

PERCEPÇÃO SENSORIAL DE RECEITAS ELABORADAS A BASE DE SORGO (SORGHUM BICOLOR MOENCH).

PERCEPCIÓN SENSORIAL DE RECETAS PREPARADAS CON SORGO (SORGHUM BICOLOR MOENCH).

SENSORY PERCEPTION OF RECIPES PREPARED WITH SORGHUM (SORGHUM BICOLOR MOENCH)

Alany Andrade de Oliveira¹; Raridelba Melo Oliveira do Carmo²; Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira
Lima³

DOI: https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0056

RESUMO

O sorgo está entre um dos cereais mais importantes no mundo, ficando em 5º lugar. O seu principal componente é o amido, e em sua composição não possui glúten, tornando-se uma alternativa para pessoas com doença celíaca, que não podem fazer a ingestão de produto com farinha de trigo, o que tem sido um desafio para a indústria de panificação, na busca por uma alternativa viável e de baixo custo. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a percepção sensorial de produtos elaborados com farinha de sorgo, desmistificar o seu uso apenas como forragem, e evidenciar sua utilização na alimentação humana. Dessa maneira, foram elaborados três produtos, substituindo a farinha de trigo pela farinha de sorgo: Bolo de chocolate, torta salgada e cookies. A avaliação dos produtos foi realizada por meio de formulário eletrônico do Google forms, que foi dividido em 4 segmentos de perguntas: relacionadas ao grão de sorgo, perfil dos entrevistados, percepção dos entrevistados em relação aos produtos elaborados com farinha de sorgo e sugestão de receitas produzidas com farinha de sorgo. Foram obtidas 50 respostas, onde 68% dos entrevistados possuem conhecimento sobre o sorgo, entretanto 38% não sabiam que poderia ser utilizado na alimentação humana, o interesse em consumir algum alimento feito a base de sorgo é de 62%, entre os produtos avaliados, o bolo foi o mais desejado para o consumo. Através dessas respostas pode-se sugerir que a farinha de sorgo é uma alternativa para utilização em receitas podendo ser utilizada em substituição a farinha de trigo.

Palavras-Chave: Doença celíaca, farinha de sorgo, glúten, PANC's.

RESUMEN

El sorgo se encuentra entre los cereales más importantes del mundo, ocupando el quinto lugar. Su principal componente es el almidón, y en su composición no tiene gluten, convirtiéndose en una alternativa para las personas con enfermedad celíaca, que no pueden hacer la ingesta de producto con harina de trigo, lo que ha sido un reto para la industria de la panadería, en la búsqueda de una alternativa viable y de bajo costo. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la percepción

³ Doutorado, Universidade Federal de Sergipe, annykellyv@hotmail.com



_

¹ Bacharelado em Agroindústria, Universidade Federal de Sergipe, alanyandrade@outlook.com

² Bacharelado em Agroindústria, Universidade Federal de Sergipe, rarimelo@hotmail.com

sensorial de productos elaborados con harina de sorgo, desmitificar su uso sólo como forraje y evidenciar su uso en la alimentación humana. Así, se elaboraron tres productos sustituyendo la harina de trigo por la de sorgo: pastel de chocolate, tarta salada y galletas. La evaluación de los productos se realizó a través del formulario electrónico de Google, que se dividió en 4 segmentos de preguntas: relacionadas con el grano de sorgo, el perfil de los encuestados, la percepción de los encuestados sobre los productos elaborados con harina de sorgo y la sugerencia de recetas elaboradas con harina de sorgo. Se obtuvieron 50 respuestas, donde el 68% de los encuestados tiene conocimiento sobre el sorgo, sin embargo el 38% no sabía que se podía utilizar en la alimentación humana, el interés por consumir algún alimento elaborado con sorgo es del 62%, entre los productos evaluados, la torta fue el más deseado para su consumo. A través de estas respuestas se puede sugerir que la harina de sorgo es una alternativa para su uso en las recetas y puede utilizarse para sustituir la harina de trigo.

Clave: Enfermedad celíaca, harina de sorgo, gluten, PANC.

ABSTRACT

Sorghum is among the most important cereals in the world, ranking 5th. Its main component is starch, and in its composition it is gluten-free, becoming an alternative for people with celiac disease, who cannot ingest products with wheat flour, which has been a challenge for the baking industry, in the search for a viable and low-cost alternative. The present work aims to evaluate the sensorial perception of products elaborated with sorghum flour, to demystify its use only as fodder, and to evidence its use in human nutrition. Thus, three products were elaborated, substituting wheat flour for sorghum flour: chocolate cake, savory pie and cookies. The evaluation of the products was carried out using a Google forms electronic form, which was divided into 4 segments of questions: related to sorghum grain, respondents' profile, respondents' perception of products made with sorghum flour and suggestion of recipes produced with sorghum flour. Fifty answers were obtained, where 68% of respondents have knowledge about sorghum, however 38% did not know it could be used in human food, the interest in consuming some food made from sorghum is 62%, among the products evaluated, the cake was the most desired for consumption. Through these responses it can be suggested that sorghum flour is an alternative for use in recipes and can be used to replace wheat flour.

Keywords: Celiac disease, sorghum flour, gluten, PANC's.

INTRODUÇÃO

O sorgo, entre os cereais mais importantes do mundo, é o quinto, sendo superado pelo trigo, arroz, milho e cevada (AWIKA; ROONEY, 2004). Na alimentação humana é pouco utilizado, sendo sua principal função de cultivo para ração animal e como forragem, destinada a alimentação de ruminantes.

Entre os cultivares de sorgo ocorre variação no seu valor nutricional, entretanto, existe semelhança com o milho. O seu principal componente é o amido e é encontrado no endosperma, seguido pelas proteínas, que se concentra no gérmen e no endosperma do grão de sorgo. Possuem também fibras alimentares, potássio, fósforo e zinco, em concentrações expressivas (QUEIROZ; GONÇALVES; RODRIGUES; SCHAFFERT, 2011).

Em países da América Central, Ásia e África, os grãos são utilizados na alimentação humana, com a preparação de farinha e amido industrial, na fabricação de produtos panificados, já na América do Sul, Estados Unidos e na Austrália, este cereal é destinado basicamente a alimentação animal. E sua utilização ainda é baixa devido a rotulação dada pela



sociedade, por causa da sua destinação a alimentação animal em maior quantidade (QUEIROZ; GONÇALVES; RODRIGUES; SCHAFFERT, 2011).

Na atualidade a utilização de sorgo nos alimentos, se dá por meio de uma alternativa para pessoas portadoras de doenças celíacas, que atinge cerca de 1 a 2% da população mundial, que consiste na intolerância ao glúten. Mas ainda na panificação o trigo é o cereal mais utilizado, sendo um desafio para a indústria a procura de matérias-primas alternativas, que seja isenta de glúten, possuindo sabor neutro, ser integral e de baixo custo. E é nessa conjuntura que a utilização de sorgo como alternativa possível e de qualidade surge para fazer um preenchimento da demanda da indústria de panificação (QUEIROZ, 2013).

Diversos produtos podem ser elaborados com farinha de sorgo, o mesmo podendo ser adicionado como ingrediente principal ou um acompanhamento de outros tipos de farinha, como por exemplo, a farinha de arroz ou de milho, que assim como o sorgo não possuem glúten em sua composição nutricional. Os produtos elaborados com a farinha de sorgo, podem ser bolos, biscoitos, massas, tortas salgadas, entre outros produtos de panificação em substituição a farinha de trigo.

A busca de respostas para a utilização de sorgo na alimentação humana, justifica-se pela relevância científica do tema tanto para a indústria como para profissionais daciência e tecnologia de alimentos. Com isso, como objetivos, este trabalho propôs pesquisare avaliar a percepção sensorial de produtos a base de farinha de sorgo e consequentemente, desmistificar o uso do sorgo apenas como forragem evidenciando o seu uso na alimentação humana.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sorgo

O sorgo (Sorghum bicolor L.) é cultivado em áreas e situações ambientais muito secas e/ou muito quentes, onde a produtividade de outros cereais é antieconômica (AWIKA; ROONEY, 2004).

Segundo Ribas (2003) a planta do sorgo é um produto de mediação humana que domesticou a espécie e, ao longo de anos, vem mudando-se para satisfazer as necessidades humanas. O sorgo é uma excepcional fábrica de energia, com uma enorme utilidade em regiões muito quentes e secas, em que, a localidade não consegue boas produtividades de grãos ou de forragem, cultivando outras espécies, como o milho por exemplo.

O sorgo deve ter chegado ao Brasil da mesma maneira que chegou à América do Norte e Central, por meio dos escravos africanos. Recebeu a denominação como "Milho d'Angola" ou "Milho da Guiné", são as formas encontradas na literatura e até hoje no vocabulário



nordestino do sertão, sinalizando que provavelmente as primeiras sementes de sorgo trazidas ao Brasil entraram pelo nordeste, no tempo da escravização dos negros (RIBAS, 2003).

No Brasil, praticamente não há consumo de sorgo na alimentação humana. O cereal é cultivado, principalmente, visando à produção de grãos para suprir a demanda das indústrias de ração animal e como forragem, para alimentação de ruminantes (DYKES et al., 2005; TABOSA et al., 1993).

O sorgo tem sido reconhecido como rico em substâncias capazes de afetar significativamente a saúde humana, os chamados fitoquímicos. Esses, tais como os taninos, os ácidos fenólicos, as antocianinas, os fitoesteróis, e os policosanóis são de grande interesse, e os seus usos têm aumentado em vários países nos últimos anos (AWIKA; ROONEY, 2004).

Composição nutricional do sorgo

O valor nutricional do sorgo varia muito entre seus cultivares, porém, é semelhante ao do grão de milho. O amido é o seu principal componente no grão e encontra-se no endosperma, seguido pelas proteínas, as quais se concentram, principalmente, no gérmen e no endosperma (QUEIROZ; GONÇALVES; RODRIGUES; SCHAFFERT, 2011). Os grãos de sorgo possuem concentrações expressivas de fibras alimentares, potássio, fósforo e zinco, além de alguns genótipos serem fontes, também, de compostos bioativos, como as antocianinas e os taninos, os quais são capazes de sequestrar radicais livres e promover a melhoria da saúde humana (MORAES et. al., 2012). Em trabalho realizado na Universidade Federal de Viçosa, em oito cultivares de sorgo, verificou-se variação no valor energético total da farinha de sorgo entre 349,8 - 362,8 kcal/100g, com proteínas entre 8,5 -11,97% e lipídios entre 1,24 - 3,07% (CONCEIÇÃO et al., 2009).

O grão de sorgo em sua composição não possui glúten e, por isso, é seguro para o desenvolvimento de produtos com farinha de sorgo para pessoas portadoras de doenças celíacas. A doença celíaca caracteriza-se pela intolerância permanente ao glúten em pessoas e atinge 1% a 2% da população mundial. Contudo, o aumento de casos de intolerância ao glúten tem resultado em demandas ascendentes por novos produtos, nutritivos e de alta qualidade, que sejam isentos dessa proteína. Todavia, considerando que o trigo é o cereal mais utilizado na panificação. Para a indústria, o desafio está na busca por matérias-primas alternativas que sejam, ao mesmo tempo, isentas de glúten, de sabor neutro, integral e de custos mais baixo. E nesse contexto, que o sorgo desponta como alternativa totalmente viável e segura para suprir essa demanda na indústria alimentícia (QUEIROZ, 2013).

Obtenção de farinhas



A obtenção de farinhas ocorre a partir do processo de moagem de qualquer tipo grão. "De acordo com a RDC 263, de 22 de setembro de 2005, produtos de cereais, são os produtos obtidos a partir das partes comestíveis dos cereais, podendo passar por processos de maceração, moagem, extração ou tratamento térmico e outros processos tecnológicos que seja considerado seguro para produção de alimentos. Por isso, existem diversos tipos de farinhas, onde a mais conhecida é a farinha de trigo. A diferença da farinha de trigo para as demais farinhas é a presença de uma proteína, chamada glúten, que ao entrar em contato com água forma uma massa elástica, que se expande ao assar, aumentando muito o seu volume. (ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 2020)

A forma de obtenção da farinha de sorgo, pode ser obtida por meio de dois métodos, o primeiro é método seco, onde, eles são limpos, lavados e colocados no forno até que fiquem completamente secos, e podedendo então ser moídos em maquina de café ou em maquina de moer, depois de moído pode ser utilizado na elaboração dos produtos. O segundo método, é o úmido, os grãos são limpos e colocados em um recipiente com água e deixado de molho durante três dias, no final é escorrido e moído em máquina de moer carne, processador, após obtida a farinha, deixá-la exposta ao sol até secar completamente, e com isso poderá ser utilizada na elaboração dos produtos (QUEIROZ *et al.*, 2011).

Produtos à base da farinha de sorgo

A utilização da farinha de sorgo pode ser como ingrediente principal ou em uma mistura com outros tipos de farinha, como, a farinha de arroz ou de milho. Podendo ser aplicada no preparo de diversos produtos, como bolos, biscoitos, massas alimentícias, massas de panquecas, entre outros produtos. Na preparação dos pães, a farinha de sorgo deverá ser utilizada apensa em substituição parcial à farinha de trigo (em torno de 20%) (QUEIROZ; GONÇALVES; RODRIGUES; SCHAFFERT, 2011).

Segundo Rooney (2001), é possível confeccionar produtos alimentícios de qualidade a partir de cultivares de sorgo selecionado com boas características tecnológicas. Cultivares de grãos brancos apresentam boas propriedades para o processamento e têm sido utilizadas com sucesso na formulação de uma variedade de produtos como biscoitos tipo "cookies", tortilhas e massas alimentícias. Os produtos de sorgo, normalmente, apresentam sabor suave, o que é bastante desejável para esse tipo de produto (SANCHEZ, 2003).

Uma diversidade de produtos pode ser elaborada utilizando-se tanto o grão integral, quanto os grãos descortiçados ou farelo, este cereal possui um grande potencial para ser utilizado na alimentação humana, como alternativa aos cereais convencionais (MARTINO; CARDOSO; MORAES; SANT'ANA; QUEIROZ, 2014). Intencionando, Vázquez-Araújo et.



al. (2012) analisaram quais seriam as principais características que poderiam auxiliar a introdução deste cereal no mercado de alimentos. Os atributos sensoriais como textura e sabor foram importantes e demonstraram boa intenção de compra. No entanto, os atributos relacionados aos benefícios à saúde se mostraram mais atraentes aos consumidores.

METODOLOGIA

PRODUTOS ELABORADOS

Foram elaborados três produtos, bolo de chocolate, torta salgada e cookies, utilizando receitas tradicionalmente elaboradas com farinha de trigo, sendo esta farinha substituída totalmente pela farinha de sorgo.

Elaboração do bolo de chocolate

A formulação do bolo de chocolate elaborado com farinha de sorgo está descrita na Tabela 1.

TABELA 1: Ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração do bolo com chocolate, utilizando farinha de sorgo

farinha de sorgo		
ELABORAÇÃO DO BOLO COM		
CHOCOLATE		
INGREDIENTES	QUANTIDADE	
Margarina	100g	
Açúcar	150g	
Farin <mark>ha de so</mark> rgo	235g	
Chocolate 100% cacau	10g	
Ovo	3 ovos inteiros (54g cada)	
Amido de milho	100g	
Fermento	7g	
Leite	240 ml	
ELABORAÇÃO DA CALDA DE CHOCOLATE		
INGREDIENTES	QUANTIDADE	
Creme de leite	200g	
Chocolate 100% cacau	15g	
Açúcar	50g	
	(0.0.0)	

FONTE: Autor (2020)

Para a elaboração da receita, todos os ingredientes foram devidamente pesados em balança doméstica e adicionados em batedeira por 10 minutos, após bater a massa, foi adicionado o fermento e mexido delicadamente, em seguida, foi despejado em forma circular de 200 mm, levado ao forno pré-aquecido para ser assado, a 200°C durante 40 minutos. Após assado foi retirado do forno e desenformado. Na elaboração da calda de chocolate, todos os ingredientes foram adicionados em uma panela e levado ao fogo médio, onde, foi mexido por 10 minutos até que a calda ficasse mais densa. Já pronto, foi colocado sobre o bolo.

Elaboração da torta salgada



A formulação da torta salgada elaborada com farinha de sorgo está descrita na Tabela

TABELA 2: Ingredientes utilizados para elaboração da torta salgada e o recheio da mesma, utilizando farinha de sorgo.

ELABORAÇÃO DE TORTA SALGADA		
INGREDIENTES	QUANTIDADE	
Farinha de sorgo	100g	
Leite	240ml	
Ovos	2 ovos inteiros (54g cada)	
Fermento	10g	
Caldo de carne	6g	
RECHEIO DA TORTA		
INGREDIENTES	QUANTIDADE	
Cebola	39g	
Pimentão	22g	
Tomate	77g	
Alho	6g	
Calabresa	300g	
Óleo	15ml	
Sal	2g	
Coentro	15g	
Requeijão cremoso light	16g	

FONTE: Autor (2020)

Para a fabricação da torta salgada, os ingredientes da massa foram devidamente pesados e colocados no liquidificador e em seguida adicionados o fermento, onde foi misturado delicadamente. O recheio foi elaborado em sequência, primeiro a calabresa foi triturada em processador, até ficar bem moído, em uma panela foi adicionado as verduras e refogada no óleo, em seguida foi adicionado a calabresa triturada e o sal. A metade da massa foi adicionada em uma forma untada com manteiga e farinha de sorgo, logo após o recheio foi adicionado e por cima a massa que restante. A torta foi levada ao forno pré-aquecido a 180°C, e assada por 45 minutos.

Elaboração dos cookies

A formulação do cookies elaborado com farinha de sorgo, está descrita na tabela 3.

TABELA 3: Ingredientes utilizados para elaboração dos cookies de chocolate, com farinha de sorgo.

COOKIES DE CHOCOLATE		
INGREDIENTES	QUANTIDADE	



2.

Margarina	33g
Açúcar	100g
Farinha de Sorgo	108g
Amido de Milho	7g
Chocolate 100% cacau	8g
Ovo	1 ovo inteiro (54g)

FONTE: Autor (2020)

Para elaborar os cookies, todos os ingredientes foram devidamente pesados em balança. Em um recipiente foram adicionados os ingredientes, até formarem uma farofa úmida, em seguida foi adicionado o ovo, e mexido até formar uma massa mais densa. A massa foi separada e pesada em porções de 25g, enroladas e disposta em forma de alumínio, em seguida foi amassada até ficar achatada e levada ao forno pré-aquecido a 120°C por 20 minutos.

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DOS PRODUTOS

Os produtos elaborados, foram avaliados por meio de formulário eletrônico do *Google forms*, compartilhado pela rede social "whatsapp". No questionário constava perguntas a respeito do conhecimento dos entrevistados sobre o sorgo, perfil dos entrevistados e sugestões de produtos que poderiam ser elaborados com farinha de sorgo, abaixo constam as perguntas do formulário:

- Perguntas relacionadas ao sorgo
- Você conhece o sorgo?
- Você sabia que além de ser destinado para alimentação animal, o sorgo pode ser consumido por nós humanos, pois possui benefícios nutricionais?
- Você já consumiu algum alimento a base de sorgo?
- Se você não consumiu, teria o interesse em consumir?
 - Perguntas relacionadas ao perfil
- Gênero
- Idade
- Reside em zona rural ou zona urbana
- Município
- Faixa de renda que recebe
 - Perguntas em relação ao bolo de chocolate, torta salgada e cookies elaborados com farinha de sorgo, para cada receita foi feito esses questionamentos:
- Ao ver essa imagem você gostaria de experimentar essa receita?
- Qual nota você daria a essa receita?



- Ao observar o produto qual a sua satisfação no quesito cor e textura
 - Sugestão de receita que poderia ser feita
- Você teria alguma sugestão de receita que poderá ser feita com farinha de sorgo?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Respostas do formulário

Foram obtidas 50 respostas, os entrevistados foram discentes e docentes da Universidade Federal de Sergipe e comunidade. As respostas obtidas foram dispostas em gráficos.

No primeiro segmento de perguntas, que se tratava dos conhecimentos dos entrevistados em relação ao sorgo, foi disponibilizada a foto abaixo (figura 1 1). As respostas foram dispostas em gráfico (figura 2) para melhor observação.

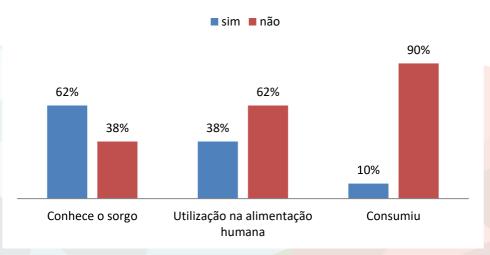
Figura 1: Sorgo em grãos, forma apresentada no formulário para avaliação dos entrevistados.



FONTE: Autor (2020)

Figura 2: Respostas obtidas sobre o conhecimento do sorgo, e com a sua utilização na alimentação humana

Conhecimento sobre o sorgo





FONTE: Autor (2020)

Figura 3: Resultados obtidos sobre o interesse em consumir algum produto feito com farinha de sorgo.





FONTE: Autor (2020)

Ficou claro através das leituras dos gráficos que apesar de uma grande parte dos entrevistados (62%) conhecerem o sorgo, uma pequena parte (38%) sabia de sua utilização para alimentação humana e apenas 10% já havia consumido algum alimento que utilizava o sorgo em sua preparação, porém os entrevistados (62%) afirmaram interesse ter interesse em consumir.

Perfil dos entrevistados

Em relação ao perfil dos entrevistados, 62% é do gênero feminino e 38% masculino; as idades dos entrevistados estão entre 18 e 48 anos; 66% reside em zona urbana e 34% reside em zona rural, dos entrevistados com relação aos municípios, 37 dos entrevistados moram em Nossa Senhora da Glória, 2 em Gararu, 1 em Frei Paulo, 1 em São Cristovão, 1 em Nossa Senhora Aparecida, 1 em Feira Nova, 1 em Itaporanga d'Ajuda, 1 em Aracaju, 2 em Porto da Folha e 1 em Poço Redondo, todos municípios de Sergipe, e 1 em Arapiraca e 1 em Belo Monte, cidades de Alagoas; com relação a faixa de renda, 66% recebem valores menores que um salário mínimo (R\$ 1.100,00), 26% de 1 até 2 salários mínimos (R\$ 1.100,00 à R\$ 2.200,00), e 8% acima de 2 salários mínimos (R\$ 2.200,00).

Percepção dos entrevistados em relação aos produtos elaboradas

Foram disponibilizadas fotos dos produtos elaboradas (figura 4, figura 5 e figura 6) com farinha de sorgo.



Figura 4: Bolo de chocolate feito com farinha de sorgo e com calda de chocolate, imagem que foi



Fonte: Autor (2020)

Figura 5: Torta salgada feita com farinha de sorgo, com recheio de calabresa, imagem disposta no formulário para avaliação.



Fonte: Autor (2020)

Figura 6: Cookies de chocolate elaborados com farinha de sorgo, imagem disposta no formulário para avaliação.





CIFE. V COINTER PDVAgro 2020

Fonte: Autor (2020)

As imagens disponibilizadas foram utilizadas para auxiliar os entrevistados nas perguntas do segmento 3. As respostas obtidas estão descritas nas figuras 7, 8, 9 e 10.

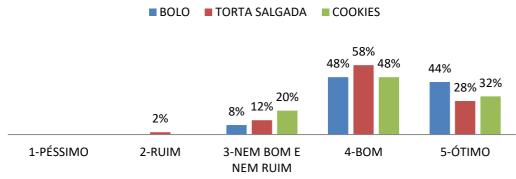
Figura 7: Valores de respostas sobre o desejo de consumir os produtos elaborados com farinha de sorgo, e que foram disponibilizados em fotos para a avaliação.



Fonte: Autor (2020)

Figura 8: Valores de notas que dariam para a receita com base na foto que foi disponibilizado no formulário.

NOTA DARIA



Fonte: Autor (2020)

Figura 9: Respostas com relação a cor e textura dos produtos com base nas fotos disponibilizadas no formulário para avaliação.



QUESITO COR E TEXTURA

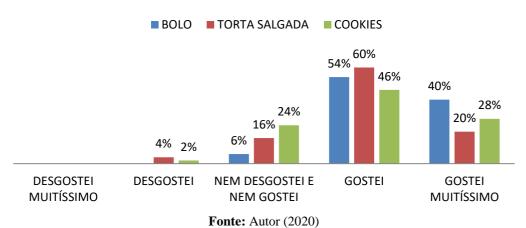
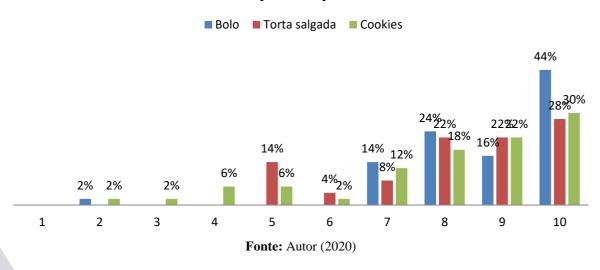


Figura 10: Valores de nota para a aparência dos produtos elaborados com farinha de sorgo, na avaliação feita com as fotos de cada produto disponibilizados no formulário.

Notas para aparência



Sugestão de receitas

No questionário que foi disponibilizado, foi perguntado se os entrevistados teriam sugestões de produtos que poderiam ser elaborados com farinha de sorgo, e 33 pessoas responderam, onde, os produtos sugeridos foram: cuscuz, empadinha, mingau, pão, brownie, tapioca, kibe vegetariano, bolo de banana, almôndega, paçoca, cerveja, torta salgada, macarrão e panqueca.

CONCLUSÕES



De acordo com os resultados obtidos, 62% tem interesse em consumir alimentos à base de sorgo. Nesse estudo, em relação às três elaborações propostas, o bolo de chocolate foi o produto com maior aceitação em relação ao desejo de consumir.

Foi importante observar, que a utilização da farinha de sorgo é uma alternativa para elaboração de receitas, podendo ser utilizada em substituição a farinha de trigo, o que é uma preocupação do mercado para o oferecimento de produtos panificáveis para pessoas portadoras de doenças celíacas. Com a sugestão do uso de farinha de sorgo para alimentação humana é possível iniciar o processo de desmistificação da utilização do sorgo, que é utilizado em sua grande maioria apenas na produção de forragens para alimentação animal.

REFERÊNCIAS

AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W. Sorghum phytochemicals and their potential aspects on human health. Phytochemistry, Elmsford, v. 65, (Oryza sativa, L) p. 1199-1221, 2004.

CONCEIÇÃO, L. L.; QUEIROZ, V. A. V.; RODRIGUES, J. A. S.; PIROZI, M. R.; TARDIN, F. D.; DANTAS, M. I. S.; MARTINO, H. S. D. Caracterização nutricional tecnológica de cultivares de sorgo (Soghum bicolor) destinados a alimentação humana. In: CONGRESSO MINEIRO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 2009, Ouro Preto. Resumos expandidos. Ouro Preto: UFOP, 2009. v. 3

CORREIA, Vinícius Tadeu da Veiga et al. Avaliação sensorial de churros sem glúten com farinha de sorgo com e sem tanino. In: XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31., 2016, Bento Gonçalves - Rs. Anais [...]. Bento Gonçalves - Rs: -, 2015. p. 1-4.

DYKES, L.; ROONEY, L. W.; WANISKA, R. D.; ROONEY, W. L. Phenolic compounds and antioxidant activity of sorghum grains of varying genotypes. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington, v. 53, n. 17, p. 6813-CHUNG, K. T.; WONG, T. Y.; WEI, C. I.; HUANG, 6818, 2005.

ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (CE). Governo do Ceará. Curso Técnico em Agroindústria: **Processamento de Cereais**. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, [S. 1.], p. 25-37, 29 set. 2020. E-book.

MARTINO, Hércia Stampini Duarte; CARDOSO, Leandro de Morais; MORAES, Érica Aguiar; SANT'ANA, Helena Maria Pinheiro; QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira. **Por que utilizar o sorgo na alimentação humana?** In: Cap. 11. p. 95-114, 2014.

MONTAGNER, Giane Engel; STORCK, Cátia Regina. ANÁLISE SENSORIAL E COMPOSIÇÃO DE BOLOS SEM GLÚTEN COM FARINHA DE SORGO FOSFATADO. Disciplinarum Scientia: Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, Rs, v. 20, n. 2, p. 497-504, out. 2019.

QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira et al. Como Utilizar Grãos de Sorgo no Preparo de Produtos Caseiros. Sete Lagoas, Mg. Embrapa, 2011.



QUEIROZ, Valeria Aparecida Vieira. **Potencial do Sorgo para Aplicação em Produtos Alimentícios.** In: 1° SIMPÓSIO SORGO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA NO BRASIL: PERSPECTIVAS, 1., 2013, Sete Lagoas, Mg. Anais [...] . Sete Lagoas, Mg. Embrapa, 2013. p. 42-52.

QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira; GONÇALVES, Aline Cristina Arruda; RODRIGUES, José Avelino Santos; SCHAFFERT, Robert Eugene. Como Utilizar Grãos de Sorgo no Preparo de Produtos Caseiros. Sete Lagoas, Mg: Embrapa, 2011.

RIBAS, Paulo Motta. Sorgo: **Introdução e Importância Econômica**. Sete Lagoas, Mg: Embrapa, 2003.

SANCHEZ, D. A. White food-type sorghum in direct-expansion extrusion applications. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Texas A & M University, College Station.

SILVA, D.G.L et al. AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO QUÍMICA DE BOLO DIETÉTICO À BASE DE FARINHA DE SORGO. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TENOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado/rs. Anais [...] . Gramado/rs: Sbcta, 2016. p. 1-6.

TABOSA, J. N.; FRANÇA, J. G. E. de; SANTOS, J. P. O.; MACIEL, G. A.; LIRA, M. de A.; ARAÚJO, M. R. A. de; GUERRA, N. B.**Teste em linhas de sorgo no semi-árido de Pernambuco para consumo humano**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 28, n. 12, p. 1385-1390, 1993.

