



## Trabajo Original

Epidemiología y dietética

### Desarrollo y validación de la puntuación de calidad alimentaria en el ELSA-Brasil *Development and validation of the food quality score in ELSA-Brasil*

Carla Moronari de Oliveira Aprelini<sup>1</sup>, Jordana Herzog Siqueira<sup>1</sup>, Haysla Xavier Martins<sup>1</sup>, Taisa Sabrina Silva Pereira<sup>2</sup>, Yazareni José Mercadante Urquía<sup>1</sup>, María del Carmen Bisi Molina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo. Brasil. <sup>2</sup>Universidad de las Américas Puebla. San Andrés Cholula, Puebla. México

### Resumen

**Introducción:** la epidemiología nutricional busca comprender la relación entre el consumo de alimentos y la ocurrencia de enfermedades. Durante la pandemia de COVID-19, el Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA-Brasil) utilizó un Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA) reducido para comparar la calidad de la dieta en diferentes etapas de la cohorte.

**Objetivo:** desarrollar y validar un índice creado a partir de un score (o puntuación) de calidad alimentaria (SCA) utilizando el CFA del ELSA-Brasil.

**Métodos:** estudio transversal realizado entre agosto de 2020 y marzo de 2021 con 4262 participantes. Para cada categoría de frecuencia de consumo de alimentos indicadores de alimentación saludable y no saludable, se otorgó una puntuación. La validez y la fiabilidad se estimaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson, el análisis de componentes principales (ACP) y la alfa de Cronbach. Se realizaron pruebas para verificar las diferencias entre las características individuales y la SCA.

**Resultados:** el ACP indicó una variabilidad total del 42,5 %. Las mujeres y los individuos con mayor edad, actividad física e ingreso per cápita obtuvieron un valor de SCA más alto, mientras que aquellos que reportaron un mayor consumo de alcohol y tabaquismo obtuvieron una puntuación más baja. La alfa de Cronbach fue de 0,47.

**Conclusión:** la SCA mostró una validez y confiabilidad satisfactorias y se asoció con datos socioeconómicos y de estilo de vida. Por lo tanto, es una herramienta útil para comparar la información dietética, contribuyendo a los futuros análisis en epidemiología nutricional.

#### Palabras clave:

Índice de alimentación saludable. Dieta. Consumo de alimentos. Estilo de vida. COVID-19.

Recibido: 10/01/2023 • Aceptado: 24/11/2023

*Conflicto de intereses:* los autores no tienen ningún conflicto de interés para este trabajo.

*Inteligencia artificial:* los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

*Financiamiento:* Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) y Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).

Aprelini CMO, Siqueira JH, Martins HX, Pereira TSS, Urquía YJM, Molina MCB.  
Desarrollo y validación de la puntuación de calidad alimentaria en el ELSA-Brasil.  
Nutr Hosp 2024;41(1):175-185

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04598>

#### Correspondencia:

María del Carmen Bisi Molina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Espírito Santo. Avenida Marechal Campos, 1468. CEP: 29043-900 Maruípe. Vitória, Espírito Santo. Brasil  
e-mail: [mdcarmen2007@gmail.com](mailto:mdcarmen2007@gmail.com)

## Abstract

**Introduction:** nutritional epidemiology seeks to understand the relationship between food consumption and the occurrence of diseases. During the COVID-19 pandemic, the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) used a reduced Food Frequency Questionnaire (FFQ) to compare diet quality between cohort stages.

**Objective:** to develop and validate an index created using a food quality score (FQS) using the FFQ of ELSA-Brasil.

**Methods:** a cross-sectional study carried out between August 2020 and March 2021 with 4262 participants. For each frequency of consumption of healthy and unhealthy food markers, a score was given. Validity and reliability were tested using Pearson's correlation, principal component analysis (PCA) and Cronbach's alpha. Tests were performed to verify differences between individual characteristics and FQS.

**Results:** the PCA indicated a total variability of 42.5 %. Women and individuals with higher age, physical activity and per capita income had a higher FQS, while those who reported higher consumption of alcohol and being smokers had a lower score. Cronbach's alpha was 0.47.

**Conclusion:** the FQS showed a satisfactory validity and reliability and was associated with socioeconomic and lifestyle data. Therefore, it is a useful tool for comparing dietary information, thus contributing to nutritional epidemiology.

### Keywords:

Healthy eating index.  
Diet. Food consumption.  
Lifestyle. COVID-19.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la epidemiología nutricional ha sumado esfuerzos para comprender mejor la compleja relación entre el consumo de alimentos y la salud de las poblaciones, ya que puede estar asociado a la protección o el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (1). A su vez, la calidad de la dieta puede ser evaluada según el tipo de alimento, por grupos de alimentos, por la composición nutricional o a través del análisis de patrones alimentarios utilizando instrumentos dietéticos apropiados para cada situación (2). Así, es fundamental investigar los hábitos alimentarios de una población para evaluar su impacto en los procesos salud-enfermedad con el fin de apoyar las políticas públicas de alimentación y nutrición. Sin embargo, la inexactitud de la información dietética es un gran desafío en el área, debido a la complejidad que implica medir y evaluar la dieta (3).

Ante ello, en los últimos años se han propuesto índices de calidad dietética basados en recomendaciones nutricionales específicas (4,5), adaptados a las actualizaciones de las guías alimentarias de cada país (6,7). Por lo tanto, estos índices, desarrollados mediante la puntuación de elementos y componentes de los alimentos (*score*), representan una medida resumida de la calidad general de la dieta de una población y parecen ser una estrategia más sólida que evaluar los alimentos consumidos de forma aislada.

Durante la pandemia de COVID-19 se recopiló información en el Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA-Brasil) para valorar (o conocer) aspectos relacionados con la salud y el estilo de vida durante el período de distanciamiento social. Debido a la necesidad de obtener datos en línea, se realizaron modificaciones de los instrumentos de recolección para facilitar la participación de las personas; uno de estos cambios fue en el Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA) (8).

Ante este escenario, se utilizó el CFA con un menor número de ítems alimentarios y solo se identificó la frecuencia de consumo de alimentos. Posteriormente se hizo evidente la necesidad de hacer comparable la información de este instrumento con la de otras oleadas de la cohorte y con otros estudios, para evaluar la calidad de la alimentación de la población. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo desarrollar y validar un

índice que recopila información de instrumentos menos complejos, creado a partir de un *score* de calidad alimentaria, utilizando el CFA aplicado en el ELSA-Brasil durante la pandemia de COVID-19.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Este fue un estudio transversal con la muestra del ELSA-Brasil, utilizando datos recopilados durante la pandemia de COVID-19 (Olea-COVID/estudio complementario). Los datos fueron recolectados entre agosto de 2020 y marzo de 2021. El ELSA-Brasil es una cohorte compuesta inicialmente por 15.105 individuos de ambos sexos, de edad entre los 35 y 74 años (2008-2010), realizada en seis centros de investigación (CI), cinco de los cuales son instituciones de educación pública (USP, UFMG, UFBA, UFRGS y UFES) y uno es una institución de investigación del Ministerio de la Salud (FIOCRUZ/RJ), cuyo objetivo es investigar la incidencia de las ECNT y sus determinantes (9,10). La recolección de datos también se llevó a cabo entre 2012 y 2014 (Oleada 2) y entre 2017 y 2019 (Oleada 3), además de la Oleada-COVID (2020-2021). Los participantes son funcionarios activos o jubilados.

En la crisis sanitaria de la COVID-19, el ELSA-Brasil investigó los cambios en la salud y el estilo de vida de los participantes de cinco CI (UFMG, UFBA, UFRGS, UFES y FIOCRUZ/RJ) a través de un estudio complementario (Oleada-COVID). Los individuos del CI de la USP y/o aquellos que se negaron a participar y/o fallecieron no fueron incluidos en el estudio. También se excluyeron los participantes sin información sobre el consumo de alimentos ( $n = 1282$ ), resultando una muestra total de 5544 individuos.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

### Datos socioeconómicos y hábitos de vida

En la Oleada-COVID no se recogió información sobre características sociodemográficas, por lo que para el presente estudio

se analizaron las siguientes variables sociodemográficas recolectadas en la Oleada 3 (2017-2019): género (masculino/femenino); edad (45-54 años/55-64 años/más de 65 años), con una media de 3 años añadidos; e ingreso neto per cápita (tercil/US\$).

Se incluyeron cuatro módulos con preguntas sobre hábitos de vida, alimentación, e historia laboral, entre otros. De estos módulos se consideraron las siguientes variables:

- Situación laboral (activa o jubilada), evaluada con la pregunta “¿Cuál es su situación laboral actual?”
- Tabaquismo (fumador, exfumador y nunca fumó), evaluado con la pregunta “¿Actualmente fuma cigarrillos?”
- Autopercepción del estado de salud (muy buena o buena, regular, mala o muy mala), evaluada con la pregunta “En general, en comparación con las personas de su edad, ¿cómo considera su estado de salud?”
- Consumo habitual de alcohol (abstemios, bebedores moderados y bebedores excesivos), evaluado por la suma del etanol puro total de los tipos de bebidas consumidas (cerveza, vino y/o destilados). La frecuencia se multiplicó por la cantidad consumida de cada tipo de bebida (mL/semana); después se multiplicó la cantidad reportada en mL/semana por el porcentaje alcohólico promedio de las bebidas, a saber: cerveza = 6 %, vino = 12 % y destilados = 39 %. Para obtener la cantidad total de etanol puro por semana se multiplicaron los valores por la densidad del alcohol (0,8 g/mL). Los bebedores considerados moderados presentaron un consumo de entre  $\geq 1$  g/semana y  $\leq 209$  g/semana para los hombres, y de entre  $\geq 1$  g/semana y  $\leq 139$  g/semana para las mujeres; se consideraron bebedores excesivos aquellos con consumo  $\geq 210$  g/semana para los hombres y  $\geq 140$  g/semana para las mujeres; se consideraron abstemios aquellos con consumo de 0 g/semana (11).
- Actividad física (AF) (activa, insuficientemente activa, o inactiva), estimada a partir de las siguientes preguntas: “¿Desde el inicio del distanciamiento social, la mitad de los días de la semana sale a caminar en su tiempo libre?” “¿Desde el inicio del distanciamiento social, cuántos días a la semana practica actividad física intensa en su tiempo libre?” Y “¿Desde el inicio del distanciamiento social, cuántos días a la semana practica actividad física media/moderada?”. Se consideraron aquellas actividades que duraban al menos 10 minutos seguidos. El patrón de AF, en sus diferentes dominios, fue reportado en minutos/semana, obtenido multiplicando la frecuencia semanal por la duración de las actividades realizadas. Aquellos con AF superior a 150 minutos/semana se consideran activos; insuficientemente activos con AF entre 10 y 149 minutos/semana, e inactivos cuando la AF fue inferior a 10 minutos/semana.

### Valoración del consumo de alimentos y desarrollo del score de calidad alimentaria

El consumo de alimentos se evaluó cualitativamente mediante el CFA corto de ELSA-Brasil (12) que incluyó 22 alimentos/

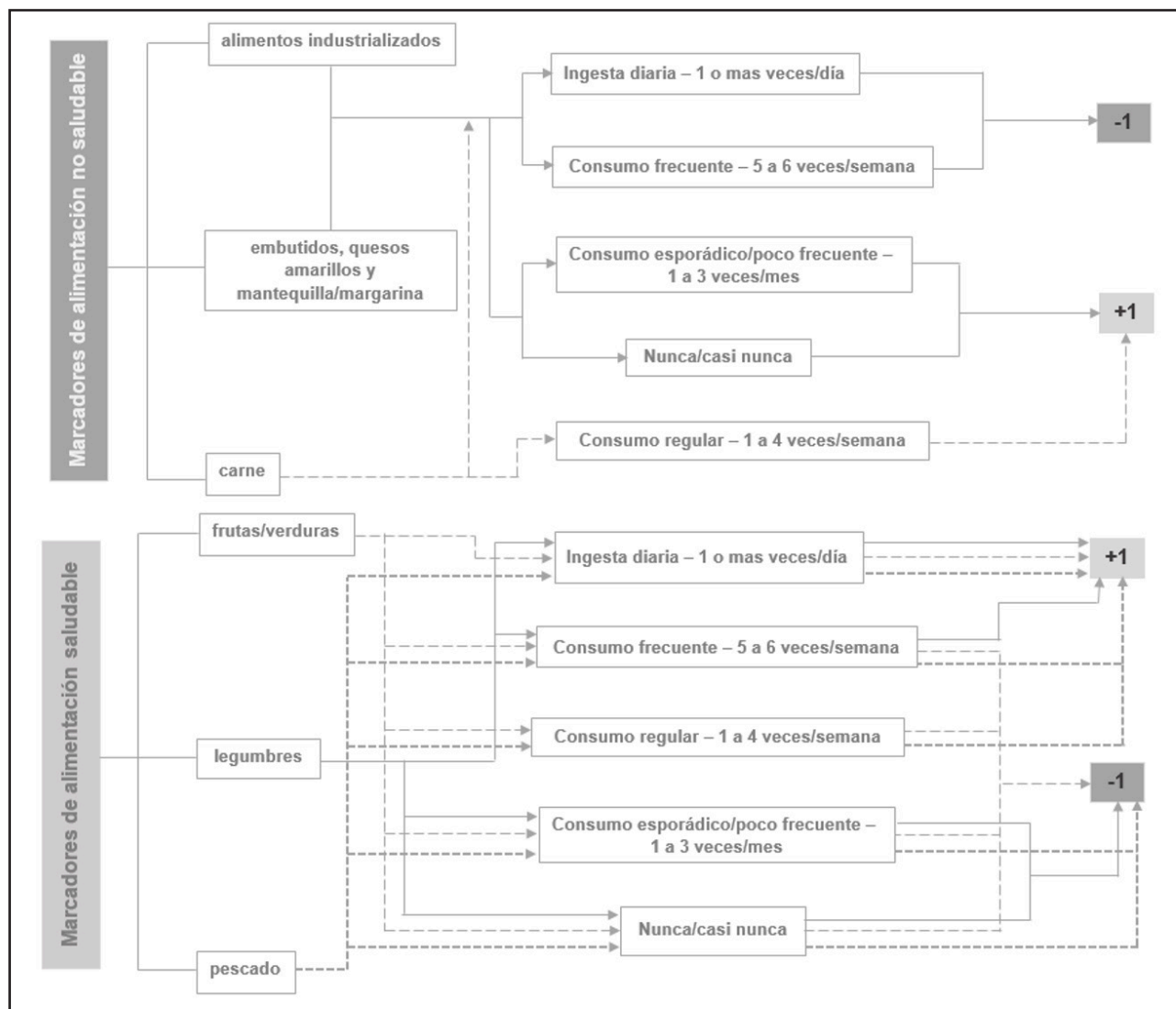
grupos de alimentos: pan francés o casero; pan industrializado (caja/sándwich/light/integral); cereales (arroz/avena/maíz/granola/salvado/otros); tubérculos (yuca/papa/camote); frutas; verduras/hortalizas; legumbres (frijoles/garbanzos/lentejas); frutos secos; huevo (frito/cocido/revuelto/escalfado); leche (entera/semidescremada o descremada/en polvo); yogur industrializado; quesos blancos (panela/ricotta/cottage/mozzarella de búfala); quesos amarillos (estándar/mozzarella/americano/cheddar/canasta/procesado); mantequilla/margarina; carne (vacuno/cerdo/pollo); embutidos (chorizo/jamón/otros); galletas (dulces/saladas/con o sin relleno); pescado; comida rápida/congelada (lasaña/pizza/hamburguesa/otros); *snacks* salados (*coxinha*/papas fritas/bocadillos/frituras); dulces (helados/chocolates/pudines/pasteles/otros); refrescos y zumos industriales.

Para el cálculo del *score* de calidad alimentaria (SCA) se consideraron cinco categorías de frecuencia de consumo de alimentos del instrumento aplicado en Ola-COVID (“1 o más veces/día”; “5-6 veces/semana”; “1-4 veces/semana”; “1-3 veces/mes”; o “nunca/casi nunca”) para facilitar su comparación con el CFA aplicado en el ELSA-Brasil (línea de base [2008-2010] y etapa 3 [2017-2019]). A cada ítem se le otorgó un valor (positivo o negativo) de acuerdo con la frecuencia de consumo de alimentos, lo que resultó en un *score* total mínima de -15 a un máximo de +15. La puntuación de cada ítem se definió de acuerdo con la evidencia bibliográfica y las encuestas o guías nacionales de indicadores de alimentación saludable y no saludable (validez de contenido) (13-20).

En resumen, se consideraron indicadores saludables el consumo de: frutas, verduras y hortalizas *in natura*, legumbres y pescado; y como marcadores no saludables, el consumo de: pan industrializado, yogur industrializado, queso amarillo, mantequilla/margarina, carnes y embutidos, galletas, comida/congelada, *snacks* salados, dulces, refrescos y zumos industriales.

La figura 1 muestra el SCA según la frecuencia de consumo de alimentos. Se aplicó la puntuación de “-1” al consumo frecuente de alimentos industrializados y embutidos; también los quesos amarillos y la mantequilla/margarina obtuvieron la misma distribución de puntos. Para el consumo regular (1 a 4 veces/semana) y esporádico (1 a 3 veces/mes) de carne, así como la categoría “nunca/casi nunca” de consumo se estableció el puntaje “+1”.

Para las frutas/verduras, consideradas como indicadores de una alimentación saludable, se añadía un punto (+1) cuando se consumían diariamente y una puntuación de “-1” cuando se reportaba un consumo poco frecuente (1 a 4 veces/semana, 1 a 3 veces/mes, nunca/casi nunca). En relación a las legumbres, cuando el consumo era más de 5 a 6 veces por semana, también se sumaba un punto (+1). Para el consumo de pescado, se agregaba un punto cuando se reportaba el consumo de al menos una vez por semana. Los alimentos/grupos de alimentos que no se usaron para calcular el SCA tuvieron una puntuación de “0”. Se cuantificaron un total de 15 alimentos o grupos de alimentos del CFA según la frecuencia de consumo (resumido como 5 en la figura 1).



**Figura 1.**

Diagrama de flujo con el desarrollo del puntaje de calidad alimentaria (SCA) del ELSA-Brasil.

## VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL SCA Y ANÁLISIS DE DATOS

Después de la validación del contenido, la utilidad del índice, creado a través del SCA, se midió utilizando estrategias de evaluación de validez de constructo y confiabilidad, según lo propuesto por Reedy et al. (2018) (21) y Cacau et al. (2021) (22), considerando la naturaleza cualitativa del instrumento, que no evaluó directamente la cantidad de energía consumida.

### Validez del constructo

Para la validación del constructo, primero se realizó el análisis descriptivo de los componentes del SCA. Posteriormente se rea-

lizó el análisis de componentes principales (ACP) para verificar la estructura del SCA y la existencia de más de un factor de variabilidad (23,24).

En el ACP, la matriz de correlación se obtuvo mediante la técnica rotacional de tipo ortogonal, varimax. Se consideraron los criterios de Kaiser (valores propios) para determinar los factores y los criterios de la varianza acumulada y el gráfico de Cattell —*screen plot*— como métodos complementarios. Por lo tanto, solo se utilizaron valores propios mayores que 1 para determinar el número de factores. Se utilizaron las pruebas de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Bartlett para verificar la existencia y el peso de las correlaciones parciales (23,24).

A continuación se comprobó si el SCA presentaba diferencias entre las diferentes categorías de las características sociodemográficas y hábitos de vida de los sujetos de la muestra. Para ello

se utilizaron la prueba de la *t* de *Student* y el ANOVA (post-hoc de Tukey), dependiendo de que las características tuvieran dos o tres categorías, respectivamente.

### Confiabilidad interna

Se realizaron correlaciones de Pearson entre los componentes de la puntuación y el *score* final para comprender la relación entre los elementos. Finalmente, para identificar si el índice desarrollado reproduce consistentemente el resultado, se verificó la confiabilidad interna mediante la alfa de Cronbach (21), que evalúa el promedio de correlaciones entre todas las combinaciones posibles de los 15 ítems del SCA y de cada factor determinado por el ACP.

### Análisis de los datos

Las variables se presentaron como proporciones y medias con sus respectivas desviaciones estándar (DE). Se realizaron los estadísticos descriptivos de la muestra de la Oleada-COVID y el análisis descriptivo de cada componente del SCA con el fin de conocer su distribución en la población de análisis y verificar la sensibilidad de las puntuaciones entre los ítems.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó con el software SPSS IBM Statistics, versión 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), considerando un valor  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

### ASPECTOS ÉTICOS

Todas las etapas del ELSA-Brasil fueron aprobadas por los comités de ética en investigación (CEP) de las instituciones involucradas (números 343/06 (FIOCRUZ), 041/06 (UFES), 186/06 (UFMG), 194/06 (UFRGS), 027/06 (UFBA) y Ola-COVID bajo los números REC: CAAE: 32778620.1.0000.5030 / 4.067.18 (UFBA); CAAE: 56021516.0.1001.5240 / 4.063.982 (FIOCRUZ); CAAE: 32061620.5.0000 .5060 / 4.090 .940 (UFES); CAAE: 48608515.5.1001.5327 / 4.023.601 (UFRGS); CAAE: 47125015.4.1001.5149 / 4.082.055 (UFMG). Antes de iniciar la recolección de datos, los participantes firmaron el formulario de consentimiento informado. En la Oleada-COVID, los participantes firmaron el consentimiento electrónicamente, garantizando el anonimato de la información obtenida.

### RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 4262 participantes, 58,6 % del sexo femenino, con una edad media de 61 años ( $\pm 8,6$ ), ingreso medio per cápita de US\$ 867,12 (datos no mostrados en la tabla), y cerca de un 48 % eran trabajadores activos ( $n = 2026$ ). En cuanto a los hábitos de vida, el 65,3 % refirieron nunca haber fumado, el 44,3 % se consideraban bebedores moderados,

el 41,5 % realizaban actividad física y el 85,5 % de los individuos reportaron un buen o muy buen estado de salud (Tabla I).

Además, el SCA medio fue de  $5,2 \pm 3,9$  (Tabla I). Considerando el percentil 75 del SCA (8) y los valores contenidos en los terciles (3<sup>er</sup> tercil entre 8 y 15), se puede considerar que un 28 % ( $9,8 \pm 1,7$ ) de la muestra tiene una alimentación de buena calidad (consumo más frecuente de alimentos saludables; puntuación  $> 8$ ). En el 1<sup>er</sup> tercil (puntuación de -10 a 3), el 32 % de la muestra tenían una dieta de baja calidad ( $0,8 \pm 2,2$ ) (datos no mostrados en la tabla).

### VALIDEZ DEL CONSTRUCTO

La tabla I también presenta los aspectos socioeconómicos y hábitos de vida de los participantes según el SCA total. Se obtuvieron valores más altos de SCA en las personas de mayor edad y de más ingresos, así como en aquellas con más tiempo de actividad física ( $6,0 \pm 3,8$ ), y entre las mujeres ( $5,6 \pm 3,9$ ). Por otra parte, los participantes con mayor consumo de alcohol, fumadores actuales, trabajadores activos y aquellos que reportaron un estado de salud malo/muy malo tuvieron una puntuación media más baja.

De acuerdo con el análisis descriptivo de los ítems del SCA (Tabla II), algunos alimentos tuvieron puntuaciones medias más bajas, como pescado y carne, mientras que comida rápida/congelados, *snacks* salados y refrescos/zumos industriales tuvieron puntuaciones medias más altas.

El KMO presentó un valor de 0,7 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue de 5040,4 con  $p < 0,001$  (datos no mostrados en la tabla), indicando una adecuación de la muestra para la aplicabilidad del ACP.

La tabla III indica la estructura final del índice considerando los alimentos retenidos en cada grupo (ACP). En el 1<sup>er</sup> grupo se mantuvieron los alimentos industrializados, ricos en azúcares, grasas y aditivos alimentarios (*snacks* salados, comida rápida/congelada, refresco y zumos industriales, dulces y salchichas); en el 2<sup>o</sup> grupo, los alimentos frescos (verduras/hortalizas, frutas y legumbres); en el 3<sup>er</sup> grupo, los quesos amarillos, el yogur industrializado, el pan industrializado y las galletas, normalmente utilizados en la colación y meriendas; y en el 4<sup>o</sup> grupo, los alimentos utilizados como base para las preparaciones (carnes, pescados y mantequilla/margarina). También se observa en la muestra que estos grupos explican el 42,5 % de la variabilidad total después de la rotación de factores. El *screen plot* complementa la información sobre los componentes retenidos en los grupos y mostró la presencia de 4 factores con autovalores superiores a 1 (Fig. 2).

### CONFIABILIDAD INTERNA

Las correlaciones entre cada componente del SCA fueron bajas; sin embargo, la correlación entre los componentes y el puntaje final del SCA estuvo por encima de 0,30, con excepción de los grupos de legumbres, pescado y yogur industrializado (Tabla IV).

En la evaluación de la confiabilidad interna, el valor de la alfa de Cronbach fue de 0,47 (datos no mostrados en la tabla).

**Tabla I.** Score de calidad alimentaria según las variables socioeconómicas y de estilo de vida. ELSA-Brasil, 2020-2021

Variables	n (%)	SCA promedio ± DE	Valor p
<i>Edad (años)<sup>d</sup> (n = 4183)</i>			
45 a 54	861 (20,2)	4,6 ± 3,9 <sup>a</sup>	< 0,001
55 a 64	1737 (41,5)	5,4 ± 3,8 <sup>b</sup>	
Mayores de 65	1585 (37,9)	5,4 ± 3,9 <sup>b</sup>	
<i>Renta per capita (US\$)<sup>d</sup> (n = 4172)</i>			
< 478,0	1417 (34,0)	5,0 ± 3,7 <sup>a</sup>	0,01
479,0 a 869,0	1385 (33,2)	5,2 ± 3,9 <sup>a,b</sup>	
> 870,0	1370 (32,8)	5,4 ± 3,9 <sup>b</sup>	
<i>Sexo<sup>e</sup> (n = 4262)</i>			
Masculino	1766 (41,1)	4,8 ± 3,8	< 0,001
Femenino	2496 (58,6)	5,6 ± 3,9	
<i>Situación laboral<sup>d</sup> (n = 4228)</i>			
Activo	2026 (47,9)	4,9 ± 4,0 <sup>a</sup>	< 0,001
Jubilado pero sigue trabajando	456 (10,8)	5,5 ± 3,8 <sup>b</sup>	
Jubilado y sin trabajo	1746 (41,3)	5,6 ± 3,7 <sup>b</sup>	
<i>Actividad física<sup>d</sup> (n = 4200)</i>			
Inactivo	1334 (31,8)	4,6 ± 3,8 <sup>a</sup>	< 0,001
Insuficientemente activo	1121 (26,7)	4,8 ± 3,9 <sup>a</sup>	
Activo	1745 (41,5)	6,0 ± 3,8 <sup>b</sup>	
<i>Consumo bebidas alcohólicas<sup>d</sup> (n = 4229)*</i>			
Abstemios	1769 (41,8)	5,5 ± 3,9 <sup>a</sup>	< 0,001
Bebedores moderados	1872 (44,3)	5,1 ± 3,9 <sup>b</sup>	
Bebedores excesivos	588 (13,9)	4,7 ± 3,7 <sup>b</sup>	
<i>Tabaquismo<sup>d</sup> (n = 4229)</i>			
Nunca fumó	2760 (65,3)	5,5 ± 3,8 <sup>a</sup>	< 0,001
Ex fumador	1203 (28,4)	4,9 ± 3,9 <sup>b</sup>	
Fumador	266 (6,3)	4,1 ± 4,0 <sup>c</sup>	
<i>Estado de salud<sup>d</sup> (n = 4247)</i>			
Bueno o muy bueno	3631 (85,5)	5,3 ± 3,8 <sup>a</sup>	< 0,001
Regular	562 (13,2)	4,8 ± 4,1 <sup>b</sup>	
Malo o muy malo	54 (1,3)	3,4 ± 4,9 <sup>c</sup>	
<i>Total</i>	<i>4262 (100)</i>	<i>5,2 ± 3,9</i>	

n = 4262. SCA: score de calidad alimentaria. <sup>a-d</sup>ANOVA con post-hoc de Tukey (letras iguales no difieren entre sí y letras diferentes difieren entre sí). <sup>e</sup>Prueba de la t de Student.

**Tabla II.** Análisis descriptivo de los componentes del score de calidad alimentaria. ELSA-Brasil, 2020-2021

Componentes	Promedio ± DE	Puntuación -1 n (%)	Puntuación +1 n (%)
Pan industrializado	0,15 ± 0,87	1334 (31,3)	1986 (46,6)
Frutas	0,39 ± 0,83	947 (22,2)	2625 (61,6)
Verduras	0,37 ± 0,81	907 (21,3)	2476 (58,1)
Legumbres	0,44 ± 0,73	602 (14,1)	2479 (58,2)
Pescado	-0,39 ± 0,92	2964 (69,5)	1298 (30,5)
Yogur industrializado	0,55 ± 0,70	526 (12,3)	2890 (67,8)
Quesos amarillos	0,27 ± 0,81	964 (22,6)	2130 (50,0)
Mantequilla/margarina	-0,12 ± 0,88	1945 (45,6)	1421 (33,3)

(Continúa en página siguiente)

**Tabla II (cont.).** Análisis descriptivo de los componentes del score de calidad alimentaria. ELSA-Brasil, 2020-2021

Componentes	Promedio $\pm$ DE	Puntuación -1 n (%)	Puntuación +1 n (%)
Pan industrializado	0,15 $\pm$ 0,87	1334 (31,3)	1986 (46,6)
Frutas	0,39 $\pm$ 0,83	947 (22,2)	2625 (61,6)
Verduras	0,37 $\pm$ 0,81	907 (21,3)	2476 (58,1)
Legumbres	0,44 $\pm$ 0,73	602 (14,1)	2479 (58,2)
Pescado	-0,39 $\pm$ 0,92	2964 (69,5)	1298 (30,5)
Yogur industrializado	0,55 $\pm$ 0,70	526 (12,3)	2890 (67,8)
Quesos amarillos	0,27 $\pm$ 0,81	964 (22,6)	2130 (50,0)
Mantequilla/margarina	-0,12 $\pm$ 0,88	1945 (45,6)	1421 (33,3)

Valores expresados como media y desviación estándar, y n (%).

**Tabla III.** Análisis factorial de soluciones de cuatro factores de los componentes principales. ELSA-Brasil, 2020-2021

Componente	Factores extraídos				$h_2$
	1	2	3	4	
Snacks salados	0,741				0,285
Comida rápida/congelada	0,655				0,604
Refrescos y zumos industriales	0,511				0,661
Dulces	0,456		0,354		0,484
Embutidos	0,454			0,387	0,427
Verduras/hortalizas		0,796			0,370
Frutas		0,752			0,396
Legumbres		0,397			0,341
Quesos amarillos			0,613		0,348
Yogur industrializado			0,527		0,420
Pan industrializado			0,508		0,397
Galletas	0,317		0,323		0,250
Carne				0,630	0,444
Mantequilla/margarina				0,514	0,574
Pescado		0,386		0,389	0,371
Número de ítems	5	3	4	3	
% da varianza explicada	15,7	27,0	35,1	42,5	
Alfa de Cronbach	0,54	0,51	0,30	0,19	

$h_2$  = comunalidad.

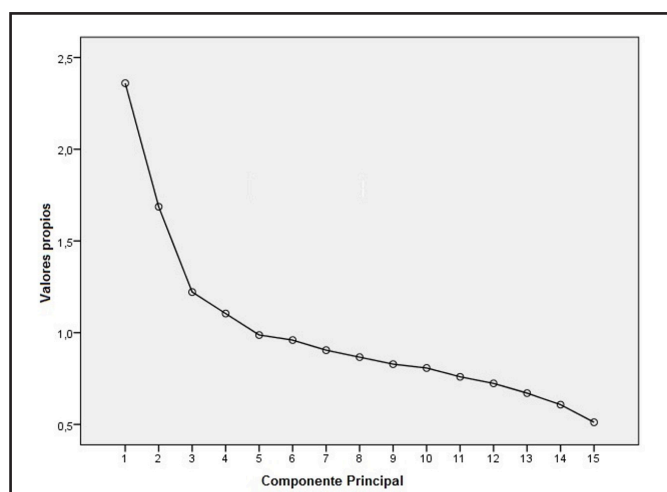
**Figura 2.**

Gráfico del análisis de componentes principales del score de calidad alimentaria. ELSA-Brasil, 2020-2021.

**Tabla IV. Correlaciones entre los ítems de calidad alimentaria y el puntaje final. ELSA-Brasil, 2020-2021**

Componente	Pan ind.	Frutas	Verduras	Legumbres	Pescado	Yogur ind.	Quesos amarillos	Mantequilla/margarina	Carne	Embutidos	Galletas	Comida rápida/congelada	Salados	Dulces	Refrescos y zumos industriales
Frutas	-0,036														
Verduras/ hortalizas	-0,023	0,467													
Legumbres	-0,039	0,099	0,189												
Pescado	-0,006	0,098	0,114	0,024											
Yogur industrializado	0,103	-0,96	-0,063	-0,002	-0,073										
Quesos amarillos	0,105	-0,027	-0,042	0,043	-0,010	0,092									
Mantequilla/margarina	0,111	0,033	0,050	-0,088	0,037	0,020	0,120								
Carne	0,052	-0,054	-0,120	-0,121	0,067	0,009	0,056	0,115							
Embutidos	0,106	0,072	0,038	-0,061	-0,043	0,029	0,215	0,187	0,170						
Galleta	0,119	0,003	0,031	-0,083	0,011	0,083	0,101	0,125	0,053	0,168					
Comida rápida/congelada	0,093	0,048	0,088	0,012	-0,067	0,084	0,103	0,073	0,024	0,174	0,124				
Snacks Salados	0,054	0,059	0,053	-0,082	-0,067	0,029	0,076	0,120	0,066	0,267	0,156	0,335			
Dulces	0,067	-0,042	-0,023	-0,007	-0,058	0,094	0,182	0,090	0,071	0,159	0,244	0,174	0,217		
Refrescos y zumos industriales	0,082	0,110	0,122	0,030	0,004	0,055	0,117	0,150	0,055	0,246	0,176	0,212	0,253	0,213	
<b>Puntuación de calidad de los alimentos</b>	<b>0,360</b>	<b>0,348</b>	<b>0,369</b>	<b>0,176</b>	<b>0,268</b>	<b>0,236</b>	<b>0,403</b>	<b>0,431</b>	<b>0,319</b>	<b>0,460</b>	<b>0,416</b>	<b>0,326</b>	<b>0,347</b>	<b>0,407</b>	<b>0,479</b>

**DISCUSIÓN**

El SCA se desarrolló considerando la evidencia en la literatura e informes de encuestas de guías brasileñas de marcadores de alimentación saludable y no saludable (14-20), y fue validado mediante la evaluación y análisis de su estructura, a través del ACP y de comparaciones entre grupos, donde se asoció con la edad, el sexo, los ingresos per cápita, la situación laboral, el nivel de actividad física, el consumo medio de alcohol, el tabaquismo y el estado de salud percibido de los participantes de este estudio.

En el índice desarrollado, el consumo frecuente de alimentos procesados, embutidos y quesos amarillos presentó puntuaciones similares para el grado de procesamiento y la cantidad de sodio y grasa presente en estos alimentos. La Guía Alimentaria para la Población Brasileña de 2014 (14) recomienda limitar y evitar el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados donde, según la clasificación NOVA, el primero se refiere a productos industriales con adición de sal, azúcar y aceite, u otros ingredientes culinarios procesados, y el segundo involucra técnicas de procesamiento con la adición de cinco o más sustancias y aditivos propios de la industria alimentaria (25). Además de la alta concentración de sustancias asociadas con las ECNT, estos alimentos tienen mayor densidad energética y bajo valor nutricional, con un menor contenido de fibra y vitaminas (14,26,27).

Además, el índice consideró los resultados de estudios con la misma población (ELSA-Brasil, línea de base 2008-2010; Ola 2 2012-2014) que indicaron que el alto consumo de alimentos ultraprocesados aumentó el riesgo de hipertensión e incrementó el peso corporal y la circunferencia de la cintura en adultos (17,18). Con respecto al consumo de salchichas, otro estudio encontró que el alto consumo de carne procesada (tercil más alto > 27,1 g/día) se asoció con nuevos casos de resistencia a la insulina entre los hombres (19). Y Siqueira y cols. (20) identificaron un aumento del riesgo relativo de hiperuricemia y niveles elevados de ácido úrico sérico asociados al mayor consumo de refrescos.

El consumo habitual de carne (1 a 4 veces/semana) puntuó “+1”. La Guía Alimentaria para la Población Brasileña (14) recomienda que los alimentos frescos o mínimamente procesados, predominantemente de origen vegetal, sean la base de la dieta, pero también que la carne de vacuno, cerdo y aves formen parte de una dieta equilibrada. Sin embargo, este consumo debe ser moderado ya que dichos alimentos tienen bajo contenido de fibra y mayor cantidad de grasas saturadas; existe evidencia de que un alto consumo de carnes rojas está asociado con la incidencia de las ECNT, además de generar impactos socio-ambientales negativos y sistemas alimentarios desequilibrados (14,27,28); por ello recibió una puntuación negativa cuando se consumía con frecuencia (más de 5 veces por semana). Una investigación longitudinal realizada con datos del ELSA-Brasil (2008-2010 y 2012-2014) mostró que el alto consumo de carnes rojas aumentó un 40 % (IC 95 %: 1,04-1,96) la incidencia de la diabetes *mellitus* en hombres (18), y un estudio transversal, con datos de referencia (2008-2010), asoció el alto consumo de carne con niveles más altos de ácido úrico sérico en mujeres (29).



Los grupos de alimentos que tienen recomendación de consumo diario (frutas y verduras/hortalizas) tuvieron una distribución positiva de la puntuación cuando se alcanzó esta frecuencia, ya que tienen un alto contenido en fibra, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos, contribuyen a una alimentación equilibrada y saludable, y promueven sistemas alimentarios más adecuados y justos. Según la Guía Alimentaria (14) y la *Pesquisa Nacional de Saude* (PNS) (15) brasileñas, el consumo de frutas y verduras debe ser diario para mantener la salud, por lo que son indicadores de patrones de alimentación saludable. La PNS (16) recomienda, como ingesta adecuada de verduras o frutas, el consumo de 3,5 raciones diarias.

Además, en el caso de las legumbres (frijol, garbanzo y lenteja), para la categoría de consumo mayor de cinco a seis veces/semana se sumaba un punto (+1), y cuando el consumo era esporádico o reportado como nunca/casi nunca se restaba un punto (-1). En este sentido, la PNS (15,16), describe que el consumo regular de legumbres, como el frijol, con una frecuencia de cinco o más veces/semana es un marcador de alimentación saludable; por lo tanto, también se consideró como tal en el desarrollo del puntaje. Las legumbres contribuyen a una ingesta adecuada de fibra dietética, lo que ayuda al funcionamiento del tracto gastrointestinal y se asocia con un menor riesgo de diversas ECNT (30).

En cuanto al consumo de pescado, se sumó un punto (+1) cuando se reportaba un consumo frecuente (1 o más veces/día, o de 5 a 6 veces/semana, o de 1 a 4 veces/semana) y se restaba un punto (-1) cuando se reportaba un consumo esporádico o con la categoría nunca/casi nunca. La PNS (15,16) considera que el consumo de pescado al menos una vez a la semana es un marcador de alimentación saludable, debido a su alto contenido de proteínas y micronutrientes, y su bajo contenido en grasas en comparación con la carne roja, además de tener sustancias antioxidantes y antiinflamatorias (14).

El presente estudio identificó que los componentes “pescado” y “carne” tuvieron puntuaciones medias más bajas en la muestra, con una mayor frecuencia de puntuaciones negativas en el SCA, siendo probable la baja frecuencia de consumo de pescado y una alta frecuencia de consumo de carne entre los brasileños. Rodrigues y cols. (31) describieron la evolución del consumo de alimentos de la población brasileña en el período 2008-09 a 2017-18 e identificaron que la carne sigue siendo la base de la dieta de esta población. Los estudios indican una asociación entre el alto consumo de carnes rojas y procesadas y la aparición de ECNT (32). En el ELSA-Brasil, Aprelini y cols. (2019) (19) identificaron que el alto consumo de carnes rojas y procesadas se asociaba con nuevos casos de DM (OR = 1,4,  $p < 0,05$ ) y RI (OR = 1,7,  $p < 0,001$ ) en los hombres. Y el alto consumo de carne procesada aumentó 1,2 veces ( $p < 0,05$ ) la posibilidad de nuevos casos de RI entre las mujeres.

Por otra parte, los componentes “comida rápida/congelada”, “snacks salados” y “refrescos/zumos industriales” presentaron puntuaciones medias más altas, lo que indica una menor frecuencia de consumo de estos alimentos, y esta práctica puede deberse a las características de la población a estudio, con

mayor nivel de ingresos económicos y edad, lo que, entre otros aspectos, posiblemente condiciona una mejor calidad de la dieta.

Además, el presente estudio mostró que los participantes con mayor edad e ingresos per cápita y las mujeres tenían una puntuación media más alta en la SCA. Dos estudios realizados con adultos brasileños, utilizando datos de la PNS (2013), evaluaron el consumo de alimentos no saludables relacionados con las ECNT y la distribución sociodemográfica de los marcadores de alimentación saludable, respectivamente, y observaron una distribución similar de los datos. El primero identificó que el consumo de alimentos no saludables era más frecuente entre hombres y jóvenes, y el segundo que los marcadores de alimentación saludable estaban influenciados por la edad, el género, el nivel educativo y la raza/etnia (33,34). Con la población del ELSA-Brasil, una encuesta estimó el índice de calidad de la dieta revisado para la población brasileña (DQI-R) de cuatro formas diferentes (35) e identificó que, independientemente de la adaptación hecha al índice, las mujeres y las personas con mayor edad tenían puntajes medios de calidad de la dieta más altos.

Asimismo, los participantes con mayores niveles de actividad física, menor consumo de alcohol y quienes nunca fumaron tuvieron puntuaciones medias más altas. Igualmente, un estudio realizado con una muestra de base poblacional de ancianos de la ciudad de Campinas/São Paulo (36), identificó que los ancianos que practicaban actividad física en el tiempo libre tenían puntajes más altos de calidad de la dieta, mientras que se observaban puntajes más bajos entre los fumadores y las personas con preferencia por las bebidas alcohólicas.

Adicionalmente, se identificó una SCA promedio más alta entre los trabajadores jubilados. Es probable que estas personas tuvieran más tiempo para preparar alimentos en casa y más recursos económicos para comprar alimentos saludables (37,38). También se destaca que el 41 % de la muestra reportaron un mayor consumo de alimentos en el hogar (datos no mostrados en las tablas). Asimismo, los trabajadores jubilados tienen mayor edad, un factor asociado a una mejor calidad de la dieta (39,40).

Como se mencionó, la validez del índice se confirmó al comparar el puntaje final entre grupos con diferencias de calidad de la dieta ya establecidas en la literatura, en las que los individuos de sexo femenino, con mayores ingresos, edad y nivel de actividad física tenían mejor calidad alimentaria.

Además, se evidenció la estructura del índice y la existencia de más de un factor sobre la variabilidad a través de la ACP; en otras palabras, ninguna combinación lineal de los 15 componentes explica una proporción sustancial de la variación del índice elaborado a través del puntaje, como se identifica en otros estudios (13,22). La ACP identificó los alimentos retenidos en 4 grupos, mostrando variabilidad en la dieta, con dos de los grupos con características opuestas, donde uno obtuvo los marcadores de alimentación poco saludable y el otro los marcadores de alimentación saludable, como se observó en otro estudio realizado con servidores públicos permanentes de una universidad pública del estado de Río de Janeiro, Brasil (Estudo Pró-Saúde) (41).

A pesar de que el alfa de Cronbach presentó un valor de 0,47, cuando se consideran deseables valores superiores a 0,60,

grandes estudios ya han reportado valores inferiores en la construcción de diferentes índices de evaluación dietética. Por lo tanto, este valor es aceptable y consistente debido al tamaño de la muestra del presente estudio y la complejidad involucrada en el desarrollo de índices de calidad de la dieta (42,43).

Como limitaciones podemos mencionar que el instrumento de recolección de datos sobre la frecuencia de consumo de alimentos (CFA) puede conducir a un sesgo de memoria y presentar una validez limitada. Además, el índice se desarrolló considerando solo la frecuencia de consumo de alimentos, sin registrar la cantidad de alimentos. Tampoco se realizó la validación en cuanto a los criterios predictivos, como la capacidad de predecir un resultado. Como el estudio fue realizado con funcionarios de instituciones de enseñanza superior, la muestra no es representativa de la población brasileña y, por lo tanto, los resultados no pueden extrapolarse a otros segmentos.

Sin embargo, entre los puntos fuertes se destaca el tamaño de la muestra y el uso de datos de un gran estudio multicéntrico (ELSA-Brasil) y, aunque el índice fue desarrollado considerando aspectos cualitativos de la dieta, los resultados son consistentes con otros estudios de calidad de la dieta. También, cabe señalar que el índice es fácil de reproducir y presenta valores cuantitativos graduales que pueden utilizarse para diferenciar entre niveles de calidad de la dieta y en otras etapas de recolección de datos para el ELSA-Brasil. Además, se elaboró considerando diversos estudios, encuestas y guías realizadas en el país.

Finalmente, se construyó y validó un *score* para determinar la calidad de la alimentación de la población del ELSA-Brasil, considerando informaciones cualitativas sobre la dieta. Los datos socioeconómicos de edad, sexo e ingresos per cápita medios, así como la información sobre el estilo de vida, como actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo, se asociaron con el índice elaborado. El SCA permite analizar y comparar la dieta con otras oleadas del ELSA-Brasil, incluyendo la Oleada-COVID, y contribuye a la investigación de asociaciones entre hábitos alimentarios, determinantes sociales y resultados de salud en el contexto de la epidemiología nutricional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ronto R, Wu JH, Singh GM. The global nutrition transition: trends, disease burdens and policy interventions. *Public Health Nutr* 2018;21(12):2267-70. DOI: 10.1017/S1368980018000423
- Volp ACP, Alfenas RCG, Costa NMB, Minim VPR, Stringueta PC, Bressan J. Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas. *Rev. Nutr. Campinas* 2010;23(2):281-95. DOI: 10.1590/S1415-52732010000200011
- Willett WC. *Nutritional epidemiology*. 2nd Ed. New York: Oxford University Press; 1998.
- Kennedy EL, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95(10):1103-8. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00300-2
- Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CL, Carandina L, et al. Índice de Qualidade da Dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade. *Rev Nutr* 2004;17(3):301-18. DOI: 10.1590/S1415-52732004000300003
- Guenther PM, Casavale KO, Reedy J, Kirkpatrick SL, Hazel AB, Hiza HAB, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI2010. *J Acad Nutr Diet* 2013;113(4):569-80. DOI: 10.1016/j.jand.2012.12.016
- Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SR, Fisberg RM, Marchioni DM. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. *Rev Saude Publica* 2011;45(4):794-8. DOI: 10.1590/S0034-89102011005000035
- Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad. Saude Pública* 2013;29(2):379-89. DOI: 10.1590/S0102-311X2013000200024
- Aquino EM, Barreto SM, Benseñor IM, Carvalho MS, Chor D, Duncan BB, et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. *Am J Epidemiol* 2012;175(4):315-24. DOI: 10.1093/aje/kwr294
- Fedeli LG, Vidigal PG, Leite CM, Castilhos CD, Pimentel RA, Maniero VC, et al. Logística de coleta e transporte de material biológico e organização do laboratório central no ELSA-Brasil [Logistics of collection and transportation of biological samples and the organization of the central laboratory in the ELSA-Brasil]. *Rev Saude Publica* 2013;47(Suppl 2):63-71. Portuguese. DOI: 10.1590/s0034-8910.2013047003807
- WHO. World Health Organization. Global status report on alcohol and health, 2018. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565639>
- Mannato LW, Pereira TS, Velasquez-Melendez G, Cardoso Lde O, Benseñor IM, Molina Mdel C. Comparison of a short version of the Food Frequency Questionnaire with its long version--a cross-sectional analysis in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Sao Paulo Med J* 2015;133(5):414-20. DOI: 10.1590/1516-3180.2014.00533004
- Andrade SC de, Previdelli NA, Marchioni DML, Fisberg RM. Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. *Rev. Saude Pública* 2013;47(4). DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004267
- Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2ª ed, Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2014. Disponible en: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)
- Brasil. Ministério da Saúde. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil e grandes regiões e unidades da federação / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponible en: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Economia. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponible en: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/02/liv101764.pdf>
- Canhada SL, Luft VC, Giatti L, Duncan BB, Chor D, Fonseca MJMD, et al. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutr* 2020;23(6):1076-86. DOI: 10.1017/S1368980019002854
- Scaranni POS. Consumo de alimentos ultraprocesados e seus efeitos sobre os lipídios plasmáticos e a pressão arterial. Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). Rio de Janeiro. Tese [Doutorado em Epidemiologia em Saúde Pública] – Fundação Oswaldo Cruz; 2020.
- Aprelini CMO, Luft VC, Meléndez GV, Schmidt MI, Mill JG, Molina MDCB. Consumo de carne vermelha e processada, resistência insulínica e diabetes no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) [Consumption of red and processed meat, insulin resistance, and diabetes in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil)] Consumo de carnes rojas y de carne procesada, resistencia a la insulina y diabetes en el estudio longitudinal de salud del adulto (ELSA-Brasil). *Rev Panam Salud Publica* 2019;43:e40. Portuguese. DOI: 10.26633/RPSP.2019.40
- Siqueira JH, Pereira TSS, Velasquez-Melendez G, Barreto SM, Benseñor IM, Mill JG, et al. Sugar-sweetened soft drinks consumption and risk of hyperuricemia: Results of the ELSA-Brasil study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2021;31(7):2004-13. DOI: 10.1016/j.numecd.2021.04.008
- Reedy J, Lerman JL, Krebs-Smith SM, Kirkpatrick SL, Pannucci TE, Wilson MM, et al. Evaluation of the Healthy Eating Index-2015. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:1622-33. DOI: 10.1016/j.jand.2018.05.019
- Cacau LT, De Carli E, de Carvalho AM, Lotufo PA, Moreno LA, Benseñor IM, et al. Development and Validation of an Index Based on EAT-Lancet Recommendations: The Planetary Health Diet Index. *Nutrients* 2021;13(5):1698. DOI: 10.3390/nu13051698
- Kaiser HF. The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis. *Psychometrika* 1958;23:187-200.
- Hair JF Jr, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Análise Multivariada de Dados*. 5ª edição. Bookman; 2005.

25. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac J-C, Jaime P, Martins AP, et al. NOVA. The star shines bright [Internet]. *World Nutrition* 2016;7(1-3):28-40. Disponible en: <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wjn/article/view/5/4>
26. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. *Rev. Alimentos ultraprocesados e perfil nutricional da dieta no Brasil. Rev Saúde Públ* 2015;49:38. DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049006132
27. Micha R, Peñalvo JL, Cudhea F, Imamura F, Rehm CD, Mozaffarian D. Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States. *JAMA* 2017;317(9):912-24. DOI: 10.1001/jama.2017.0947
28. Carvalho AM, Reis NSD, Fisberg RM, Marchioni DML. A carne consumida em São Paulo: da recomendação ao impacto ambiental. *Segurança Alimentar e Nutricional* 2015;20(1):136-40. DOI: 10.20396/san.v20i1supl.8634591
29. Silva MTD, Diniz MFHS, Coelho CG, Vidigal PG, Telles RW, Barreto SM. Intake of selected foods and beverages and serum uric acid levels in adults: ELSA-Brasil (2008-2010). *Public Health Nutr* 2020;23(3):506-14. DOI: 10.1017/S1368980019002490
30. Bernaud FSR, Rodrigues TC. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2013;57(6):1-9. DOI: 10.1590/S0004-27302013000600001
31. Rodrigues RM, Souza AM, Bezerra IN, Pereira RA, Yokoo EM, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: evolution between 2008-2009 and 2017-2018. *Rev Saude Publica* 2021;55(Supl 1):4s. DOI: 10.11606/s1518-8787.2021055003406
32. Jayedi A, Soltani S, Abdolshahi A, Shab-Bidar S. Healthy and unhealthy dietary patterns and the risk of chronic disease: an umbrella review of meta-analyses of prospective cohort studies. *Br J Nutr* 2020;124(11):1133-44. DOI: 10.1017/S0007114520002330
33. Claro RM, Santos MAS, Oliveira TP, Pereira CA, Szwarcwald CL, Malta DC. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saúde* 2015;24(2):257-65. DOI: 10.5123/S1679-49742015000200008
34. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiol Serv Saúde* 2015;24(2):267-76. DOI: 10.5123/S1679-49742015000200009
35. Pires RK, Luft VC, Araújo MC, Bandoni D, Molina MDC, Chor D, et al. Análise crítica do índice de qualidade da dieta revisado para a população brasileira (IQD-R): aplicação no ELSA-Brasil [Critical analysis of the revised diet quality index for the Brazilian population (DQI-R): its application in ELSA-Brasil]. *Cien Saude Colet* 2020;25(2):703-13. Portuguese. DOI: 10.1590/1413-81232020252.12102018
36. Assumpção D, Domene SMA, Fisberg RM, Barros MBA. Qualidade da dieta e fatores associados entre idosos: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2014;30(8):1680-94. DOI: 10.1590/0102-311X00009113
37. Monsivais P, Aggarwal A, Drewnowski A. Time spent on home food preparation and indicators of healthy eating. *Am J Prev Med* 2014;47(6):796-802. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.07.033
38. Faleiro JC, Giatti L, Barreto SM, Camelo LD, Griep RH, Guimarães JM, et al. Posição socioeconômica no curso de vida e comportamentos de risco relacionados à saúde: ELSA-Brasil [Lifetime socioeconomic status and health-related risk behaviors: the ELSA-Brazil study]. *Cad Saude Publica* 2017;33(3):e00017916. Portuguese. DOI: 10.1590/0102-311X00017916
39. Park SY, Shvetsov YB, Kang M, Setiawan VW, Wilkens LR, Le Marchand L, et al. Changes in Diet Quality over 10 Years Are Associated with Baseline Sociodemographic and Lifestyle Factors in the Multiethnic Cohort Study. *J Nutr* 2020;150(7):1880-8. DOI: 10.1093/jn/nxaa102
40. Souza JPM, Lima MM, Horta PM. Diet Quality among the Brazilian Population and Associated Socioeconomic and Demographic Factors: Analysis from the National Dietary Survey 2008-2009. *J Acad Nutr Diet* 2019;119(11):1866-74. DOI: 10.1016/j.jand.2019.04.014
41. Romeiro ACT, Curioni CC, Bezerra FF, Faerstein E. Determinantes sociodemográficos do padrão de consumo de alimentos: Estudo Pró-Saúde. *Rev. bras. Epidemiol* 2020;23:e200090. DOI: 10.1590/1980-549720200090
42. Roy R, Hebden L, Rangan A, Allman-Farinelli M. Development, Application, and Validation of a Healthy Eating Index for Australian Adults (HEIFA-2013). *Nutrition* 2016;32(4):432-40. DOI: 10.1016/j.nut.2015.10.006
43. Yuan YQ, Li F, Wu H, Wang YC, Chen JS, He GS, et al. Evaluation of the Validity and Reliability of the Chinese Healthy Eating Index. *Nutrients* 2018;10(2):114. DOI: 10.3390/nu10020114