



DESENVOLVIMENTO DE FARINHA DE QUIABO ORGÂNICO

DEVELOPMENT OF ORGANIC OKRA FLOUR

Luzia Almeida Couto¹
Jéssica Souza Coqueiro²

Resumo

O quiabo (*Abelmoschus esculentus*) é um dos mais interessantes alimentos consumidos no meio alternativo, devido a sua composição rica em vitaminas e minerais, possuindo ainda, elevados teores de água, proteínas e gorduras. Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo desenvolver e caracterizar a farinha de quiabo orgânico, por meio de análises físico-químicas, identificando e quantificando os elementos que a compõem. Este estudo teve três fases principais, sendo a primeira, o preparo da matéria-prima, seguido pelo processamento da farinha de quiabo, e por fim caracterização físico-química. Após o processamento da farinha, as amostras foram submetidas a análises de Teor de Água, Cinzas, Proteínas, Lipídios, Fibras, Carboidratos e Valor Energético (Kcal). Todas as análises foram realizadas conforme metodologia descrita em Couto et al., (2020). os valores encontrados para a caracterização da farinha de quiabo orgânico, em relação a composição dos seus macronutrientes. Para os teores de umidade, em relação aos dois produtores, as amostras apresentaram variação entre 13,59 a 13,78%, já para a análise de cinzas foram obtidos valores entre 7,69 a 7,94%, os resultados das análises de proteínas e fibras apresentaram-se bem semelhantes com valores entre 2,36 a 2,77, respectivamente, a quantificação de lipídios variou entre 0,76 a 0,84%, por fim, os valores de carboidratos obtidos variaram entre 27,21 a 27,55%.

Palavras-chave: Farinha. Quiabo. Análises físico-químicas.

¹ Graduanda em Tecnologia em agroindústria, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) - *campus* Guanambi.

² Graduanda em Tecnologia em agroindústria, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) - *campus* Guanambi.

Abstract

Okra (*Abelmoschus esculentus*) is one of the most interesting foods consumed in the alternative environment, due to its composition rich in vitamins and minerals, also having high levels of water, proteins and fats. Given the above, the objective of this study was to develop and characterize organic okra flour, through physical-chemical analyzes, identifying and quantifying the elements that compose it. This study had three main phases, the first being the preparation of the raw material, followed by the processing of okra flour, and finally physical-chemical characterization. After processing the flour, the samples were subjected to analysis of Water Content, Ashes, Proteins, Lipids, Fibers, Carbohydrates and Energy Value (Kcal). All analyzes were performed according to the methodology described in Couto et al., (2020). the values found for the characterization of organic okra flour, in relation to the composition of its macronutrients. For the moisture content, in relation to the two producers, the samples varied between 13.59 to 13.78%, while for the ash analysis values between 7.69 and 7.94% were obtained, the results of the analysis of proteins and fibers were very similar with values between 2.36 to 2.77, respectively, the quantification of lipids varied between 0.76 to 0.84%, finally, the values of carbohydrates obtained varied between 27.21 to 27.55%.

Keywords: Flour. Okra. Physicochemical analysis.

1 INTRODUÇÃO

A má alimentação é considerada como um dos maiores problemas enfrentados pela nova era, principalmente, entre crianças e adolescentes que são o futuro da geração, por conta disso, realizar o consumo de alimentos saudáveis torna-se indispensável para a manutenção da saúde, de forma que garantir bons hábitos alimentares está diretamente relacionado a melhorias físicas e mentais (ANDRADE, et al., 2018).

Nesse contexto, torna-se comum observar a realização do consumo responsável, aumentando-se a busca por alimentos alternativos e que estejam associados ao cultivo orgânico, de forma que a perspectiva da população está voltada para sustentabilidade em toda cadeia produtiva (BRANDÃO, 2016).

O quiabo (*Abelmoschus Esculentus*) é um dos mais interessantes alimentos consumidos no meio alternativo, devido a sua composição rica em vitaminas e minerais, possuindo ainda, elevados teores de água, proteínas e gorduras (FERNANDES et al., 2017). A cultura do quiabeiro é realizada durante todo o ano, já que o Brasil possui condições climáticas ideais para seu cultivo, no entanto, as regiões nordeste e sudeste do país ganham destaque com maiores taxas de produção, sendo efetuada majoritariamente pela agricultura familiar (SANTOS, 2019).

Implementar a agricultura orgânica em sistema de cultivo vem tornando-se cada vez mais comum, visando especialmente, a manutenção da agrobiodiversidade, da fauna e da flora disponíveis no meio, sendo que a produção orgânica está ligada a adesão da sustentabilidade que traz diversos reflexos positivos nos meios sócias, econômicos e, de forma mais relevante, ambiental (PIRES et al., 2016).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo desenvolver e caracterizar a farinha de quiabo orgânico, por meio de análises físico-químicas, identificando e quantificando os elementos que a compõem.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização das Farinhas

A farinha é bastante conhecida e consumida em todo território brasileiro, sua origem iniciou a partir do processamento da mandioca realizado de forma empírica pelos índios como aproveitamento dessa matéria-prima, assim sendo, sua disseminação acompanhou a

miscigenação brasileira, envolvendo os índios, negros e europeus ao longo dos anos (RAUL, 2019). Em busca de novas fontes de alimentos e técnicas que promovam o reaproveitamento das matérias-primas no geral, a utilização de alimentos pouco convencionais como vegetais, sementes e cascas, transformados em farinhas, ganham cada dia mais destaque, como indicado por Santana, Oliveira Filho e Egea (2017).

Farinhas são definidas como produtos obtidos a partir de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e/ou outros processos tecnológicos considerados seguros para o processamento de alimentos (BRASIL, 2005). Nesse contexto, a indústria de produção de farinha no Brasil vem utilizando cada vez mais vegetais não conformes para elaboração desse alimento com finalidade de fabricar um produto alimentício que contenha elevado teor nutricional e ainda seja uma forma de reaproveitamento dos resíduos (ENGEL, et al., 2016).

2.2 Técnicas Para Produção de Farinha

Visando o aproveitamento integral dos alimentos, a produção de farinha destaca-se como uma forma de transformação de partes que seriam descartadas, dessa forma, talhos, sementes e folhas podem ser utilizados para o preparo da farinha oriunda de vegetais. É de extrema importância que todos os alimentos que serão manipulados, sejam devidamente higienizados, para evitar contaminações e, conseqüentemente, Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA's), logo em sequência, esse material deve ser submetido ao processo de secagem que pode ser efetuado em estufas elétricas, após secos, os vegetais devem ser submetidos ao processo de moagem, obtendo-se ao final do processamento farinhas finas com odor e sabor característicos (RAMOS, et al., 2020).

Tratando-se de um produto com pouquíssima atividade de água (A_w), as farinhas são classificadas como alimentos não perecíveis, logo o seu consumo pode ser realizado por um longo período sem que haja prejuízos em relação as suas características físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais, no entanto, para que isso aconteça de forma correta é preciso que ocorra o correto armazenamento da farinha em locais adequados que sejam arejados, protegidos da luz e do calor (REIS, et al., 2017).

2.3 Quiabo

O Brasil possui excelentes condições climáticas para o cultivo do quiabo, sendo seus maiores produtores os estados da região Nordeste e Sudeste. A planta proporciona determinadas propriedades almejáveis como ciclo acelerado, preço de produção de maneira econômica viável, resistência a pragas e elevada importância alimentícia e nutritiva. “*Os frutos de quiabo podem ser classificados com relação a forma da secção transversal em angular ou circular*” (SILVA, 2006).

A aparência de frutos e hortaliças é caracterizada pelo tamanho, forma, cor, condições e ausência de desordens mecânicas, fisiológicas e patológicas. A aparência externa é o primeiro critério utilizado pelo consumidor no julgamento da qualidade das hortaliças. No entanto, outros atributos de qualidade além da aparência, como o sabor e aroma, textura, o valor nutritivo e de segurança alimentar, devem ser considerados na compra de um produto hortícola (MOTA et al., 2005).

O fator nutritivo de um alimento é de extrema importância para caracterizá-lo em sua qualidade, entretanto quando se trata da comercialização de frutos este fator é deixado em segundo plano, uma vez que não afeta diretamente a aparência do produto. No entanto, fazer o consumo de alimentos que apresentam-se balanceados nutricionalmente é de suma importância para a manutenção da saúde. Dentre os elementos que proporcionam a propriedade nutricional podemos citar como exemplo as “*vitaminas, minerais, açúcares solúveis, amido, fibras, hemiceluloses e lignina*”. Além disso, determinadas substâncias químicas são responsáveis por proporcionar sabor “*como é o caso dos sólidos solúveis, açúcares e ácidos orgânicos*” (JAIN, et al., 2012).

As especialidades da cultivar e a maturidade hortícola por andamento da colheita são fatores cruciais que influenciam nos predicados de qualidade dos produtos frescos. “*A maturidade hortícola é utilizada para definir o ponto ideal de colheita, ou seja, é o estágio do crescimento e desenvolvimento onde os frutos atingem o nível ideal de maturação, sendo tenros ou macio para o consumo in natura*” (LOPES, 2007).

Esta maturidade hortícola, em quiabo, ocorre de 4 a 5 dias após a antese quando os frutos estão com aproximadamente 25% do seu tamanho máximo, ou seja, com 2 cm de diâmetro, entre 5 a 7 cm de comprimento, dependendo da cultivar, e quando o teor de fibra bruta for inferior a 6,5%. Embora o quiabo não seja uma fonte rica de carboidratos, o fruto fresco oferece, à nutrição humana, fibra, proteína e vitamina C, e as sementes que são fontes principalmente de proteínas e óleos (NASCIMENTO, 2015).

O quiabo é um fruto rico em inúmeros compostos nutricionais que estão associados a diversos benefícios a saúde humana, a exemplo da sua ação antioxidante, explicada pela presença da substância α -tocoferol (Vitamina E), relacionada também a quimioprevenção de doenças como câncer e problemas cardiovasculares, além disso, as sementes do quiabo são

fontes de compostos como Cálcio (Ca), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Zinco (Zn), entre outros (BRITO et al., 2017).

2.4 Propriedades Funcionais e Medicinais do Quiabo

Devido a suas inúmeras potencialidades, os frutos do quiabeiro são amplamente utilizados com inúmeras aplicações, principalmente, nas indústrias alimentícias e farmacêuticas. Em decorrência da grande presença de polissacarídeos em sua composição, o quiabo possui a característica de formar gel, quando em contato com a água, sendo aplicado grandemente para produção de revestimentos na indústria de alimentos, além disso, o quiabo é empregado para formação de espessantes, aglutinantes e até mesmo de estabilizantes (ARAÚJO, 2019).

Em relação a suas características medicinais, o consumo regular do quiabo está associado a diversas melhorias a saúde, devido a suas ações antidiabéticas e, principalmente, antioxidantes, contudo sua composição é rica em minerais, vitaminas e proteínas, que contribuem para redução do colesterol e bom funcionamento do sistema digestivo (SILVA FILHO, 2017).

3 MATERIAL E MÉTODO

O trabalho de desenvolvimento da farinha de quiabo orgânico iniciou-se com a compra dos quiabos. Foram comprados quiabos, de três lotes distintos, de dois produtores orgânicos que possuem certificação, localizados na região do município de Guanambi/BA. A produção da farinha e as análises físico-químicas foram feitas no Laboratório de Bromatologia Vegetal, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *campus* Guanambi.

Este estudo teve três fases principais, sendo a primeira, o preparo da matéria-prima, seguido pelo processamento da farinha de quiabo, e por fim caracterização físico-química.

3.1 Preparo da matéria-prima

O processo de preparo da matéria-prima é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de preparo da matéria-prima.



Fonte: Autoras, 2020.

Observa-se que o preparo iniciou-se com a limpeza, esta etapa tem por desígnio retirar impurezas e contaminantes que podem causar danos à saúde do consumidor e prejudicar a qualidade do produto final, podendo ser exemplos, os detritos vegetais, terra, folhagens e insetos. Nesta etapa, a limpeza consistiu em remover as sujidades, talos e folhas aderidas nas superfícies dos frutos. A seleção visou retirar frutos danificados ou em estado de senescência.

A pré-lavagem dos frutos foi feita utilizando água potável, de boa qualidade, com objetivo de retirar resíduos de terra e demais sujidades que não puderam ser removidas na etapa de limpeza. Para classificar a água utilizada nesta etapa, empregou-se a portaria 2.914 de 12 de Dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Nesta portaria, no Artigo 5, no item II está descrito “água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde”.

Após a pré-lavagem, realizou-se a sanitização dos frutos. Esta etapa é imprescindível para a elaboração de produtos em condições higiênico-sanitárias aceitáveis. Os frutos ficaram imersos, durante quinze minutos, em solução sanitizante contendo hipoclorito de sódio a 2%. E, posteriormente, destinadas ao enxágue. O enxágue tem por finalidade retirar os resíduos provenientes do sanitizante. Após o tratamento com o sanitizante, o enxágue foi realizado em água potável, conforme estabelecido na a portaria 2.914/11, por cerca de cinco minutos. Os frutos permaneceram dispostos em bandejas plásticas, revestidas com papel toalha, para retirar o excesso de água superficial e secar manualmente.

Com os frutos devidamente higienizados, realizou-se o corte, que foi feito de forma manual, usando uma faca de aço inoxidável. Retirou-se o pedúnculo e as pontas afiladas dos frutos. Os frutos foram divididos ao meio, na vertical, conservando suas sementes. Em seguida, os quiabos foram sendo colocados em bandejas de destinados para o processo de secagem.

A secagem consiste em um processo de retirada de água, visando reduzir o teor de água do produto. Os quiabos foram colocados em bandejas e levadas para estufa a temperatura de 65 °C por 48 horas, conforme metodologia utilizada por Couto et al., (2019). As bandejas foram pesadas em intervalo de tempo de duas em duas horas para avaliação do peso, até atingirem peso constante. Após a secagem, os quiabos ficaram armazenados em dessecador, para não ocorrer retenção de umidade, até o processamento para obtenção da farinha.

3.2 Processamento da farinha de quiabo

O processamento da farinha de quiabo orgânico é descrito na Figura 2.

Figura 2- Fluxograma do processamento da farinha de quiabo orgânico.



Fonte: Autoras, 2020.

O processamento inicia-se na etapa de moagem. Esta operação tem a finalidade de reduzir os alimentos sólidos a partículas menores para aquisição de farinhas ou pós. Para realização da moagem, foi usado um processador de alimentos de uso doméstico. Em seguida, o peneiramento é realizado com objetivo de retirar as partículas maiores, até obter-se a granulometria desejada. Esta etapa consistiu em utilizar uma peneira de uso doméstico, onde esta etapa foi repetida duas vezes, com o objetivo de conseguir retirar todos os resíduos maiores e alcançar menor granulometria. Por fim, obteve-se a farinha de quiabo.

Depois de finalizada a produção da farinha de quiabo, esta foi embalada em recipientes plásticos com tampa, com objetivo de evitar contaminações físicas e que as amostras absorvessem umidade durante o armazenamento. As farinhas embaladas ficaram armazenadas em temperatura ambiente, sem contato com luz solar e umidade até iniciar as análises físico-químicas.

3.3 Caracterização físico-química

Após o processamento da farinha, as amostras foram submetidas a análises de Teor de Água, Cinzas, Proteínas, Lipídios, Fibras, Carboidratos e Valor Energético (Kcal). Todas as análises foram realizadas conforme metodologia descrita em Couto et al., (2020).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Após realizar as análises físico-químicas, com os dados obtidos, realizou-se uma descrição dos principais parâmetros analisados para a farinha de quiabo orgânico. Dessa forma, tornou-se possível comparar os resultados com trabalhos semelhantes encontrados na literatura, sem utilizar-se de técnicas estatísticas.

A partir dos resultados encontrados foi possível quantificar o rendimento obtido da farinha produzida a partir do quiabo orgânico *in natura*, evidenciado na Tabela 1. A partir de 10,359kg de quiabo *in natura* foi possível obter aproximadamente 1,156kg de farinha, sendo que o rendimento do quiabo em relação ao fruto inteiro é de 88%, já o rendimento da farinha, após o processamento do quiabo retirando o pedúnculo e a ponta dos frutos, foi de 12,66%. Os índices de rendimento das farinhas sofrem interferências de vários fatores, sendo estes o tipo de matéria-prima utilizada, a quantidade de nutrientes e água disponíveis presente no resíduo submetido ao processo de secagem e a porcentagem de desidratação (SOUZA; VIEIRA; LIMA, 2011). Silva (2019), ao elaborar farinha de xiquexique, teve um resultado de rendimento de 10,13%, onde realizou-se o processo de secagem com 19,585kg de massa *in natura* de xiquexique, obtendo 1,984kg de farinha. O autor ainda justifica este baixo rendimento com base no “alto teor de água presente na massa *in natura*, sendo em torno 83 a 90% do peso fresco”.

Tabela 1 - Rendimento do Quiabo Orgânico *In Natura* e da Farinha Após o Processamento.

Quiabo <i>in natura</i>	Peso (Kg)
Inteiro	10,359
Sem pedúnculo e ponta	9,127
% rendimento do quiabo*	88%
Farinha após a processamento	1,156
% rendimento da farinha**	12,66%

Fonte: Autoras, 2020. Nota: * % de rendimento do quiabo em relação ao fruto inteiro. ** % de rendimento da farinha em relação ao rendimento do fruto sem pedúnculo e ponta.

Através da Tabela 2 é possível observar os valores encontrados para a caracterização da farinha de quiabo orgânico, em relação a composição dos seus macronutrientes. Para os teores de umidade, em relação aos dois produtores, as amostras apresentaram variação entre 13,49 a 13,78%, já para a análise de cinzas foram obtidos valores entre 7,69 a 7,94%, os resultados das análises de proteínas e fibras apresentaram-se bem semelhantes com valores entre 2,41 a 2,54 e 2,43 a 2,77, respectivamente, a quantificação de lipídios variou entre 0,76 a 0,84%, por fim, os valores de carboidratos obtidos variaram entre 27,21 a 27,55%.

Tabela 2 - Resultados das análises físico-químicas da farinha de quiabo orgânico.

ID	REP	Umidade	Cinzas	Proteínas	Fibras	Lipídios	Carboidratos
P1	R1	13,49	7,91	2,46	2,65	0,78	27,29
P1	R2	13,78	7,88	2,52	2,55	0,82	27,55
P1	R3	13,61	7,82	2,54	2,43	0,81	27,21
P2	R1	13,65	7,74	2,49	2,77	0,76	27,41
P2	R2	13,73	7,69	2,41	2,58	0,81	27,22
P2	R3	13,62	7,94	2,44	2,62	0,84	27,46

Fonte: Autoras, 2020. Nota: ID representa a identificação. P1 é referente a amostra do produtor 1 e P2 é referente ao produtor 2.

Ao analisar as médias obtidas, para os dois produtores testados, através da verificação dos parâmetros físico-químicos da farinha de quiabo orgânico, apresentado na Tabela 3, foi possível perceber que o resultado da umidade das amostras apresentou valor médio de 13,66%.. O valor encontrado no presente trabalho está de acordo com o valor preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Resolução RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005), onde o valor recomendado para farinhas é de, no máximo 15% (BRASIL, 2005). Resultado próximo foi encontrado por Bick, Fogaça e Storck (2014), após avaliarem a caracterização físico-química da farinha de quinoa acharam o percentual de 10,28% para umidade. Em seu experimento com farinhas de sorgo, Solórzano (2013) encontrou valores de umidade que variaram de 13,28 a 14,00.

Para quantificação de cinzas presentes nas amostras dos produtores analisadas, foi obtido valor médio de 7.83%. Resultado aproximado foi apresentado por Da Nóbrega Santos e colaboradores (2017), ao caracterizar farinha do fruto da castanhola (*Terminalia catappa* Linn), encontrou valor de cinzas de 8,03%. Os resultados apresentam-se fora dos parâmetros para farinhas apresentados pela CNNPA – ANVISA (BRASIL, 1978) que variam de 1a 6%. Os teores detectados nas amostras de quiabo a classificam como um produto de alto teor de minerais (cinzas), o qual pode ser usado como índice de refinação para farinhas. Para este alimento, elevados teores de cinzas são sugestivos de qualidade inferior, uma vez que estes provocam escurecimento do produto, e dificultar o processo de cocção.

Mensurando as proteínas presentes na farinha de quiabo orgânico chegou-se ao valor de 2,46%. Valores próximos foram observados por Mauro, Silva e Freitas (2010) com 1,28 para farinha de talo de couve e 1,51 para farinha de talo de espinafre. Já De Araújo Spinosa (2017), teve resultados de 3,94 para proteínas presentes na farinha da casca de maracujá amarelo.

Ao verificar o teor de fibras das amostras, obteve-se 2,60% como valor médio. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), “*para fins de rotulagem, um alimento é considerado com alto teor de fibras quando possui um valor mínimo de 6g de fibras para 100g de produto Sólido*” (ANVISA, 1998). No estudo de Ferreira (2013), o conteúdo de fibra da farinha de semente de chia foi de 2,30%.

Para a análise de lipídios, o valor médio encontrado foi de 0,80%. Brandão (2016), ao analisar farinha de banana, obteve resultado de 0,60% de lipídios. No estudo desenvolvido por Júnior e Oliveira (2013), valor de lipídeos achado para a farinha de folhas de cenoura foi de 2,36% valor discrepante ao encontrado no presente estudo. Aproveitar-se para resaltar que os resultados deste parâmetro podem alterar em decorrência a diferenças nas variedades estudadas, condições climáticas do ambiente de cultivo, características do solo e época da colheita.

Por fim, a quantificação dos carboidratos presentes na farinha de quiabo orgânico apresentou valor médio de 27,36%. Na literatura as farinhas não-convencionais possuem os mais variados teores de carboidrato, a exemplo temos Ferreira (2013), totalizou 14,94% de carboidratos na farinha de semente de chia. Campos et al. (2016), apresenta valor de 54, 82 para farinha de casca de pequi. Da Nóbrega Santos e colaboradores (2017), encontraram 66,80% para farinha do fruto da castanhola (*Terminalia catappa Linn*).

Tabela 3- Médias obtidas dos parâmetros físico-químicos para a farinha de quiabo orgânico.

Determinação	Farinha de quiabo
Umidade (%)	13,66
Cinzas (%)	7,83
Proteínas (%)	2,46
Fibras (%)	2,60
Lipídios (%)	0,80
Carboidratos (%)	27,36

Fonte: Autoras, 2020.

5 CONCLUSÃO

Nos últimos anos, os consumidores tem aumentado a busca por alimentos funcionais, visto que estes se mostram fundamentais para a efetivação de hábitos alimentares saudáveis. Para considerar um alimento como funcional, este deve demonstrar que oferece um ou mais benefícios para a saúde, incluindo prevenção e tratamento de doenças.

Atualmente, o mercado tem disponibilizado para os consumidores uma grande variedade de farinhas funcionais. Entretanto, é imprescindível saber escolher qual a melhor opção para comprar e consumir, visto que cada dieta exige uma especificação nutricional, variando de um indivíduo para o outro. Ao analisarmos a farinha de quiabo é possível perceber que esta apresenta valores consideráveis de nutrientes em sua composição. Desse modo, torna-se viável o seu consumo.

6 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Aprova o regulamento técnico referente á informação nutricional complementar. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 1998.

ARAUJO, Antonio William de Oliveira. Filme à base de mucilagem de quiabo e amido de milho para aplicação em alimentos. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, 2019.

ANDRADE, T. Y. I.; ZANON, D. A. V.; DOS SANTOS, A. R.; CECILIO, N. G.; ALBA, M. S. S.; DOS REIS, L. A. D. Alimentação saudável em foco: Oficina temática como estratégia para promover a aprendizagem significativa no ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, v. 23, n. 1, 2018.

BICK, M. A.; FOGAÇA, A. O.; STORCK, C. R. Biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa em substituição parcial à farinha de trigo Cookies. **Brazilian Journal Food Technol**, v. 17, n. 2, p. 121-129, Campinas - SP, abr./jun., 2014.

BRANDÃO, Wanderberg Alves. Consumo saudável: uma análise do comportamento do consumidor no contexto dos alimentos orgânicos. 2016. 102 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

BRASIL, Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Aprova normas técnicas especiais do estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. **Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para alimentos – CNNPA n.12, D.O.U. de 24 de julho de 1978**.

BRASIL. Resolução - RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2005, Seção1, p. 368-9.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p.1-6, 23 de setembro de 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, Seção 1, p. 266. 2011.

BRITO, M. M. D.; RIBEIRO, L. N.; ARAÚJO, M. A. M.; MOREIRA-ARAÚJO, R. S. D. R. Desenvolvimento de bolo enriquecido com farinha de quiabo (*Hibiscus esculentus* L). **Hig. aliment**, p. 125-129, 2017.

CAMPOS, R. P.; DA SILVA, M. J. F.; DA SILVA, C. F.; FRAGOSO, M. R.; CANDIDO, C. J. Elaboração e caracterização de farinha da casca de pequi. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2016.

COUTO, L. A.; COQUEIRO, J. S.; COSTA, M. L. X.; BRANDÃO, M. R. S.; CAFIEIRO, C. S. P. Análise microbiológica e físico-química de banana desidratada submetida a diferentes tratamentos. **Global Science And Technology**, v. 12, n. 3, 2019.

COUTO, L. A.; COQUEIRO, J. S.; COSTA, M. L. X.; LANDIM, L. B. Análise da composição centesimal de polpa de caju congelada comercializada no município de Guanambi – BA. **Global Science And Technology**, v. 13, n. 1, 2020.

DA NÓBREGA SANTOS, E.; DOS ANJOS BEZERRA, E.; DA SILVA, L. M. A.; CAVALCANTI, M. T. Elaboração e caracterização da farinha do fruto da castanhola (*Terminalia catappa* Linn). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 2, p. 362-365, 2017.

DE ARAÚJO SPINOSA, E. Caracterização de farinha da casca de maracujá amarelo e maracujá-do-cerrado. Tese de mestrado. Departamento de Ciência de Alimentos, Universidade Federal do Ceará. 2017.

ENGEL, B.; DE MONTE BACCAR, N.; MARQUARDT, L.; DE OLIVEIRA, M. S. R.; ROHLFES, A. L. B. Tecnologias de atomização e desidratação: alternativas para a produção de farinhas a partir de vegetais. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 6, n. 1, 2016.

FERNANDES, Â.; PETROPOULOS, S. A.; BARROS, L.; FERREIRA, I. C. Composição nutricional, química e bioativa de diferentes genótipos de *Abelmoschus esculentus* L. Moench. **XXIII Encontro Galego Português de Química**, 2017.

FERREIRA, T. R. B. Caracterização nutricional e funcional da farinha de chia (*Salvia hispanica*) e sua aplicação no desenvolvimento de pães. **Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Dissertação de Mestrado**. 2013.

JAIN, N.; JAIN, R.; JAIN, V.; JAIN, S. A review on: *Abelmoschus esculentus*. **Pharmacia**, v. 1, n. 3, p. 84-89, 2012.

JÚNIOR, O. M. C.; OLIVEIRA, A. P. Caracterização físico-química da farinha da folha de cenoura (*Daucus carota*) e a aplicação na elaboração de produtos alimentícios. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1098-1105, 2013.

LOPES, Antônio Wagner Pereira. Doses e épocas de adubação nitrogenada e poda apical na produção e qualidade das sementes de quiabeiro. 2007. 43 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2007.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M. d.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Food Science and Technology**, v. 30, n. 3, p. 719-728, 2010.

MOTA, W. F. D.; FINGER, F. L.; SILVA, D. J. H. D.; CORRÊA, P. C.; FIRME, L. P.; NEVES, L. L. D. M. Caracterização físico-química de frutos de quatro cultivares de quiabo. **Horticultura brasileira**, v. 23, n. 3, p. 722-725, 2005.

NASCIMENTO, Edilza Silva do. Obtenção de hidrolisado proteico de sementes de quiabo *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench e sua capacidade antioxidante. 2015. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

PIRES, T. P.; COSTA, B. P.; SILVA, R. N.; DE ASSIS, D. B. G.; SILVA, M. R. M. Períodos de controle das plantas espontâneas em sistema de cultivo orgânico de quiabo. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

SANTANA, Gabriela Silva; OLIVEIRA FILHO, Josemar Gonçalves; EGEA, Mariana Buranelo. Características tecnológicas de farinhas vegetais comerciais. **JOURNAL OF NEOTROPICAL AGRICULTURE**, v. 4, n. 2, p. 88-95, 2017.

SANTOS, E. M. A. C. Parasitismo de *Meloidogyne incognita* no cultivo de mudas de quiabo. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. 2019.

SILVA, C. E. Desenvolvimento, caracterização e análise sensorial de bolo a partir da farinha de xiquexique (*Pilosocereus gounellei*). Relatório de Estágio (Tecnologia em Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 64f, 2019.

SILVA, V. S. N. Estudo dos efeitos nutricionais da farinha de polpa e mucilagem extraída do quiabo (*Hibiscus esculentus* L.). **Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos**. Campinas, SP. 2006.

SILVA FILHO, Carlos José Alves da. Estudo da mucilagem de *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (quiabo) e suas potencialidades na composição de filmes biodegradáveis. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Bacharelado)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SOLÓRZANO, J. W. V. Obtenção e caracterização de farinha extrudada de diferentes genótipos de sorgo para o desenvolvimento de biscoitos doces. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). **Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado**. 2013.

SOUSA, M. S. B.; VIEIRA, L. M.; LIMA, A. de. Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de resíduos de polpas de frutas tropicais. **Brazilian Journal Food Technoly**, Campinas,v.14, n.3, 2011.

RAMOS, R. V. R.; DE OLIVEIRA, R. M.; TEIXEIRA, N. S., DE SOUZA, M. M. V.; MANHÃES, L. R. T.; LIMA, E. C. D. S. Sustentabilidade: utilização de vegetais na forma integral ou de partes alimentícias não convencionais para elaboração de farinhas. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, p. 42765, 2020.

RAUL, Lody. **Farinha de mandioca: o sabor brasileiro e as receitas da Bahia**. Editora Senac São Paulo, 2019.

REIS, D. S.; FIGUEIREDO NETO, A.; FERRAZ, A. D. V.; FREITAS, S. T. D. Produção e estabilidade de conservação de farinha de acerola desidratada em diferentes temperaturas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.