 energy contribution (g)	1543,8(801,9)	1611,5(886,1)	0,994*
Group 3 energy contribution (g)	135,4(102,0)	141,2(120,4)	0,990*
Group 3 energy contribution (g)	968,3(845,4)	508,3(772,2)	0,842*
Total energy	4168,8(2123,9)	4120,8(2529,7)	0,986*

*r: Correlation test from Pearson; *p<0.001.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas, aplicativos e softwares que analisam o consumo alimentar são, em sua maioria, básicas e práticas, importantes na rotina de pesquisa ou atendimento dos profissionais. A partir da avaliação interna do QFCA-NOVA foi possível verificar a confiabilidade dos resultados expostos após a utilização da ferramenta. Os profissionais da área da saúde que participaram da avaliação aceitaram de forma positiva o modelo apresentado e concordaram em como seus comandos são práticos, de fácil uso e entendimento, além de ser essencial para otimizar o atendimento nutricional. Dessa forma, ele é ideal para o uso na prática clínica de rotina e pode ser incorporado para prevenir e controlar o aumento do sobrepeso e obesidade na população, a partir da identificação da contribuição do consumo alimentar através dos grupos da classificação NOVA. Deste modo, é possível orientar os pacientes quanto a mudanças importantes que levem a crescente melhora da qualidade de vida.

9.REFERÊNCIAS

- Adams J, White M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). *Int J Behav Nutri Phys Act* 2015; 12: 160.<https://doi.org/10.1186/s12966-015-0317-y>
- Ajay VS, Jindal D, Roy A, Venugopal V, Sharma R, Pawar A, et al. Development of a smartphone-enabled hypertension and diabetes mellitus management package to facilitate evidence-based care delivery in primary healthcare facilities in India: the mPower heart project. *J Am Heart Assoc* 2016;5(12). <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.004343>.
- Almiron-Roig E, Palla L, Guest K, Ricchiuti C, Vint N, Jebb SA, Drewnowski A. Factors that determine energy compensation: a systematic review of preload studies. *Nutr Rev.*2013;71(7):458-73. <https://doi.org/10.1111/nure.12048>
- Asfaw A. Does consumption of processed foods explain disparities in the body weight of individuals? The case of Guatemala. *Health Econ.* 2011;20:184–95.
- Banta D, Jonsson E. History of HTA: Introduction. *Int J Technol Assess Health Care.* 2009;25:1–6.
- Baraldi, L. G., Martinez Steele, E., Canella, D. S., & Monteiro, C. A. (2018). Consumption of ultra-processed foods and associated sociodemographic factors in the USA between 2007 and 2012: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*, 8(3), e020574. doi:10.1136/bmjopen-2017-020574
- Bashshur R, Shannon G, Sapci H. Telemedicine evaluation. *Telemed J E Health.* 2005;11:296–316.
- Batal, M., Johnson-Down, L., Moubarac, J.-C., Ing, A., Fediuk, K., Sadik, T., ... Willows, N. (2017). Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. *Public Health Nutrition*, 21(01), 103–113. doi:10.1017/s1368980017001677
- Berti, T. L., Rocha, T. F. da, Curioni, C. C., Verly Junior, E., Bezerra, F. F., Canella, D. S., & Faerstein, E. (2019). Consumo alimentar segundo o grau de processamento e características sociodemográficas: Estudo Pró-Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22. doi:10.1590/1980-549720190046
- Birlouez-Aragon I, Morales F, Fogliano V et al. (2010) The health and technological implications of a better control of neoformed contaminants by the food industry. *Pathol Biol (Paris)* 58, 232–238.

Blanco-Rojo R, Sandoval-Insausti H, López-García E, Graciani A, Ordovás JM, et al. Consumption of ultra-processed foods and mortality: a National Prospective Cohort in Spain. *Mayo Clin Proc*. 2019;94(11):2178–88.

Borges, Camila Aparecida, & Jaime, Patricia Constante. (2019). Desenvolvimento e avaliação de instrumento de auditoria do ambiente alimentar: AUDITNOVA. *Revista de Saúde Pública*, 53, 91. Epub October 17, 2019. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001316>

Bowman SA. Diets of individuals based on energy intakes from added sugars. *Fam Econ Nutr Rev* 1999;12:31–8.

Brownell KD. Thinking forward: the quicksand of appeasing the food industry. *PLoS Med*. 2012;9(7):e1001254. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001254>

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 156 p.

Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac J-C, Baraldi LG, et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009). *PLoS ONE*. 2014;9:e92752.

Canella, D.; Louzada, M. L.; Claro, R.; Costa, J.; Bandonil, D.; Levy, R.; Martins, A. P. Consumption of vegetables and their relation with ultra-processed foods in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 52, p. 50, 3 maio 2018.

Chen, X., Zhang, Z., Yang, H. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutr J* 19, 86 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00604-1>

Cediel G, Reyes M, Louzada MLC, Martinez Steele E, Monteiro CA, Corvalán C, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). *Public Health Nutr* 2018; 21(1): 125-33. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001161>

Coelho KS, Moura AD, Jesus JCS, Dias JS, Malucelli A, Baptista DR, et al. Estudo comparativo entre sistemas de informação brasileiros na área de nutrição clínica. XI Congresso Brasileira de Informação em Saúde; 29 nov.-3 dez. 2008; Campos do Jordão, São Paulo.

Crovetto M & Uauy R (2012) Changes in processed food expenditure in the population of Metropolitan Santiago in the last twenty years. *Rev Med Chil* 140, 305–312.

Curcio A, De Rosa S, Sabatino J, De Luca S, Bochicchio A, Polimeni A, et al. Clinical usefulness of a mobile application for the appropriate selection of the antiarrhythmic device in

heart failure. *PACE - Pacing Clin Electrophysiol* 2016;39(7):696–702.
<https://doi.org/10.1111/pace.12872>.

Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q* 1989;13:319–340.

Djupegot IL, Nenseth CB, Bere E, Bjørnarå HBT, Helland SH, Øverby NC, et al. The association between time scarcity, sociodemographic correlates and consumption of ultra-processed foods among parents in Norway: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2017;17:447.

Dos Santos Costa, C., Formoso Assunção, M. C., dos Santos Vaz, J., Rauber, F., Oliveira Bierhals, I., Matijasevich, A., ... Santos, I. S. (2020). Consumption of ultra-processed foods at 11, 22 and 30 years at the 2004, 1993 and 1982 Pelotas Birth Cohorts. *Public Health Nutrition*, 1–10. doi:10.1017/s1368980019004245

Draborg *et al.*, 2005; May *et al.*, 1982; Williams *et al.*, 2003; Woolf & Henshall, 2000

Draborg E, Gyrd-Hansen D, Poulsen PB, Horder M. International comparison of the definition and the practical application of health technology assessment. *Int J Technol Assess Health Care*. 2005;21:89–95.

Fardet A. Minimally processed foods are more satiating and less hyper-glycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. *Food Funct*. 2016;7(5):2338-46. <https://doi.org/10.1039/C6FO00107F>

Fiolet T, Srour B, Sellem L *et al.* (2018) Consumption of ultraprocessed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 360, k322.

Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, *et al.* Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among us adults, 1999-2010. *JAMA* 2012;307:491–7.

Forouzanfar, M. H., Afshin, A., Alexander, L. T., Anderson, H. R., Bhutta, Z. A., Biryukov, S., ... Charlson, F. J. (2016). *Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet*, 388(10053), 1659–1724. doi:10.1016/s0140-6736(16)31679-8

Forse RA, Betancourt-Garcia MM, Kisse MC. Epidemiology and discrimination in obesity. In: *The ASMBS textbook of bariatric surgery*. Springer; 2020. p. 3–14.

Gadenz, S. D., Harzheim, E., Amaral, H. G., & Drehmer, M. (2019). *Development and Assessment of a Mobile Nutritional Counseling Tool for Primary Care Physicians. Telemedicine and e-Health*. doi:10.1089/tmj.2019.0070

Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Oxford: Oxford University Press; 1990.

Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T et al. (2012) National Health and Nutrition Survey. National Results. Cuernavaca: National Institute of Public Health.

Hardy V, O'Connor Y, Heavin C, Mastellos N, Tran T, O'Donoghue J, et al. The added value of a mobile application of Community Case Management on referral, re-consultation and hospitalization rates of children aged under 5 years in two districts in Northern Malawi: study protocol for a pragmatic, stepped-wedge clusterrandomize. *Trials* 2017;18(1):475. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2213-z>.

Hwang S, Lim JE, Choi Y, Jee SH. Bisphenol A exposure and type 2 diabetes mellitus risk: a meta-analysis. *BMC Endocr Disord*. 2018;18(1):81. doi:10.1186/s12902-018-0310-y

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela de composição de alimentos. 5ª ed. Rio de Janeiro: IBGE; 1999.

Isganaitis E, Lustig RH. Fast food, central nervous system insulin resistance, and obesity. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2005;25(12):2451-62. <https://doi.org/10.1161/01.ATV.0000186208.06964.91>

Johnson RK, Appel LJ, Brands M, et al. American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009;120:1011–20.

Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *Br J Nutr*. 2018;120:90–100.

Larsen TM, Dalskov SM, van Baak M, Jeeb AS, Papadaki A, Pfeifer AF, et al. Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med* 2012; 363:2102-13.

Lavigne-Robichaud M, Moubarac JC, Lantagne-Lopez S, et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutr*. 2018 Jan;21(1):172-180.

LEVY, R. B.; et al. Regional and socioeconomic distribution of household food availability in Brazil, in 2008- 2009. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 1, p. 1-9, 2012.

Longacre M, Drake K, MacKenzie T et al. (2012) Fast-food environments and family fast-food intake in nonmetropolitan areas. *Am J Prev Med* 42, 579–587.

Lopes, A. E. da S. C., Araújo, L. F., Levy, R. B., Barreto, S. M., & Giatti, L. (2019). *Association between consumption of ultra-processed foods and serum C-reactive protein levels: cross-sectional results from the ELSA-Brasil study*. *Sao Paulo Medical Journal*, 137(2), 169–176. doi:10.1590/1516-3180.2018.0363070219

Louzada MLdC, Baraldi LG, Steele EM et al. (2015) Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Med* 81, 9–15.

Louzada, M. L. da C., et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Revista de Saúde Pública*, v.49, p.1–8, 2015. DOI: 10.1590/s0034-8910.2015049006211 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26270019> Acesso em: 18 fev. 2019.

Louzada MLdC, Baraldi LG, Steele EM et al. (2015) Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Med* 81, 9–15.

Mehta SP, Barker K, Bowman B, Galloway H, Oliashirazi N, Oliashirazi A. Reliability, concurrent validity, and minimal detectable change for iPhone goniometer app in assessing knee range of motion. *J Knee Surg* 2017;30(6):577–84. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593877>.

Ludwig DS. Technology, diet, and the burden of chronic disease. *JAMA* 2011; 305:1352-3.

Machado PP, Steele EM, Levy RB, Sui Z, Rangan A, et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9(8):e29544.

Mallarino C, Gomez L & Gonzalez-Zapata L (2013) Advertising of ultra-processed foods and beverages: children as a vulnerable population. *Rev Saude Publica* 47, 1006–1010.

Manaktala S, Claypool SR. Evaluating the impact of a computerized surveillance algorithm and decision support system on sepsis mortality. *J Am Med Inform Assoc* 2017;24(1):88–95. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw056>.

McEvoy MD, Hand WR, Stiegler MP, Dilorenzo AN, Ehrenfeld JM, Moran KR, et al. A Smartphone-based decision support tool improves test performance concerning application of the guidelines for managing regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy. *Anesthesiology* 2016;124(1):186–98. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000885>

Martins AP, Levy RB, Claro RM et al. (2013) Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987–2009). *Rev Saude Publica* 47, 656–665.

Martinez-Steele E, Juul F, Neri D, Rauber F, Monteiro CA. Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population. *Prev Med*. 2019 May 9;125:40-48.

Marriott BP, Olsho L, Hadden L, et al. Intake of added sugars and selected nutrients in the United States, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2006. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2010;50:228–58.

Marron-Ponce JA, Flores M, Cediel G, Monteiro CA, Batis C. Associations between consumption of ultra-processed foods and intake of nutrients related to chronic non-communicable diseases in Mexico. *J Acad Nutr Diet*. 2019;119(11):1852–65.

Medicines and Healthcare products Regulatory Agency. (n.d.). Medical devices: software applications (apps) - GOV.UK. Retrieved February 11, 2019, from <https://www.gov.uk/government/publications/medical-devices-software-applicationsapps>

Mendonça RDD, Pimenta AM, Gea A, de la Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzalez MA, Lopes ACS, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2016;104:1433–40.

Mohan A, Agarwal T, Cherian TS, Muthu MS, Balasubramanian S, Subbalekshmi N, et al. Diagnostic ability of a smart phone app (injured tooth) in diagnosing traumatic injuries to the teeth – a multicentre analysis. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(6):561–9. <https://doi.org/10.1111/ipd.12411>.

Molina Maria del Carmen Bisi, Benseñor Isabela M., Cardoso Letícia de Oliveira, Velasquez-Melendez Gustavo, Drehmer Michele, Pereira Taísa Sabrina Silva et al . Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2013 Feb [cited 2021 Mar 17] ; 29(2): 379-389. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000200024&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000200024>.

Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr* 2011; 14:5-13.

Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin BJOR. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev*. 2013;14:21–8.

Monteiro CA, Cannon G, Levy RB et al. (2016) NOVA. The star shines bright. *World Nutr* 7, 28–38.

Monteiro, C. A., et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutrition*, v.21, n.01, p. 18–26, 2017. DOI:10.1017/s1368980017001379.

Monteiro CA, Moubarac J-C, Levy RB, Canella DS, da Costa Louzada ML, Cannon G. Household availability of ultraprocessed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutr*. 2018;21:18–26.

Moodie R, Stuckler D, Monteiro C, et al; Lancet NCD Action Group. Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *Lancet*. 2013;381(9867):670-679. doi:10.1016/S0140-6736 (12)62089-3

Moreira, P.V.; Baraldi L.G.; Moubarac, J.-C. et al. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS One*, v.10, n.2, p.e0118353, 2015.

Moreira, P.V.; Hyseni L.; Moubarac J.-C. et al. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. *Public Health Nutr*, v.21, n.1, p.181-188, 2018.

Moubarac JC, Martins APB, Claro RM, Levy RB, Cannon G, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. *Public Health Nutr* 2013; 16:2240-8.

Moulder R, Schwartz D, Goodlett DR, Dayon L. Proteomics of diabetes, obesity, and related disorders. *Proteom Clin Appl*. 2018;12:1600134.

Nardocci M, Leclerc B-S, Louzada M-L, Monteiro CA, Batal M, Moubarac J-C. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Can J Public Health*. 2019;110:4–14.

NHS Health Choices. Eight tips for healthy eating.

<http://www.nhs.uk/Livewell/Goodfood/Pages/eight-tips-healthy-eating.aspx> (accessed Aug 2020).

Ogden J, Coop N, Cousins C, Crump R, Field L, Hughes S, Woodger N. Distraction, the desire to eat and food intake. Towards an expanded model of mindless eating. *Appetite*. 2013;62:119-26. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.023>

O'Reilly-Shah VN, Kitzman J, Jabaley CS, Lynde GC. Evidence for increased use of the Society of Pediatric Anesthesia Critical Events Checklist in resource-limited environments: a retrospective observational study of app data. *Paediatr Anaesth* 2018;28(2):167–73. <https://doi.org/10.1111/pan.13305>

Ortashi O, Virdee J, Hassan R, Mutrynowski T, Abu-Zidan F. The practice of defensive medicine among hospital doctors in the United Kingdom. *BMC Med Ethics* 2013;4(11):902– 10. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-14-42>.

PAHO (2015) Ultra-Processed Food and Drink Products in Latin America: Trends, Impact on Obesity, Policy Implications. Washington, DC: Pan American Health Organization, 60 p.

Patterson V, Singh M, Rajbhandari H, Vishnubhatla S. Validation of a phone app for epilepsy

diagnosis in India and Nepal. *Seizure* 2015;30:46–9.
<https://doi.org/10.1016/j.seizure.2015.05.011>.

Pereira-Santos M, da Mota SJ, Neves CAC, Freitas F. Dietary patterns among nutrition students at a public university in Brazil. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. Mar; 2016, 43(1): 39-44.

Perez PM, de Castro IR, Franco Ada S, Bandoni DH, Wolkoff DB. Dietary practices of quota and non-quota students at a Brazilian public university. *Cien Saude Colet.* 2016 Feb;21(2):531-42.

Popkin BM (2006) Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr* 84, 289–298.

Rauber F, Da CLM, Steele EM, Millett C, Monteiro CA, et al. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008–2014). *Nutrients.* 2018;10(5):587.

Rico-Campa A, Martinez-Gonzalez MA, Alvarez-Alvarez I, de Deus MR, de la Fuente-Arrillaga C, et al. Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ.* 2019;365(11949). <https://doi.org/10.1136/bmj.11949>.

Sartorelli DS, Crivellenti LC, Zuccolotto DCC, Franco LJ. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cad Saude Publica.* 2019;35:e00049318.

Schnabel L, Kesse-Guyot E, Alles B, Touvier M, Srour B, et al. Association between Ultraprocessed food consumption and risk of mortality among middle-aged adults in France. *JAMA Intern Med.* 2019;179(4):490–8.

Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee.
<http://www.health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/PDFs/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf>

Sepidarkish M, Maleki-Hajiagha A, Maroufizadeh S, Rezaeinejad M, Almasi-Hashiani A, Razavi M. The effect of body mass index on sperm DNA fragmentation: a systematic review and metaanalysis. *Int J Obes.* 2020;44:549–58.

SICHERI, R.; EVERHART, J.E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutrition Research*, v. 18, n. 10, p. 1649-1659, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(98\)00151-1](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(98)00151-1) Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531798001511> Acesso em: 18 fev.2019.

SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento. Tradução. [s.l.] McGraw-Hill São Paulo, 1975.

Silva FM, Giatti L, de Figueiredo RC, Molina MDCB, de Oliveira Cardoso L, Duncan BB, et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008–2010). *Public Health Nutr.* 2018;21:2271–9.

Silveira JACd, Meneses SS, Quintana PT, Santos VDS. Association between overweight and consumption of ultra-processed food and sugar-sweetened beverages among vegetarians. *Revista de Nutrição.* 2017;30:431–41.

Skau JKH, Nordin ABA, Cheah JCH, Ali R, Zainal R, Aris T, et al. A complex behavioural change intervention to reduce the risk of diabetes and prediabetes in the pre-conception period in Malaysia: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2016;17(1):215. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1345-x>.

Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *J Pediatría.* 2015;91:535–42.

StatCounter. (n.d.). Mobile Operating System Market Share Worldwide | StatCounter Global Stats. Retrieved March 27, 2019, from <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>.

Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ.* 2019 May 29;365:11451.

Stuckler D, McKee M, Ebrahim S et al. (2012) Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS Med* 9, e1001235.

Studdert DM, Mello MM, Sage WM, DesRoches CM, Peugh J, Zapert K, et al. Defensive medicine among high-risk specialist physicians in a volatile malpractice environment. *J Am Med Assoc* 2005;293(21):2609–17. <https://doi.org/10.1001/jama.293.21.2609>.

TACO -TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS/NEPA. 4. ed. rev. E amp. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994; 124(11):2245-2317.

Trindade, D. D. B., Schincaglia, R. M., De Assunção, L. B., Lima, S. J. D. A., & Peixoto, M. do R. G. (2018). *COMPARISON OF SOFTWARES FOR NUTRITIONAL CALCULATION OF DIETS. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 13(1). doi:10.12957/demetra.2018.29706

Watson HA, Carter J, Seed PT, Tribe RM, Shennan AH. The QUIPP app: a safe alternative to a treat-all strategy for threatened preterm labour. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;50(3):342–6. <https://doi.org/10.1002/uog.17499>.

Willett WC. *Nutritional epidemiology*. 2^a ed. New York: Oxford University Press; 1998.

World Health Organization (2016) Obesity and overweight. Fact sheet no. 311.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#>

Wu H, Wang B, Zhu X, Chu G, Zhang Z. A new automatic blood pressure kit auscultates for accurate reading with a smartphone: a diagnostic accuracy study. *Medicine (United States)* 2016;95(32):e4538. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004538>.

10.ANEXOS

ANEXO A: Questionário de Frequência do Consumo Alimentar

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

Com que frequência você comeu estes alimentos nos últimos seis meses?

Este questionário foi desenhado para conhecer o consumo habitual de alguns alimentos. Essas informações são muito importantes para nós! Agradecemos a sua colaboração!

Para cada alimento listado abaixo, marque a opção que melhor descreve o seu consumo médio nos últimos **seis meses**. Por favor, tome a porção indicada como uma referência para relatar o seu consumo.

Veja o exemplo dado nas duas primeiras linhas. Se você, usualmente, come arroz duas vezes por dia, sendo uma colher de servir em cada refeição, faça um círculo em torno da **opção de QUANTIDADE que melhor descreve** a quantidade média que v. consome a cada vez e assinale a **FREQUÊNCIA mais próxima do seu hábito**, no caso, de **2 a 3 vezes** ao dia.

Ainda no exemplo: se você, geralmente, tem por hábito comer meia concha de feijão três vezes por semana, proceda da mesma forma, circule a **opção de QUANTIDADE que melhor descreve** a quantidade média que v. consome a cada vez (no caso, meia concha) e assinale a **FREQUÊNCIA mais próxima do seu hábito**, no caso, de **2 a 4 vezes** por semana.

No caso de não comer o alimento em questão, assinale “Nunca ou quase nunca”.

Estas duas primeiras linhas representam os exemplos citados:

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	1 colher	1 colher de servir	2 colheres de servir ou mais		X						
Feijão	½ concha	1 concha	2 conchas ou mais					X			

PRODUTO	QUANTIDADE			FREQUÊNCIA							
				Mais de 3 vezes por dia	2 a 3 vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	1 colher	1 colher de servir	2 colheres de servir ou mais								
Macarrão	1 pegador	2 pegadores	3 pegadores ou mais								
Farinha de mandioca	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais								
Polenta ou angu	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Batata cozida ou purê	1 unidade ou 1 colher de sopa	2 unidades ou 2 colheres de sopa	3 unidades ou 3 colheres de sopa ou mais								
Mandioca ou aipim	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Lasanha, nhoque, ravióli	Marque só a frequência										
Feijão	½ concha	1 concha	2 conchas ou mais								
Lentilha, ervilha ou grão de bico	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais								
Bolo	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais								
Biscoito recheado	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Biscoito doce	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Biscoito salgado	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais								
Pão francês ou pão de forma	1-2 unidades ou fatias	2-4 unidades ou fatias	3-6 unidades ou fatias								

Manteiga ou margarina	Marque só a frequência									
Queijo	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais							
Requeijão	Marque só a frequência									
Leite	1 copo	2 copos								
logurte	1 copo ou unidade	2 copos ou unidades ou mais								
Alface	1 folha	3-4 folhas	5 folhas ou mais							
Couve	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Repolho	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Couve-flor ou brócolis	1 ramo	2 ramos	3 ramos ou mais							
Tomate	½ unidade	1-2 unidades	3 unidades ou mais							
Pepino	1-2 fatias	3-4 fatias	5 fatias ou mais							
Chuchu	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Abobrinha	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Abóbora	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais							
Cenoura	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Beterraba	1-2 fatias	3-4 fatias	5 fatias ou mais							
Quiabo	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Vagem	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais							
Pimentão	Marque só a frequência									
Alho	Marque só a frequência									
Cebola	Marque só a frequência									

Laranja ou tangerina	1 média	2 médias	3 médias ou mais								
Banana	1 média	2 médias	3 médias ou mais								
Mamão	1 fatia ou ½ papaia		2 fatias ou 1 papaia ou mais								
Maçã	1 unidade		2 unidades ou mais								
Melancia ou melão	1 fatia		2 fatias								
Abacaxi	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais								
Manga	1 unidade		2 unidades ou mais								
Uva	½ cacho	1 cacho	2 cachos ou mais								
Ovos	1 ovo	2 ovos	3 ovos ou mais								
Peixe fresco	1 filé ou posta		2 filés ou 2 postas ou mais								
Carne de porco	1 pedaço		2 pedaços ou mais								
Frango	1 pedaço		2 pedaços ou mais								
Carne de boi	1 bife ou 1 pedaço médio, 3 colheres de sopa de carne ensopada ou carne moída		2 bifés ou 2 pedaços médios, 6 colheres de sopa de carne ensopada ou carne moída								
Hambúrguer	1 hambúrguer		2 hambúrgueres ou mais								
Sardinha ou atum (lata)	Marque só a frequência										
Bucho, fígado, moela, coração	Marque só a frequência										
Salsicha	1 unidade média	2 unidades médias	3 unidades médias ou mais								
Linguiça	1 unidade média	2 unidades médias	3 unidades médias ou mais								

Frios como mortadela, presunto, apresuntado, salame	Marque só a frequência											
Bacon ou toucinho	Marque só a frequência											
Carnes ou peixes conservados em sal, bacalhau, carne seca, etc	Marque só a frequência											
Churrasco	Marque só a frequência											
Pizza	1 pedaço	2 pedaços ou mais										
Batata frita, chips ou palha	1 pacote pequeno de chips ou o equivalente a 1 porção pequena de batata frita do Mcdonald's	2 pacotes pequenos de chips ou o equivalente a 2 porções pequenas de batata frita do Mcdonald's	3 ou mais pacotes pequenos de chips ou 3 ou mais porções pequenas de batata frita do Mcdonald's									
Salgadinhos tipo cheetos, fofura, torcida	1 pacote	2 pacotes	3 pacotes ou mais									
Pipoca (saco)	Marque só a frequência											
Salgadinhos tipo risoli, coxinha, pastel, kibe	1 unidade	2 unidades ou mais										
Amendoim (saco)	Marque só a frequência											
Alimentos enlatados: ervilha, azeitona, palmito, etc	Marque só a frequência											
Maionese	1 colher de chá	2 colheres de chá ou mais										
Sorvete	1 bola	2 bolas ou mais										

Balas	Marque só a frequência										
Chocolate em pó ou nescau	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais								
Chocolate em pó (30g) ou bombom	1 unidade	2 unidades	3 unidades ou mais								
Doce à base de leite	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Doce à base de fruta	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais								
Açúcar	1 colher de sobremesa		2 colheres de sobremesa ou mais								
Café	1 xícara	2 xícaras	3 xícaras ou mais								
Chá ou mate	1 copo	2 copos	3 copos ou mais								
Refrigerantes à base de cola	1 copo	2 copos	3 copos ou mais								
Outros refrigerantes e guaraná	1 copo	2 copos	3 copos ou mais								
Suco da fruta ou da polpa	1 copo	2 copos	3 copos ou mais								

ANEXO B: Aprovação da pesquisa NUTSAU pelo Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo Longitudinal de Nutrição e Saúde em Universitários (NUTSAU)

Pesquisador: Luana Azevedo de Aquino

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51104115.4.0000.5699

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus Macaé

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.395.285

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta-se bem delimitado, com embasamento técnico-científico coerente com a proposta assim como embasado em literatura pertinente

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa encontra-se bastante claro, com direcionamento para identificação do perfil nutricional e hábitos alimentares dos universitários da UFRJ Campus Macaé.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos, ainda que mínimos, aos voluntários foram explicitados conforme orientação anterior deste CEP. Os benefícios foram apresentados conforme escopo da pesquisa, sem consideração de intervenções ou consultas que poderiam ser produto subsequente a pesquisa, porém não previsto. Para os benefícios, também foi acatada a sugestão deste CEP.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bastante documentada com arcabouço condizente com a proposta dentro do corpo do estudo.

Endereço: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50
Bairro: GRANJA DOS CAVALEIROS
UF: RJ Município: MACAE
Telefone: (22)2796-2552

CEP: 27.930-560

E-mail: cepufrjmacae@gmail.com



COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISAS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



Continuação do Parecer: 1.395.285

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram devidamente apresentados: projeto, cronograma, folha de rosto, carta de aceite da instituição, questionário, termo de consentimento.

Recomendações:

Não há recomendações pertinentes a este projeto, podendo ser encaminhado ao seguimento com subsequente coleta de dados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto poderá ter seu parecer aprovado por este comitê e dar seguimento a pesquisa conforme cronograma estabelecido.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_628832.pdf	15/01/2016 16:49:56		Aceito
Outros	resposta_pendencia_nutsau.doc	15/01/2016 16:49:21	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
Outros	TCLE_nutsau_revisado.doc	15/01/2016 16:46:30	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_nutsau_ufrj.docx	18/11/2015 23:16:35	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_nutsau.docx	18/11/2015 23:16:08	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
Outros	questionario_nutsau.docx	18/11/2015 23:15:35	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_de_aceite_ufrj_pdf.pdf	18/11/2015 23:11:50	Luana Azevedo de Aquino	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_pdf.pdf	18/11/2015 17:28:08	Luana Azevedo de Aquino	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50
Bairro: GRANJA DOS CAVALEIROS
UF: RJ Município: MACAÉ
Telefone: (22)2796-2552

CEP: 27.930-560

E-mail: cepufrjmacae@gmail.com

ANEXO C: Regras da Revista “Appetite”

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

Types of article

Full length papers

Full length papers including empirical reports and theoretical reviews are published. Reviews may be of any length consistent with succinct presentation, subdivided as appropriate to the subject matter.

Special Sections or Issues

Proposals for a themed collection, symposium or commentary should be sent to the Contact Editor and appetite@elsevier.com, listing provisional authors, titles and lengths of papers and suggesting Executive, Advisory or Guest Editors with a timetable for recorded peer-reviewing, revision and transmittal in the format required for publication. The reviews or reports in a special section or issue will be subject to the normal process of peer-review.

Commentary sections

Commentary sections may include a keynote paper, brief comments and reply.

Conference Abstracts

Conference Abstracts in guest-edited sets from international multidisciplinary conferences are sometimes published. All the abstracts in a set must be limited to a total word count of no more than 300 (4 per page) and formatted as a single paragraph with no subheadings. The abstract starts with the title (mostly in lower case), name(s) of author(s) (upper case) and one postal address, complete with postcode and country, followed on the same line by one stand-alone e-mail address. Any acknowledgements or references are included within the paragraph: between the cited author(s) and year can be placed the abbreviated title of the journal, volume and pages. Tables, Figures and footnotes are not allowed. A published abstract should not promise findings or discussion, nor refer to presentation at the meeting. The title of the meeting as the main title, the location and dates as a sub-title must be provided to form the heading of the set of abstracts. Any session titles, special lectures or other material must fit into the format and word count for the abstracts in that set.

Please note that questionnaires and interview protocols (in Figure form) are not published.

Contact details for submission

Authors should submit their articles electronically at: <https://www.editorialmanager.com/appetite/Default.aspx>

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa

- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Studies in humans and animals

Research involving human participants, human material, or human data, must have been performed in accordance with the Declaration of Helsinki and must have been approved by an appropriate independent ethics committee. A statement detailing the approval, including the name of the ethics committee and the reference number where appropriate, must appear in all manuscripts reporting such research. If an appropriate committee granted an exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript, including the name of the ethics committee that granted the exemption. Further information and documentation to support this should be made available to the Editor on request. The manuscript should be in line with the Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals and aim for the inclusion of representative human populations (sex, age and ethnicity) as per those recommendations. The terms sex and gender should be used correctly.

Required disclosures: We require every research article submitted to include a statement that the study obtained ethics approval (or a statement that it was not required and why), including the name of the ethics committee(s) or institutional review board(s) and a statement that participants gave informed consent before taking part and a statement about assent for children and youth where appropriate. Wherever possible authors should also insert a specific ethics/approval number. The privacy rights of human subjects must always be observed.

Papers that report studies involving vertebrate animals must conform to the ARRIVE Guidelines summarised at www.nc3rs.org.uk and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed. The sex of animals must be indicated, and where appropriate, the influence (or association) of sex on the results of the study. The Editors will not accept papers that have not been reviewed and approved by an animal experimentation ethics committee or regulatory organisation.

Required disclosures: Where a paper reports studies involving vertebrate animals, authors must state in the Methods section the institutional and national guidelines for the care and use of animals that were followed and that all experimental procedures involving animals were approved by the [insert name of the ethics committee or other approving body; wherever possible authors should also insert a specific ethics/approval number].

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double anonymized) or the manuscript file (if single anonymized). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

Data code and availability statements

All papers must include a statement regarding the availability of all data used in the study. Where data was downloaded from the public domain, the source and means of obtaining the data should be stated. Data, or metadata that were newly acquired for the present study should ideally be made available to the community via a suitable open repository, preferably at the time of paper submission. If data is not able to be made openly available then a reasonable rationale should be provided, such as ethics or privacy issues of clinical data, or restrictions imposed by the administering institution. If data is only to be made available via a request to the Authors, then the conditions of such a request, and any restrictions - such as the need for a formal data sharing agreement - should be clearly stated.

Authors are requested to declare if their work has been peer-reviewed previously, and if so they are encouraged to supply along with their manuscript files their responses to previous review comments.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

Please visit our [Open Access page](#) for more information.

Elsevier Researcher Academy

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's Author Services.

Sex and Sexuality

Appetite publishes research across the spectrum of biological to cultural influences on eating. Both sorts of influences interact with sexuality. Appetite encourages attention to these interactions. To this end, authors are asked: to use "sex" rather than "gender" to describe indicators of biological sex, including sex chromosomes, gonads, internal reproductive organs, and external genitalia, and to consider using, in addition to "male" and "female," "intersex" or "other" for combinations of these indicators that do not fit male and female; and to use appropriate terms, such as gay, lesbian, bisexual, transgender, etc., to describe subjects' sexuality if the research addresses this.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <https://www.journals.elsevier.com/appetite>

Referees

Please submit, with the manuscript, the names, addresses and e-mail addresses of three potential referees along with your reasons for suggesting them. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

Appetite has published [an editorial with guidelines on design and statistics](#), which authors are encouraged to consult.

Cover letter

Cover letters should be addressed to the Editor in Chief.

The letter should: 1) identify the author who has been designated by co-authors as the corresponding author and include the corresponding author's contact details, including email address and full postal address; 2) verify that all authors accept full responsibility for all aspects of the work described; 3) verify that the manuscript is not under review elsewhere; 4) verify that the corresponding author can provide all original data for review.

In addition, if the study is part of a large study that is or will be published in pieces, an explanation for this choice should be included as well as a verification that the current manuscript includes discussion of how it relates to the other pieces and that full references to the other pieces are included. Multiple manuscripts in which it seems that the dependent variables are just different measures of the same tendencies will not be considered.

If the authors wish to suggest that a particular Executive Editor would be especially appropriate to handle the submission, this may be included in the cover letter.

Ethics

Research involving human participants, human material, or human data must have been performed in accordance with the Declaration of Helsinki and must have been approved by an appropriate independent ethics committee. Similarly, research involving non-human animals or material derived from them must have been approved by an appropriate independent ethics committee. A statement detailing the approval, including the name of the ethics committee and the reference number where appropriate, must appear in the method of all manuscripts reporting such research. If an appropriate committee granted an exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript, including the name of the ethics committee that granted the exemption. Further information and documentation to support this should be made available to the Editor on request. If an appropriate committee granted an exemption from requiring ethics approval, this should also be detailed in the manuscript, including the name of the ethics committee that granted the exemption. Further information and documentation to support this should be made available to the Editor on request.

Manuscript Preparation

Submission to this journal proceeds totally online, and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process. Appetite has published [an editorial with guidelines on design and statistics](#), which authors are encouraged to consult.

Peer review

This journal operates a single anonymized review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. Editors are not involved in decisions about papers which they have written themselves or have been written by family members or colleagues or which relate to products or services in which the editor has an interest. Any such submission is subject to all of the journal's usual procedures, with peer review handled independently of the relevant editor and their research groups. [More information on types of peer review.](#)

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor. Please ensure your paper has consecutive line numbering, this is an essential peer review requirement.

Article Structure

Articles should include page and line numbering and the line spacing should be 1.5 or 2 and the font should be no less than 11 point (and ideally 12 point).

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described. Include an ethics-approval statement as described above. Include a section describing the statistical approach. This should include: 1) A statement that the hypotheses were specified before the data were collected; 2) A statement that the analytic plan was pre-specified and any data-driven analyses are clearly identified and discussed appropriately

Results

Results should be clear and concise. Authors are encouraged to read and comply with our Guideline on Statistics. Data should be reported with reasonable precision. Age, BMI and similar demographic data rounded to 0.1 at the most, 0-100 VAS to 1, Likert-scale data to 1, etc.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Appendices

Appendices are not encouraged. Critical details of Method should be described in that section of the manuscript.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**

- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself. As per the journal style, the abstract text should not be more than 280 words (1500 characters including spaces). The abstract should be formatted as a single paragraph.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Author Contributions

Each author should declare his or her individual contribution to the article. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure. Such a statement should be included immediately following the Acknowledgements section of the article.

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI. Ensure that the data are reported with reasonable precision. Age, BMI and similar demographic data rounded to 0.1 at the most, 0-100 VAS to 1, Likert-scale data to 1, etc.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

Electronic Artwork

General points Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork Embed the used fonts if the application provides that option Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar Number the illustrations according to their sequence in the text Use a logical naming convention for your artwork files Provide captions to illustrations separately Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version Submit each illustration as a separate file

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available. **You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format. Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below): EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black and white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi

Please do not: Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors; Supply files that are too low in resolution; Submit graphics that are disproportionately large for the content

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Illustration services

[Elsevier's Author Services](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select

the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/appetite>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference Style

Text: Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be [ordered online](#) or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK.

List: references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2010). The art of writing a scientific article. *Journal of Scientific Communications*, 163, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Reference to a journal publication with an article number:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2018). The art of writing a scientific article. *Heliyon*, 19, e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Reference to a book:

Strunk, W., Jr., & White, E. B. (2000). *The elements of style*. (4th ed.). New York: Longman, (Chapter 4).

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G. R., & Adams, L. B. (2009). How to prepare an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281–304). New York: E-Publishing Inc.

Reference to a website:

Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK. (2003). <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> Accessed 13 March 2003.

Reference to a dataset:

[dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T. (2015). *Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions*. Mendeley Data, v1. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Reference to a conference paper or poster presentation:

Engle, E.K., Cash, T.F., & Jarry, J.L. (2009, November). The Body Image Behaviours Inventory-3: Development and validation of the Body Image Compulsive Actions and Body Image Avoidance Scales. Poster session presentation at the meeting of the Association for Behavioural and Cognitive Therapies, New York, NY.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data in Brief

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into a data article published in *Data in Brief*. A data article is a new kind of article that ensures that your data are actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and made publicly available to all upon publication (watch this [video](#) describing the benefits of publishing your data in *Data in Brief*). You are encouraged to submit your data article for *Data in Brief* as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to *Data in Brief* where it will be editorially reviewed, published open access and linked to your research article on ScienceDirect. Please note an [open access fee](#) is payable for publication in *Data in Brief*. Full details can be found on the [Data in Brief website](#). Please use [this template](#) to write your *Data in Brief* data article.

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Author Services](#). Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

ANEXO D: Questionário Google Forms.

Questionário sobre a ferramenta eletrônica QFCA/NOVA

**Obrigatório*

1. Nome completo *

2. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

Outro

3. Idade *

4. Profissão *

5. Área de atuação *

6. E-mail *

7. Celular/Whatsapp *

8. A partir do vídeo sobre o uso da ferramenta, marque as opções de acordo com a sua opinião *

5 opções de respostas visíveis arrastando para a direita

Marcar apenas uma oval por linha.

	Concordo fortemente	Concordo levemente	Não tenho certeza	Discordo levemente	Discordo totalmente
Navegação amigável	<input type="radio"/>				
Funcionalidade do sistema	<input type="radio"/>				
Clareza da linguagem	<input type="radio"/>				
Utilidade percebida	<input type="radio"/>				

9. Sobre a utilidade percebida da ferramenta *

5 opções de respostas visíveis arrastando para a direita

Marcar apenas uma oval por linha.

	Concordo fortemente	Concordo levemente	Não tenho certeza	Discordo levemente	Discordo totalmente
Ela permitirá concluir suas tarefas mais rapidamente?	<input type="radio"/>				
Irá melhorar o seu desempenho no trabalho?	<input type="radio"/>				
Aumentará sua produtividade?	<input type="radio"/>				
Irá melhorar sua eficácia no trabalho?	<input type="radio"/>				
Facilitará o seu trabalho?	<input type="radio"/>				

10. Aspectos positivos, negativos e o que pode ser melhorado

Para maiores informações, entre em contato:

Maria Alice dos Santos Nogueira

E-mail: nogueira.mariaalice@hotmail.com

Calculador/WhatsApp: +55 21 99390-2915

CAAE: 51104115.4.0000.5699