

INSUFICIENCIA ALIMENTARIA



El concepto de sistema alimentario surgió para englobar las distintas etapas del proceso de producción de los alimentos

Más allá de la pobreza, las investigaciones sobre el hambre apuntan ahora a analizar los cuellos de botella existentes en las rutas de los alimentos desde su cultivo hasta las mesas de los consumidores

Christina Queiroz

PUBLICADO EN JUNIO DE 2023

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Brasil ocupa el tercer lugar en la producción mundial de alimentos y abastece a unos 800 millones de personas, de acuerdo con información de la estatal Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa). Semejante abundancia no impide que 125,2 millones de personas, más de la mitad de la población del país, padezcan algún grado de inseguridad alimentaria. Esta definición comprende no solamente la ingesta de alimentos en cantidad insuficiente, sino también de baja calidad, según datos de la Red Brasileña de Investigación sobre Soberanía y Seguridad Alimentaria (Red Penssan). ¿Cómo podría resolverse esta paradoja? Desde la óptica de investigaciones que se llevan adelante en diversos campos del conocimiento, la clave sería encarar el problema del hambre analizando los cuellos de botella presentes en los sistemas alimentarios, que abarcan el recorrido que va desde el cultivo hasta la mesa de los consumidores, aparte de empezar a tener en cuenta los impactos de la crisis climática sobre este escenario.

Estudios pioneros realizados en Brasil, como los del médico nacido en el estado de Pernambuco Josué de Castro (1908-1973), permitieron demostrar una relación directa entre el hambre y la pobreza, tal como lo explica el economista Marcelo Neri, director del Centro de Políticas Sociales de la Fundación Getulio Vargas (CPS-FGV). “En los últimos años, las investigaciones han empezado a indicar que la erradicación de la pobreza monetaria es una condición necesaria, pero no suficiente para disminuir la inseguridad alimentaria en Brasil”, afirma.

En 2021, la cantidad de las personas pobres, es decir, con ingresos domiciliarios per cápita de

hasta 497 reales mensuales, llegó a 62,9 millones de brasileños, alrededor de un 29,6 % del total de la población del país, según el Nuevo Mapa de la Pobreza, publicado por la FGV el año pasado. En 2022, el país registró una disminución en este contingente al volver a los niveles de 2020, de aproximadamente 53 millones de personas dentro de ese rango de ingresos. Desde 2020, el gobierno federal ha triplicado los beneficios otorgados a través del Programa Bolsa Familia/Auxilio Brasil y ha aumentado la cifra de personas contempladas por esta iniciativa de 14 a 21 millones. Pese a ello, en el mismo período, la inseguridad alimentaria se redujo del 36 % al 34 %, lo que se considera una disminución pequeña. “Resulta sorprendente constatar que, durante la pandemia, hubo un distanciamiento entre las medidas tendientes a reducir la pobreza monetaria y la inseguridad alimentaria”, subraya.

Neri estima que, en la pandemia, el cierre de las escuelas –objetivo de una de las principales políticas contra la inseguridad alimentaria, a través del Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE), responsable de la alimentación de 40 millones de estudiantes– puede haber tenido más impacto sobre la inseguridad alimentaria que la pobreza. A juicio del investigador, la falta de un reajuste, durante seis años, en los montos transferidos por el gobierno federal para la alimentación escolar, y la disolución, en 2019, del Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Consea), que asiste al gobierno en la definición de las políticas públicas relacionadas con la seguridad alimentaria y nutricional, también contribuyeron al agravamiento del panorama. “Estamos enfocándonos demasiado en los ingresos y poco en el hambre”, sostiene el economista.

A partir del problema del hambre en el mundo, el concepto de seguridad alimentaria surgió al término de la Segunda Guerra Mundial (1939-

1945) con la propuesta de identificar distintas situaciones vinculadas con el acceso a la comida y con la percepción de la necesidad de producir alimentos en cantidad suficiente para una población global en franca expansión. “Hoy en día, además de garantizar la ingesta de calorías en cantidad suficiente, el concepto brasileño de seguridad alimentaria abarca tanto las dimensiones nutricionales como la sostenibilidad de los alimentos, en una ampliación de la perspectiva que va más allá de su producción”, dice la nutricionista Elisabeta Recine, de la Universidad de Brasilia (UnB) y presidenta del Consea, reactivado en 2023. Como parte del proceso de ampliación del concepto de seguridad alimentaria, la también nutricionista Dirce Maria Lobo Marchioni, de la Universidad de São Paulo (USP), informa que recientemente el mismo también pasó a incluir el principio de preservación del medio ambiente, es decir, la noción de que las dietas deben ser saludables para la conservación del planeta.

Otro concepto que ha pautado los estudios sobre la inseguridad alimentaria en los últimos cinco años es el de sistema alimentario, que abarca el recorrido de la comida desde su cultivo hasta la mesa, es decir, las etapas en las que los alimentos o grupos de alimentos se cultivan, pescan, cazan, procesan, envasan, transportan, distribuyen, comercian, compran, preparan, ingieren y desechan. Siguiendo este esquema, los investigadores buscan identificar los cuellos de botella presentes en cada

uno de los eslabones de los sistemas, que presentan características específicas en cada país o ciudad y, con base en ellos, proponer soluciones para el problema del hambre. Desde esta perspectiva, uno de los objetivos podría ser determinar, por ejemplo, si las dificultades para el acceso a la comida se deben a la falta de disponibilidad de productos saludables en una determinada región o si están relacionadas con los altos niveles de desperdicio. La ingeniera agrónoma Sílvia Helena Galvão de Miranda, de la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) de la USP, explica que los estudios agropecuarios desarrollados durante las décadas de 1950 y 1960 ya apuntaban la necesidad de escudriñar las cadenas productivas y sus ambientes, y no solo la producción. “Este enfoque amplio permitió identificar, por ejemplo, la necesidad de una mejora de las normas sanitarias en la faena de animales y de las condiciones de transporte de las frutas para aumentar la productividad y perfeccionar la calidad de los productos”, dice.

Durante la Conferencia Mundial de Periodistas Científicos (WCSJ), celebrada en Medellín (Colombia), a finales de marzo, la socióloga Jenny Wiegel, coordinadora regional del Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat), presentó los resultados de los estudios que viene llevando a cabo sobre los sistemas alimentarios en las ciudades del sur global. Uno de ellos, elaborado en 2019, analizó el sistema de la ciudad colombiana de Cali. La investigación partió de la observación de que



Los pequeños negocios son los responsables principales de la producción de alimentos sanos que se consumen en Brasil

2



En el país se desperdicia alrededor de un 30 % de los alimentos, un porcentaje que se considera elevado en comparación con la cifra promedio de otros países

4

BRASILEÑOS CON HAMBRE

En 2022, 125,2 millones de personas –es decir, el 58,7 % de la población– convivieron con algún grado de inseguridad alimentaria

41,3%

Seguridad alimentaria
Cuando se tiene acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente

28,0%

Inseguridad alimentaria leve
Incertidumbre con relación al acceso a los alimentos, o cuando la calidad de la alimentación se ve comprometida

15,2%

Inseguridad alimentaria moderada
Cuando no se tiene acceso a una cantidad de comida suficiente

15,5%

Inseguridad alimentaria grave
Privación del consumo de alimentos

FUENTE: RED BRASILEÑA DE INVESTIGACIÓN SOBRE SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA



el 51,3 % de las familias vivía en situación de inseguridad alimentaria y los niños y adolescentes del municipio presentaban mayor sobrepeso y obesidad que el promedio de otras poblaciones de la misma franja etaria de la región del Pacífico. Por otra parte, se constató que Cali registraba las cifras más altas de desperdicio de alimentos de todo el país. “Ante este panorama, nuestra hipótesis indicó que la reducción de la inseguridad alimentaria pasa necesariamente por la búsqueda de estrategias tendientes a limitar el desechado inadecuado de alimentos”, dijo la socióloga en la conferencia. Wiegel también realizó investigaciones en Nairobi (Kenia). Con una población de alrededor de 4,55 millones de personas, el 60 % de los habitantes de esa ciudad vive en barrios marginales y el 65 % de las tiendas que venden alimentos corresponde a mercados al aire libre. En el estudio, se constató que un 9 % de la población presentaba deficiencias de vitamina A, de hierro (el 21 %) y de zinc (el 83 %). “Verificamos que el 70 % de la ingesta de frutas de la población de bajos ingresos de la ciudad correspondía a plátanos, lo que sugiere que para mejorar el cuadro nutricional debe tenerse en cuenta un aumento en la variedad de frutas disponibles en las ferias libres, así como la adopción de políticas tendientes a permitir que el costo de esos otros alimentos sea accesible para la población de bajos ingresos”, propuso Wiegel.

Pero, ¿cuál es la característica de los sistemas alimentarios de un país de dimensiones continentales como Brasil y cuáles son sus cuellos de botella? El conocimiento de estas especificidades es, precisamente, uno de los objetivos primordiales del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología (INCT) de Combate al Hambre, creado a finales del año pasado con financiación del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). Con la coordinación de Lobo Marchioni, de la USP, este centro se basará en el concepto de sistema alimentario para articular distintos campos del saber. A grandes rasgos, la investigadora explica que en la agricultura de Brasil predomina el sistema agroindustrial, productor de materias primas orientadas al mercado externo. Datos dados a conocer por la FAO en 2022, indican que, en los últimos años, el país se ha mantenido como el cuarto productor mundial de granos y como el segundo exportador. Por eso, ella considera que el país enfrenta retos que abarcan la producción de alimentos sanos y diversificados, tales como frutas, verduras y hortalizas, para atender el mercado interno. “No obstante, tenemos que sistematizar y profundizar en el conocimiento de nuestros cuellos de botella. Brasil posee múltiples sistemas alimentarios, que hacen de la lucha contra el hambre un desafío aún más complejo”, señala. El sistema

DURANTE LA PANDEMIA AUMENTÓ EL HAMBRE

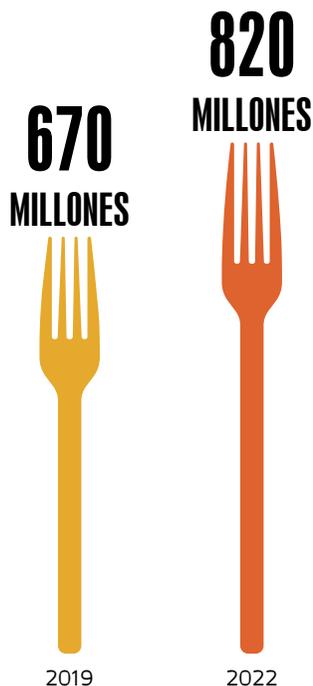
La cantidad de brasileños que dejaron de tener qué comer con la llegada del covid-19 se incrementó en 14 millones



FUENTE: RED BRASILEÑA DE INVESTIGACIÓN SOBRE SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

POBLACIÓN MUNDIAL

150 millones de personas dejaron de tener qué comer con la eclosión de la pandemia



FUENTE: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)

alimentario de los yanomamis, por ejemplo, se basa en el cultivo hortícola, la caza, la recolección de frutos e insectos, que lo diferencian de la realidad de las poblaciones urbanas, que suelen adquirir los alimentos en los mercados y ferias libres.

El INCT nació a partir del Grupo de Trabajo (GT) Políticas Públicas de Combate contra la Inseguridad Alimentaria y el Hambre, creado por quien entonces era el rector de la USP, el ingeniero civil Vahan Agopyan, actual secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de São Paulo. “El GT unificó la experiencia de más

de una decena de grupos de investigación de la universidad que estudiaban la alimentación, la inseguridad alimentaria, la economía y las políticas públicas”, dice Agopyan. Como resultado de ello, el grupo, coordinado por Galvão de Miranda, de la Esalq-USP, elaboró un documento con 39 propuestas para orientar la formulación de políticas públicas, entre ellas la creación de programas de ingresos mínimos y educación alimentaria y nutricional, la construcción de plataformas *online* para articular iniciativas de la sociedad civil centradas en la mitigación de la inseguridad alimentaria y el fortalecimiento de la política federal de existencias básicas de alimentos, entre otras acciones. “Una de las sorpresas del informe es que gran parte de las recomendaciones no requieren de grandes inversiones para materializarse”, comenta Agopyan. Algunas de estas directrices son el desarrollo de medidas articuladas entre instituciones públicas del estado de São Paulo, como las universidades y escuelas del Centro Paula Souza, para buscar respuestas a las demandas de la sociedad relacionadas con el hambre, y generar mecanismos para que el trabajo de los agricultores familiares ingrese al circuito formal, propiciando su inserción en el sistema de comercialización y distribución de alimentos. El secretario propugna que las universidades y los investigadores se esfuercen por traducir la información científica en propuestas de políticas públicas. “La síntesis de los resultados de las investigaciones en recomendaciones para la administración pública es un proceso complejo. Si esta tarea no se realiza, a los legisladores puede hacerseles difícil comprender los resultados e incorporarlos en la legislación”, advierte.

Además del concepto de sistemas alimentarios, otro factor que ha orientado estudios recientes sobre el hambre es la crisis climática. Lobo Marchionni recuerda que, en su obra *Geografía del hambre* (*Geografia da fome*, 1946), Josué de Castro (*lea en Pesquisa FAPESP, edición n° 324*) reflexiona sobre los vínculos entre el hambre y la ecología, pero el cambio climático global ha sumado elementos nuevos y desafiantes a la esfera académica.



La crisis climática y el cultivo extensivo de productos destinados al mercado externo, como la soja, contribuyen al agravamiento de la inseguridad alimentaria en Brasil

BRASIL OCUPA EL 5º PUESTO EN EL RANKING DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DEL ÁREA

Un estudio elaborado por la editorial Elsevier para analizar la producción científica mundial relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reveló que, entre 2019 y 2022, Brasil ocupó el quinto puesto en el mundo en lo que hace a estudios sobre el hambre y la agricultura sostenible. Con 10.000 artículos publicados en ese período, la producción científica nacional fue un 110 % superior al promedio mundial.

El Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (Capes) se ubicaron en el 3º y 4º puesto respectivamente entre las agencias científicas de fomento que financiaron más investigaciones vinculadas a los ODS 2, que prevén erradicar el hambre en el mundo. Los datos de este estudio proceden de la plataforma SciVal, que almacena los resultados de las investigaciones de más de 20.000 instituciones de 230 países.

Dos dossieres publicados por la revista médica *The Lancet* en 2019 se han erigido como hitos de estos nuevos enfoques de investigación, pues sistematizan el argumento de que la ciencia debe buscar respuestas articuladas para tres grandes retos que, hasta hace poco, se trataban en forma aislada: subnutrición, obesidad y crisis climática. Los informes revelan que la malnutrición, en todas sus formas, que incluyen la obesidad y la desnutrición, es la causa de un 19 % de las muertes prematuras en todo el mundo. El término sindemia, acuñado por el antropólogo y médico estadounidense Merrill Singer en la década de 1990, fue originalmente empleado para definir una situación en la que dos o más enfermedades interactúan de forma tal que ocasionaban daños mayores que la suma de las enfermedades. En los últimos años, ha adquirido nuevos significados y los científicos han comenzado a utilizarlo para dar cuenta de la complejidad del problema del hambre mundial. De este modo, la subnutrición, la obesidad y la crisis climática han pasado a considerarse sindemias que comparten un determinante común: los sistemas alimentarios. “Estos sistemas son actualmente los principales promotores de una salud precaria y de la degradación ambiental. Por eso es necesario realizar esfuerzos urgentes a nivel mundial con la mira puesta en la transformación colectiva de las dietas y la producción de alimentos”, sostienen los autores de uno de los informes.

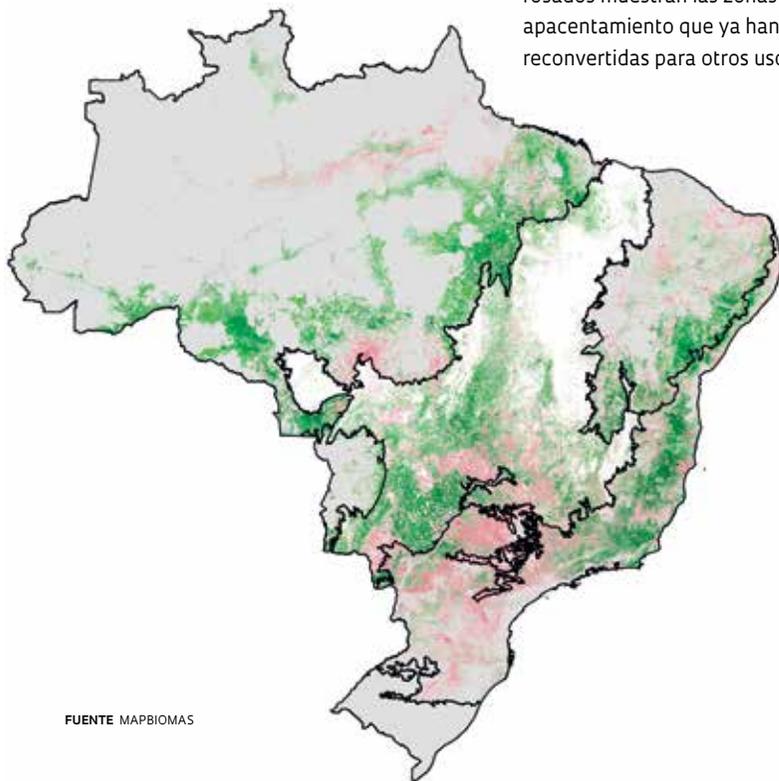
El desarrollo de políticas que permitan reducir en un 50 % el consumo mundial de alimentos como las carnes rojas y el azúcar y aumentar en un 100 % la ingesta de aquellos que se consideran más sanos, tales como nueces, frutas, verduras y hortalizas, son algunas de las recomendaciones incluidas en los documentos de *The Lancet*, que, según expresan, podrían evitar entre 10,8 y 11,6 millones de muertes por año. Asimismo, los dossieres indican que se necesita reorientar la agricultura hacia el cultivo de alimentos centrados en el consumo interno de los países, pero adoptando prácticas tendientes a preservar la biodiversidad, y reducir el consumo de agua y las emisiones de dióxido de carbono. El recorte a la mitad de la pérdida de alimentos en toda la cadena de abastecimiento, desde su producción hasta el consumo, es otra de las directrices. Con una investigación financiada por la FAPESP para elaborar estrategias tendientes a reducir el desperdicio, Andréa Rossi Scalco, de la Universidade Estadual Paulista (Unesp), en su campus de la localidad de Tupã, explica que, en Brasil, según estimaciones, se desecha un 30 % de los alimentos producidos, una cifra que se considera elevada. La investigadora apunta que, ante este panorama, se hace necesario elaborar una legislación específica para regular el desecho de productos que no pueden comercializarse, pero aun así son aptos para el consumo. “Países

como Argentina, Colombia y México, por ejemplo, cuentan con leyes que obligan a los establecimientos comerciales a donar estos alimentos, estipulando las condiciones necesarias para que ello ocurra”, informa.

Pese a la ausencia de una legislación específica, el avance tecnológico puede contribuir para mejorar el aprovechamiento de los alimentos. La nutricionista Eliana Bistriche Giuntini, del Centro de Investigaciones en Alimentos (FoRC), uno de los Centros de Investigación, Innovación y Difusión (Cepid) financiados por la FAPESP, menciona como ejemplo una técnica desarrollada para producir harina de plátano verde. “La banana es una fruta delicada y los productores que la cultivan registran pérdidas significativas en toda la cadena de abastecimiento. La posibilidad de vender este producto cuando aún no ha madurado para la elaboración de harina constituye una manera de atenuar este desperdicio”, subraya. El FoRC ha registrado una patente con esta metodología. El secreto es mantener resistente el almidón de la fruta durante la fabricación de la harina, evitando pérdidas nutricionales causadas por su procesamiento inadecuado.

POTENCIAL PARA LA AGRICULTURA

El color verde indica la presencia de pasturas y los sectores en tonos rosados muestran las zonas de apacentamiento que ya han sido reconvertidas para otros usos



FUENTE MAPBIOMAS

Otros aliados en la búsqueda de soluciones con miras a mitigar el problema del hambre son los recursos que aporta la inteligencia artificial (IA). También mediante el empleo de la IA, se han analizado imágenes de satélite de pasturas de ganado de todo el territorio brasileño, en el marco de un proyecto desarrollado desde 2008 por un grupo de investigadores de MapBiomias, una red de colaboración conformada por organizaciones no gubernamentales (ONG), universidades y *startups*. Laerte Guimarães Ferreira, de la Universidad Federal de Goiás (UFG) y actual director de Programas y Becas de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (Capes), sostiene que la superficie de pasturas, que actualmente ocupa alrededor de un 20 % del territorio nacional, puede contribuir para que el país duplique su producción de alimentos sin incrementar el desmonte. Para ello, según Guimarães Ferreira, se necesita invertir en la recuperación de las pasturas degradadas y en la conversión al sistema de ganadería intensiva, a los efectos de poder liberar áreas de apacentamiento para otros usos.

El ingeniero Antonio Mauro Saraiva, de la USP y miembro del INCT de Combate al Hambre, realiza investigaciones para dilucidar cómo puede contribuir la IA al desarrollo de los pequeños agricultores que comercializan productos destinados al consumo local. Teniendo en cuenta la complejidad de los sistemas alimentarios, Saraiva sostiene que la IA es fundamental para las investigaciones y la elaboración de políticas públicas, ya que los datos alimentarios se encuentran diseminados en diversas bases, tales como las de Embrapa, el Instituto Agronómico (IAC), el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y las secretarías de los estados y municipales, entre otras. Y siguiendo con las recomendaciones publicadas por *The Lancet*, los investigadores sugieren que las acciones tendientes a contrarrestar la inseguridad alimentaria tienen que impactar simultáneamente en dos o tres de los eslabones de los sistemas alimentarios. “No vamos a mitigar el problema del hambre moviendo solamente un peón y la IA es clave para la articulación de todas estas dimensiones”, culmina diciendo el ingeniero, quien también es miembro del Centro de Inteligencia Artificial financiado por la FAPESP mediante un convenio con la empresa IBM. ■

Proyectos

1. FoRC – Centro de Investigaciones en Alimentos (n° 13/07914-8); Modalidad Centros de Investigación, Innovación y Difusión (Cepid); **Investigadora responsable** Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco (USP); **Inversión** R\$ 47.236.474,87.
2. Centro de Inteligencia Artificial (n° 19/07665-4); Modalidad Centros de Investigaciones en Ingeniería; **Investigador responsable** Fabio Gagliardi Cozman (USP); **Inversión** R\$ 7.050.377,09.

El resto de los proyectos, artículos científicos, informes y el libro consultados para la elaboración de este reportaje figuran en una lista en la versión *online* de la revista.

IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

El cultivo de los ingredientes básicos de la dieta de los brasileños deberá adaptarse para soportar los efectos de la crisis climática

PUBLICADO EN JUNIO DE 2023



Existen estudios en marcha para investigar cómo afecta el cambio climático a distintos cultivos, como el arroz y la mandioca

Los cultivos de arroz y frijol, ingredientes esenciales del menú de los brasileños, afrontan retos que guardan relación con el aumento de la temperatura del planeta, una mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera y la disminución del caudal de agua disponible para el riego de las plantaciones. Con la mira puesta en el agravamiento de la crisis climática, Brasil necesita invertir en investigación y desarrollo tecnológico para mejorar la capacidad de adaptación de su producción.

El café, el frijol y el arroz son los productos de mayor consumo diario per cápita en Brasil, según indica un sondeo realizado en 2020 por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). El consumo de frijol no llega a cubrirse con la base de producción local, por lo cual debe complementarse mediante su importación. Para poder atender la demanda local de aquí a 2050, la estatal Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) ha constatado que la producción de frijoles deberá incrementarse en un 44 %, es decir, 1,5 millones de toneladas más. Esa investigación, realizada junto a la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de la Universidad de São Paulo (Esalq-USP), salió publicado en 2022 en la revista *Agricultural Systems*. “Esta expansión deberá producirse en un escenario signado por los efectos ad-

versos del cambio climático”, advierte el agrónomo Alexandre Bryan Heinemann, de la Unidad Arroz y Frijol de Embrapa, con sede en el estado de Goiás.

La superficie plantada de arroz y frijol se ha reducido más de un 30 % entre 2006 y 2022, según el Mapeo Sistemático de la Producción Agrícola, del IBGE. En el mismo período, los cultivos de soja y maíz –dos de los principales productos agrícolas que exporta Brasil– aumentaron un 86 % y un 66 % respectivamente. “El cultivo de productos destinados a la exportación es más rentable, pero no contribuye a la disminución de la inseguridad alimentaria en el país”, subraya Heinemann. Otro estudio coordinado por el investigador, publicado en 2022 en la revista *Frontiers in Sustainable Food Systems*, apuntó que, hacia 2050, los efectos de la crisis climática pueden llevar a una reducción de hasta un 60 % de la cantidad de agua necesaria para producir arroz de tierras altas en los estados de Goiás, Rondônia, Mato Grosso y Tocantins.

La preocupación con los impactos de las sequías y el aumento de la temperatura en la producción de alimentos básicos llevó al Instituto Agronómico (IAC) de la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento de São Paulo a lanzar, en 2018, su primer cultivar de frijol adaptado a condiciones de déficit hídrico. Un estudio había constatado que las plantas de frijol con raíces más agresivas pueden absorber más nutrientes y agua a mayo-

res profundidades del suelo. Otro descubrimiento fue que las plantas precoces, con ciclos de cultivo más breves, toleran mejor el estrés climático. “La mejora de la adaptabilidad de las plantas es uno de los grandes desafíos a los que nos enfrentamos”, reflexiona el agrónomo Alisson Fernando Chiorato, del IAC.

La mandioca o yuca fue elegida en 2018 por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como el alimento del siglo XXI. Se trata de uno de los cultivos que mejor se adaptan a los efectos del cambio climático, según apuntan otros estudios realizados por Embrapa. Investigaciones realizadas desde 2017 por el agrónomo Jailson Lopes Cruz arribaron a la conclusión de que las altas concentraciones de CO₂ en la atmósfera atenúan el efecto inhibitorio de la sequía en la fisiología y en el crecimiento de las plantas de yuca. Esto significa que podrían incorporarse nuevas áreas al proceso de producción de mandioca, principalmente en regiones semiáridas, con beneficios para el suministro de este producto. “Asimismo, este cultivo presenta una amplia versatilidad. Es un bien de consumo directo, pero sus derivados, como la harina de fécula, también pueden utilizarse como insumos en la elaboración de productos y generar ingresos para los productores”, concluye diciendo el agrónomo Carlos Estevão Leite Cardoso, de Embrapa Mandioca y Fruticultura. ■

Christina Queiroz