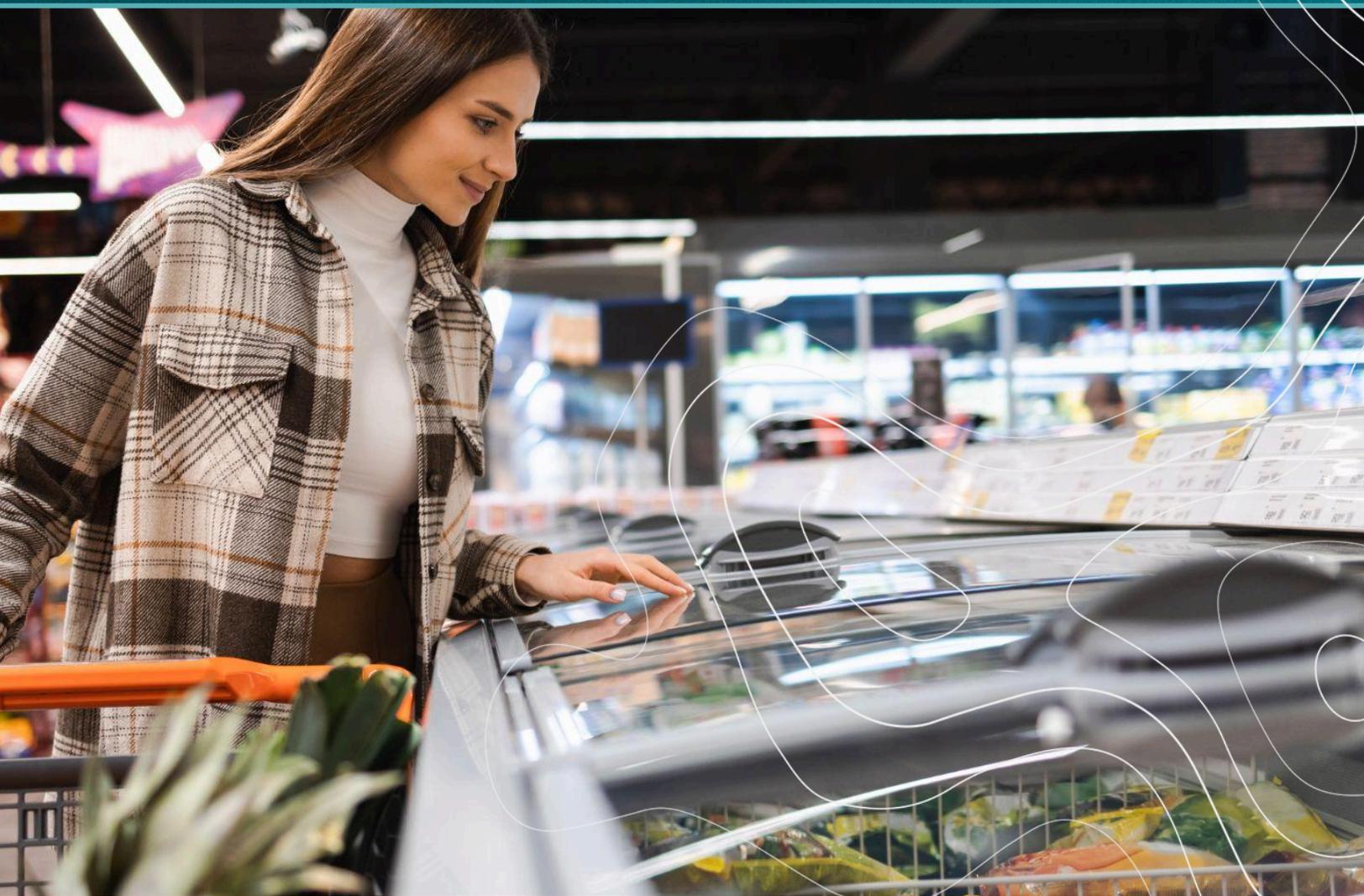


RESUMEN TÉCNICO

Aspectos Nutricionales de los Alimentos Vegetales Análogos a la Carne en el Mercado Brasileño



Créditos

Autores

Dra. Grazielle Grossi Bovi Karatay
M.Sc. Cristiana Ambiel

Revisión

Dra. Lorena Pinho
Alexandre Cabral
Victoria Gadelha
Profa. Dra. Veridiana Vera de Rosso

Diseño Gráfico

Fabio Cardoso

Datos Internacionales de Catalogación en la Publicación – CIP

K182

Karatay, Grazielle Grossi Bovi; Ambiel, Cristiana

Aspectos nutricionales de los alimentos vegetales análogos a la carne en el mercado brasileño: resumen técnico / Grazielle Grossi Bovi Karatay e Cristiana Ambiel. – São Paulo: Tiibooks; The Good Food Institute Brasil, 2024.
E-Book: PDF, 17 p.; IL. Color

ISBN 978-65-87080-84-0

1. Alimentos. 2. Cadena de Producción de Alimentos. 3. Tecnología de los Alimentos. 4. Innovación. 5. Proteína Vegetal. 6. Alimentos Vegetales Análogos. 7. Carne. 8. Mercado de Alimentos Brasileño. I. Título. II. Resumen técnico. III. Aspectos de la calidad nutricional de los alimentos vegetales análogos a la carne en el mercado brasileño. IV. Lo que Dicen o no Dicen las etiquetas. V. Sodio, grasas saturadas y ácidos grasos. VI. Proteínas, perfil de aminoácidos y digestibilidad. VII. Fibras dietéticas. VIII. Micronutrientes. IX. Compuestos bioactivos. X. Categorización de alimentos de origen vegetal análogos a la carne según diferentes indicadores. XI. Karatay, Grazielle Grossi Bovi. XII. Ambiel, Cristiana. XIII. IFC/Brasil.

CDU 664

CDD 664

Catalogación preparada por Regina Simão Paulino – CRB 6/1154



Good Food Institute es una organización sin ánimo de lucro, que trabaja internacionalmente para acelerar la innovación del mercado de proteínas alternativas. Creemos que la transición hacia un sistema alimentario más sostenible es esencial para afrontar la crisis climática, reducir el riesgo de enfermedades zoonóticas y alimentar a más personas con menos recursos. Por ello, colaboramos con científicos, inversionistas, empresarios y agentes gubernamentales para desarrollar alimentos análogos vegetales, cultivados u obtenidos mediante fermentación.

Nuestro trabajo se centra en tres áreas principales:

En **Compromiso Corporativo** apoyamos a empresas de todos los tamaños para desarrollar, lanzar y comercializar productos proteicos alternativos, conectamos a startups con inversionistas, mentores y socios, brindamos inteligencia de mercado para ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas, realizamos investigaciones para identificar y superar los desafíos del sector.

En **Ciencia y Tecnología** financiamos investigaciones de vanguardia sobre proteínas alternativas, promovemos colaboraciones entre científicos, empresas y gobiernos, publicamos datos y descubrimientos para impulsar el progreso científico, diseñamos programas educativos para formar a la próxima generación de líderes en proteínas alternativas.

En **Políticas Públicas** defendemos políticas públicas que apoyen el desarrollo y la comercialización de proteínas alternativas, trabajamos con los gobiernos para crear un entorno regulatorio favorable, educamos al público sobre los beneficios de las proteínas alternativas, monitoreamos el panorama político y defendemos los intereses del sector.

Con este trabajo, buscamos soluciones para:



Alimentar de forma segura, justa y sostenible a casi diez mil millones de personas hasta 2050;



Contener el cambio climático provocado por el actual sistema de producción de alimentos;



Crear una cadena de producción de alimentos que no dependa de animales;



Reducir la contribución del sector alimenticio al desarrollo de nuevas enfermedades infecciosas, algunas con potencial pandémico.

En poco más de seis años de actuación en Brasil, GFI ya ha ayudado al país a convertirse en uno de los principales actores del mercado mundial de proteínas vegetales. La intención es seguir desarrollando este trabajo para transformar el futuro de la alimentación, promoviendo nuevas fuentes de proteínas y ofreciendo alternativas análogas a las de origen animal.

Índice

Aspectos de Calidad Nutricional de los Alimentos de Origen Vegetal Análogos a la Carne en el Mercado Brasileño.....	5
¿Qué Dicen o no Dicen las Etiquetas?.....	6
Sodio, Grasas Saturadas y Ácidos Grasos.....	6
Proteínas, Perfil de Aminoácidos y Digestibilidad.....	8
Fibras Dietéticas.....	10
Micronutrientes.....	11
Compuestos Bioactivos.....	11
Categorización de los Alimentos de Origen Vegetal Análogos a la Carne Según Diferentes Indicadores.....	12
Conclusiones Generales.....	13
Camino que Seguir.....	14

Aspectos de Calidad Nutricional de los Alimentos de Origen Vegetal Análogos a la Carne en el Mercado Brasileño

Esta publicación se basa en dos estudios, realizados entre el 2021 y el 2023, en los que se utilizaron dos enfoques para comprender la calidad nutricional de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne vendidos en el mercado brasileño: (i) Información nutricional contenida en las etiquetas de los productos (Estudio 1¹ y Estudio 2²) y (ii) Categorización de los productos según diferentes indicadores nutricionales: Nutri-Score, NOVA y LUPA (RDC 429/2020 e IN 75/2020 de ANVISA) (Estudio 2). El mercado de alimentos de origen vegetal análogos a la carne en Brasil ha crecido desde que se realizó el primer estudio en el 2021 y se lanzaron nuevos productos. Además, muchos productos fueron reformulados, centrándose principalmente en la reducción de sodio y grasas saturadas, para evitar la advertencia frontal en el empaque, obligatoria por la RDC 429/2020, vigente desde el 9 de octubre del 2022.

¿QUÉ SE HA HECHO PARA ENTENDER LOS DATOS NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS VEGETALES ANÁLOGOS A LA CARNE EN EL MERCADO BRASILEÑO?

ESTUDIO 1	ESTUDIO 2
CUÁNTOS 33 productos	CUÁNTOS 349 productos
CUÁLES Hamburguesa, empanado, kibbeh, salchicha, chorizo, albóndiga.	CUÁLES Hamburguesa, empanado, kibbeh, salchicha, chorizo, albóndiga, kafta, carne.
CUÁNDO Entre marzo y abril del 2021.	CUÁNDO Entre julio del 2022 y junio del 2023.
DÓNDE Sudeste: SP y RJ.	DÓNDE Norte: PA. Nordeste: BA y PI. Centro-Oeste: DF, MT y MS. Sudeste: SP y MG. Sur: SC, RS y PR.
QUÉ Evaluación nutricional basada en datos recogidos en las etiquetas (grasas saturadas, proteínas y sodio).	QUÉ Evaluación nutricional basada en datos recogidos en etiquetas (grasas saturadas, proteínas y sodio) y clasificación según indicadores nutricionales (Nutri-Score, Lupa (RDC 429/2020, ANVISA), NOVA).

¹ Ambiel, C., Pinho, L. [Estudo nutricional: análise comparativa entre produtos cárneos de origem animal e seus análogos vegetais](#). São Paulo: The Good Food Institute Brasil, 2022.

² Locatelli, N.T., Chen, G. F. N., Batista, M.F., Furlan, J.M., Wagner, R., Bandoni, D.H., de Rosso, V.V. [Nutrition Classification Schemes for Plant-Based Meat Analogues: Drivers to Assess Nutritional Quality and Identity Profile](#). Current Research in Food Science, p. 100796, 2024.

¿Qué Dicen o no Dicen las Etiquetas?

La industria alimenticia se encuentra en constante innovación, lanzando al mercado productos diversos y mejorados para satisfacer las demandas de los consumidores preocupados por su salud. La calidad nutricional de un producto alimenticio depende de múltiples aspectos, algunos de los cuales son explícitos en las etiquetas, mientras que otros no. Teniendo esto en cuenta y los Estudios 1 y 2 realizados, se presentan los principales hallazgos con base en la información del etiquetado y el análisis de los aspectos nutricionales más allá de la etiqueta de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne en el mercado brasileño.

LO QUE (NO) NOS DICEN LAS ETIQUETAS	
<p>OBLIGATORIO</p> <p>Macronutrientes: proteínas, grasas totales, grasas saturadas, carbohidratos, fibra.</p> <p>Micronutrientes¹: sodio.</p> <p>Lista de ingredientes.</p>	
	<p>GENERALMENTE NO INFORMADO</p> <p>Biodisponibilidad mineral.</p> <p>Digestibilidad de la proteína.</p> <p>Perfil de aminoácidos (proteína) y de ácidos grasos (grasa).</p> <p>Antinutrientes.</p> <p>Compuestos bioactivos.</p>
<p>¹ Otros minerales y vitaminas solo son obligatorios cuando se utilizan afirmaciones de funcionalidad o salud. Observación: Esta figura refleja las regulaciones de etiquetado brasileñas y puede que no se aplique en todos los países.</p>	

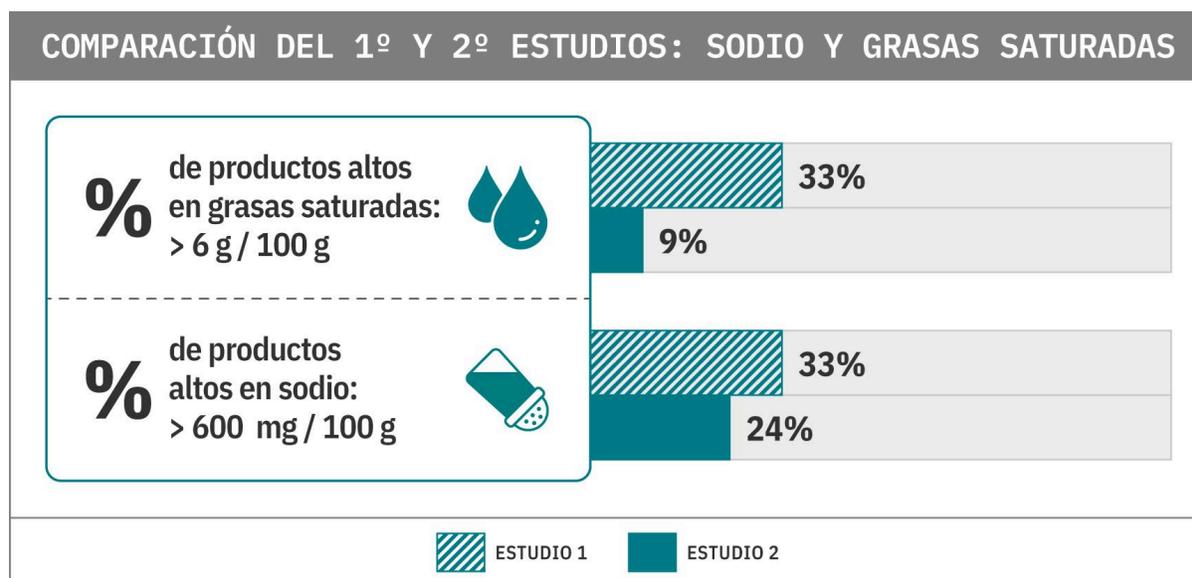
Sodio, Grasas Saturadas y Ácidos Grasos

El sodio y las grasas saturadas añadidos a las formulaciones de alimentos son esenciales para lograr las características tecnológicas del producto y la aceptación de los consumidores. Sin embargo, si están presentes en altas concentraciones, pueden reducir la calidad nutricional de los productos. Dietas ricas en sodio³ se asocian principalmente con un aumento de la presión arterial y con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, así como con otros problemas de salud como el cáncer gástrico, la obesidad, la osteoporosis y la enfermedad de Ménière. Dietas altas en grasas saturadas⁴ también tienden a correlacionarse con enfermedades cardiovasculares, ya que aumentan el colesterol total y los niveles de lipoproteína de baja densidad (LDL). Por lo tanto, es fundamental reducir el contenido de sodio y grasas saturadas manteniendo las características funcionales (conservación y emulsificación) y sensoriales (sabor, aroma, textura y jugosidad) deseables de los productos. Por lo tanto, se espera que el producto siga siendo sabroso y, a la vez, tenga una buena calidad nutricional.

³ WORLD HEALTH ORGANIZATION. [WHO global report on sodium intake reduction](#). Geneva: WHO, 2023.

⁴ WORLD HEALTH ORGANIZATION. [Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children: WHO guideline summary](#). Geneva: WHO, 2023.

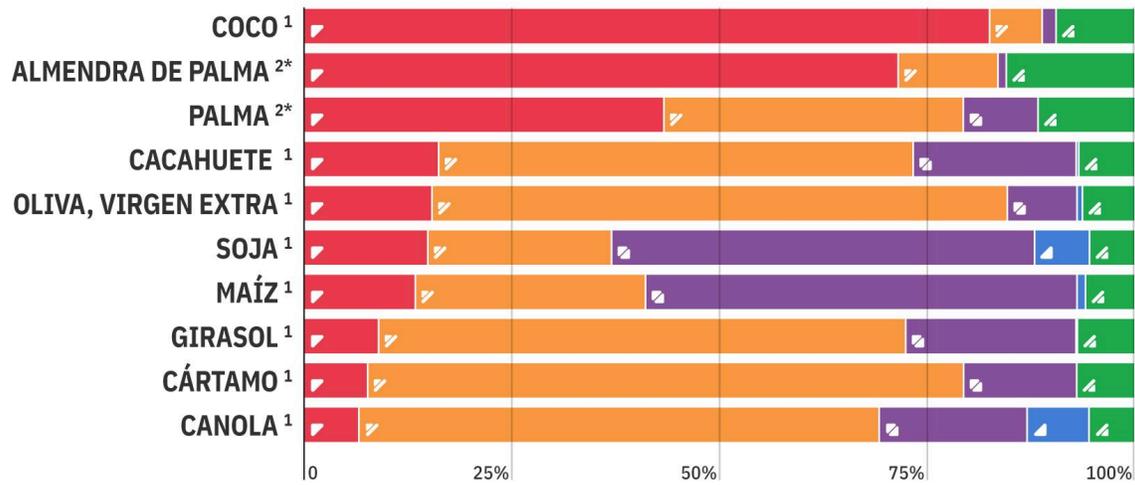
Los resultados de los estudios indican que los fabricantes de alimentos están reduciendo el contenido de grasas saturadas y sodio en los alimentos de origen vegetal análogos a la carne, lo que refleja una tendencia positiva hacia productos más saludables.



Los ácidos grasos (AG) son los componentes básicos de la grasa de nuestro cuerpo y de los alimentos. Además de ser una fuente de energía, los ácidos grasos actúan como componentes estructurales de las células, facilitando la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y contribuyendo al desarrollo y funcionamiento del cerebro. Se clasifican como ácidos grasos saturados (*saturated fatty acids*, SFA), ácidos grasos *trans* (*trans fatty acids*, TFA), ácidos grasos monoinsaturados (*monounsaturated fatty acids*, MUFA) y ácidos grasos poliinsaturados (*polyunsaturated fatty acids*, PUFA). Existe consenso en que el consumo de ácidos grasos saturados y *trans* debe mantenerse lo más bajo posible, mientras que los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados se recomiendan hasta ciertos niveles. Incluso, según un informe de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, WHO)⁴, reemplazar los ácidos grasos saturados por ácidos grasos insaturados y carbohidratos reduce el colesterol LDL y se asocia con un riesgo reducido de mortalidad por todas las causas.

Los diferentes tipos de aceites y grasas tienen distintos perfiles de ácidos grasos, lo que da lugar a diferencias en los aspectos nutricionales. Por lo tanto, la calidad del contenido de grasa de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne depende directamente del perfil de AG del aceite o grasa y de la cantidad utilizada. Aunque normalmente en el etiquetado nutricional se declara la cantidad de ácidos grasos saturados y poliinsaturados, no se proporciona el perfil completo de ácidos grasos, a pesar de que también desempeña un papel importante en la calidad nutricional del producto, pero puede estimarse analizando la fuente de grasa añadida.

COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS EN GRASAS Y ACEITES CULINARIOS Y GRASAS Y ACEITES MÁS UTILIZADOS EN ALIMENTOS VEGETALES ANÁLOGOS A LA CARNE EVALUADA EN LOS ESTUDIOS 1 Y 2



■ SATURADO
 ■ MONOINSATURADO
 ■ ÓMEGA-6 (C18:2)
 ■ ÓMEGA-3 (C18:3)
 ■ OTROS

¹ USDA. FoodData Central. Washington DC: **United States Department of Agriculture**, 2024.

² Codex Alimentarius Commission. Codex standards for fats and oils from vegetable sources. Rome: **Codex Alimentarius Commission**, 1999.

* Cuando se proporcionó un intervalo, se consideró el valor mínimo.

ESTUDIO 1 (%)	FUENTE PRINCIPAL DE GRASA	ESTUDIO 2 (%)
48,5 ¹	AG* INSATURADO	55,3 ³
48,5	AG* SATURADO ²	23,2
3,0	SIN FUENTE DE GRASA	21,5

¹ Aceite de girasol, algodón, canola, soja y vegetal (no se especifica cuál).

² Grasa de coco, palma y vegetal (no se especifica cuál).

³ Aceite de oliva (virgen y virgen extra), maíz, soja, girasol, canola, algodón, patua y vegetal (no se especifica cuál).

* AG: Ácidos grasos.

Proteínas, Perfil de Aminoácidos y Digestibilidad

La carne convencional aporta proteínas de alta calidad, con un perfil proteico que incluye todos los aminoácidos esenciales. Los aminoácidos esenciales desempeñan importantes funciones metabólicas, pero el cuerpo humano no puede sintetizarlos y, por lo tanto, deben obtenerse por medio de la dieta. Por ejemplo, los cereales carecen de lisina, mientras que las legumbres carecen de aminoácidos esenciales que contienen azufre, como la metionina y la cisteína. Sin embargo, una combinación de estos alimentos puede proporcionar un perfil completo de aminoácidos esenciales. Por lo tanto, los alimentos de origen vegetal análogos a la carne pueden ofrecer un perfil nutricional similar al de la carne convencional, si la

soja, que contiene todos los 9 aminoácidos esenciales, o mezclas de proteínas con perfiles de aminoácidos complementarios se utilizan en la formulación del producto.

Los fabricantes de alimentos de origen vegetal análogos a la carne suelen mezclar fuentes de proteínas vegetales, pero la soja sigue siendo la principal proteína utilizada, tanto individualmente como en mezclas, en forma de harinas, concentrados de proteínas, proteínas texturizadas o aislados de proteínas. El estudio muestra una variación considerable en el contenido de proteínas de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne (del 0 al 54%). Sin embargo, la implementación de una regulación que defina el contenido mínimo de proteínas debería ayudar a reforzar la identidad de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne y reducir estas variaciones. De hecho, la definición de estándares de identidad y calidad para productos de origen vegetal se incluyó en la agenda regulatoria 2024-2025 de Anvisa (punto 3.11 del [Ordenanza 1.409, de 15 de diciembre del 2023](#)).

PRINCIPALES FUENTES DE PROTEÍNA EN ALIMENTOS VEGETALES ANÁLOGOS A LA CARNE		
ESTUDIO 1 (%)	FUENTE PRINCIPAL DE PROTEÍNA	ESTUDIO 2 (%)
60,6	SOJA	52,2
21,2	GUISANTE	16,3
18,2	OTRO*	19,2
0,0	SIN FUENTE DE PROTEÍNA	12,3
*GARBANZO, LENTEJA, FRIJOL, TRIGO, GLUTEN, ARROZ, MIX (SOJA, GUISANTE Y GARBANZO).		

CONTENIDO DE PROTEÍNAS EN ALIMENTOS VEGETALES ANÁLOGOS A LA CARNE		
ESTUDIO 1 (%)	RANGO (%)	ESTUDIO 2 (%)
3	0 - 5,9	17
21	6 - 10,9	23
48	11 - 15,9	32
24	16 - 20,9	16
3	21 - 24,9	5
0	25 - 54	6

Además del perfil proteico, también es vital la digestibilidad de las proteínas, que cuantifica el grado de hidrólisis (descomposición en aminoácidos) de las proteínas en el tracto digestivo y posterior absorción por el intestino delgado. Cuantifica la porción de proteína ingerida disponible para las necesidades metabólicas del organismo. La presencia de factores antinutricionales también es un punto que tener en cuenta, ya que pueden perjudicar la digestibilidad y el metabolismo de las proteínas y otros nutrientes.

Fibras Dietéticas

A diferencia de otros macronutrientes, como las grasas, las proteínas o los carbohidratos, que el cuerpo descompone y absorbe, las fibras no son digeridas por el organismo. Sin embargo, desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la salud del sistema digestivo. Las fibras dietéticas se pueden clasificar según su viscosidad, fermentabilidad y solubilidad en agua (fibra soluble e insoluble). Las fibras insolubles, como la celulosa y la lignina, comúnmente presentes en la harina de trigo integral, el salvado de trigo, las nueces, los frijoles y los vegetales (coliflor, judías verdes y patatas) aceleran el tránsito de los alimentos a través del tracto gastrointestinal y aumentan el volumen fecal, ayudando a prevenir el estreñimiento. A su vez, las fibras solubles, como la pectina y los β -glucanos, presentes en la avena, legumbres, verduras, cebada y psyllium⁵, pueden fermentar parcial o totalmente, produciendo generalmente subproductos valiosos para la salud (ácidos grasos de cadena corta). Las fibras se consideran macronutrientes beneficiosos para la salud desde el punto de vista nutricional, ya que pueden ayudar a aliviar los síntomas de enfermedades (diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, obesidad y síndrome del intestino irritable). Desde el punto de vista tecnológico, las fibras se utilizan en alimentos de origen vegetal análogos a la carne para mejorar la funcionalidad, ya que pueden absorber agua y aceite, aportando jugosidad, ayudando con la textura y aumentando el rendimiento, ya que pueden reemplazar parcialmente a la proteína texturizada.

Los alimentos de origen vegetal análogos a la carne destacan por su contenido en fibras en comparación con la carne convencional, que generalmente carece de fibra alimentaria. Estas fibras pueden ser intrínsecas a los ingredientes utilizados en la formulación de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne, como en las harinas vegetales, que contienen naturalmente carbohidratos complejos, o se añaden directamente como ingredientes.

Los resultados del estudio muestran que los fabricantes continúan incluyendo ingredientes ricos en fibras en sus formulaciones para proporcionar beneficios nutricionales y tecnológicos, posiblemente mejorando la aceptación de los alimentos por parte de los consumidores. De hecho, las guías dietéticas alimentarias recomiendan firmemente el consumo de productos enriquecidos con fibras.

⁵ Khorasaniha, R., Olof, H., Voisin, A., Armstrong, K., Wine, E., Vasanthan, T., & Armstrong, H. [Diversity of fibers in common foods: Key to advancing dietary research](#). Food Hydrocolloids, 139, 108495; 2023.

COMPARACIÓN DEL 1º Y 2º ESTUDIOS: CONTENIDO Y TIPOS DE FIBRA



Micronutrientes

Los micronutrientes presentes en los alimentos de origen vegetal análogos a la carne pueden variar significativamente con base en los ingredientes utilizados para su formulación. Por ejemplo, la vitamina C, la vitamina A, el folato y minerales como el magnesio, el potasio y el zinc están presentes en las legumbres y cereales, pero estos alimentos carecen de vitamina B₁₂ y hierro. Sin embargo, el enriquecimiento de alimentos de origen vegetal análogos a la carne es una estrategia eficaz para compensar la falta de estos micronutrientes. De esta forma, estos productos pueden ofrecer un perfil nutricional más completo comparable al de la carne convencional.

La biodisponibilidad de algunos minerales en los productos alimenticios puede verse reducida debido a la presencia de factores antinutricionales. Los principales factores antinutricionales que se encuentran en los cereales y las legumbres son los oligosacáridos, los inhibidores de la tripsina, el ácido fítico, los taninos y las hemaglutininas, también llamadas lectinas. Por lo tanto, es necesario realizar estudios en profundidad para comprender cómo estos factores antinutricionales, presentes en los ingredientes utilizados para producir alimentos de origen vegetal análogos a la carne, pueden afectar la biodisponibilidad de los minerales.

Compuestos Bioactivos

Los compuestos bioactivos están presentes en pequeñas cantidades en las plantas y en ciertos productos alimenticios, como frutas, verduras, nueces, aceites y cereales integrales. Se sabe que tienen acciones que pueden promover la buena salud debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Ejemplos de compuestos bioactivos incluyen polifenoles (ácidos fenólicos, taninos, flavonoides, estilbenos y lignanos), fibra alimentaria, carotenoides (carotenos y xantofilas) y vitaminas, que comúnmente están presentes en ingredientes utilizados en la producción de alimentos de origen vegetal análogos a la carne. En particular, algunos polifenoles se consideran antinutrientes, pero su impacto en la digestibilidad de las proteínas y en la absorción de nutrientes depende de factores individuales, dosis y métodos de cocción. Por ejemplo, algunos antinutrientes pueden mitigarse mediante

procesos como la inmersión, la germinación o la fermentación. En la mayoría de los casos, los beneficios de los polifenoles para la salud, como sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, superan sus posibles desventajas. Además, el papel de los compuestos bioactivos en el aumento del valor nutricional de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne merece una investigación más profunda. Esta investigación puede entonces reflejar un etiquetado más claro, lo que permitirá a los consumidores comprender mejor los beneficios para la salud de los alimentos de origen vegetal análogos.

Categorización de los Alimentos de Origen Vegetal Análogos a la Carne Según Diferentes Indicadores

Los indicadores utilizados difieren conceptualmente: el indicador NOVA refleja la presencia de ingredientes extraídos de matrices alimentarias (como proteínas, almidón y aceites) y aditivos; el Nutri-Score refleja la presencia de nutrientes más deseables (por ejemplo, proteínas y fibras) y nutrientes menos deseables (como calorías, grasas saturadas, azúcar y sal en grandes cantidades); y LUPA (RDC 429/2020, ANVISA) informa a los consumidores, mediante etiquetas frontales de advertencia en los empaques, si los alimentos contienen altos contenidos de azúcar, grasas saturadas o sodio.

INDICADORES NUTRICIONALES



LUPA: indicador basado en nutrientes adoptado en Brasil, según la Resolución RDC 429/2020 e IN 75/2020, de ANVISA para informar a los consumidores sobre el alto contenido de tres nutrientes: azúcar añadido, grasas saturadas y sodio.

Establece etiquetas de advertencia obligatorias en el empaque frontal para productos alimenticios que contengan cantidades superiores a estos valores máximos:

Azúcar añadido	Grasas saturadas	Sodio
15 g o más por 100 g para alimentos sólidos o semisólidos y 7,5 g o más por 100 mL para alimentos líquidos.	6 g o más por 100 g para alimentos sólidos o semisólidos 3 g o más por 100 mL para alimentos líquidos.	600 mg o más por 100 g para alimentos sólidos o semisólidos 300 mg o más por 100 mL para alimentos líquidos.



Nutri-Score: un indicador basado en nutrientes para evaluar los perfiles nutricionales de los alimentos para ayudar a los consumidores a elegir productos más saludables.

Se trata de un etiquetado frontal basado en cinco categorías asociadas a las letras A (mejor calidad nutricional) a E (peor calidad nutricional). Cantidades elevadas de energía, grasas saturadas, azúcar y sal contribuyen a resultados menos favorables (letras D o E), mientras que los productos ricos en fibra, proteínas, verduras y frutas obtienen una clasificación favorable (A, B o C).

NOVA: indicador basado en el procesamiento de alimentos para evaluar los alimentos según el grado de procesamiento. Este indicador se divide en 4 categorías.

<p>NOVA1 (alimentos no procesados o mínimamente procesados): el procesamiento mínimo incluye la eliminación de partes no comestibles o no deseadas. En esta categoría no se añade nada a la comida original.</p>	<p>NOVA2 (ingredientes culinarios procesados): sustancias producidas a partir de alimentos NOVA1 o de la naturaleza que se procesan para su uso en la culinaria.</p>	<p>NOVA3 (alimentos procesados): alimentos de NOVA1 que han sido procesados o combinados con alimentos NOVA2 o NOVA2 que han sido procesados posteriormente.</p>	<p>NOVA4 (alimentos ultraprocesados): alimentos elaborados mediante una serie de procesos, contienen ingredientes artificiales y generalmente tienen pocos alimentos NOVA1 intactos.</p>
---	---	---	---

Algunas discusiones sobre la calidad nutricional de los productos alimenticios sugieren que solo una dimensión (calidad nutricional o clasificación según el propósito del procesamiento de los alimentos) sería suficiente para resumir la otra. Sin embargo, esto puede resultar engañoso, especialmente para los consumidores. Los resultados del Estudio 2 sugieren que se necesita más que el indicador NOVA para evaluar la calidad de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne en el mercado brasileño. Dejan claro que un indicador no reemplaza al otro, ya que evalúan diferentes dimensiones. Clasificar un alimento como ultraprocesado sin profundizar en aspectos de su calidad nutricional puede llevar al consumidor a conclusiones incorrectas. La complementariedad de estos conceptos es fundamental para una decisión de compra informada. Por lo tanto, el etiquetado sigue siendo el principal elemento de información nutricional para el consumidor.

INDICADORES DE CALIDAD NUTRICIONAL DE ALIMENTOS VEGETALES ANÁLOGOS A LA CARNE EN EL MERCADO BRASILEÑO	
NUTRI-SCORE	
Nutri-Score A+B+C	80%
Nutri-Score D+E	20%
NOVA	
Ultraprocesado	73%
No ultraprocesado	27%
LUPA*	
Buena calidad	68%
Mala calidad	32%
<p>*LUPA (RDC 429/2020, ANVISA). Buena calidad: las grasas saturadas y el sodio no excedieron los límites establecidos. Mala calidad: se ha excedido al menos uno de los límites. 32 excedieron el límite de 6 g de grasa saturada/100 g y 85 excedieron el límite de 600 mg de sodio/100 g. Los datos se obtuvieron de la siguiente publicación: Locatelli, N.T., Chen, G. F. N., Batista, M.F., Furlan, J.M., Wagner, R., Bandoni, D.H., de Rosso, V.V. Nutrition Classification Schemes for Plant-Based Meat Analogues: Drivers to Assess Nutritional Quality and Identity Profile. Current Research in Food Science, p. 100796, 2024.</p>	

Conclusiones Generales

La comparación de estos estudios revela la evolución del mercado de alimentos de origen vegetal análogos a la carne en Brasil, desde su etapa inicial, con opciones limitadas, hasta un mercado más consolidado, con una base creciente de consumidores informados. Además, los estudios aclaran la gran variación entre las opciones de productos en cuanto a su composición de macronutrientes y su calidad nutricional según diferentes indicadores. Los resultados también mostraron que, aunque estos productos

se clasifican principalmente como ultraprocesados, presentan buena calidad nutricional según los indicadores Nutri-Score y LUPA.

Comprender la heterogeneidad de la categoría de alimentos de origen vegetal análogos a la carne, con base en la información disponible en las etiquetas, es el primer paso para provocar una reflexión sobre cómo se posiciona actualmente la categoría en el mercado en términos de sus aspectos nutricionales. Estos resultados proporcionan una base común para que los organismos reguladores comprendan la categoría de alimentos de origen vegetal análogos a la carne en Brasil y deben utilizarse en el diseño de sus regulaciones y estándares de identidad y calidad.

El segundo paso es comprender otros aspectos nutricionales además de la evaluación de las etiquetas, como la biodisponibilidad de minerales, la digestibilidad de las proteínas, el perfil de ácidos grasos y aminoácidos, y la presencia de compuestos antinutricionales y bioactivos. Los análisis asociados al perfil de aminoácidos y ácidos grasos son fundamentales para evaluar la calidad nutricional de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne, así como de cualquier producto alimenticio, y son cruciales para responder a la cuestión de la adecuación nutricional en la sustitución. Conociendo el perfil de aminoácidos, se pueden utilizar afirmaciones como “rico en proteínas” o “contiene todos los aminoácidos esenciales”. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que la evaluación de un único sustituto (por ejemplo, una hamburguesa de origen animal en lugar de una hamburguesa de origen vegetal) tampoco es apropiada, una vez que la ingesta diaria total, idealmente, debería incluir una variedad de productos alimenticios que sean complementarios en cuanto a la composición total de aminoácidos, vitaminas y minerales, es decir, al final del día, lo que cuenta son los nutrientes totales ingeridos a lo largo del día. Además de los aspectos nutricionales, también hay que tener en cuenta el impacto ambiental de la dieta.

Camino que Seguir

Para avanzar, los diferentes actores deben trabajar en conjunto para impulsar los aspectos nutricionales de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne, con el objetivo de equilibrar la nutrición y el sabor. El compromiso de la industria con la mejora constante en los aspectos nutricionales es primordial, así como la necesidad de encontrar formas de comunicar claramente el valor nutricional de sus productos a los consumidores, ya que la salubridad de estos productos va más allá de la información del etiquetado. También es fundamental la dedicación de los investigadores para abordar la absorción de nutrientes y su contribución a la salud, así como optimizar las metodologías para establecer protocolos estandarizados de evaluación nutricional de esta categoría de alimentos. Desde la perspectiva del regulador, es de suma importancia promover indicadores nutricionales adecuados e información en el etiquetado que sea clara y capaz de abordar los aspectos nutricionales de los alimentos para los consumidores, así como evaluar la necesidad de criterios mínimos de calidad para una mejor homogeneidad nutricional de los productos finales. La comparación entre el Estudio 1 y el Estudio 2 aclaró cómo las políticas públicas, cómo las etiquetas de advertencia obligatorias para indicar a los consumidores productos que no se consideran saludables, pueden mejorar la calidad nutricional de los productos alimenticios y promover cambios alimentarios positivos. Sin embargo, las políticas públicas deben diseñarse cuidadosamente y con evidencias científicas sólidas. En ese sentido, es importante que

todos los actores utilicen y promuevan evidencias científicas para establecer una relación sólida entre los alimentos de origen vegetal análogos a la carne, la nutrición, la salud y las preocupaciones emergentes sobre sostenibilidad.



“Aunque el sistema de clasificación NOVA identifica los alimentos de origen vegetal análogos a la carne como ultraprocesados debido a sus ingredientes y procesamiento, puede que este indicador no capture completamente el perfil nutricional único de estos productos. Por lo tanto, se necesita un enfoque más preciso para evaluar los beneficios para la salud de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne.”

Grazielle Grossi Bovi Karatay
Especialista en Ciencia y Tecnología en GFI Brasil



“Este estudio brinda percepciones valiosas sobre el valor nutricional de los alimentos de origen vegetal análogos a la carne. Con la creciente adopción de dietas flexitarianas, vegetarianas y veganas, este análisis puede ayudar a las industrias a desarrollar productos con calidad nutricional que los hagan cada vez más viables como sustitutos saludables para productos cárnicos y ofrezcan a los consumidores la posibilidad de tomar decisiones informadas y conscientes.”

Cristiana Ambiel
Gerente de Ciencia y Tecnología en GFI Brasil



“Creemos que los datos obtenidos pueden, aun, orientar a las agencias reguladoras en la formulación de políticas públicas en la definición de parámetros mínimos de calidad nutricional de estos productos, en los debates que esperamos que se lleven a cabo en el 2024 y el 2025 entre Anvisa, el Ministerio de Agricultura y el Poder Legislativo, involucrando tanto a la industria de alimentos e ingredientes como a la sociedad civil organizada en las audiencias públicas sobre el tema.”

Alexandre Cabral
Vicepresidente de Políticas Públicas en GFI Brasil

Equipo de GFI Brasil

Alexandre Cabral

Vicepresidente de Políticas Públicas

Alysson Soares

Especialista en Políticas Públicas

Ana Carolina Rossettini

Gerente de Desarrollo

Amanda Leitolis, Ph.D.

Especialista en Ciencia y Tecnología

Ana Paula Rossettini

Analista de Recursos Humanos

Bruno Filgueira

Analista de Engajamento Corporativo

Camila Nascimento

Analista de Finanzas y Operaciones

Camila Lupetti

Especialista en Compromiso Corporativo

Cristiana Ambiel, MS.

Gerente de Ciencia y Tecnología

Fabio Cardoso

Analista de Comunicación

Gabriela Garcia, MS.

Analista de Políticas Públicas

Gabriel Mesquita

Analista de ESG

Graziele Karatay, Ph.D.

Especialista en Ciencia y Tecnología

Guilherme de Oliveira

Especialista en Compromiso Corporativo

Gustavo Guadagnini

Presidente

Isabela Pereira

Analista de Ciencia y Tecnología

Julia Cadete

Analista de Operaciones

Karine Seibel

Gerente de Operaciones y Recursos Humanos

Lorena Pinho, Ph.D.

Analista de Ciencia y Tecnología

Luciana Fontinelle, Ph.D.

Especialista en Ciencia y Tecnología

Lívia Brito, MS.

Analista de Comunicación

Manuel Netto

Analista de Políticas Públicas

Mariana Bernal, MS.

Analista de Políticas Públicas

Mariana Demarco, Ph.D.

Analista de Ciencia y Tecnología

Patrícia Santos

Asistente Ejecutiva

Raquel Casselli

Directora de Compromiso Corporativo

Victoria Gadelha, MBE.

Analista de Comunicación

Vinícius Gallon

Gerente de Comunicación



Todo el trabajo desarrollado por GFI se ofrece gratuitamente a la sociedad y solo logramos realizarlo porque contamos con el apoyo de nuestra familia de donantes. Actuamos para maximizar las donaciones de nuestra comunidad de apoyadores, buscando siempre la mayor eficiencia en el uso de los recursos.

-  [GFI.ORG.BR](https://www.gfi.org.br)
-  [INSTAGRAM](#)
-  [TIKTOK](#)
-  [YOUTUBE](#)
-  [LINKEDIN](#)

¡Ayude a construir una cadena de alimentos más justa, segura y sostenible!

Donar a GFI Brasil