

Consumo de alimentos ultraprocesados y el perfil dietético nutricional en el Paraguay

Vit Bubak ¹, Florencia Cúneo ².

¹ Universidad Paraguayo-Alemana, San Lorenzo, Paraguay; ² Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Resumen

Fundamentos: Los alimentos ultraprocesados están dominando rápidamente el sistema alimentario mundial. Comprender los patrones de consumo de estos alimentos constituye una parte importante del sistema de vigilancia nutricional. El objetivo fue evaluar el consumo de alimentos ultraprocesados en Paraguay según área geográfica y su impacto en el perfil dietético nutricional de la población.

Métodos: Se realizó un análisis de una muestra representativa de hogares de la Encuesta de Ingresos y Gastos 2011-12. Los alimentos consumidos se clasificaron en cuatro grupos: no procesados o mínimamente procesados; ingredientes culinarios procesados; procesados; y ultraprocesados. Se estimó la distribución de energía y macronutrientes proveniente de los alimentos dentro del hogar con unidades de consumo del Equivalente Masculino Adulto (AME).

Resultados: Los ultraprocesados representaron 26,5% del consumo total de energía, con diferencias significativas entre el área rural y urbana ($p < 0,01$). El perfil nutricional de los ultraprocesados mostró mayor densidad energética, mayor aporte de carbohidratos y menor de lípidos y proteínas, en comparación con los no procesados y procesados.

Conclusiones: El consumo de ultraprocesados en Paraguay varía desde consumos muy bajos hasta altos, similares a los países desarrollados, y su consumo reduce la participación de alimentos no procesados e ingredientes culinarios.

Palabras clave: Alimentos Ultraprocesados; Calidad Dietética; Consumo Aparente; Nutrientes; América Latina.

The consumption of ultra-processed foods and the dietary nutritional profile in Paraguay

Summary

Background: Ultra-processed foods are rapidly dominating the global food system. Understanding the consumption patterns of these food items thus constitutes an important part of the nutritional surveillance system. The objective was to assess the consumption of ultra-processed foods in Paraguay according to geographical residence (rural/urban) and its impact on the population's nutritional profile.

Methods: An analysis of representative sample of households from the 2011-12 Income and Expenditure Survey. The consumed food items were classified into four groups: natural or minimally processed, including culinary preparations made with these foods as a base; processed culinary ingredients; processed; and ultra-processed. Intrahousehold food and calorie distribution were estimated with Adult Male Equivalent (AME) units.

Results: Ultra-processed foods represented 26,5 of total energy intake, with a significant difference between rural and urban areas ($p < 0,01$). Households that showed higher consumption of ultra-processed foods also exhibited lower consumption of vegetables, legumes, meats, fish/seafoods, and dairy products. The nutritional profile of ultra-processed foods consumption showed higher energy density; higher levels of carbohydrates, and lower levels fat and proteins compared to the profile of natural or minimally processed foods and processed foods.

Conclusions: Consumption of ultra-processed foods in Paraguay varies from relatively low to high, similarly to developed countries, and reduces the participation of unprocessed foods and culinary ingredients.

Key words: Apparent Consumption; Dietary Quality; Nutrients; Ultra-Processed Foods; Latin America.

Correspondencia: Vit Bubak
E-mail: vit.bubak@upa.edu.py

Fecha envío: 14/04/2023
Fecha aceptación: 06/06/2023

Introducción

Durante las últimas décadas, las dietas en muchos países se han desplazado hacia un aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados. Los alimentos ultraprocesados ahora dominan los suministros de alimentos de los países de altos ingresos y su consumo está aumentando rápidamente en los países de ingresos medios^{1,2}. Estos alimentos son productos que están listos para consumir, hechos total o parcialmente de sustancias extraídas de alimentos (aceites, grasas, azúcares), derivados de alimentos (grasas hidrogenadas, almidones modificados), o sintetizados a partir de materiales orgánicos (aditivos alimentarios)¹.

Las encuestas que evalúan la ingesta individual de alimentos o los gastos de alimentos en el hogar han estimado que los productos alimenticios ultraprocesados generalmente contribuyen entre el 25 y el 50% del consumo energético diario de un individuo³⁻⁵. Un informe reciente de la Organización Mundial de la Salud⁶ evidenció una tendencia al aumento del consumo de alimentos y bebidas ultraprocesados en 13 países de América Latina. Perú y Brasil fueron los países con la tasa de crecimiento más rápida en ventas de productos ultraprocesados y los primeros para el consumo de comida rápida.

Esta tendencia en la alimentación puede ser preocupante. La evidencia epidemiológica sugiere que la ingesta de alimentos ultraprocesados no solo está asociada con mayor riesgo de sobrepeso, obesidad e hipertensión, sino también con una mayor incidencia de cáncer⁷⁻⁹. Varias características de los alimentos ultraprocesados pueden estar involucradas con las enfermedades. Por ejemplo, los alimentos ultraprocesados generalmente tienen un mayor contenido de

grasas totales, grasas saturadas y azúcar y sal añadidos, junto con una menor densidad de fibra y vitaminas^{3-5,10}. También, los envases de alimentos ultraprocesados pueden contener algunos materiales para los cuales se han postulado propiedades carcinogénicas y alteradoras de las funciones endocrinas, como el bisfenol A¹¹.

Este trabajo midió el consumo aparente de alimentos ultraprocesados en Paraguay, utilizando datos de la Encuesta de Hogares y Gastos (EIG) representativa a nivel nacional 2011-12. El objetivo fue evaluar el consumo de alimentos ultraprocesados, según área geográfica (hogares rurales o urbanos), y su repercusión sobre el consumo de alimentos de menor grado de procesamiento y sobre el perfil dietético nutricional de la población.

Material y métodos

Muestra de estudio

Los datos para este estudio se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (EIG) 2011-12, llevada a cabo entre agosto de 2011 y julio de 2012 por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) del Paraguay. La EIG es una encuesta nacional de hogares representativa a nivel nacional y regional que utilizó una estratificación bietápica. Las unidades primarias de muestreo fueron los barrios y las unidades secundarias de muestreo fueron los hogares. La encuesta examinó un total de 5.417 hogares. Al mantener solo los hogares con información alimentaria no-faltante produjo una muestra de 5.378 hogares (38,7% rural y 61,3% urbano) que se utilizó como base de este análisis. Estos hogares contenían un total de 17.471 personas.

Datos alimentarios

La encuesta EIG 2011/12 incluyó módulos sobre los ingresos de los hogares y los gastos alimentarios, entre otros. El módulo de

gastos alimentarios se empleó para recopilar información detallada sobre las cantidades y los gastos correspondientes a más de 900 alimentos diferentes. En el análisis, solo se consideraron los alimentos que el hogar compró o auto-produjo los 7 días anteriores, y los alimentos adquiridos y consumidos fuera del hogar; no se consideraron los alimentos que el hogar recibió de otro hogar, de un programa de protección social o de nutrición, como un obsequio de la iglesia o una institución sin fines de lucro, o que cualquiera de los miembros del hogar tomó de un negocio.

La encuesta también recopiló información sobre la frecuencia con la que se adquirió el alimento en particular. Se transformaron las cantidades de alimentos adquiridos con una frecuencia distinta a la semanal (por ejemplo, todos los días, días alternos, 2-, 3- y 4 veces por semana, etc.) en sus equivalentes semanales.

Finalmente, antes del análisis, también se transformaron los datos de adquisición de alimentos en unidades estándar de peso (gramos). En el caso de los líquidos, se aplicó una densidad promedio de 1,048 g/cm³ para la miel, de 1,033 g/cm³ para la leche y 0,933 g/cm³ para los aceites.

Clasificación de grupos de alimentos

Los alimentos se clasificaron en grupos (y subgrupos) de alimentos mutuamente excluyentes de acuerdo con el alcance y el propósito del procesamiento de alimentos, siguiendo el procedimiento NOVA¹²: (i) alimentos no procesados o mínimamente procesados (con once subgrupos: cereales, tubérculos y raíces, frutas, verduras, legumbres, carnes, pescados y mariscos, huevos, lácteos, jugos de frutas natural, varios); (ii) ingredientes culinarios procesados (con cuatro subgrupos: aceites vegetales,

azúcar de mesa, grasas animales, y otros); (iii) alimentos procesados (con cinco subgrupos: pan (fresco, sin embalaje), quesos, jamón y otras carnes o pescado saladas, ahumadas o enlatadas, vegetales, frutas y otros alimentos vegetales conservados en salmuera o jarabe, y otros alimentos procesados); y (iv) alimentos ultra-procesados (con de once subgrupo: galletitas dulces, comidas rápidas, bebidas azucaradas, panes procesados, confitería, preparados de cereales, cereales de desayuno, carnes procesadas, comidas preparadas y semipreparadas, bebidas lácteas azucaradas, y otros alimentos ultraprocesados).

Evaluación del consumo aparente total

Los datos sobre aportes de energía y de macronutrientes de los alimentos se obtuvieron principalmente de dos fuentes: la tabla de composición de alimentos de Argentina¹³ y tabla de composición de alimentos de América Central¹⁴. Los datos de composición para los alimentos (o sus equivalentes) que no figuraban en ninguna de estas dos fuentes se calcularon basándose en la información proporcionada por los productores locales de alimentos o en la base de datos nacional de nutrientes de los Estados Unidos (USDA) para referencia estándar¹⁵.

Los datos de consumo familiar (aparente) se convirtieron en cantidades diarias consumidas y se usaron para calcular la energía diaria y la ingesta de macronutrientes por Adulto Masculino Equivalente (AME) en función de las necesidades calóricas estimadas para grupos específicos de sexo y edad proporcionados por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos¹⁶. Las unidades de consumo del AME aplicadas a los miembros de los hogares de la Encuesta de Ingresos y Gastos (EIG 2011-12) de Paraguay se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Unidades de consumo del Adulto Masculino Equivalente (AME) (EIG 2011-12).

Hombres			Mujeres		
Rango de Edad (Años)	Energía (kcal/día)	AME	Rango de Edad (Años)	Energía (kcal/día)	AME
< 1,9	900	0,35	< 1,9	900	0,35
2,0-2,9	1.000	0,38	2,0-2,9	1.000	0,38
3,0-5,9	1.400	0,54	3,0-3,9	1.200	0,46
6,0-8,9	1.600	0,62	4,0-6,9	1.400	0,54
9,0-10,9	1.800	0,69	7,0-9,9	1.600	0,62
11,0-11,9	2.000	0,77	10,0-11,9	1.800	0,69
12,0-13,9	2.200	0,85	12,0-18,9	2.000	0,77
14,0-14,9	2.400	0,92	19,0-25,9	2.200	0,85
15,0-15,9	2.600	1,00	26,0-50,9	2.000	0,77
16,0-25,9	2.800	1,08	≥ 51,0	1.800	0,69
26,0-45,9	2.600	1,00			
46,0-65,9	2.400	0,92			
≥ 66,0	2.200	0,85			

Unidades de consumo del Adulto Masculino Equivalente (AME) aplicadas a los miembros de hogares de la Encuesta de Ingresos y Gastos (EIG 2011-12) de Paraguay. Se asumió un nivel moderado de actividad física. Las estimaciones diarias de necesidades calóricas para el nivel moderado de actividad física (por edad y sexo) se basan en las ecuaciones de los requisitos de energía estimados (EER), utilizando alturas de referencia (promedio) y ponderaciones de referencia (saludables) para cada grupo de edad y sexo. Para los adultos, el hombre de referencia mide 5 pies 10 pulgadas y pesa 154 libras; la mujer de referencia mide 5 pies 4 pulgadas de alto y pesa 126 libras. Para niños y adolescentes, la altura y el peso de referencia varían¹⁶.

Análisis de datos

Todos los análisis se realizaron con Stata versión 14.2. Comandos de encuestas de Stata (svy) se utilizó para dar cuenta de la complejidad de la encuesta EIG 2011-12 (StataCorp 2013)¹⁷. Los errores estándar para las estimaciones de los valores medios de energía y macronutrientes se calcularon en base a una aproximación lineal de la serie Taylor de primer orden. Se utilizó el análisis de regresión lineal para identificar la dirección y la significación estadística de la asociación entre los quintiles de distribución de la contribución calórica de los alimentos ultraprocesados en el consumo total de energía y los indicadores nutricionales¹⁸.

Resultados

Distribución del consumo de energía por grupo de alimentos

La ingesta de energía (aparente) promedio diario fue de 3.132 kcal/AME/día. El 54,5% del consumo total de energía provino de

alimentos naturales o mínimamente procesados, 12,9% de alimentos procesados, 6,1% de ingredientes culinarios procesados, y 26,5% de los alimentos ultraprocesados. En otras palabras, aproximadamente una de cada cuatro calorías del consumo total promedio de energía procedió de alimentos ultraprocesados (Tabla 2).

En el grupo de alimentos no procesados o mínimamente procesados, los cereales y tubérculos y raíces (mayormente papa y mandioca) representaron el 27,0% del consumo total de energía. Las carnes, pescados y mariscos, huevos y lácteos representaron el 19,9% y frutas y verduras el 5,1%.

En el grupo de ingredientes culinarios procesados aceites y azúcar de mesa respondieron por 95% de la energía aportada por el grupo. En el grupo de alimentos procesados se destaca que el 52,4% de la energía aportada por el grupo provino de panes (3,2%), seguido de los quesos (1,7%).

Tabla 2. Distribución de la ingesta total de energía (EIG 2011-12).

Grupo de Alimentos	Absoluto (kcal/AME/día)				Relativo (% ing. total de en.)			
	Promedio	EE	[I.C. 95%]		Promedio	EE	[I.C. 95%]	
No Procesados	1.712,4	26,5	1.660,4	1.764,4	54,5	0,5	53,5	55,5
Cereales	549,9	12,9	524,7	575,2	16,1	0,3	15,4	16,7
Tubérculos y Raíces	353,2	13,8	326,0	380,3	10,9	0,4	10,1	11,8
Carnes	347,0	6,3	334,7	359,3	11,3	0,2	11,0	11,7
Lácteos	185,7	3,9	178,0	193,4	6,6	0,2	6,3	6,9
Frutas	96,1	2,7	90,8	101,4	3,4	0,1	3,2	3,6
Verduras	53,1	1,2	50,8	55,5	1,7	0,0	1,7	1,8
Huevos	43,5	1,0	41,4	45,5	1,6	0,1	1,5	1,7
Legumbres	34,0	2,0	30,0	38,0	1,0	0,1	0,9	1,1
Pescados y Mariscos	7,4	0,6	6,2	8,7	0,4	0,1	0,3	0,5
Jugos de Frutas Natural	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Varios	42,4	2,2	38,0	46,7	1,4	0,1	1,3	1,5
Ingr. Culin. Proces.	433,4	8,4	416,9	449,8	12,9	0,2	12,5	13,2
Aceites Vegetales	218,1	5,7	207,0	229,3	6,3	0,2	6,0	6,6
Azúcar de Mesa	197,1	4,3	188,8	205,5	6,0	0,1	5,8	6,3
Grasas Animales	15,6	1,5	12,7	18,6	0,4	0,0	0,3	0,5
Varios (Proces Ingr)	2,5	0,5	1,6	3,5	0,1	0,0	0,0	0,1
Procesados	182,1	6,2	170,0	194,2	6,1	0,2	5,7	6,5
Pan (Fresco, Sin Emb)	95,2	4,7	85,9	104,4	3,2	0,2	2,9	3,5
Quesos	54,1	2,1	49,9	58,2	1,7	0,1	1,5	1,8
Vegetales y Frutas	7,9	0,3	7,3	8,5	0,2	0,0	0,2	0,3
Jamón y Otros	2,0	0,3	1,5	2,5	0,1	0,0	0,0	0,1
Bebidas Alcohólicas	22,9	1,5	20,1	25,8	0,9	0,1	0,8	1,0
Ultraprocesados	804,1	16,1	772,4	835,7	26,5	0,5	25,6	27,4
Preparados de Cereal	424,6	9,8	405,3	443,9	13,6	0,3	13,0	14,2
Bebidas Azuc.	79,2	2,7	74,0	84,4	2,8	0,1	2,6	3,0
Bebidas Lácteas Azuc.	57,7	2,2	53,4	62,0	2,0	0,1	1,8	2,1
Carnes Procesadas	57,3	2,2	53,0	61,6	1,8	0,1	1,7	2,0
Comidas (Semi-) Prep.	49,8	2,6	44,6	55,0	1,8	0,1	1,6	2,0
Confitería	44,1	2,0	40,2	48,0	1,4	0,1	1,3	1,6
Panes Procesados	33,7	2,0	29,8	37,7	1,1	0,1	1,0	1,3
Galletitas Dulces	31,8	1,5	28,8	34,8	1,1	0,1	0,9	1,3
Comidas Rápidas	4,0	1,0	2,1	5,9	0,1	0,0	0,1	0,2
Cereales de Desayuno	1,3	0,5	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,1
Otros	20,6	1,3	18,2	23,1	0,6	0,0	0,6	0,7
Total	3.132,0	38,2	3.057,0	3.207,0	100		100	

Distribución de la ingesta total (aparente) - absoluta (kcal/AME/día) y relativa (%) - de energía según la clasificación NOVA (EIH 2011-12).

En el grupo de alimentos ultraprocesados sobresale el subgrupo de preparados de cereales (13,6%) siendo las galletas saladas el alimento de mayor aporte energético del grupo. Le siguieron las bebidas azucaradas (2,8%), bebidas lácteas (2,0%), carnes procesadas, comidas semi-preparadas (1,8%) y productos de confitería (1,4%), siendo los alimentos de mayor consumo: galletitas dulces y rellenas, bebidas dulces, mayonesa, discos de masa de empanada y tarta, panchos y fiambres.

Analizando los resultados según área de residencia, encontramos que los hogares urbanos consumían una cantidad menor de energía (por AME) (3.066,7 cal/día vs 3235,7 cal/día), una cantidad mayor de ultraprocesados (30,2% vs 20,7%, $p < 0,01$) y una cantidad menor de no procesados (1998,2 cal/día vs 1532,4 cal/día) comparando con los hogares rurales (Tabla 3). Los cereales y tubérculos y raíces, se consumían en cantidades superiores en el área rural (1.219,6 cal/día vs 703,6 cal/día).

Tabla 3. Distribución de la ingesta total de energía según la clasificación NOVA (EIG 2011-12), por área geográfica.

Grupo de Alimentos	Absoluto (kcal/AME/día)				Relativo (% ing. total de en.)			
	Rural		Urbano		Rural		Urbano	
	Promedio	EE	Promedio	EE	Promedio	EE	Promedio	EE
No Procesados	1.998,2	52,1	1.532,4	22,6	61,7	1,0	50,0*	0,4
Cereales	649,1	26,1	487,4	11,4	18,4	0,7	14,6*	0,3
Tubérculos y Raíces	570,5	29,6	216,2	7,7	17,8	1,0	6,6*	0,2
Frutas	84,7	4,4	103,3	3,3	2,8	0,2	3,8*	0,1
Verduras	44,4	1,7	58,6	1,6	1,4	0,1	2,0*	0,0
Legumbres	50,1	4,1	23,9	1,5	1,5	0,1	0,7*	0,0
Carnes	312,8	11,1	368,5	7,7	9,9	0,3	12,2*	0,2
Pescados y Mariscos	6,5	1,0	8,0	0,8	0,2	0,0	0,5	0,1
Huevos	50,7	2,2	38,9	1,0	1,9	0,1	1,4 ⁺	0,1
Lacteos	176,1	8,0	191,7	3,7	6,1	0,3	6,9	0,2
Jugos de Frutas Natural	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Varios	53,1	5,1	35,6	1,2	1,7	0,1	1,2*	0,0
Ingr. Culin. Procesados	481,6	16,1	403,0	8,7	13,7	0,4	12,3*	0,2
Aceites Vegetales	262,2	10,9	190,3	5,5	7,3	0,3	5,7*	0,1
Azúcar de Mesa	191,9	7,6	200,5	5,0	5,7	0,2	6,3	0,1
Grasas Animales	24,5	3,5	10,0	1,1	0,7	0,1	0,3*	0,0
Bebidas Alcohólicas	2,9	1,1	2,2	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0
Procesados	115,5	8,1	224,1	7,6	3,9	0,3	7,5*	0,2
Pan (Fresco, Sin Emb)	41,7	6,2	128,9	5,9	1,4	0,2	4,4*	0,2
Quesos	46,9	3,3	58,6	2,7	1,4	0,1	1,8*	0,1
Jabon y Otros	0,8	0,3	2,8	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0
Vegetables y Frutas	6,0	0,5	9,1	0,4	0,2	0,0	0,3*	0,0
Varios (Proces)	20,2	2,6	24,7	1,7	0,9	0,2	0,9	0,1
Ultraprocesados	640,5	31,3	907,2	16,4	20,7	1,0	30,2*	0,4
Galletitas Dulces	27,6	2,7	34,4	1,9	1,1	0,2	1,2	0,1
Comidas Rápidas	0,8	0,2	6,0	1,5	0,0	0,0	0,2	0,0
Bebidas Azuc.	56,3	4,8	93,7	2,8	2,0	0,2	3,3*	0,1
Panes Procesados	11,1	1,9	48,0	2,7	0,4	0,1	1,6*	0,1
Confitería	34,3	3,7	50,3	2,3	1,0	0,1	1,7 ⁺	0,1
Preparados de Cereal	382,4	18,5	451,2	11,0	11,6	0,6	14,8*	0,3
Cereales de Desayuno	1,6	1,2	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Carnes Procesadas	43,2	4,1	66,2	2,4	1,4	0,2	2,1*	0,1
Comidas (Semi-) Prep.	30,2	4,3	62,1	3,2	1,1	0,2	2,2*	0,1
Bebidas Lácteas Azuc.	38,8	4,6	69,6	2,2	1,5	0,2	2,3*	0,1
Otros (Ultraproces)	14,1	2,5	24,7	1,3	0,4	0,1	0,8*	0,0
Total	3.235,7	73,1	3.066,7	41,1	100		100	

Distribución de la ingesta total (aparente) - absoluta (kcal/AME/día) y relativa (%) - de energía según la clasificación NOVA, por área geográfica (EIG 2011-12). *, + Diferencia significativa entre promedios de área rural y urbana (* p<0,01, + p<0,05).

Tabla 4. Quintiles de contribución de alimentos ultraprocesados (EIG 2011-12). Quintiles de contribución de alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía (en %) y los rangos correspondientes (EIG 2011-12), por total de hogares y área geográfica.

Quintil	Global		Rural		Urbano	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Q1	4,4	0,0-10,6	1,4	0,0-5,1	8,9	0,0-16,4
Q2	15,8	10,6-20,2	9,0	5,1-12,7	20,6	16,4-24,3
Q3	24,4	20,2-28,6	17,2	12,7-21,6	28,2	24,3-32,1
Q4	33,7	28,6-39,8	26,7	21,6-32,8	36,9	32,1-42,7
Q5	54,3	39,8-100,0	49,2	32,8-100,0	56,4	42,7-100,0
Total	26,5		20,7		30,2	

Para los alimentos procesados se destaca una diferencia en el consumo de pan común entre los hogares rurales y urbanos (1,4% vs 4,4%).

Consumo total de energía y ultraprocesados

La tabla 4 muestra los rangos para los quintiles de contribución de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía según área. El análisis del consumo total de energía por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados mostró que la participación de estos alimentos aumentó progresivamente de 4,4% en el primer quintil (Q1) a 54,3% en el Q5 (Tabla 5). Esta tendencia se observó en todos los subgrupos de alimentos ultraprocesados, pero principalmente en los preparados de cereales, confitería y carnes procesadas. A mayor consumo de ultraprocesados menor consumo de no procesados, ingredientes culinarios y procesados (excepto jamón crudo, conservas de frutas y verduras y bebidas alcohólicas). Se destaca la caída progresiva del consumo de tubérculos y raíces (Q1: 23,6%; Q5: 2,6%), de carnes (Q1: 12,4%; Q5: 8,5%), de cereales (no procesados) (Q1: 19,4%; Q5: 8,5%) y de aceites vegetales (ingredientes culinarios) (Q1: 7,6%; Q5: 3,0%).

Analizando la distribución de la energía por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados, según área geográfica, se observó mayor consumo de ultraprocesados en hogares urbanos. Tanto en hogares rurales como urbanos, a mayor consumo de alimentos ultraprocesados hubo un menor consumo de alimentos de todos los otros grupos: no procesados, ingredientes culinarios y procesados. En los hogares urbanos, se presentó una progresiva reducción del consumo de alimentos no

procesados que acompañó al también progresivo incremento del consumo de ultraprocesados ($p < 0,01$) (Tabla 6).

La tabla 7 muestra la evaluación de la dieta paraguaya (todos los alimentos consumidos) a través de indicadores del perfil dietético nutricional de las fracciones de consumo relativo de alimentos no procesados, ingredientes culinarios, alimentos procesados y alimentos ultraprocesados respectivamente.

Comparando la fracción de la dieta proveniente de alimentos ultraprocesados a las otras fracciones, exceptuando ingredientes culinarios, ésta poseía la mayor densidad energética, la menor contribución de proteínas y lípidos y la mayor de carbohidratos, apuntando a las galletas, galletitas dulces, confitería, bebidas y lácteos con azúcar como proveedoras de carbohidratos y azúcares a la dieta.

La tabla 8 presenta indicadores del perfil dietético nutricional para los cinco estratos de la población correspondientes a los cinco quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados al consumo total de energía. En cuanto a la distribución porcentual de energía y de macronutrientes, se observó una tendencia positiva en proteínas ($p < 0,01$) y una tendencia negativa en lípidos ($p < 0,01$). El porcentaje de carbohidratos se mantuvo en gran parte igual en todos los quintiles. El aporte calórico mostró estar relacionado linealmente con los quintiles. La densidad energética promedio disminuyó monótonamente con los quintiles (de 1,68 kcal/g a 1,57 kcal/g) lo que puede explicarse con el menor aporte relativo de lípidos.

Tabla 5. Distribución de la ingesta total de energía según contribución calórica de los alimentos ultraprocesados (EIG 2011-12).

	Quintil del consumo de alimentos ultraproc. (% de en. total) [‡]										p [#]
	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5		
	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	
No Procesados	75,3	0,7	61,1	0,6	54,9	0,4	48,1	0,4	33,2	0,5	< 0,01
Cereales	19,4	0,8	19,5	0,6	18,1	0,4	14,8	0,4	8,5	0,3	< 0,01
Tubérculos y Raíces	23,6	1,1	12,5	0,5	9,6	0,5	6,3	0,3	2,6	0,2	< 0,01
Frutas	4,3	0,4	3,5	0,2	3,1	0,2	3,1	0,1	3,1	0,2	< 0,01
Verduras	1,6	0,1	1,9	0,1	1,9	0,1	1,8	0,1	1,4	0,1	0,10
Legumbres	1,9	0,2	1,1	0,1	1,1	0,1	0,6	0,1	0,3	0,0	< 0,01
Carnes	12,4	0,6	12,0	0,4	11,7	0,3	12,1	0,3	8,5	0,3	< 0,01
Pescados y Mariscos	0,8	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,09
Huevos	2,3	0,2	1,8	0,2	1,4	0,1	1,4	0,1	1,2	0,1	< 0,01
Lácteos	7,2	0,4	6,8	0,3	6,3	0,2	6,6	0,2	6,0	0,3	0,02
Jugos de Frutas Natural	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,54
Varios	1,7	0,1	1,7	0,2	1,4	0,1	1,1	0,1	1,1	0,1	< 0,01
Ingr. Culin. Proceso.	13,7	0,5	16,3	0,4	14,1	0,4	12,4	0,3	7,8	0,3	< 0,01
Aceites Vegetales	7,6	0,4	8,7	0,3	6,8	0,3	5,7	0,2	3,0	0,2	< 0,01
Azúcar de Mesa	5,2	0,3	7,1	0,3	6,9	0,2	6,4	0,2	4,5	0,2	0,01
Grasas Animales	0,9	0,2	0,5	0,1	0,4	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	< 0,01
Varios	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,13
Procesados	6,6	0,5	6,8	0,4	6,7	0,4	5,8	0,3	4,8	0,3	< 0,01
Pan (Fresco, Sin Emb)	3,8	0,4	4,2	0,3	3,7	0,3	2,6	0,2	2,0	0,2	< 0,01
Quesos	1,8	0,1	1,6	0,1	1,7	0,1	1,8	0,1	1,4	0,1	0,12
Jamón y Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	< 0,01
Verduras y Frutas	0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	< 0,01
Bebidas Alcohólicas	0,8	0,2	0,7	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1	1,0	0,1	0,33
Ultraprocesados	4,4	0,1	15,8	0,1	24,4	0,1	33,7	0,1	54,3	0,6	< 0,01
Galletitas Dulces	0,2	0,0	0,6	0,0	0,9	0,1	1,3	0,1	2,7	0,4	< 0,01
Comidas Rápidas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,4	0,1	< 0,01
Bebidas Azuc.	0,7	0,0	1,6	0,1	2,5	0,1	3,5	0,1	5,8	0,3	< 0,01
Panes Procesados	0,1	0,0	0,7	0,1	1,0	0,1	1,5	0,1	2,4	0,3	< 0,01
Confitería	0,2	0,0	0,6	0,1	1,3	0,1	1,9	0,1	3,2	0,3	< 0,01
Preparados de Cereales	2,1	0,1	8,6	0,2	13,1	0,3	17,8	0,4	26,4	0,9	< 0,01
Cereales de Desayuno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,07
Carnes Procesadas	0,4	0,0	1,3	0,1	1,8	0,1	2,3	0,1	3,4	0,3	< 0,01
Comidas (Semi-) Prep.	0,2	0,0	0,8	0,1	1,2	0,1	2,0	0,1	4,8	0,4	< 0,01
Bebidas Lácteas Azuc.	0,4	0,0	1,2	0,1	1,8	0,1	2,4	0,1	4,1	0,4	< 0,01
Otros	0,1	0,0	0,4	0,0	0,7	0,1	0,9	0,1	1,0	0,1	< 0,01
Total	100		100		100		100		100		

Distribución de la ingesta total de energía según la clasificación NOVA por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía (EIG 2011-12) ‡ Tabla 4 muestra los rangos para los quintiles de contribución de los alimentos ultraprocesados (%) a la ingesta total de energía. # Prueba de la tendencia lineal.

La adecuación del consumo de nutrientes según los quintiles de contribución calórica de ultraprocesados se muestra en la tabla 9. Los participantes de la cohorte del primer quintil de consumo presentaron el menor porcentaje de ingesta adecuada de proteínas (43,7%), carbohidratos (55,8%) y lípidos (54,6%). Los más altos porcentajes de adecuación se obtuvieron en el Q3 (proteínas) y Q4 (carbohidratos y lípidos).

Tabla 6. Distribución de la ingesta total de energía según quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados, por área geográfica.

Grupo de Alimentos	Quintil del consumo de alimentos ultraproc. (% de en. total) [‡]										p [#]
	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5		
	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	Prom.	EE	
No Procesados											
Rural	82,9	1,0	70,9	0,7	61,7	0,8	55,4	0,7	37,6	1,3	< 0.01
Urbano	65,3*	0,8	56,4*	0,5	51,2*	0,5	45,1*	0,4	31,8*	0,6	< 0.01
Ingr. Culin. Proces.											
Rural	11,7	0,8	16,6	0,7	17,0	0,7	13,8	0,7	9,5	0,6	< 0.01
Urbano	14,7 ⁺	0,5	14,6	0,4	13,5*	0,4	12,0	0,4	6,9*	0,4	< 0.01
Procesados											
Rural	4,0	0,7	3,5	0,5	4,0	0,6	4,2	0,6	3,7	0,6	< 0.01
Urbano	11,1*	0,6	8,5*	0,5	7,1*	0,5	6,0 ⁺	0,4	5,0	0,4	< 0.01
Ultraprocesados											
Rural	1,4	0,1	9,0	0,1	17,2	0,2	26,7	0,2	49,2	1,5	< 0.01
Urbano	8,9*	0,2	20,6*	0,1	28,2*	0,1	36,9*	0,1	56,4*	0,6	< 0.01

Distribución de la ingesta total (aparente) de energía (%) según la clasificación NOVA por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía (EIG 2011-12), según área geográfica. ‡ Tabla 4 muestra los rangos para los quintiles de contribución de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía según área. *, ⁺ Diferencia significativa entre promedios de área rural y urbana (* p<0,01, ⁺ p<0,05). # Prueba de la tendencia lineal.

Tabla 7. Promedio de la ingesta total de energía por AME y contribución de energía de macronutrientes, por grupos de alimentos NOVA.

Indicador	Consumo Total	Alimentos No Proces.	Ingr. Culin. Proces.	Alimentos Proces.	Alimentos Ultraproces.
Energía total (kcal/AME/día)	3.132,0	1.712,4	433,4	182,1	804,1
% contrib. a la energía total de:					
Proteínas	14,3	18,9	0,0	15,8	11,8
Carbohidratos	59,9	57,4	39,3	31,3	66,9
Lípidos	25,1	23,3	40,5	24,1	16,5
Densidad de Energía (kcal/g)	1,62	1,28	3,86	1,54	2,05

Promedio de la ingesta total de energía por AME y el porcentaje de contribución de energía de macronutrientes a la ingesta total de energía por AME para el consumo total de alimentos y cada uno de los grupos de alimentos propuestos por la clasificación NOVA (EIG 2011-12).

Tabla 8. Ingesta total de energía por AME y contribución de energía de macronutrientes, según quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados.

	Quintil del consumo de alimentos ultraproc. (% de ener. total) [‡]					p [#]
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Energía total (kcal/AME/día)	2.729,8	3434,3*	3.391,6	3.327,8	2776,8*	0,96
% contrib. a la energía total de:						
Proteínas	13,8	13,9	14,3	14,9 ⁺	14,8	< 0,01
Carbohidratos	60,2	58,9	60,1	59,0	61,1 ⁺	0,27
Lípidos	25,4	26,6	24,9 ⁺	25,4	23,4*	< 0,01
Densidad de Energía (kcal/g)	1,68	1,68	1,62	1,56	1,57	< 0,01

Promedio de la ingesta total de energía por AME y las contribuciones de energía de macronutrientes a la ingesta total de energía por AME para el consumo total de alimentos por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía. ‡ Tabla 4 muestra los rangos para los quintiles de contribución de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía según área. *, ⁺ El valor es significativamente diferente del valor encontrado en el quintil inferior (* p<0,01, ⁺ p<0,05). # Prueba de la tendencia lineal.

Tabla 9. Consumo adecuado de macronutrientes por quintiles de contribución calórica de los alimentos ultraprocesados.

		Quintil del consumo de alimentos ultraprocesados. (% de ener. total) [‡]					p [#]
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Proteínas	[10,0% - 15,0%]	43,7	53,4 ⁺	57,8	54,9	50,5	0,02
Carbohidratos	[55,0% - 75,0%]	55,8	63,1	66,1	66,5	65,5	< 0,01
Lípidos	[15,0% - 30,0%]	54,6	57,7	65,2 ⁺	67,6	61,2	< 0,01

[‡] Tabla 4 muestra los rangos para los quintiles de contribución de los alimentos ultraprocesados a la ingesta total de energía según área. ⁺ El valor es significativamente diferente del valor encontrado en el quintil inferior ($p < 0,05$). [#] Prueba de la tendencia lineal.

Discusión

Este estudio describe el consumo de alimentos en Paraguay en el bienio 2011-2012 con base a la clasificación de alimentos según naturaleza, extensión y propósito del procesamiento alimentario⁶. El 26,5% de la energía medida como consumo aparente de AME fue provista por alimentos del grupo de ultraprocesados, este resultado se aleja del 52,15% encontrado en adultos jóvenes de la ciudad de Pelotas (Brasil)¹⁹ y el 55,4% en hogares de Chile²⁰ y se aproximan al 27,7% hallado en Brasil²¹ para el bienio 2008-2009.

Los principales alimentos ultraprocesados que contribuyen a la energía diaria son los preparados de cereales (principalmente galletas saladas), las gaseosas, zumos y yogures industriales azucarados, fiambres y salchichas, fuentes de azúcares simples, grasas saturadas y sodio y pobres en fibra.

El aporte energético de las bebidas azucaradas a la dieta en Paraguay (2,8%) se aproxima a al encontrado en Brasil¹⁹ (3,1%) y son inferiores al hallado en Chile²⁰ (5,2%). El aporte energético a la dieta de las comidas semi-preparadas (1,8%) es similar al encontrado en Brasil⁵ (1,7%). Dentro de este sub-ítem se destaca el consumo de empanados de carnes, masas de discos de empanadas y tarta y la sopa en sobre.

Debe comentarse que el aporte energético relativo al consumo de comidas rápidas no se

destacó (0,1%), siendo la pizza el producto más consumido.

El consumo de energía de ultraprocesados es menor en el área rural y probablemente este resultado pueda explicarse por la menor disponibilidad de estos alimentos y las diferencias socioeconómicas y culturales existentes entre los hogares rurales y urbanos.

En Paraguay los cereales y las raíces y tubérculos (no procesados o mínimamente procesados) son los alimentos que más energía aportan a la dieta respondiendo a tradiciones alimentarias paraguayas. El consumo elevado de raíces y tubérculos explica el consumo menor de pan común que se observa en Paraguay en contraste con los consumos observados en Argentina, Chile y Brasil, por ejemplo^{20,5,19}. En los hogares rurales, donde hay mayor posibilidad de autoproducción de alimentos, el consumo de tubérculos y raíces fue más del doble que en los hogares urbanos.

Existe un amplio rango en los consumos de ultraprocesados en la población si se consideran las diferencias por quintiles y área geográfica. En el 20% de los hogares donde se consumía mayor cantidad de alimentos ultraprocesados, también fue menor el consumo de verduras, legumbres, carnes, pescados y mariscos y lácteos. Un estudio realizado en Brasil²² encontró que a mayor cantidad de ultraprocesados en la dieta, el consumo de verduras era inferior y de

variedad limitada, reforzando los efectos adversos de la inclusión de alimentos ultraprocesados por el desplazamiento de alimentos naturales de alta densidad de nutrientes.

El mayor consumo de alimentos ultraprocesados mostró relación inversa con el consumo de cereales, tubérculos y raíces y pan común. Marcando una desventaja nutricional, éstos últimos poseen una función principalmente energética en la dieta, por su alto contenido de carbohidratos complejos y fibras, mientras que muchos de los ultraprocesados más consumidos por los paraguayos (galletas saladas, gaseosas, zumos y yogures industriales azucarados, fiambres y salchichas) son ricos en azúcares simples, sodio, grasas saturadas y bajos aportes de fibra. Varios estudios señalan que la baja calidad nutricional es la característica intrínseca de muchos de los productos ultraprocesados, en referencia a la calidad de las grasas y azúcares, cantidades de sodio, fibras, micronutrientes y aditivos alimentarios^{20,21,23,10}.

El aporte energético y la densidad energética de la dieta fue menor entre quienes consumieron mayor cantidad de ultraprocesados, resultado que se explica con la reducción del consumo de cereales, tubérculos y raíces y de ingredientes culinarios (aceite y azúcar) y aumento de los aportes de galletas, bebidas dulces, fiambres, etc. en estos individuos. Cabe aquí cuestionar, nuevamente, más allá de los aportes energéticos, la calidad nutricional de los ítems alimenticios ultraprocesados.

Otro aspecto que debe ser considerado es que a la reducción del uso de ingredientes culinarios entre quienes consumen más ultraprocesados, es un indicador de la disminución del consumo de preparaciones y platos caseros en el hogar. La incorporación de nuevos alimentos preparados listos o casi

listos para consumir, conduce a la pérdida de la cultura alimentaria familiar.

Los indicadores del perfil dietético nutricional mostraron que el menor consumo de alimentos ultraprocesados no se tradujo directamente en una mayor adecuación de la dieta, quizás porque parte de la población sostiene una dieta monótona a base de tubérculos y raíces.

Los resultados indican que en Paraguay existe una fracción importante de la población cuya calidad de la alimentación está siendo afectada por la sustitución de alimentos no procesados de alta densidad de nutrientes como, verduras, legumbres y carnes no procesadas por alimentos ultraprocesados, y otra fracción que posee un bajo consumo de alimentos ultraprocesados y con fuerte presencia alimentos amiláceos.

Dentro de los puntos fuertes de este estudio se destaca la representatividad de la muestra para el territorio nacional y regional, tanto de áreas rurales como urbanas.

Vale la pena mencionar dos limitaciones para este estudio. Una de ellas tiene que ver con la naturaleza de los datos de consumo familiar de alimentos que está disponible en la encuesta EIG 2011-12. Esta información proviene de los datos de compra de alimentos, en lugar de los datos de consumo de alimentos. Mientras que el primero se refiere a los alimentos y bebidas utilizados a partir de la compra de alimentos en el hogar o la autoproducción, este último se refiere a los alimentos realmente consumidos y, en general, es considerablemente menor que los alimentos utilizados por el hogar. Con este fin, los datos de uso deben ajustarse para tener en cuenta los alimentos que se descartan y las pérdidas de alimentos por desperdicio que pueden ocurrir durante el procesamiento y la preparación²⁴. Podría considerarse que el desperdicio es menor en

alimentos procesados y ultraprocesados que no requieren de mayor manipulación en el hogar para su preparación, llegando a cero en algunos casos y mayor el desperdicio en alimentos naturales o mínimamente procesados.

Conclusiones

Este estudio muestra que existe una disparidad enorme en el consumo de ultraprocesados en Paraguay encontrando sectores de la población que poseen consumos muy bajos y sectores que por el contrario muestran consumos similares a los países desarrollados. Los ítems que conforman el consumo de ultraprocesados son similares a los encontrados en otros países de América Latina. La población rural conserva mayor consumo de alimentos de menor grado de procesamiento. Por un lado, la asociación a factores socioeconómicos sugiere la relevancia de políticas públicas focalizadas y diseñadas por grupo objetivo de manera a combatir la malnutrición en sus diferentes formas y la doble carga de las enfermedades no-transmisibles. Por otro lado, los resultados alertan sobre la importancia de monitorear el consumo de alimentos ultraprocesados en la población paraguaya y su influencia sobre los estados nutricionales y la salud actual y futura. Además, es importante destacar que se encontró una baja adecuación en el consumo de macronutrientes de la dieta, implicando la necesidad de revisar la alimentación de la población, profundizando sobre diferentes indicadores de calidad alimentaria nutricional.

Agradecimientos

Este artículo fue elaborado en el marco del proyecto "La Transición Nutricional en el Paraguay: ¿En Dónde Estamos" (PINV15-1304), el cual es ejecutado por el Instituto Desarrollo y financiado por el Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Paraguay a través del programa PROCIENCIA.

Referencias

1. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev* 2013; 14: 21-8.
2. Moodie R, Stuckler D, Monteiro C, et al. Profits and pandemics: Prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *Lancet* 2013; 381: 670-679.
3. 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 Nutr Phys Act* 2015; 12: 160.
4. Cediel G, Reyes M, da Costa Louzada ML, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet. *Public Health Nutr* 2018; 21: 125-133.
5. Da Costa Louzada ML, Martins AP, Canella DS, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saude Publica* 2015; 49:38.
6. PAHO. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. Washington, D.C. 2015, p. 61. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/7699>
7. Fiolet, T., Srour, B., Sellem, L., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 2018; 360: k322.
8. Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, 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: 1433-1440.
9. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed

- food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015; 25: 116-22.
10. Da Costa Louzada ML, Martins AP, Canella DS, et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Rev Saude Publica* 2015; 49: 45.
11. Muncke J. Endocrine disrupting chemicals and other substances of concern in food contact materials: an updated review of exposure, effect and risk assessment. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2011; 127: 118-127.
12. Monteiro CA, Cannon G, Levy R et al. NOVA. The Star Shines Bright. *World Nutr* 2016; 7:28-38.
13. Mazzei M, Puchulu M, Rochaix M. Table of chemical composition of foods. Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina, 1995.
14. INCAP. Food composition table of Central America, 2nd ed. Menchú MT and Méndez H, eds. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) and Organización Panamericana de la Salud (OPS), Guatemala, 2012.
<http://www.sennutricion.org/media/tablas/INCAP.pdf>.
15. USDA. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans, 8th ed. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture (USDA) 2015.
https://health.gov/dietaryguidelines/2015/resources/2015-2020_Dietary_Guidelines.pdf.
16. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(11): 1621-1630.
17. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 13. College Station, TX: StataCorp LP 2013. <https://www.stata.com>.
18. Wolter KM. Introduction to Variance Estimation. 2nd ed. Springer. New York. 2007.
19. Bielemann RM, Santos Motta JV, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica* 2015; 49:28.
20. Croveto MM, Uauy R, Martins AP, Moubarac JC, Monteiro C. Household availability of ready-to-consume food and drink products in Chile: Impact on nutritional quality of the diet (2006–2007). *Rev Méd Chile* 2014; 142(7):850–858.
21. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: Evidence from Brazil. *Public Health Nutr* 2011; 14(1):5–13.
22. Canella DS, Louzada MLC, Claro RM, Costa JC, Bandoni DH, Levy RB, et al. Consumption of vegetables and its relationship with ultraprocessed foods in Brazil. *Rev Saude Publica* 2018; 52:50.
23. 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(12): 2240–8.
24. Engle-Stone R, Brown KH. Comparison of a Household Consumption and Expenditures Survey with Nationally Representative Food Frequency Questionnaire and 24-hour Dietary Recall Data for Assessing Consumption of Fortifiable Foods by Women and Young Children in Cameroon. *Food Nutr Bull* 2015; 36(2):211-230.

