

CARACTERIZAÇÃO DE CASCAS DE LARANJA E DE MARACUJÁ COMO SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS

ISABELA HELENA BRATFISCHER TAGLIARI SOARES¹, LUNA VALENTINA ANGULO ARIAS², RAFAEL AUGUSTUS DE OLIVEIRA³

¹ Graduanda em Engenharia Agrícola, UNICAMP/Campinas-SP, (19) 99988-0305, isabelahbts@gmail.com

² Engenheira Agroindustrial, Doutoranda em Engenharia Agrícola, UNICAMP/Campinas-SP, lunaangulo7@gmail.com

³ Engenheiro Agrícola, Livre-Docente, UNICAMP/Campinas-SP, augustus@feagri.unicamp.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Como consequência ao grande volume de produção agrícola do Brasil, tem-se incrementada a geração de resíduos que podem ser considerados subprodutos. Estes subprodutos podem ser cascas, folhas, restos vegetativos e rejeitos que, apesar de possuírem elevado teor nutricional, são subaproveitados e até mesmo descartados. Mundialmente, o Brasil tem a maior produção de laranja e maracujá, frutos cítricos ricos em nutrientes principalmente consumidos *in natura* ou processados para aproveitar sua polpa, sendo que as cascas, subprodutos do processamento são subutilizados ou descartados e contribuem com poluição do ambiente e desperdício de nutrientes. Desta forma, neste trabalho foram caracterizadas as farinhas de cascas de laranja e de maracujá secas por liofilização, como base para reutilização destes subprodutos.

PALAVRAS-CHAVE: alimento funcional, resíduos, sustentabilidade.

CHARACTERIZATION OF ORANGE AND PASSION FRUIT PEELS AS AGROINDUSTRIAL BY-PRODUCTS

ABSTRACT: Because of the large volume of agricultural production in Brazil, the generation of wastes, which can be considered as by-products, has increased. These byproducts may be peels, leaves, vegetative remains and tailings that, despite having high nutritional content, are underutilized and even discarded. Worldwide, Brazil has the highest production of orange and passion fruit, citrus fruits rich in nutrients, which are mainly consumed fresh or processed to take advantage of their pulp. While, its peels, by-product of the processing, are underutilized or discarded contributing to environment pollution and wasting nutrients. In this way, this research aimed to characterize the flours of orange and passion fruit peels dried by freeze-drying, as basis for these by-products reuse.

KEYWORDS: functional foods, sustainability, waste

INTRODUÇÃO: No processamento de matérias-primas agroindustriais, há o aproveitamento parcial do produto, restando subprodutos não utilizados, sendo estes geralmente descartados. Estes subprodutos estão na forma de hastes, caules, folhas, cascas, bagaços, entre outras formas. Segundo Storck et al. (2013), é possível aproveitar um produto agrícola integralmente, utilizando também seus subprodutos, para a criação de receitas como geleias, tortas, doces, e para o enriquecimento da dieta com fibras, vitaminas e sais minerais, se devidamente conhecida sua composição centesimal. Dessa forma, para o melhor aproveitamento de recursos, este trabalho visou a fabricação e caracterização farinhas funcionais aproveitando as cascas de laranja e maracujá.

O Brasil é o maior produtor de laranja fresca e de suco de laranja do mundo, com previsão de produzir 17.356.000 toneladas de laranja fresca na safra de 2017/2018, o que representa 32,52% da produção mundial. E de 1.237.000 toneladas de suco de laranja, representando 35,76% da produção mundial (USDA, 2018 apud MAPA, 2018). Apesar de sua representativa produção de suco, é pouco descrita na literatura a posterior utilização dos resíduos resultantes do processo. Neste projeto, foi utilizada a casca da laranja, que é um subproduto resultante do processamento da polpa e derivados da laranja, que pode ser utilizado para fins alimentares e não alimentares.

Na produção de maracujá, o Brasil é o maior produtor mundial, possuindo um grande consumo no interior do país (MELETTI, 2011). Somente a casca do maracujá representa 52% do fruto (ZERAİK et al., 2010), e a maior parte disto é descartada, pois segundo normas técnicas específicas para maracujá, na produção integrada, apenas os frutos no pé podem ser destinados ao consumo *in natura*, e os frutos de maracujá que caíram no chão devem ser destinados para industrialização (MAPA, 2005).

A fabricação de farinhas de resíduos agroindustriais vem ganhando destaque na fabricação de produtos como biscoitos, bolos, pães, sendo utilizada como fonte de fibras, minerais, entre outros compostos. Obafaye e Omoba (2018) utilizaram a farinha de casca de laranja em biscoitos de milho, aumentando a quantidade de fibra dietética, potássio, cálcio e fósforo, e apresentando-se sensorialmente aceitável em quantidades de 5% e 10%. A farinha de casca de laranja também foi utilizada na composição de salsicha, obtendo bons resultados funcionais (HERNÁNDEZ et al., 2013). Enquanto isso, a farinha de maracujá foi utilizada para a produção de pães e bolos enriquecendo-os com fibras dietéticas, minerais e compostos bioativos, além de obter aceitação de pelo menos 70% (REIS et al., 2018). Resultado semelhante foi obtido por Oliveira et al. (2016), ao adicionarem farinha de resíduos de maracujá e de laranja em bolos.

Para a fabricação das farinhas, os materiais foram secos por liofilização, que é um tipo de secagem no qual os produtos são congelados e sua água removida por sublimação (MUJUMDAR, 1995). O processo de liofilização foi desenvolvido para diminuir a perda de componentes responsáveis pelo flavor e aroma dos alimentos, que são perdidos durante a secagem convencional (KAREL, 1975; DALGLEISH, 1990 apud BARBOSA-CÁNOVAS; VEGA-MERCADO et al., 1997). Os produtos liofilizados devidamente embalados podem ser armazenados por um período ilimitado enquanto mantém a maioria das suas propriedades físicas, químicas, biológicas e organolépticas do seu estado fresco (OKOS et al., 1992 apud BARBOSA-CÁNOVAS; VEGA-MERCADO et al., 1997).

MATERIAL E MÉTODOS: Os subprodutos agroindustriais utilizados foram as cascas de laranja e de maracujá. Estes subprodutos passaram pelo processamento esquematizado na Figura 1.

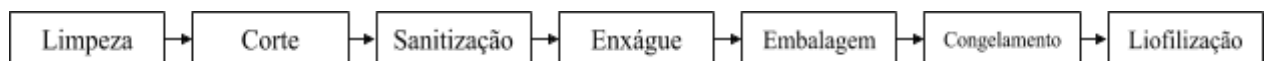


FIGURA 1. Etapas iniciais do processamento das amostras.

Primeiramente, após limpeza com água corrente em temperatura ambiente para retirada de sujidades superficiais, e do corte para redução do tamanho dos materiais, estes passaram por sanitização em solução de água destilada com 10% de hipoclorito de sódio e 1% de álcool a 90%. Cada material foi submerso nessa solução e, posteriormente, lavado com água destilada. Os materiais foram, então, embalados a vácuo (Figura 2-a), congelados e liofilizados (Figura 2-b). Após a liofilização, os materiais foram moídos em um moinho de martelo e peneirados com peneira Mesh 60, adquirindo, assim, forma de farinha (Figura 2-c).

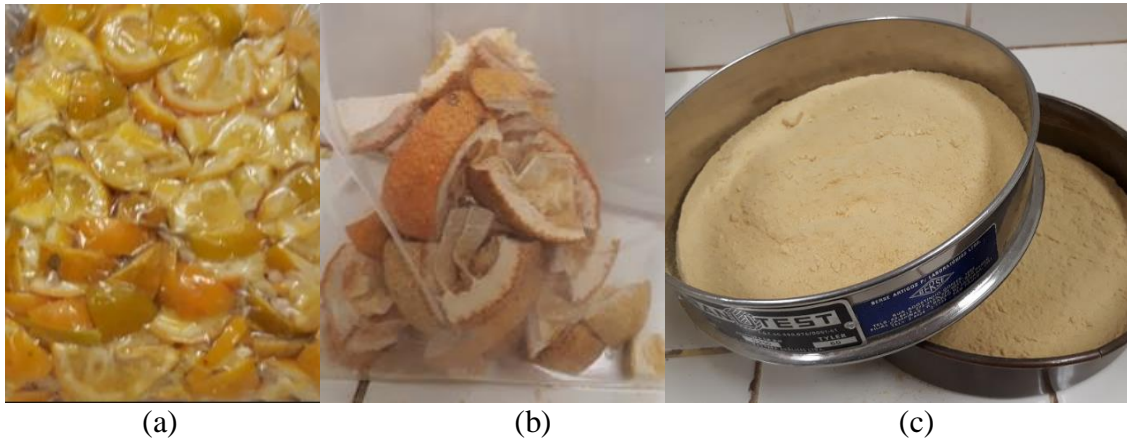


FIGURA 2. Processamento da laranja: laranja embalada à vácuo (a), liofilizada (b), em formato de farinha (c).

Com a obtenção das farinhas, foi iniciada a caracterização delas. Na caracterização das farinhas, foram feitas análises centesimais, físico-químicas, determinação de macro e micronutrientes e cor.

As análises centesimais consistiram na determinação do teor de água, carboidratos, fibras, lipídeos, proteínas, e cinzas presentes nas farinhas. Para determinar o teor de água e teor de cinzas, foram utilizados os métodos descritos por AOAC (1990). Nesta primeira determinação, foram colocadas 5 g de farinha em cadinhos de alumínio para secar em estufa com circulação de ar forçado a 105 °C por 24h e posteriormente pesadas, em triplicata. Na determinação de cinzas, as amostras foram carbonizadas e colocadas na mufla à temperatura de 550°C. Os métodos descritos por IAL (2008) foram usados para a determinação de lipídeos (Figura 3-a) e fibras brutas (Figura 3-b). Os lipídeos foram calculados por meio da diferença entre a massa do balão vazio, previamente tarado, e do balão contendo o extrato. Para fibra bruta, foi feita digestão em solução ácida e básica, sendo determinada pela diferença entre o peso da amostra inicial e o resíduo final, descontadas as cinzas e as proteínas.

A quantidade de proteínas foi determinada pelo método de Kjeldahl, considerando o fator de conversão geral do nitrogênio em proteína de 6,25. Por fim, os carboidratos foram determinados por diferença.

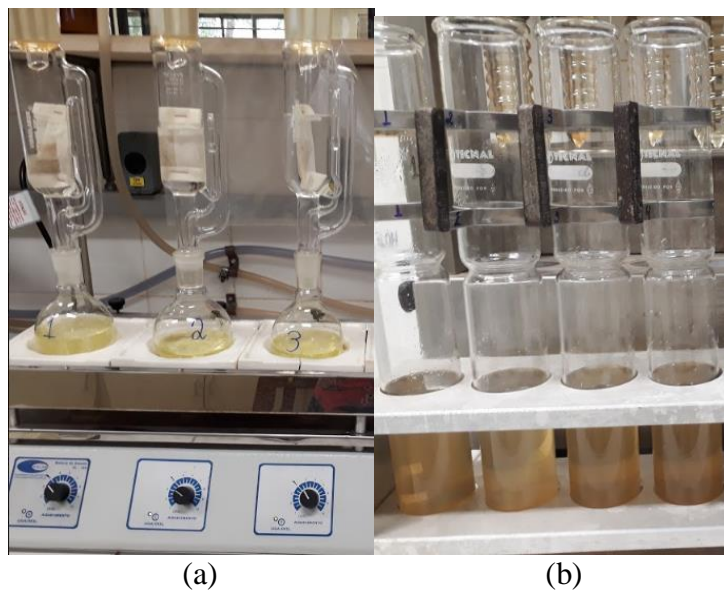


FIGURA 3. Análise de lipídeos (a) e fibras brutas (b).

Para a caracterização físico-química das farinhas, foram realizadas análises de pH, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis (SS) e atividade de água. A determinação do pH foi feita com o uso de pHmetro calibrado em soluções tampões de pH de 4 e 7. No método, 10 g de amostra foram adicionadas em 100 mL de água destilada em um erlenmeyer de 250 mL, e posteriormente agitadas, em um agitador magnético até as partículas ficarem suspensas na solução. Essa solução teve seu pH medido. Na determinação de ATT e pH foi usado o método descrito por Cereda et al. (2001). Para acidez total titulável, foram pesados 10 g de amostra, adicionados 20 mL de água destilada, até a formação de uma pasta. Após isso, foram adicionados mais 80 mL de água destilada juntamente com 3 gotas de fenolftaleína. Nessa solução, em constante agitação, foi titulada com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N. Foi anotado o volume utilizado de NaOH antes e depois de obter pH 8,1. Para determinação dos sólidos solúveis, foi utilizada a mesma diluição usada para a determinação da acidez total titulável e feita a leitura direta em refratômetro de bancada. Este equipamento expressa os resultados na escala Brix (°Brix) e possui precisão de 0,20 °Brix. A atividade de água foi determinada com o AQUALAB 4TEV, equipamento medidor de atividade de água. No aparelho, foi adicionada uma pequena quantidade de amostra seca em um cadinho de plástico específico para dispor a amostra no leitor no aparelho, e feita a medição direta de atividade de água e da temperatura da amostra.

As análises de macronutrientes consistiram na determinação de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre, ao passo que as análises de micronutrientes consistiram na determinação de boro, cobre, ferro, manganês e zinco. Estas análises foram feitas no laboratório do IAC - Instituto Agrônomo de Campinas, onde o método utilizado para determinação de quantidade de nitrogênio foi o de Kjeldahl, enquanto os outros elementos foram determinados por digestão ácida.

Para as análises de cor, foi utilizado um colorímetro digital que mede diretamente os valores de luminosidade em L*, a coordenada de cromaticidade a*, e a coordenada de cromaticidade b*. Com os valores das coordenadas de cromaticidade, foi calculado o valor de croma (C*) e ângulo de tonalidade (h°).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados obtidos das análises centesimais realizadas em cada farinha estão na Tabela 1, sendo expostos a média das análises realizadas em triplicatas e o desvio padrão calculado.

TABELA 1. Análises centesimais das farinhas em (g.100g⁻¹).

FARINHA	Teor de água	Lipídeos	Cinzas	Proteínas	Fibra bruta	Carboidratos
Casca de Laranja	6,21±0,04	1,28±0,24	3,15±0,01	3,95	11,55±0,54	73,86
Casca de Maracujá	2,70±0,04	0,59±0,18	6,0±0,43	5,29	39,1±2,95	46,32

O teor de água obtida da farinha de casca de laranja (6,21 g.100g⁻¹) foi menor do que o obtido por NASSAR, ABDEL-HAMIED e EL-NAGGAR (2008) que obtiveram 9,46 g.100g⁻¹ em secagem em estufa. A farinha de casca de maracujá apresentou menor teor de água (2,70 g.100g⁻¹) em base úmida, o que representa (2,07 g.100g⁻¹ em base seca), do que seco em estufa como apresentado por Cazarin et al. (2014) que obteve 9,48 g.100g⁻¹ de teor de água em base seca. Isto é justificável devido a liofilização ser considerada uma técnica de secagem mais rigorosa do que a secagem em estufa.

Neste trabalho, foram obtidos na farinha de casca de laranja teores de proteína (3,95 g.100g⁻¹) e lipídeos (1,28 g.100g⁻¹) menores que os alcançados por NASSAR, ABDEL-HAMIED e EL-NAGGAR (2008), que obteve 5,15 g.100g⁻¹ e 4,53 g.100g⁻¹, respectivamente. Contudo, foram apresentados, neste trabalho, valores maiores de cinzas (3,15 g.100g⁻¹) do que

os obtidos pelos autores (2,61 g.100g⁻¹), o que indica riqueza em elementos minerais. Em relação a quantidade de lipídeos, cinzas e proteínas presentes na farinha de maracujá, Cazarin et al. (2014) obtiveram 0,31 g.100g⁻¹; 6,88 g.100g⁻¹; 3,94 g.100g⁻¹, respectivamente, o que, comparado aos resultados obtidos no presente trabalho, que apresentou 0,59 g.100g⁻¹; 6,00 g.100g⁻¹; 5,29 g.100g⁻¹, respectivamente, sendo valores próximos.

As análises físico-químicas relativas à acidez total titulável (ATT), atividade de água (Aw), pH e sólidos solúveis foram feitas em triplicatas e as médias e respectivos desvio padrão são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Análises físico-químicas das farinhas.

FARINHA	ATT (%)	Atividade de água (Aw)	pH	SS (°Brix)
Laranja	5,539 ± 0,108	0,432 ± 0,021	4,283 ± 0,154	4,000 ± 0,100
Maracujá	2,163 ± 0,115	0,206 ± 0,024	4,397 ± 0,102	1,611 ± 0,208

As farinhas de casca de laranja e casca de maracujá apresentaram valores de acidez titulável diferentes, indicando presença de ácido cítrico. O ácido cítrico possui muitos benefícios, como ajudar a preservação dos alimentos, emulsificante, tampão, saborizante, entre outras funções, além de possuir capacidade antioxidante, que o possibilitam ser utilizados também na produção de cosméticos, farmacêuticos, alimentícios e químicos (VERHOFF, 2005).

Os valores de atividade de água demonstram a quantidade de água disponível para o crescimento microbológico, quando menor que 0,3 não há água disponível para isto (SILVA; BORGES; FERREIRA, 1999). Assim, os valores obtidos pelas farinhas podem ser considerados estáveis desde o ponto de vista microbológico e de vida de prateleira, se armazenado para manter atividade de água constante.

Os valores de pH apresentados pelas farinhas de maracujá e laranja (4,283 e 4,397) foram próximos, mas excedem os valores de pH para frutos cítricos de 3,4 - 4,0 como dito por Corrêa-Neto et al. (1999). Contudo, podem ainda ser considerados seguros, pois valores baixos de pH inibem o desenvolvimento de microorganismos patogênicos.

Em relação a quantidade de sólidos solúveis da farinha de casca de laranja, foi obtido 4,0 °Brix, um valor superior à 0,90 obtido por ARAÚJO et al. (2017). Enquanto isso, a quantidade de sólidos solúveis encontrada na farinha de casca de maracujá foi de 1,611 °Brix, o que é próximo ao obtido por SULINO et al. (2011), que obteve 2,10 °Brix.

Os resultados de macronutrientes e micronutrientes das farinhas obtidos estão presentes na Tabela 3.

TABELA 3. Macronutrientes e micronutrientes das farinhas das cascas.

Farinha	g/kg						mg/kg				
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Laranja	6,32	0,98	7,18	9,62	0,89	0,42	14,16	2,58	3,68	7,97	8,86
Maracujá	8,46	1,15	22,55	4,4	1,11	0,71	9,29	1,84	26,74	19,58	63,57

Comparando as farinhas de casca de laranja e de casca de maracujá, a farinha de casca de maracujá apresenta maiores quantidades de cálcio (9,62 g/kg), boro (14,16 mg/kg), cobre (2,58 mg/kg) que a farinha de casca de maracujá, que apresentou 4,4 g/kg; 9,29 mg/kg; 1,84 mg/kg, respectivamente. Contudo, a farinha de casca de maracujá apresenta valores muito mais elevados em potássio (22,55 g/kg), ferro (26,74 mg/kg), magnésio (19,58 mg/kg) e zinco

(63,57 mg/kg), comparados com a farinha de casca de laranja, com 7,18 g/kg; 3,68 mg/kg; 7,97 mg/kg; 8,86 mg/kg, respectivamente, indicando que a farinha de casca de maracujá é uma maior fonte de macro e micronutrientes que a farinha de casca de laranja.

As análises de cor das farinhas estão presentes na Tabela 4.

TABELA 4. Análises de cor das farinhas.

FARINHA	L*	a*	b*	C*	h°
Casca de Laranja	82,333± 0,83	3,287±0,18	33,860±0,21	34,02	84,46
Casca de Maracujá	87,737± 0,52	0,720±0,16	21,947±0,57	21,96	88,12

Com os valores de luminosidade em torno de 80 a 90, é possível identificar que as farinhas possuem cores claras, mais próximas ao branco ($L^* = 100$). Comparando as farinhas, é possível notar que a farinha de laranja é levemente mais escura que a farinha de maracujá ($\Delta L^* = -5,404$) como pode ser observado na Figura 4. Em relação à coordenada a^* , que indica cores vermelhas, para valores positivos de a^* , e verdes, para valores negativos, as farinhas não apresentam valores acentuados, mas a farinha de laranja se apresenta com cor mais avermelhada que a farinha de maracujá ($\Delta a^* = 2,567$). Já em relação à coordenada b^* , que indica a tendência à coloração amarelada, para valores de b^* positivos, e azul, para valores de b^* negativos, ambas as farinhas se destacam com valores elevados de b^* , indicando tendência ao amarelo, sendo a farinha de laranja apresentando maior coloração amarelada que a farinha de maracujá ($\Delta b^* = 11,913$). Com relação aos valores de croma (C^*) obtidos das farinhas, é possível notar que a farinha de laranja se apresenta coloração mais saturada do que a farinha de maracujá ($\Delta C^* = 12,06$). E ambas as farinhas apresentam valores de ângulo de tonalidade (h°) semelhantes.



FIGURA 4. Farinhas de maracujá e laranja, respectivamente

CONCLUSÕES: As farinhas dos subprodutos agroindustriais cítricos são ricos em nutrientes podendo ser fonte dos mesmos para a complementação de dietas livres de glúten, vegetarianas e veganas.

Para trabalhos futuros, poder-se-ia realizar a aplicação das farinhas desses subprodutos para a fabricação de pães, bolos, biscoitos, entre outros produtos, devido ao seu potencial caráter funcional, visando o enriquecimento destes alimentos.

Foi observado que a secagem por liofilização possibilitou a qualidade funcional das farinhas, devido às suas baixas temperaturas, que diminuem os problemas decorrentes da secagem em altas temperaturas.

Também é viável salientar que uma das vantagens da utilização de subprodutos para fabricação de farinhas é o baixo custo destes, pois são geralmente descartados. Assim, o uso destes subprodutos também visa a sustentabilidade, ao diminuir a quantidade de subprodutos descartados.

REFERÊNCIAS:

AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 15th ed. Arlington: AOAC, 1298 p., 1990.

ARAÚJO, K. T. A. et al. Caracterização físico-química de farinhas de frutas tropicais. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, Brasil, v. 7, n. 2, p. 110–115. 2017.

BARBOSA-CÁNOVAS, Gustavo V.; VEGA-MERCADO, Humberto. **Dehydration of foods**. Springer Science & Business Media, 1996.

CAZARIN, C. B. B. et al. Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 9, p. 1699-1704, 2014.

CEREDA, M.P. et al. **Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**. Cargill, São Paulo, v. 2, 540 p., 2001.

CORRÊA-NETO, R.S.; FARIA, J.A.F. Fatores que influem na qualidade do suco de laranja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 19, n. 1, p. 153-160, 1999.

DALGLEISH, J. M. C. N. **Freeze-drying for the food industries**. Elsevier Science Publishers, 1990.

HERNÁNDEZ, J. C. et al. Evaluación sensorial de salchichas con harina de cáscara de naranja y / o penca de maguey Sensory evaluation of sausages with orange peel flour and maguey leaf. **Nacameh**, v. 7, n. 1, p. 23–40, 2013. Disponível em: <<https://doaj.org/article/8817fa6ea1f94da3b7aa10458d16d3dd>>.

IAL – INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, v.1, 4 a ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

KAREL, Marcus et al. **Principles of food science. Part II. Physical principles of food preservation**. Marcel Dekker, Inc., 1975.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Normas técnicas específicas para maracujá**. INSTRUÇÃO NORMATIVA/SDC Nº 003, DE 15 DE MARÇO DE 2005.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2018). **Sumário Executivo: Laranja**. Brasília: MAPA.

MELETTI, Laura Maria Molina. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. SPE1, p. 83-91, 2011.

MUJUMDAR, Arun S. (Ed.). **Handbook of industrial drying, revised and expanded**. CRC Press, 1995.

NASSAR, A. G.; ABDEL-HAMIED, A. A.; EL-NAGGAR, E. A. Effect of citrus by-products flour incorporation on chemical, rheological and organoleptic characteristics of biscuits. **World J. Agric. Sci**, v. 4, n. 5, p. 612-616, 2008.

REIS, L. C. R. dos et al. Characterization of Orange Passion Fruit Peel Flour and Its Use as an Ingredient in Bakery Products. **Journal of Culinary Science & Technology**, p. 1–17, 2018. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15428052.2018.1564103>>.

OBAFAYE, Rebecca Olajumoke; OMOBA, Olufunmilayo Sade. Orange peel flour: A potential source of antioxidant and dietary fiber in pearl-millet biscuit. **Journal of Food Biochemistry**, v. 42, n. 4, p. 1–8, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary-wiley.ez88.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1111/jfbc.12523>>.

OKOS, M. R. et al. **Food Dehydration Handbook of Food Engineering**. Chapter 1, p. 1-10, 1992.

OLIVEIRA, V. R. de et al. Physicochemical and sensory evaluation of cakes made with passion fruit and orange residues. **Journal of Culinary Science and Technology**, v. 14, n. 2, p. 166–175, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2015.1102787>>.

SILVA, F.; BORGES, M.; FERREIRA, M. Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante. **Química nova**, v. 22, n.1, p. 94-103, 1999.

STORCK, Cátia Regina et al. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.

SULINO, R. F., et al. Farinha de maracujá: caracterização da qualidade físico-química para uso como ingrediente funcional. In: **I Semana Acadêmica da Engenharia de Alimentos de Pombal**, 2011, Campina Grande. Anais... Pombal, 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/911/925>>. Acesso em: mai. 2019.

USDA – United States Department of Agriculture (2018). **Topics/Data**. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data>>. Acesso em: 22 de abril de 2018.

VERHOFF, F. H. **Citric Acid**, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Wiley-VCH: Weinheim, Germany, 2005.

ZERAIK, M. L.; PEREIRA, C. A. M.; ZUIN, V. G.; YARIWAKE, J. H. Maracujá: um alimento funcional. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 3, p. 459-471, 2010.