

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DA FARINHA DA PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius Raddi*) SUBMETIDA A DIFERENTES TRATAMENTOS

Andressa Gonçalves de Santana (1); Jayuri Susy Fernandes de Araújo (1); Mônica Correia Gonçalves (2)

(Universidade Federal de Campina Grande, E-mail: andressaariadna@hotmail.com)

Introdução

No mercado interno e externo a pimenta vem sendo muito procurada, com isso vem provocando a expansão da área cultivada em vários estados brasileiros, principalmente em iniciativas da agricultura familiar. Além das pimentas serem consumidas ao natural, elas fornecem matéria prima a agroindústria, podendo ser processadas e utilizadas em várias linhas de produtos, e assim ocupando um lugar de destaque entre as espécies condimentares mais utilizadas (REBOLÇAS et. al, 2013).

A pimenta rosa é fruto da aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*), uma planta nativa do Brasil, pertencente à família Anacardiácea, é uma árvore de porte médio, monoica, de folhas compostas e aromáticas (VERDI, et.al. 2015), possui outros nomes comuns como: aroeira - vermelha, aroeira – mansa, aroeira – branca, aroeira da praia, aroeira do sertão, araguaraiaba, fruto de sabiá e árvore da pimenta (BAGIO,1988; SILVA – LUIZ; PIRANI, 2015). Grande parte dos seus benefícios estão associados a presença de compostos fenólicos, os quais conferem a ela propriedades antioxidantes. A utilização dos frutos secos de pimenta rosa tem sido bastante divulgada, sendo um produto de alto valor funcional (VERDI, et.al. 2015), muito utilizado em forma de extratos e óleos essenciais, na aplicação de queijos e produtos derivados cárneos. Este estudo teve como objetivo padronizar e avaliar as composições centesimais da farinha de pimenta rosa em diferentes temperaturas avaliando seu potencial de utilização na produção de alimentos funcionais.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Pombal. Foram utilizadas cerca de 100g de pimenta Rosa (*Schinus terebinthifolius Raddi*) proveniente das cidades de João Pessoa - PB e do Assentamento Fortuna do município de Jericó - PB. As pimentas foram sanitizadas com uma solução a 5 ppm de hipoclorito de sódio durante 15 minutos seguindo o procedimento da EMBRAPA (2005), as mesmas foram colocadas em bandejas e em seguida levadas a estufa de circulação de ar (Marconi, modelo MA035/1, Piracicaba SP, Brasil) para secagem. Foram testadas três temperaturas: L1(40C°/3h); L2 (70C°/8h); L3 (60 C°/ 24h). Após a secagem foi realizada a trituração para obtenção da farinha, com auxílio de um moinho previamente sanitizado. Os parâmetros físico-químicos analisados foram: umidade, cinzas, cinzas insolúveis, extrato alcoólico e lipídios obtido por extração

direta em Soxhlet executados seguindo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008). A cor foi determinada no sistema

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

CIELAB com a utilização de um calorímetro (Konica Minolta, modelo CR 300, Tokyo). Foram determinados os valores L* (Luminosidade), a* (cor verde/vermelha), b* (cor amarela/ azul), c* (+ = mais saturada, - = menos saturada) e h° diferença de tonalidade, de acordo com Minolta (1998). A granulometria foi realizada através da metodologia de jogo de peneiras conforme Müller (1967), já a determinação da atividade de água foi realizada usando hidrômetro de ponto de orvalho AquaLab (series 4TE, METER, São José dos Campos – São Paulo) seguindo a metodologia utilizada por Oliveira & Damin 2003. A determinação dos compostos fenólicos foi efetuada seguindo a metodologia de Folin & Ciocalteu Waterhouse (2006), a atividade antioxidante pelo o método de captura do radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) de acordo com Brand-Williams et al. (1995), ambas análises foram feitas com auxílio de um espectrofotômetro (Bunker, VIS - 320 A 1100NM, Piracicaba SP Brasil). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados calculados em porcentagem (média/desvio padrão) utilizando o software Microsoft Excel 2016 e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, analisados por meio do *software* Assisat versão 7.6 betas.

Resultados e discussão

Tabela1. Coloração da pimenta rosa antes da secagem, depois da secagem e após a trituração para a obtenção da farinha.

Tratamentos	*Parâmetros de cor analisados				
	L*	a*	b*	C*	h*
Antes da secagem L1	12,1±0,1 ^C	22,27±0,1 ^b	11,26±0,0 ^b	29±0,00 ^b	23,2±0,21 ^b
Depois da secagem L1	12,83±0,0 ^a	26,10±0,08 ^a	16,2±0,09 ^a	30,56±0,0 ^a	23,1±0,08 ^b
Depois da trituração L1	12,3±0,0 ^b	13,30±008 ^c	10,6±008 ^c	16,9±0,08 ^c	38,7±0,25 ^a
CV (%)	0,81	0,58	0,74	0,29	0,69
DMS	0,25	0,30	0,23	0,18	0,48
Antes da secagem L2	10,6±0,08 ^c	19,63±0,0 ^b	11,1±0,05 ^a	22,5±0,5 ^b	29,8±0,25 ^b
Depois da secagem L2	12,0±0,05 ^a	21,50±0,8 ^c	8,9±0,08 ^b	23,2±0,05 ^a	22,5±0,02 ^c
Depois da trituração L2	11,7±0,08 ^b	11,27±0,17 ^a	8,7±0,24 ^b	14,4±0,29 ^c	37,4±0,15 ^a

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

CV (%)	0,77	0,79	1,94	1,06	1,25
DMS	0,22	0,34	0,46	0,53	0,93
Antes da secagem L3	12,2±0,17 ^b	21,36±1,26 ^a	12,4±0,08 ^b	25,33±0,0 ^a	29,5±0,57 ^b
Depois da secagem L3	11,2±0,05 ^c	22,4 ±0,05 ^a	9,4±0,45 ^c	24,26±0,0 ^b	21,9±0,08 ^c
Depois da trituração L3	15,0±0,08 ^a	14,63±0,21 ^b	14,5±0,29 ^a	20,8±0,24 ^c	44,5±0,21 ^a
CV (%)	1,07	5,63	3,16	0,76	1,36
DMS	0,34	2,78	0,95	0,44	1,08

*As médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, considerando-se um nível de significância 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação; DMS: Desvio mínimo significativo.

Quanto ao valor L* as pimentas L1(40 C°/3h), L2 (70 C°/8h) e L3 (70 C°/8h) diferiram entre si nos tratamentos antes da secagem, depois da secagem e depois da trituração, notou-se uma maior luminosidade nas amostras L1(40 C°/3h) depois da secagem e na L3 (50-60 C°/ 24h) depois da trituração para a obtenção da farinha, essa maior luminosidade na L1(40 C°/3h) depois da secagem ocorreu devido a temperatura e o tempo inferior que a mesma sofreu, quanto a L3 (60 C°/ 24h) depois da trituração para a obtenção da farinha essa luminosidade alta deu - se devido a trituração da pimenta. No parâmetro a*os tratamentos L1(40 C°/3h) e L2 (70 C°/8h) diferiram entre si nos tratamentos antes da secagem, depois da secagem e depois da trituração, quanto ao tratamento L3 (70 C°/8h) não houve diferença significativa, porém, o tratamento L1(40 C°/3h) depois da secagem apresentaram maior valor, confirmando assim a coloração vermelha da pimenta rosa, já que esse tratamento sofreu tratamento de temperatura inferior e os frutos estavam inteiros. Quanto ao b* os tratamentos L1(40 C°/3h) e L3 (60 C°/ 24h) antes da secagem, depois da secagem e após da trituração diferiram entre si estatisticamente, já a L2 (70 C°/8h) depois da secagem e após da trituração não diferiram entre si. Nos parâmetros C e h° todas as amostras diferiram entre si, porém a L1(40 C°/3h) depois da trituração se mostrou mais saturada e a L3 (60 C°/ 24h) depois da trituração para a obtenção da farinha apresentou uma maior diferença na tonalidade, a L1(40 C°/3h) depois da trituração por ter sido submetido à secagem em temperatura mais baixa, tempo menor e passado por um processo de trituração a pimenta ficou muito úmida e com uma coloração escura podendo assim ter influenciado em sua saturação.

Tabela 2. Composição centesimal da farinha de pimenta rosa em diferentes tempos. Resultados expressos em média ± Dp (n=3).

Parâmetros analisados*	Tratamentos				
	L1	L2	L3	CV (%)	DMS
Umidade (%)	16,2 ± 0,15 ^a	6,94±0,18 ^b	6,17±0,05 ^c	1,83	0,44

Cinzas (%)	3,2 ± 0,04 ^a	3,5±0,02 ^a	4,0 ±0,01 ^a	12,03	1,09
	1,4 ± 0,54 ^a			20,64	0,77
Cinzas Insolúveis (%)		1,5±0,14 ^a	1,6±0,35 ^a		
Lipídios (%)	8,40 ±0,43 ^c	14,80±0,6 ^b	16,13±0,4 ^a	3,72	1,22
Aw	0,62 ±0,00 ^a	0,30±0,00 ^b	0,27±0,02 ^c	1,71	0,01
Extrato Alcoólico	13,1±0,19 ^b	18,8±0,60 ^a	18,9±0,74 ^a	3,43	1,45

*As médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, considerando-se um nível de significância 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação; DMS: Desvio mínimo significativo.

Verdi et al. (2015) encontraram valores de umidade em base úmida da pimenta rosa de 37,87%. Pode se observar no experimento que as amostras das farinhas L1(secagem de 40C°por 3h), L2 (70C° por 8h) e L3 (60 C° por 24h) diferiram significativamente entre si onde a amostra L3 (60 C° por 24h) apresentou menor valor de umidade (6,17), para cinzas e cinzas insolúveis foram encontrados valores de (3,2) para cinzas no tratamento L1(40 C°/3h), (3,5), no tratamento L2 (70 C°/8h) e (4,0) para L3 (60 C°/ 24h), já para cinzas insolúveis foram encontrados valores de (1,4) no tratamento L1(40 C°/3h), (1,5) no tratamento L2 (70 C°/8h) e (1,6) para L3 (60 C°/ 24h), ambas não diferiram estatisticamente entre si. Os teores de lipídios entre os tratamentos diferiram entre si, apresentando valores de (8,40) para o L1(secagem de 40 C° por 3h), (14,80) para o L2 (70C° por 8h) e (16,13) para o L3 (60 C°/ 24h). Os valores da amostra L1(secagem de 40 C° por 3h) foram inferiores devido a quantidade de água no mesmo. Segundo o trabalho de Verdi et al. (2015) que encontraram lipídios de 1,93 e 2,19% para casca e semente da pimenta rosa, os teores de lipídios encontrados no presente trabalho foram superiores se comparados com os dos autores citados tendo em vista que as pimentas foram submetidas a temperaturas altas e trituração. Os teores de atividade de água Aw diferiram entre si, onde o valor da L1 (secagem de 40 C° por 3h) foi de 0,62, L2 de 0,30 e L3 de 0,27 onde se observou que a secagem reduziu a quantidade de água disponível para possíveis deteriorações microbiológicas e enzimáticas. Para os valores de extrato alcoólico não houve diferença entre as amostras L2 (70C° por 8h) e L3 (60 C°/ 24h). Com os resultados encontrados nota-se que as amostras da farinha contem grande quantidade de óleos voláteis e essenciais. **Tabela 3.** Determinação dos Compostos fenólicos totais em farinha de pimenta rosa

Compostos	Tratamento				
	L1	L2	L3	CV (%)	DMS
Fenólicos (EAG/100g)	2013,15±123,18b	1190,85±38,64c	2606,65±26,55a	3,96	190,67

*As médias seguindo pela mesma letra, na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, considerando-se um nível de significância 5% de probabilidade. CV: Coeficiente de variação; DMS: Desvio mínimo significativo. *(EAG/100g). Valores expressos em equivalente grama de ácido gálico por 100g.

Os compostos fenólicos disponíveis na tabela 3 apresentam valores médios de 2013,15 para a amostra L1 (secagem de 40C°por 3h), 1190,85 para a amostra L2 (70C° por 8h) e 2606,65 para a amostra L3(60 C° por 24h), mostrando diferença significativa

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

entre si. Segundo MELO (2011), os teores de compostos fenólicos das pimentas (bode, cumari e malagueta) variam na faixa de 294 mg a 1328,28 mg EAG/100g, estando estes valores acima dos obtidos, porém as variedades de pimentas são diferentes. GONÇALVES et al. (2014) encontraram o valor de 2,864 EGA (equivalente em ácido gálico) /100 g para farelo de pimenta rosa.

Curva Padrão do Ácido Gálico

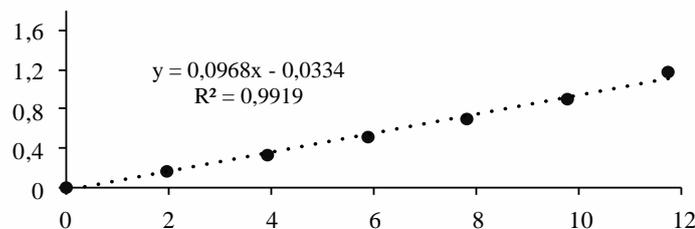


Figura 01. Curva de calibração de ácido gálico em mg/L

Tabela 4. Resultados da Atividade Antioxidante (AA) da farinha de pimenta rosa

AA pelo método de DPPH	Tratamento		
	L1	L2	L3
	13,4622	12,7482	12,9761

*Resultados expressos em mg de equivalentes de trolox por 100 gramas da amostra (mg.Te/100g)

A farinha de pimenta rosa apresentou uma alta capacidade antioxidante, de 13,4622 mg. TE/100g da amostra. Alvarez-

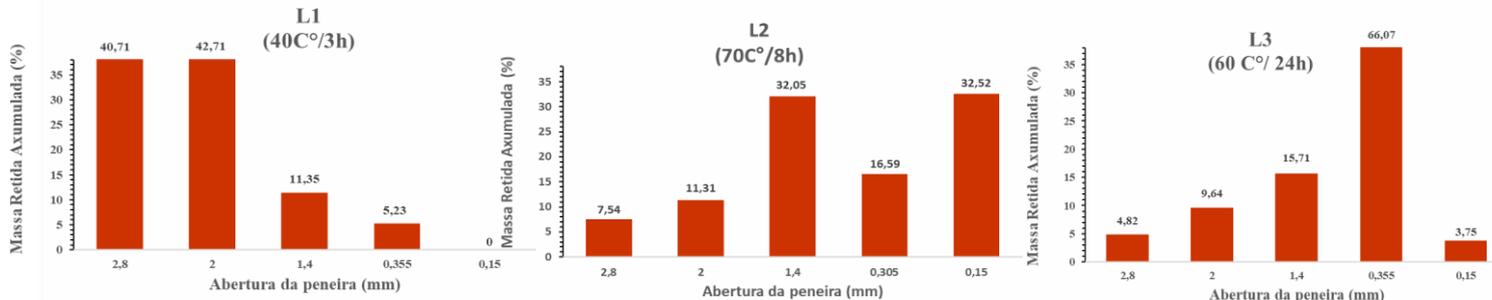
Parrilla et al. (2011), estudando a capacidade antioxidante de pimentas *C. annum* frescas e processadas relataram que as pimentas apresentaram alta atividade antioxidante, com valores de 27,76 e 55,41 μM de Trolox g^{-1} . Mas atividade antioxidante pode variar em função da parte vegetal e método de extração para quantificar os compostos que apresentam tal atividade.

Análise granulométrica da farinha de pimenta rosa

Os resultados da distribuição granulométrica (Figura 2), para farinha de pimenta rosa L1(40C°/3h) foi de 40,71 % do produto, foi classificado como moderadamente grosso com partículas de 2,8 mm (mesh 7), seguido de 42,71 % classificado como material grosso com partículas de 2 mm (mesh10) e 100% do material apresentou partículas com grau de divisão variando de 1,4, 0,355 e 0,15 mm (mesh 14, 45 e 100), que corresponde à material fino, na farinha de pimenta rosa L2 (70C°/8h) foi determinado que 32,05 % do produto com 1,4 mm (mesh 14), e 32,52 % do produto com 150 mm (mesh 100), classificados como material fino e 35,44% do material apresentou partículas com grau de divisão variando de 2,8, 2 e 0,355 mm (mesh 7, 10 e 45), também correspondente à material fino, já para farinha de pimenta rosa L3 (60 C°/ 24h) foi determinado que 15,71 % do produto, classificado assim como pó grosso com partículas de 1,4 mm (mesh14), seguido de 66,07% de pó semi fino de partículas com tamanho de 0,355 mm (mesh 45) e 18,21% do material apresentou partículas com grau de divisão variando de 2,8 a 0,15 mm (mesh 7,

10 e 100), que corresponde à material fino de acordo com a Farmacopéia Brasileira (2010) para produtos em pó.

Figura 02. Histogramas de frequência da análise granulométrica das farinhas da pimenta rosa.



Desta forma, o diâmetro médio ideal para uso da farinha de pimenta rosa é a de 0,355 mm (mesh45) da farinha L3 (60 C°/ 24h), que foi considerado como material semi fino, sendo o tamanho mais adequado para ser utilizado com especiaria.

Conclusões

As análises físico-químicas apontam que a formulação da farinha de pimenta rosa L3 (60 C°/ 24h), se sobressaiu melhor quando comparada com a L1(40C°/3h) e L2 (70C°/8h), apresentando um elevado valor nutricional e elevados valores de compostos fenólicos e antioxidante, apresentado assim um grande potencial de utilização em alimentos.

Palavras-Chave: condimentos; análise físico química; compostos fenólicos.

Referências

ALVAREZ-PARRILLA, E. et al. Antioxidant activity of fresh and processed Jalapeño and Serrano peppers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, DC, v. 59, n. 1, p. 163-173, 2011.

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**, volume 1 / Agencia Nacional de vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010.546.1v/il.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. **Use of free radical method to evaluate antioxidant activity**. *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie*. V.28, 25-30, 1995.

CORNEJO, F.E.P. NOGUEIRA, R.I. WILBERG, V.C. **Manual para processamento de pimentas (capsicum spp) desidratadas**. ISSN 0103-6068 63. EMBRAPA. Novembro, 2005.

GONÇALVES, F.G. ZANINI, S.F. GUERRA, A.F.Q.G. GONÇALVES, E.P. COLNAGO, G.L. FEITOSA, M.L. **Utilização de pimenta rosa como um aditivo**

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

natural na dieta sobre o desempenho de frangos de corte. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.15, n.1, p.28-38 jan. /mar., 2014 <http://www.rbspa.ufba.br> SSN 1519 994028.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas; métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** 4ªed. São Paulo, 2008.

MELO, C. M. T.; COSTA, L. A. Da; BONNAS, D.S.; CHANG R. **Compostos Fenólicos e Capacidade Antioxidante de Pimentas Capsicumchinense (bode), Capsicumbaccatum variedade praetermissum (cumari) e Capsicumfrutescens (malagueta).** 2011, p.1-6. Instituto Federal do Triângulo Mineiro-Campus Uberlândia–IFTM – Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Uberlândia – Brasil, 2011.

REBOUÇAS, T. VALVERDE, R. M. V TEIXEIRA, H.L. **Bromatologia da pimenta malagueta in natura e processada em conserva.** Horticultura Brasileira Hortic. bras., v. 31, n. 1, jan. – mar. 2013: 163-165.

SILVA, F. A. S. **Assistat versão 7.6 betas (2015).** Disponível em: <http://www.assistat.com/> Acesso em: 08 mai. 2015.

VERDI, J. FAKHOURI, F.M. VIEIRA, M.C. ZANATTA, S. CASARIA. MARTELLI, S.M. **Avaliação da composição centesimal, teor de fenólicos e carotenoides em pimenta – rosa (Schinus terebinthifolius).** 11SLACA.ISSN:2147-2840. vol.2. 2015.

VOIGT, R. **Pharmazeutische Technologie.** 9.ed., Stuttgart: Deutsch Apotheker, 2005.

WATERHOUSE, A. **Folin-ciocalteau micro method for total phenol in wine.** American Journal of Enology and Viticulture, p. 3-5, 2006.