

# SORGO

## Características Tecnológicas e nutricionais

**Quinto cereal mais importante do mundo, o sorgo era utilizado apenas na alimentação animal. Atualmente, de acordo com especialistas, pode ser um alimento importantíssimo também na alimentação humana.**



### O SORGO

Considerado o quinto cereal mais importante em termos de quantidade produzida mundialmente, sendo precedido apenas pelo trigo, arroz, milho e cevada, o sorgo (*Sorghum bicolor L.*) é uma planta com altura de 1 a 2 metros, inflorescências em panículas e sementes de 3mm, esféricas e oblongas, pretas, avermelhadas e amareladas. Possui sistema radicular que pode atingir um terreno permeável com dois metros de profundidade. As flores têm estames e pistilos. A semente do sorgo é menor do que a

de outros cultivos de cereais, portanto seu crescimento inicial é mais lento até atingir 15 cm de altura, quando a planta já tem estabelecido seu sistema de raízes e começa a absorver os nutrientes mais rapidamente.

A origem do sorgo foi provavelmente na África, embora algumas evidências indiquem que possa ter havido duas regiões de dispersão independentes: África e Índia. A domesticação do sorgo, segundo registros arqueológicos, aconteceu por volta de 3.000 a.C., no tempo em que

a prática da domesticação e cultivo de outros cereais foi introduzida no Egito Antigo, a partir da Etiópia.

A dispersão do sorgo para fora da África é controversa. A espécie Durrá, por exemplo, encontrada extensivamente desde a Etiópia, passando pelo Vale do Nilo, até o Extremo Oriente, atingindo a Índia e a Tailândia, foi introduzida no mundo árabe, provavelmente, por volta de 1.000 a 800 a.C. As rotas comerciais terrestres ou marítimas da Antiguidade que levavam ao Extremo Oriente (China,

Coréia e Japão), certamente, foram usadas para introduzir o sorgo na Índia. Registros indicam que seu cultivo na Índia, que hoje é a mais extensa área de cultivo de sorgo no mundo, remonta ao século I d.C.

O sorgo chegou ao Oriente um pouco mais tarde e, ao mesmo tempo, atingiu a Europa, através da Itália, provavelmente com sementes trazidas da Índia, por volta de 60 a 70 anos d.C. Partindo também da Índia, o sorgo chegou à China, no século III d.C. Antes disso, no entanto, sorgos do tipo Durra já eram observados na Coréia e nas províncias chinesas adjacentes, provavelmente introduzidos através das chamadas “rotas da seda”, que partiam da Ásia Menor em direção ao Extremo Oriente.

O sorgo não é nativo do hemisfério ocidental e nas Américas foi introduzido bem mais recentemente. Segundo relatos históricos, as primeiras introduções ocorreram no Caribe, levadas por escravos africanos e, dessa região, atingindo o Sudoeste dos Estados Unidos, por volta da metade do século XIX. Nos Estados Unidos, atualmente o maior produtor mundial de grãos de sorgo, a primeira lavoura plantada de que se tem notícia data de 1853. Quatro anos mais tarde, em 1857, o Departamento de Agricultura

lançou o que pode ter sido a primeira cultivar comercial moderna de sorgo do mundo, fruto já da manipulação genética.

A partir daí, numerosos materiais genéticos foram introduzidos nos Estados Unidos, pelo Departamento de Agricultura e outras agências, provenientes de diversas partes do mundo. A espécie Durra chegou na Califórnia, vinda do Egito, em 1874. O tipo Shallu, da Índia, em 1890; os Kafirs, da África do Sul, em 1904, e alguns anos mais tarde, os Milo, os Feterita e os Hegari, vindos do Sudão.

Na primeira década do século XX, o sorgo foi extensivamente cultivado nos Estados Unidos para produção de xarope ou melaço. As cultivares eram de porte muito alto e tardias, com alguma semelhança fenotípica com os atuais sorgos forrageiros para silagem. O porte avantajado dessas cultivares não permitia sua utilização como plantas graníferas, porque a colheita, mesmo que fosse por processo manual, era muito difícil. Além disso, o ciclo extremamente longo limitava seu cultivo no Sul do país, mais próximo da linha do Equador. Os primeiros colonizadores das grandes planícies do Oeste americano, então, selecionaram plantas dos tipos Milo e Kafir, mais adaptadas à agricultura

que se modernizava e que eram muito mais tolerantes ao clima seco da região. Com o advento da mecanização, na segunda década do século XX, novas seleções foram sendo feitas a partir dos materiais originais, que acrescentaram mais valor às cultivares, como precocidade e porte cada vez mais baixo.

A partir da década de 40, com o surgimento dos chamados *combine types*, ou sorgos graníferos, como são conhecidos hoje, a cultura do sorgo teve um significativo incremento em várias regiões do Oeste dos Estados Unidos. Maiores progressos vieram através da viabilização dos híbridos, por volta do início dos anos 60. O sorgo híbrido tornou-se um incontestável sucesso nos Estados Unidos e a nova tecnologia rompeu suas fronteiras, tornando-se rapidamente uma cultura muito popular em diversos países, como Argentina, México, Austrália, China, Colômbia, Venezuela, Nigéria, Sudão e Etiópia. No Brasil, onde o sorgo foi mais recentemente introduzido, seu cultivo também se popularizou, sendo atualmente um dos 10 maiores produtores mundiais. Em todo o mundo, a combinação de potencial genético e o uso de práticas de cultivo, como fertilização adequada, controle de doenças, insetos e



plantas daninhas, manejo da água de irrigação, zoneamento agroclimático e altas populações de plantas, tem propiciado altos rendimentos de grãos e forragem em regiões e condições ambientais desfavoráveis para a maioria dos cereais.

## CULTIVO E TIPOS

O sorgo é uma planta C4, de dias curtos, com altas taxas fotossintéticas, de clima quente, apresentando características xerófilas e mecanismos eficientes de tolerância à seca. Possui variedades adaptadas a diferentes zonas climáticas, tolerando mais o déficit de água e o excesso de umidade no solo do que a maioria dos outros cereais, podendo ser cultivada em uma ampla faixa de condições.

Basicamente, seu ciclo fenológico pode ser dividido em três fases: a vegetativa, a reprodutiva e o período de maturação dos grãos. A fase vegetativa, caracteriza-se pela germinação, aparecimento da plântula, crescimento das folhas e estabelecimento do sistema radicular fasciculado. A segunda fase começa quando o meristema apical se diferencia em meristema floral, que continua com o desenvolvimento da inflorescência e vai até a antese. Durante essa fase há uma elongação rápida dos entrenós do colmo e

grande expansão das folhas. Finalmente, a terceira fase se caracteriza pela maturação dos grãos e senescência das folhas.

Durante a fase vegetativa, a planta apresenta crescimento inicial lento. Na fase reprodutiva, aproximadamente aos 30 dias após o começo da embebição, a planta está com uma altura entre 30 e 40 cm. O aparecimento do primórdio floral indica o final do crescimento vegetativo, em função da atividade meristemática. A partir de então, as células irão crescer em número e tamanho. Nessa fase, a absorção de nutrientes é intensa e é quando ocorre o maior acúmulo de matéria seca. Também nessa fase ocorre um grande crescimento do sistema radicular e as folhas crescem mais rapidamente. Na terceira fase, os fatores considerados mais importantes são aqueles relacionados ao enchimento de grãos. O primeiro período de maturação do grão é conhecido como grão leitoso, passando para a fase de grão pastoso, quando o acúmulo de matéria seca é muito rápido.

A semente do sorgo Possui três componentes principais: camada externa, que constitui aproximadamente 8%; o embrião, que compõe 10%; e o endosperma, com 80% da semente de sorgo madura. O embrião é rico em proteínas estruturais, lipídios e minerais. A proteína na capa periférica do endosperma é substituída gradualmente por amido. No sorgo, a maior quantidade de proteína se encontra no endosperma, onde uma quantidade muito limitada dos aminoácidos, lisina, são produzidos. O embrião e o peri-



carpo possuem um conteúdo três a quatro vezes maior de lisina do que o endosperma.

Agronomicamente, o sorgo é classificado em quatro grupos: granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para pastejo/corte verde/fenação/coertura morta; e vassoura.

O primeiro grupo inclui tipos de porte baixo (híbridos e variedades) adaptados à colheita mecânica. O segundo grupo inclui tipos de porte alto (híbridos e variedades) apropriados para confecção de silagem e/ou produção de açúcar e álcool. O terceiro grupo inclui tipos utilizados principalmente para pastejo, corte verde, fenação e cobertura morta (variedades de capim Sudão ou híbridos interespecíficos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*). O quarto grupo inclui tipos de cujas panículas são confeccionadas vassouras.

A produção mundial de grãos de sorgo é estimada em mais de 58,9 milhões de toneladas métricas. A área total cultivada com sorgo granífero é de cerca de 37 milhões de hectares e, desse total, a Ásia e a África participam com 82%. No entanto, a maior produção e produtividade estão na América do Norte. Os Estados Unidos e o México, juntos, produzem 34% da produção mundial. Entre os maiores produtores de grãos de



sorgo do mundo, a Índia detém a maior área plantada, com cerca de 11 milhões de hectares, mas os Estados Unidos lideram a produção mundial, com quase 14 milhões de uma área de pouco mais de 3 milhões de habitantes. A Índia, Nigéria, México, Sudão, China, Argentina, Austrália, Etiópia e Burkina completam o grupo dos 10 maiores produtores mundiais de grãos de sorgo. Na América do Sul, a Argentina é o maior produtor, seguido pelo Brasil.

Em termos globais, o sorgo é a base alimentar de mais de 500 milhões de pessoas em mais de 30 países.

### VALOR NUTRICIONAL

Vitaminas, gorduras, proteínas, fibras, água, açúcares e carboidratos fazem do sorgo um alimento completo capaz de aportar os nutrientes necessários da dieta alimentar, principalmente na África, Ásia Meridional e América Central.

Em sua composição, encontram-se vitaminas do Complexo B, vitamina C, vitamina E e minerais, como cálcio, ferro, magnésio, fósforo, potássio, zinco e sódio, que intervêm de maneira positiva no processo de digestão e aproveitamento das proteínas e carboidratos consumidos pelos indivíduos.

O valor nutricional do sorgo varia entre as cultivares, sendo influenciado, também, pelas condições do

ambiente onde é cultivado. O amido é o principal componente dos grãos, seguido por proteínas, polissacarídeos não amiláceos e lipídios.

A proteína do grão de sorgo integral é considerada de baixo valor biológico por ser deficiente em lisina, aminoácido essencial para o organismo humano. Os teores de proteínas dos grãos desse cereal variam entre 7,3% e 15,6%, com média de 11,3%.

Os lipídios dos grãos de sorgo estão presentes, principalmente, no germe e as fibras concentram-se no pericarpo. A composição lipídica dos grãos apresenta grande concentração de ácidos graxos poliinsaturados.

Os minerais encontram-se em maior concentração no gérmen, com cerca de 68% do total do grão. Estudos revelam que o sorgo é uma boa fonte de mais de 20 minerais.

Características de interesse em nutrição e saúde também têm sido descritas nos grãos de sorgo, como a presença de amido resistente, fibra alimentar e diversos componentes bioativos, substâncias que são bastante desejáveis na alimentação humana e que encontram-se distribuídas em diferentes partes do grão de sorgo: pericarpo, na testa, na camada do aleurona e no endosperma.

O sorgo tem sido considerado fonte potencial de nutrientes, entre



taninos, ácidos fenólicos e antocianinas, cujos níveis variam de acordo com os genótipos. Algumas frações dos grãos, especialmente o pericarpo, apresenta alta capacidade antioxidante.

Os ácidos fenólicos do sorgo são, na maioria, derivados dos ácidos benzóico ou cinâmico e encontram-se concentrados no pericarpo dos grãos. Os já identificados incluem ácido gálico, p-hidroxibenzóico, vanílico, siríngico, protocatecuico, cumárico, caféico, ferúlico, sinápico, entre outros. Esses compostos apresentam boa atividade antioxidante e podem contribuir, significativamente, com os benefícios à saúde normalmente associados ao consumo de grãos integrais. Diferenças significativas são observadas na composição dos ácidos fenólicos entre as cultivares de sorgo. Nas variedades de sorgo branco, que normalmente possuem níveis muito baixos de flavonóides, os ácidos fenólicos são uma importante fonte de atividade antioxidante.

Todos os tipos de sorgo contêm ácidos fenólicos e a maioria contém flavonóides. Entretanto, somente as cultivares com testa pigmentada produzem taninos condensados ou proantocianidinas. Os cultivares de pericarpo negro, geralmente, apresentam os teores mais elevados





desses compostos, seguidas pelas de pericarpo marrom e vermelho. Os taninos são compostos fenólicos solúveis em água, com peso molecular entre 500 e 3.000 Daltons, sendo classificados em duas categorias: taninos hidrolisáveis e não hidrolisáveis ou condensados. Os taninos são amplamente distribuídos nas frutas, hortaliças, vinho tinto e em grãos, milho e leguminosas. No sorgo, os taninos estão localizados na testa, espessa camada localizada logo abaixo do pericarpo.

Quanto ao aporte calórico, o valor energético do grão de sorgo é estimado em 1,08 UF/kg.

## BENEFÍCIOS À SAÚDE

O interesse no uso do sorgo como alimento humano tem crescido em virtude do mes-



mo ser considerado fonte potencial de nutracêuticos, além de não possuir glúten, sendo uma alternativa na produção de alimentos, especialmente para os celíacos.

O sorgo é um cereal rico em antioxidantes, proteínas, carboidratos e gorduras. Portanto, a sua principal função no organismo é a de um alimento nutracêutico, ou seja, que contém nutrientes que fazem bem ao organismo.

Diversas pesquisas vêm sendo realizadas nesse sentido e os resultados são surpreendentes. De acordo com especialistas, o sorgo pode ser um alimento importantíssimo para o desenvolvimento saudável humano, graças as suas propriedades antioxidantes. Os benefícios variam desde a prevenção de doenças graves, como diabetes e cânceres, até a inibição de glúten no organismo.

Um benefício básico é a reposição de nutrientes essenciais para o bom funcionamento do organismo. O sorgo possui vitaminas, como niacina, riboflavina e tiamina, além de altos níveis de magnésio, ferro, cobre, cálcio, fósforo e potássio e uma boa quantidade de fibra dietética.

Por possuir vitamina B<sub>6</sub> (niacina), sua ingestão aporta mais energia, pois a vitamina é um dos componentes que transforma o alimento em combustível para o organismo.

Por possuir quantidade significativa de fibra dietética, o sorgo auxilia no funcionamento digestivo, ajudando na melhora do intestino para pessoas que sofrem de prisão de ventre, inchaço, gases e diarreia.

Por ser rico em taninos e enzimas que auxiliam na absorção do açúcar no organismo, o sorgo ajuda a regular os níveis de insulina no sangue; conseqüentemente, impede que o organismo sofra com picos de glicose alta, controlando a diabetes. Também por sua ação antioxidante, auxilia em dietas restritas de glúten. Além disso, graças aos seus antioxidantes, previne o envelhecimento, atuando no combate aos radicais livres, causadores do desgaste das células.

Por possuir magnésio em sua composição, o sorgo controla os níveis de cálcio ideais para a saúde dos ossos; auxilia na cicatrização de ossos danificados e pode prevenir doenças mais graves, como artrite e osteoporose.

O sorgo possui em sua composição nutricional a presença de substâncias como as antocianinas, as isoflavonas e os taninos, que são capazes de proteger o organismo de enfermidades cardiovasculares e tumores, com ênfase ao câncer de cólon e esôfago.

Resumidamente, graças ao seu alto teor de antioxidantes, fibras e outros nutrientes importantes para o funcionamento do organismo, o sorgo pode ajudar na redução do colesterol, tratar doenças crônicas, como a diabetes tipo 2, prevenir o câncer no cólon e prevenir doenças cardiovasculares.

## CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

A busca por alimentos mais nutritivos, com características funcionais e sem glúten, aliada às novas descobertas sobre a importância do sorgo na alimentação humana, desencadeou uma nova e crescente demanda pelo cereal.

É possível desenvolver produtos alimentícios de qualidade a partir de cultivares de sorgo selecionados com características tecnológicas adequadas. Cultivares de grãos brancos apresentam boas propriedades para processamento e têm sido usadas com sucesso na produção de uma variedade de produtos usualmente elaborados com outros cereais, como biscoitos, tortilhas e massas alimentícias.

Na América Central, Ásia e África, os grãos de sorgo já são usados na alimentação humana para produção de farinha e de amido industrial, bem como na fabricação de pães e biscoitos. No Japão e Estados Unidos, o sorgo branco tem sido processado em farinha e outros produtos, ganhando popularidade. Em El Salvador, farinhas provenientes de cultivares melhorados de sorgo têm sido usadas em pequenas padarias para produzir pães, muffins, roscas e outras variações desses produtos. O sorgo pode ser utilizado, ainda, na elaboração de extrudados expandidos, como *snacks* e cereais matinais.

Uma pesquisa realizada pela Embrapa Milho e Sorgo selecionou varie-

dades do cereal com grãos que contêm altos teores de ferro, zinco, proteínas, fibras e vitamina E, além de detectar a presença de compostos com alta capacidade antioxidante. Alimentos com essa propriedade podem auxiliar no combate a doenças crônicas, como a obesidade, o diabetes e o câncer.

Segundo os pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo, entre outras vantagens, por ser livre de glúten e possuir sabor mais suave, o sorgo pode substituir o trigo na produção de alimentos *gluten free* e beneficiar indivíduos que possuem algum grau de intolerância a essa proteína, especialmente os celíacos.

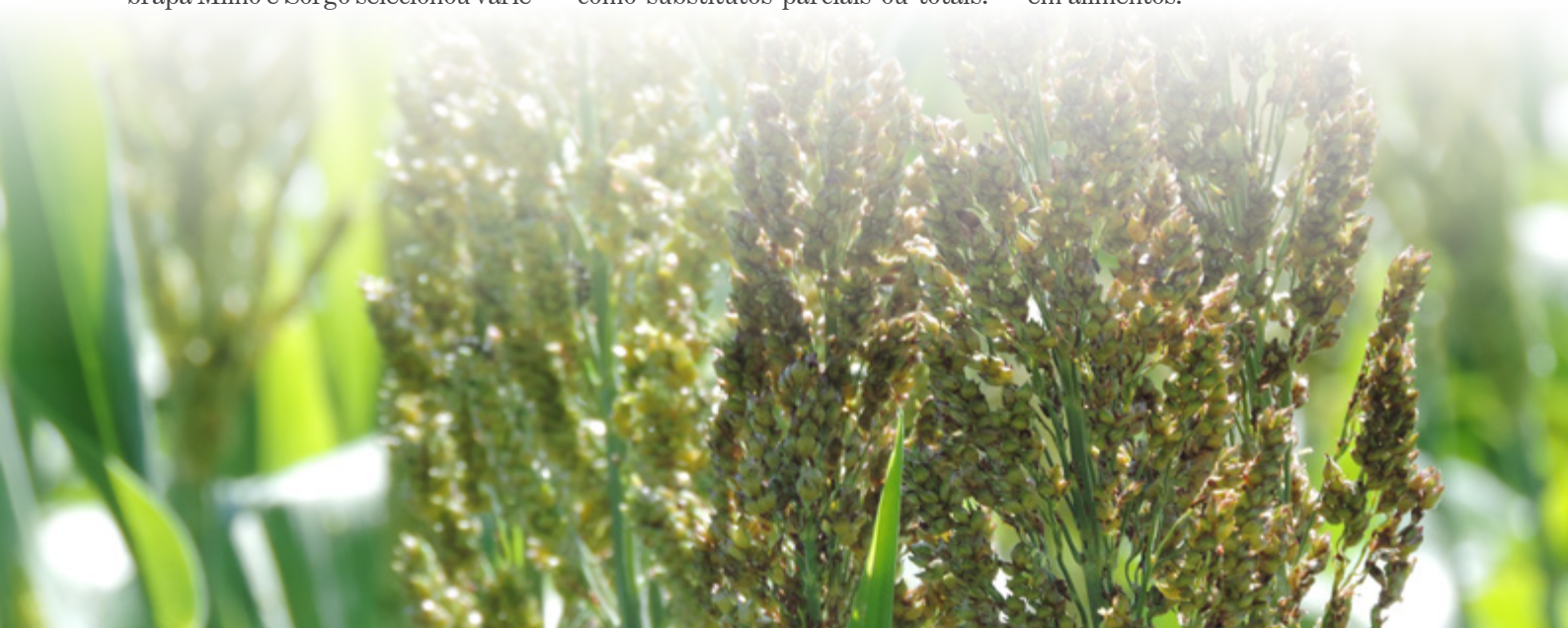
Adicionalmente, o sorgo é um cereal cujos grãos possuem diversas cores de pericarpo, do branco ao marrom, o que permite, em algumas preparações, como nos produtos à base de chocolate, por exemplo, o uso de farinha de grãos de pericarpo marrom, dispensando o uso de corantes artificiais.

O sorgo oferece diversas opções de aplicações para consumo humano, seja através do seu consumo direto ou de produtos industrializados à base do cereal. Os grãos inteiros de sorgo podem ser utilizados como cereal cozido em produtos extrudados e/ou em outros produtos à base de cereais como substitutos parciais ou totais.



O farelo de sorgo pode ser utilizado para enriquecer, em fibras e em compostos bioativos, diversos produtos alimentícios, sem alterar os atributos sensoriais dos mesmos.

Os compostos ativos do sorgo podem ser utilizados para fins comerciais; a maioria dos fitoquímicos está concentrada no pericarpo dos grãos de sorgo (farelo), podendo ser facilmente separada por decorticação dos grãos, e usada para extrair os diversos fitoquímicos presentes no sorgo, os quais podem ser destinados a aplicações terapêuticas. Os policosanóis, por exemplo, são compostos de elevado valor comercial, assim como as antocianinas, que podem ser empregadas como corantes naturais com propriedades funcionais para uso em alimentos.



# SORGO

## CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS Y NUTRICIONALES

Considerado el quinto cereal más importante en términos de la cantidad producida en todo el mundo, siendo precedido sólo por el trigo, el arroz, el maíz y la cebada, el sorgo (*Sorghum bicolor* L.) sólo se utilizaba en la alimentación animal. Actualmente, según expertos, puede ser un alimento importantísimo también en la alimentación humana.

El sorgo es una planta con una altura de 1 a 2 metros, inflorescencias en panículas y semillas de 3mm, esféricas y oblongas, negras, rojizas y amarillentas. Tiene un sistema radicular que puede alcanzar un terreno permeable con dos metros de profundidad. Las flores tienen estambres y pistilos. La semilla del sorgo es menor que la de otros cultivos de cereales, por lo que su crecimiento inicial es más lento hasta alcanzar los 15 cm de altura, cuando la planta ya ha establecido su sistema de raíces y comienza a absorber los nutrientes más rápidamente.

Agronómicamente, el sorgo se clasifica en cuatro grupos: graníferos; forraje para ensilaje y/o sacarino; forraje para

pastoreo/corte verde/henificación/cobertura muerta; y escobas.

El primer grupo incluye tipos de porte bajo (híbridos y variedades) adaptados a la cosecha mecánica. El segundo grupo incluye tipos de porte alto (híbridos y variedades) apropiados para la confección de ensilado y/o producción de azúcar y alcohol. El tercer grupo incluye tipos utilizados principalmente para pastoreo, corte verde, henación y cobertura muerta (variedades de pasto Sudán o híbridos interespecíficos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*). El cuarto grupo incluye tipos de cuyas panículas se confeccionan escobas.

En términos globales, el sorgo es la base alimentar de más de 500 millones de personas en más de 30 países.

Las vitaminas, grasas, proteínas, fibras, agua, azúcar y carbohidratos hacen del sorgo un alimento completo capaz de aportar los nutrientes necesarios de la dieta. En su composición, se encuentran vitaminas del Complejo B, vitamina C, vitamina E y minerales, como el calcio, hierro, magnesio, fósforo, potasio, zinc y sodio, que intervienen de manera positiva en el proceso de digestión y aprovechamiento de las proteínas y los carbohidratos consumidos por los individuos. El valor nutricional del

sorgo varía entre los cultivares, siendo influenciado, también, por las condiciones del ambiente donde se cultiva. En cuanto al aporte calórico, el valor energético del grano de sorgo se estima en 1,08 UF/kg.

El interés en el uso del sorgo como alimento humano ha crecido en virtud del mismo ser considerado fuente potencial de nutracéuticos, además de no poseer gluten, siendo una alternativa en la producción de alimentos, especialmente para los celíacos.

El sorgo es un cereal rico en antioxidantes, proteínas, carbohidratos y grasas. Por lo tanto, su principal función en el organismo es la de un alimento nutracéutico, es decir, que contiene nutrientes que hacen bien al organismo.

En resumen, gracias a su alto contenido de antioxidantes, fibras y otros nutrientes importantes para el funcionamiento del organismo, el sorgo puede ayudar en la reducción del colesterol, tratar enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2, prevenir el cáncer en el colon y prevenir enfermedades cardiovasculares.

La búsqueda de alimentos más nutritivos, con características funcio-

nales y sin gluten, aliada a los nuevos descubrimientos sobre la importancia del sorgo en la alimentación humana, desencadenó una nueva y creciente demanda por el cereal.

Es posible desarrollar productos alimenticios de calidad a partir de cultivares de sorgo seleccionados con características tecnológicas adecuadas.

Cultivares de granos blancos presentan buenas

propiedades para el procesamiento y se han utilizado con éxito en la producción de una variedad de productos usualmente elaborados con otros cereales, como galletas, tortillas y pastas alimenticias.

En América Central, Asia y África, los granos de sorgo ya se utilizan en la alimentación humana para la producción de harina y de almidón industrial, así como en la fabricación de panes y galletas. En Japón y Estados Unidos, el sorgo blanco ha sido procesado en harina y otros productos, ganando popularidad. En El Salvador, harinas procedentes de cultivares mejorados de sorgo se han utilizado en pequeñas panaderías para producir

pan, muffins, ros-cas y otras variaciones de estos productos. El sorgo puede ser utilizado, aún, en la elaboración de extrudados expandidos, como *snacks* y cereales matinales.

Una investigación realizada por Embrapa Maíz y Sorgo seleccionó variedades del cereal con granos que contienen altos contenidos de hierro, zinc, proteínas, fibras y vitamina E, además de detectar la presencia de compuestos con alta capacidad antioxidante. Los alimentos con esta propiedad pueden ayudar en el combate a las enfermedades crónicas, como la obesidad, la diabetes y el cáncer.

Según los investigadores de Embrapa Maíz y Sorgo, entre otras ventajas, por ser libre de gluten y poseer sabor más suave, el sorgo puede sustituir el trigo en la producción de alimentos gluten free y beneficiar a individuos que poseen algún grado

de intolerancia a esa proteína, especialmente los celíacos.

Además, el sorgo es un cereal cuyos granos poseen diversos colores de pericarpio, del blanco al marrón, lo que permite, en algunas preparaciones, como en los productos a base de chocolate, por ejemplo, el uso de harina de granos de pericarpio marrón, dispensando el uso de colorantes artificiales.

El sorgo ofrece diversas opciones de aplicaciones para consumo humano, ya sea a través de su consumo directo o de productos industrializados a base del cereal. Los granos enteros de sorgo pueden ser utilizados como cereal cocido en productos extrudados y/o en otros productos a base de cereales como sustitutos parciales o totales.

El salvado de sorgo puede ser utilizado para enriquecer, en fibras y en compuestos bioactivos, diversos productos alimenticios, sin alterar los atributos sensoriales de los mismos.

Los compuestos activos del sorgo se pueden utilizar con fines comerciales; la mayoría de los fitoquímicos están concentrados en el pericarpio de los granos de sorgo (salvado), pudiendo ser fácilmente separada por decorticación de los granos, y usada para extraer los diversos fitoquímicos presentes en el sorgo, los cuales pueden ser destinados a aplicaciones terapéuticas. Los policosanoles, por ejemplo, están compuestos de alto valor comercial, así como las antocianinas, que pueden emplearse como colorantes naturales con propiedades funcionales para su uso en alimentos.