

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



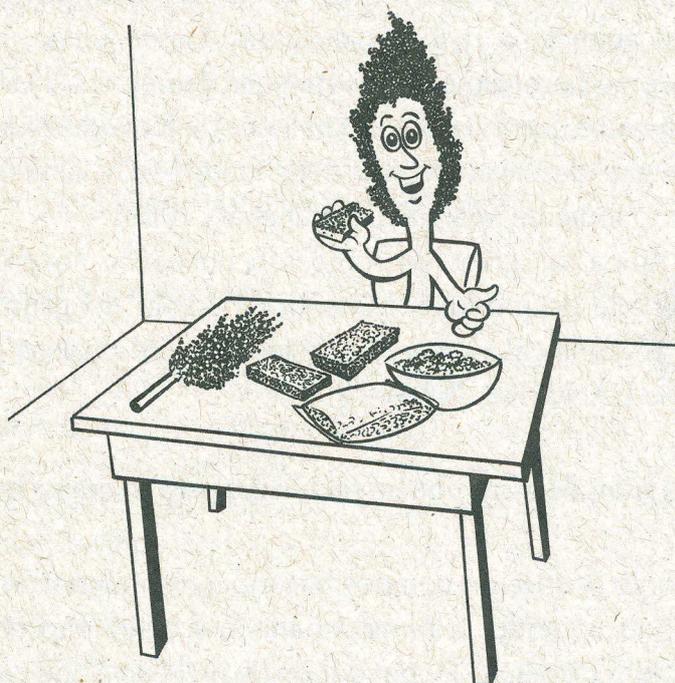
O produtor pergunta, a Embrapa responde

*Israel Alexandre Pereira Filho
José Avelino Santos Rodrigues*

Editores Técnicos

***Embrapa
Brasília, DF
2015***

15 O Sorgo na Alimentação Humana



*Valéria Aparecida Vieira Queiroz
Cícero Beserra de Menezes
Frederico Augusto Ribeiro de Barros
Hércia Stampini Duarte Martino*

394

No Brasil, o sorgo é conhecido como cereal para alimentação animal. Ele pode ser utilizado também para consumo humano?

No Brasil, o sorgo vem sendo cultivado, principalmente, visando à produção de grãos, para suprir a demanda das indústrias de ração animal ou como forragem, para alimentação de ruminantes e praticamente não há consumo desse cereal na alimentação humana. No entanto, na África e Ásia, o sorgo foi domesticado para consumo humano e animal há milhares de anos. Desde então, tem sido utilizado como base alimentar de milhões de pessoas (HANCOCK, 2000). Estima-se que mais de 300 milhões de indivíduos que vivem em países em desenvolvimento dependam essencialmente desse cereal como fonte de energia (DICKO et al., 2006).

Na África, os grãos de sorgo são utilizados no preparo de uma variedade de produtos alimentícios como: mingaus, cuscuz, produtos de panificação, cervejas e farinhas pré-cozidas para uso instantâneo (SANCHEZ, 2003).

395

Os grãos de sorgo podem ser tóxicos para animais e humanos?

O sorgo possui um composto cianogênico chamado durrina, que, quando ingerido, é transformado por ação enzimática em ácido cianídrico (tóxico). Dependendo do nível do ácido cianídrico, pode haver morte de animais e humanos. Porém, o nível de durrina é mais elevado nas folhas das plantas jovens de sorgo. Com o avanço da maturidade, ocorre uma redução dos níveis de durrina, que chegam a zero nos grãos maduros de sorgo. Dessa forma, os grãos de sorgo colhidos e utilizados para a alimentação animal e humana não contêm durrina e não são tóxicos para animais e humanos.

Quais são as vantagens de se utilizar o sorgo na alimentação humana?

O sorgo vem despontando como uma alternativa altamente viável para uso na alimentação humana em razão principalmente de quatro fatores: 1) não possui glúten, por isso é totalmente seguro para o desenvolvimento de produtos para os celíacos, ou seja, indivíduos portadores de doença celíaca; 2) apresenta valor nutricional semelhante ao milho, porém o sabor é neutro, o que é uma grande vantagem na indústria de alimentos; 3) apresenta menor custo de produção, vislumbrando a possibilidade de redução dos custos na indústria alimentícia; 4) apresenta uma variedade de compostos bioativos com elevada capacidade antioxidante, com potencial para utilização em produtos com apelo funcional, ou seja, de promoção à saúde (QUEIROZ et al., 2014).

Qual é o valor nutricional do sorgo?

O valor nutricional dos grãos de sorgo é semelhante ao dos grãos de milho e varia de acordo com o genótipo. Em todos eles, o amido corresponde ao principal macronutriente, com variação entre 55,6% e 75,2% do cereal. Os teores de proteínas nos grãos variam entre 7,3% e 15,6%, os de fibra alimentar entre 1,2% e 6,6 %, os de lipídios entre 0,5% e 5,2% e os de cinzas entre 1,1% e 2,5% (WANISKA; ROONEY, 2000). Em oito genótipos de sorgo da Embrapa Milho e Sorgo, verificou-se que a concentração de proteína das amostras variou entre 8,6% e 11,6%, os teores de lipídios entre 1,2% e 3,1%, os de carboidratos entre 57,3% e 64,7% e a fibra alimentar total variou entre 9,1% e 15,1% (MARTINO et al., 2012). Os lipídios dos grãos de sorgo são ricos em ácidos graxos poli-insaturados e estão presentes, principalmente, no gérmen; e as fibras alimentares, no pericarpo dos grãos de sorgo. Assim, a



concentração tanto de lipídios quanto de fibras na farinha de sorgo dependerá da extensão da remoção do pericarpo e do gérmen, nos processos de decorticação, de germinação e de moagem dos grãos.

398

Como se deu o início das pesquisas do uso do sorgo para consumo humano no Brasil? Quais são os avanços na área?

Nas décadas de 1980 e 1990, estudos no Brasil mostraram que farinhas mistas de sorgo e trigo poderiam ser utilizadas na panificação, com pouca alteração na qualidade do produto. Na ocasião, buscavam-se cultivares que fornecessem farinhas brancas e isentas de tanino, pois o interesse até então era unicamente de substituição de um cereal por outro, já que grande parte do trigo brasileiro era importada. Entretanto, a crescente busca por alimentos mais nutritivos, com características funcionais e sem glúten, aliado às novas descobertas a ao respeito pela importância do sorgo nesses aspectos desencadearam uma nova e crescente demanda pelo cereal.

Nesse contexto, a Embrapa Milho e Sorgo, por meio do projeto Sorgo para Alimentação Humana: Caracterização de Genótipos quanto a Compostos de Interesse para a Nutrição e a Saúde Humana e o Desenvolvimento de Produtos sem Glúten, vem, em parceria com a Embrapa Agroindústria de Alimentos e com as universidades federais de Viçosa (UFV), de Minas Gerais (UFMG) e de São João Del Rei (UFSJ), desenvolvendo e testando diversos produtos de sorgo, isentos de glúten. O primeiro protótipo desenvolvido foi a barra de cereais com pipoca de sorgo, cuja aceitação em teste sensorial foi de 100% para aparência geral e sabor e de 92,3% para cor e textura. Quanto à intenção de compra, 94% dos avaliadores afirmaram que comprariam o produto. Outros dois produtos desenvolvidos foram os cookies de sorgo com amendoim e o bolo de sorgo com banana. A aceitação dos cookies foi de 92% para os atributos sabor e aroma, 86% para a textura e 82% para cor. Já o bolo foi aceito por 88% para o sabor, aroma e textura e 75% para cor. Esses resultados mostraram que os consumidores gostaram de todos os produtos desenvolvidos.

Outros produtos à base de farinha de sorgo, como cereais matinais, farinha solúvel, pães e macarrão sem glúten, já foram desenvolvidos e encontram-se em fase final de avaliação.

399

Qual é o potencial do sorgo para a indústria de alimentos? Ele já é utilizado para esse fim em outros países?

A indústria alimentícia tem condições de confeccionar produtos de qualidade, a partir de cultivares de sorgo selecionadas para boas características tecnológicas. Cultivares de grãos brancos apresentam boas propriedades para processamento e têm sido usadas com sucesso na confecção de uma variedade de produtos usualmente elaborados com outros cereais, como biscoitos, tortilhas e massas alimentícias. Esses produtos de sorgo normalmente apresentam sabor suave, o que é bastante desejável pelo consumidor.

Em países como Japão e EUA, o sorgo branco tem sido usado no processamento de farinha e em outros produtos nos quais vêm ganhando popularidade. Em El Salvador, farinhas provenientes de cultivares melhoradas de sorgo têm sido usadas em pequenas padarias para produzir pães, *muffins*, roscas e outras variações desses produtos.

Extrusados expandidos, como snacks e cereais matinais, são muito populares por causa da sua “crocância” e facilidade de consumo. Nos EUA e em outros países incluindo o Brasil, esses produtos são feitos normalmente com milho, embora o arroz e o trigo sejam também usados. O sorgo, apesar de seu custo mais baixo e facilidade de produção, em relação ao milho, até pouco tempo ainda não havia sido usado para esse fim. No entanto, nos últimos anos, estudos vêm sendo conduzidos a fim de otimizar o uso do sorgo na elaboração desse tipo de produto. Produtos extrusados de excelente sabor, aparência e textura foram obtidos tanto de grãos integrais quanto decorticados, a partir de sorgo branco e marrom, e podem ser uma excelente opção para processadores de alimentos.

Estudos têm demonstrado que farelos provenientes de cultivares de sorgo mais pigmentadas, como as marrons e as

vermelhas, em combinação com outros ingredientes, fornecem produtos de panificação de coloração mais escura, desejáveis pela aparência “natural” e saudável de produto integral. Usualmente, na indústria alimentícia são utilizados corantes para conseguir tal efeito, como, por exemplo, o caramelo no pão de centeio.

400

Por que o sorgo vem despontando como alternativa viável para produção de alimentos sem glúten?

Porque o sorgo é um cereal que não possui glúten. Portanto, poderá ser uma alternativa altamente viável para substituir o trigo na elaboração de produtos destinados a celíacos e aos indivíduos com algum grau de intolerância ao glúten.

O aumento progressivo de casos de intolerância ao glúten tem resultado em demanda ascendente por novos produtos, nutritivos e de alta qualidade que sejam isentos dessa proteína, já que o tratamento para a doença celíaca e as demais formas de intolerância consiste na exclusão total do glúten da dieta. No entanto, considerando que o trigo é o cereal mais utilizado como fonte de matéria-prima na panificação, a disponibilidade de alimentos saudáveis e com preço acessível no mercado é o principal desafio para os celíacos. Para a indústria, o desafio está na busca por matérias-primas alternativas que sejam, ao mesmo tempo, isentas de glúten, de sabor neutro, integrais e de custo mais baixo.

Nesse contexto, o sorgo, por ser um cereal com menor custo de produção, poderá permitir a redução dos custos dos produtos sem glúten, despontando como alternativa totalmente segura e mais barata, portanto altamente viável para suprir essa demanda ascendente da indústria alimentícia.

401

Por que o sorgo é considerado um cereal com potencial funcional?

Alguns tipos de sorgo possuem compostos fenólicos, como as 3-deoxiantocianidinas e os taninos, especialmente aqueles que

apresentam pericarpo de coloração vermelha, marrom e negra, que podem beneficiar a saúde humana. Acredita-se, também, que o conteúdo de fibra alimentar e o tipo de amido presente nesse cereal possam potencializar os efeitos benéficos do sorgo.

Os potenciais benefícios funcionais à saúde humana decorrentes do consumo de compostos bioativos isolados de sorgo e do grão integral ainda são desconhecidos. Os resultados de estudos in vitro demonstraram que compostos isolados a partir de sorgo, particularmente as 3-deoxiantocianidinas, os taninos e os lipídios, desempenham um forte efeito modulador em processos relacionados a doenças crônicas não transmissíveis, como a obesidade, o diabetes, a dislipidemia, as doenças cardiovasculares, o câncer e a hipertensão.

402

O sorgo possui substância antioxidante? O que é uma substância antioxidante?

O sorgo, dependendo do tipo, possui compostos fenólicos em menor ou maior quantidade. Esses compostos fenólicos são os principais responsáveis pela atividade antioxidante demonstrada pelo sorgo. Uma substância antioxidante, como é o caso dos compostos fenólicos, irá prevenir possíveis oxidações no nosso organismo. Essas oxidações são as responsáveis por doenças como o câncer e são causadas por vários fatores, tais como estresse, excesso de peso, fumo, consumo de bebida alcoólica, etc. Portanto, o consumo de alimentos que contenham sorgo pode ajudar na prevenção de algumas doenças por causa da presença de antioxidantes.

403

O sorgo que contém taninos é bom para a alimentação humana?

Do ponto de vista nutricional, alimentos que contêm taninos são indesejáveis para animais monogástricos, como os humanos, os suínos e as aves, pois esses compostos interagem com proteínas e

carboidratos presentes no alimento e diminuem seu aproveitamento pelo organismo, o que provoca um menor ganho de peso dos animais. Porém, essa baixa digestibilidade dos carboidratos e proteínas, por causa das interações com os taninos, é desejável para o controle do diabetes e da obesidade em seres humanos. Além desse benefício, os taninos possuem uma alta capacidade antioxidante. Essa característica é importante para a proteção de nossas células contra danos oxidativos, ou seja, os taninos possuem propriedades anticâncer e anti-inflamatória. Portanto, o sorgo que contém taninos pode contribuir com vários benefícios à saúde (BARROS et al., 2012).

Por sua vez, o fato de os taninos complexarem com proteínas e carboidratos, o torna indesejável para compor dietas de pessoas com desnutrição ou com algum problema de absorção de nutrientes. Da mesma forma, grãos de sorgo com tanino não devem fazer parte da alimentação de crianças com peso normal ou de baixo peso, pois poderão comprometer seu crescimento.

Em síntese, os taninos são muito desejáveis na dieta de indivíduos adultos normais, com sobrepeso ou diabéticos, pois podem contribuir com a redução do consumo de calorias. Além disso, o consumo de sorgo com taninos pode colaborar com o aumento da ingestão de substâncias antioxidantes, as quais estão envolvidas nos processos de promoção da saúde.

404

Alguns genótipos de sorgo possuem altas concentrações de compostos bioativos, como antocianinas, isoflavonas e taninos. Além de vitaminas e minerais, há grandes perdas nutricionais durante seu processamento?

Dependendo do processamento, haverá perda de vitaminas e minerais. Geralmente, o uso de altas temperaturas durante o processamento ocasiona significativa perda desses nutrientes; porém, esses compostos podem ser repostos. Por exemplo, tanto no leite pasteurizado quanto nos cereais matinais, são adicionadas vitaminas, e na farinha de trigo, há enriquecimento de ferro.

Em geral, dependendo da temperatura do processamento, haverá redução na quantidade de compostos fenólicos em produtos à base de sorgo. No entanto, comparando com produtos à base de outros cereais processados da mesma forma, os produtos à base de sorgo ainda conterão concentração importante desses compostos, que atuarão como antioxidantes. As antocianinas do sorgo são muito estáveis a variações de pH, mais estáveis que antocianinas de frutas. Atualmente, resultados de pesquisas demonstram que antocianinas de sorgo são bem estáveis ao calor. Essa estabilidade indica um grande potencial do uso de antocianinas do sorgo como corantes naturais em alimentos. Taninos do sorgo são bem estáveis em temperaturas abaixo de 100 °C.

Outro ponto interessante é que a maioria dos compostos fenólicos em cereais, diferentemente de frutas, está ligada/presa à parede celular, portanto teores desses compostos em sorgo e outros cereais, mostrados na literatura, são baseados no que foi extraído (minoridade nos cereais) durante o experimento. Assim, o que é medido para verificar perdas durante processamento são os compostos fenólicos que se consegue extrair (livres ou fracamente ligados à parede celular), os quais podem ser afetados durante processamento. Porém não há informações sobre o que acontece com a maioria dos compostos fenólicos que ficam presos à parede celular e não são extraídos. Esses compostos são benéficos para saúde, pois chegarão ao cólon intactos juntamente com a fibra alimentar, prevenindo doenças como câncer de cólon.

405

O sorgo pode ser utilizado em qualquer tipo de preparação? Quais são suas limitações?

O sorgo pode ser utilizado na maioria das preparações usualmente feitas com trigo como bolos, biscoitos, cereais matinais e massas alimentícias. Os pães, por causa da ausência de glúten do sorgo, são mais difíceis de ser preparados somente com a farinha desse cereal. O glúten é o responsável pela formação da massa e da textura durante a produção de pães. Assim, para produção de pães

de boa qualidade, o ideal é utilizar uma mistura de farinhas sem glúten, como, por exemplo, farinha de sorgo e de arroz, bem como adicionar outros ingredientes, como gomas (ex.: goma arábica), e realizar mudanças no processamento (ex.: pré-cozimento do cereal).

406

Além da utilização da farinha de sorgo, que outras formas de apresentação podem ser incorporadas à culinária?

Além da farinha, que pode ser utilizada em diversas preparações, podem-se utilizar, ainda, os grãos inteiros cozidos, em saladas e no arroz, entre outros pratos. Os grãos semitriturados podem ser utilizados para o preparo de quibe de sorgo e tabule. Outra potencialidade a ser explorada é o farelo de sorgo, onde estão concentradas as fibras alimentares e as substâncias antioxidantes. Esse farelo, após moído, pode ser utilizado diretamente na alimentação (como é feito com farelo de trigo) ou para formulação de alimentos (cookies, cereais matinais, etc.).



407

Os grãos de sorgo devem ser decorticados para uso na alimentação humana?

O processo de decorticação é a remoção do pericarpo dos grãos, ou seja, da película externa que recobre os grãos. Ao final do processo obtém-se, separadamente, uma farinha de sorgo refinada e o farelo. Para utilização dos grãos de sorgo na alimentação humana, pode-se decorticar ou não os grãos. Caso haja interesse do consumidor ou da indústria de alimentos em um produto de coloração mais branca e com menos fibra, é importante proceder à decorticação dos grãos. Por sua vez, se o interesse for em um produto integral, pode-se proceder à moagem dos grãos diretamente com o pericarpo.

É importante salientar que atualmente há grande demanda por produtos integrais, pois as fibras e a maioria dos compostos bioativos importantes para a saúde humana concentram-se nessa camada externa dos grãos, denominada pericarpo. Além disso, a decorticação dos grãos demanda mais tempo e energia, o que poderá encarecer o produto final. Assim, o ideal seria não decorticar os grãos, mas usá-los de forma integral.

408

O sorgo de grãos brancos é melhor para a alimentação humana do que o sorgo de grãos vermelhos?

De forma geral, o sorgo branco possui uma quantidade muito menor de compostos fenólicos do que o sorgo vermelho. Os compostos fenólicos presentes no sorgo branco são principalmente os ácidos fenólicos (ex.: ácido ferúlico, ácido cafeico, etc.). O sorgo vermelho possui ácidos fenólicos e flavonoides, tais como antocianinas, flavonas e taninos. Dependendo do tipo de sorgo, o sorgo vermelho terá mais ou menos flavonoides. Portanto, o sorgo vermelho tende a possuir maior capacidade antioxidante, o que o torna melhor para a alimentação humana do que o sorgo branco.

409

A coloração dos grãos de sorgo exerce influência na qualidade do produto?

Os grãos de sorgo podem apresentar oito cores diferentes: branco, cinza, creme, amarelo, bronze, vermelho, marrom-claro e marrom. Dependendo da cor dos grãos, é possível obter farinhas de diferentes colorações, das mais claras às mais escuras.

Assim, o cereal é muito versátil, podendo ser utilizado em diferentes preparações com efeitos distintos, de acordo com a cor dos grãos. Por exemplo, para obter um produto mais branco, como pães e massas, semelhantes aos elaborados com trigo refinado, deve-se utilizar sorgo de pericarpo branco. Para obter um produto com aparência de produto integral, deve-se dar preferência aos

grãos de cor bronze, marrom-clara ou vermelha. Por sua vez, se a intenção é preparar um produto com sabor de chocolate, como bolos e cookies, o ideal é utilizar grãos de coloração marrom.

410

O extrato obtido do sorgo pode ser utilizado como corante natural na indústria de alimentos?

Existe um grande interesse por parte das indústrias de corantes para alimentos e dos consumidores na substituição de corantes artificiais por naturais. Atualmente, há vários produtos que já utilizam corantes naturais, tais como bebidas, molhos, sopas, temperos, etc. Alguns dos corantes naturais utilizados são as antocianinas de frutas, os carotenoides, a clorofila, a coçhonilha, etc. As antocianinas presentes em altas quantidades no sorgo negro são mais estáveis a variações de pH e ao calor do que as antocianinas de frutas, ou seja, a cor de um alimento que contém como corante principal as antocianinas do sorgo permanecerá mais estável após tratamento térmico e armazenamento do que as antocianinas de frutas. Dessa forma, existe um grande potencial no uso de antocianinas do sorgo como corante natural em alimentos, o que poderia substituir ou complementar os corantes artificiais e alguns corantes naturais já utilizados.

411

Qual é a expectativa em relação à incorporação do sorgo na dieta brasileira, visto que atualmente é muito difícil achar fornecedores da matéria-prima no País?

A dificuldade de achar matéria-prima deve-se ao cenário atual de demanda retraída por produtos de sorgo. Com os trabalhos de divulgação e eventos realizados, é crescente a demanda por informações sobre o mercado e sobre as possibilidades da cultura do sorgo na alimentação humana no Brasil. Mais de 90% do sorgo granífero é plantado na safrinha, em sucessão à cultura da soja. O grão de sorgo, por ser mais barato e ter quase o mesmo

valor nutricional do milho, possui grande liquidez no mercado. Ao ser colhido, o grão de sorgo é destinado diretamente à produção de ração. Portanto, semelhantemente a outros cereais, para que seja utilizado na nutrição humana, o grão de sorgo precisará ser armazenado após sua colheita, para posterior processamento durante o resto do ano.

O SAC da Embrapa Milho e Sorgo vem registrando uma demanda crescente por informações sobre produtos à base de sorgo. Esse fato demonstra que está havendo um aumento no interesse pelo tema, não somente por parte de empresas e da indústria alimentícia, mas também por parte de indivíduos portadores de doença celíaca.

412

A produção e a comercialização de sorgo para consumo humano no Brasil é uma realidade que está próxima?

Ainda existem diversas barreiras a serem transpostas para a efetivação do consumo humano de sorgo no Brasil. Falta ainda um elo para unir o produtor de grãos de sorgo ao mercado consumidor. Como qualquer negócio que envolve mercado, a demanda por parte dos consumidores é que vai fazer surgir a oferta de grãos, de farinha e de produtos de sorgo para consumo humano. Outra barreira a ser transposta no Brasil refere-se a questões de armazenamento do grão, pois a safra de sorgo é muito concentrada. Só há sorgo no mercado por um período de, no máximo, 4 a 6 meses. Quem for trabalhar nesse mercado vai ter que se associar a algum produtor ou mesmo comprar grãos e armazenar durante a entressafra.

Em outros países, como nos Estados Unidos, o uso de sorgo na alimentação humana vem sendo intensificado por causa de várias pesquisas que relatam as descobertas dos benefícios dos grãos de sorgo para saúde e também pelo aumento do número de pessoas com doença celíaca. A pressão por produtos saudáveis e sem glúten motivou o aumento da produção de alimentos que contêm sorgo nos EUA e, atualmente, barras de cereais, cookies, cereais matinais, cerveja, xarope, farinha de sorgo, farelo de sorgo, massa para pizza e pipoca já são encontrados nesse mercado.

Assim, acredita-se que, também no Brasil, o mercado de produtos à base de sorgo já seja realidade e a prova disso é que já há produtores interessados em produzir farinha de sorgo. A indústria alimentícia também já manifestou interesse em utilizar sorgo, pois os produtos, além de não possuírem glúten, poderão contribuir na prevenção de doenças como obesidade e câncer, em razão de seu alto teor de substâncias antioxidantes e de fibra alimentar.

413

Quais estados do Brasil têm capacidade produtiva para o sorgo? Pode ser uma alternativa para o cultivo em regiões afetadas pela seca? Os grãos de sorgo para consumo animal podem ser os mesmos para consumo humano?

Todos os estados do Brasil possuem zonas climáticas favoráveis para produção do sorgo, excetuando-se aqueles com épocas de muito frio ou chuvas pesadas. Em condições ótimas de clima (umidade e temperatura), o sorgo não concorre com o milho em produtividade. Portanto, o sorgo é plantado na chamada safrinha, quando começa a haver risco de veranicos prolongados que prejudicam a produtividade do milho. O sorgo quando comparado a outros cereais é considerado tolerante a seca, por isso é muito comum a recomendação da cultura para áreas marginais, mas, no tocante a outros tratamentos culturais como adubação, o sorgo precisa de nutrientes para atingir altas produtividades.

Entre os principais cereais plantados, o sorgo é o mais tolerante à seca. A planta de sorgo possui características fisiológicas que permitem paralisar seu crescimento, ou diminuir o seu metabolismo, durante o estresse hídrico e reiniciá-lo quando a água torna-se disponível.

As cultivares de sorgo granífero usualmente cultivadas para alimentação animal também podem ser utilizadas para consumo humano. A única ressalva é que haja um maior rigor na qualidade dos grãos, desde o plantio até a colheita e armazenamento dos grãos.

Como está o interesse das empresas alimentícias em relação ao cereal?

Algumas empresas, principalmente as que produzem alimentos sem glúten, têm procurado informações a respeito da farinha de sorgo para testarem em seu portfólio de produtos usualmente fabricados com farinhas de outros cereais ou féculas. Os resultados têm sido bastante promissores e estamos caminhando para o estabelecimento de parcerias com essas empresas no intuito de validar os processos desenvolvidos em nível laboratorial.

Nos Estados Unidos, existe um grande interesse pelo uso do sorgo em alimentos por causa da ausência de glúten e por possuírem compostos benéficos para saúde, como fibras dietéticas e antioxidantes. Muitas empresas americanas, como a General Mills, já produzem alimentos à base de sorgo.

Por ser um cereal produzido para alimentar animais, a indústria pode ter algum tipo de preconceito em seu cultivo para alimentação humana?

Há séculos, as populações de muitos países da África e da Ásia dependem do sorgo na alimentação. No dia a dia desses países, são consumidos produtos como pão fermentado, panquecas, cuscuz, mingau e cerveja à base de sorgo. Assim, não deveria ocorrer preconceito por parte da indústria para utilização do sorgo em produtos alimentícios, ao contrário, o sorgo deveria ser visto como uma excelente alternativa para substituição do trigo em produtos sem glúten.

Na verdade, o que precisa ser trabalhado são as demandas específicas, como, por exemplo, sorgo com e sem tanino. O sorgo destinado a aves e suínos não pode conter tanino, porque essa substância interage com proteínas e amido, e isso diminui a digestibilidade e afeta o ganho de peso dos animais. No entanto, essa característica é muito interessante em humanos, pois, além

da alta capacidade antioxidante dos taninos, há uma redução na digestibilidade do amido e das proteínas por causa da interação com taninos, o que previne, dessa forma, doenças como obesidade, câncer e diabetes. Esses benefícios das variedades de sorgo com antioxidantes (como taninos e outros compostos fenólicos), associados ao fato de que sorgo não possui glúten, eliminarão todo preconceito, se houver, com relação ao consumo de produtos à base de sorgo.

Por sua vez, o sorgo sem tanino é fácil de ser encontrado. Já o sorgo com tanino necessita de um trabalho mais demorado no intuito de desenvolver a produção de novos híbridos e estimular empresas de sementes que se interessem por esse mercado ainda incipiente.

A exemplo do que ocorreu com a soja, que inicialmente era cultivada principalmente para consumo animal e hoje faz parte da alimentação do brasileiro, acredita-se que, com a divulgação das informações a respeito das vantagens do uso do sorgo para consumo humano, o cereal terá seu valor reconhecido e sua difusão garantida.

416

Que métodos podem ser utilizados para produzir farinha a partir de grão de sorgo em nível doméstico?

O primeiro passo para se obter farinha de sorgo em nível doméstico é limpar os grãos, retirando todos os resíduos, como pedras, palhas e insetos.

Em seguida, podem-se utilizar dois métodos diferentes para produção de farinha de sorgo, um pelo processo a seco e outro pelo processo úmido, conforme descrito a seguir:

- Método a seco: lavar os grãos e colocá-los em forno moderado até que fiquem completamente secos. Moer os grãos limpos com o pericarpo (pele), em moinho elétrico de café ou em máquina de moer carne ajustada para moagem fina. Os grãos de sorgo podem também ser moídos em moinhos próprios para grãos, como os que são utilizados para fazer fubá de milho ou farinha de trigo.

- Método úmido: lavar os grãos e colocá-los em um recipiente com água, na proporção de uma parte de sorgo para quatro partes de água, e deixar no remolho por três dias, tendo o cuidado de trocar a água todos os dias. Escorrer a água no final do terceiro dia e moer os grãos em máquina de moer carne, processador, liquidificador, pilão ou outro equipamento próprio para moagem. Espalhar a farinha obtida em uma assadeira e deixá-la exposta ao sol até secar completamente. Guardar a farinha em vasilha tampada, em lugar seco. Caso prefira farinha mais fina, peneirá-la em peneira fina.

417

Que receitas podem ser utilizadas para o preparo de bolo de sorgo?

A farinha de sorgo é uma excelente opção para confecção de bolos sem glúten. Para prepará-los, basta utilizar as receitas comuns de bolo e substituir a farinha de trigo pela farinha de sorgo, tendo o cuidado de reduzir um pouco o ingrediente líquido da receita (leite, suco, etc.).

A seguir, encontram-se duas receitas de bolo de sorgo já testadas, que poderão ser utilizadas.

Bolo de sorgo com banana sem glúten

Ingredientes

- 1 xícara de chá de açúcar cristal
- ½ xícara de chá de óleo
- 1 ovo
- 4 bananas (nanica) grandes
- 1 xícara de chá de farinha integral de sorgo
- ½ xícara de chá de amido de milho
- ½ colher de chá de canela em pó
- 1 pitada de sal
- 2 colheres de chá de fermento químico em pó

Opcional

1/2 xícara de chá de uvas passas

1/2 xícara de chá de nozes picadas

Modo de preparar

Bater em um liquidificador os quatro primeiros ingredientes. Despejar a massa obtida em um recipiente adequado e acrescentar os demais ingredientes. Misturar tudo muito bem e levar para assar em forno, em temperatura moderada, por aproximadamente 30 minutos.

Rendimento: aproximadamente 10 fatias.

Bolo de sorgo com cenoura sem glúten

Ingredientes da massa

3 cenouras médias, sem pele, picadas

3 ovos

1 e 1/2 xícara de chá de açúcar

1/2 xícara de chá de óleo vegetal

1 e 1/2 xícara de chá de farinha integral de sorgo

1/2 xícara de chá de amido de milho

1 colher de sopa cheia de fermento químico em pó

1 pitada de sal

Ingredientes da calda

4 colheres de sopa de chocolate em pó

2 colheres de sopa de açúcar

1 colher de sopa de margarina

1 xícara de café de leite



Preparo do bolo

Bater os quatro primeiros ingredientes no liquidificador até que a mistura fique bem homogênea e a cenoura bem triturada. Despejar a massa obtida em um recipiente adequado e acrescentar os demais ingredientes, misturando bem. Assar em forno em temperatura moderada até que a superfície fique corada. Retirar o bolo do forno e despejar sobre ele a calda ainda quente.

Preparo da calda

Em uma panela pequena levar todos os ingredientes ao fogo baixo e mexer de vez em quando até que a calda fique com uma consistência mais firme e solte do fundo da panela.

Rendimento: aproximadamente 10 fatias.

418

Qual é o modo de preparo de biscoitos à base de farinha de sorgo?

Para preparar biscoitos do tipo cookies com farinha integral de sorgo, pode-se utilizar a receita descrita a seguir.

Cookies de sorgo com amendoim

Ingredientes

- 1 xícara de chá de farinha integral de sorgo
- 1 xícara de chá de amido de milho
- ½ xícara de chá de açúcar cristal ou refinado
- ¼ de xícara de chá de açúcar mascavo
- 1 colher de sopa de fermento químico em pó
- ½ xícara de chá de amendoim torrado e moído
- 3 colheres de sopa de margarina
- 1 ovo

Modo de preparar

Misturar bem todos os ingredientes secos. Em seguida, acrescentar a margarina e o ovo e amassar a mistura com as mãos até que os ingredientes fiquem totalmente agregados formando uma massa homogênea. Formar bolinhas com as mãos, achatá-las ligeiramente e colocá-las em assadeira untada com margarina. Assar em forno com temperatura moderada por cerca de 15 a 20 minutos ou até que a base dos cookies fique dourada.

Rendimento: aproximadamente 50 cookies pequenos.