



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778
Nº 2, volume 3, artigo nº 06, Julho/Dezembro 2017
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v3n2a6>

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E ANTIOXIDANTE DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) ORGÂNICO.

Vanessa Alves Henrique¹
Graduanda em Nutrição

Larissa Pacheco Ferreira²
Bióloga, Mestranda em Produção Vegetal

Clara dos Reis Nunes³
Bióloga, Especialista em Análises Clínicas e Gestão de Laboratórios, Mestre e Doutora
em Produção Vegetal / Química de Alimentos

Resumo: O manjericão, pertencente à família Lamiaceae, é uma espécie de grande valor econômico, destacando-se pela sua utilização como ornamental, condimentar, aromática e medicinal, sendo também utilizada para produção de óleos essenciais e na indústria de cosméticos. O presente trabalho tem o objetivo de ampliar o conhecimento físico-químico e antioxidante do *Ocimum basilicum* L. orgânico. Em vista disso, foram realizadas análises físico-químicas do manjericão orgânico, tais como: pH, acidez, sólidos solúveis (expressos em °Brix), umidade, lipídeos, proteína qualitativa e vitamina C através de metodologias oficiais preconizadas na literatura. Além disso, o percentual de atividade antioxidante realizada através do método DPPH também foi analisado. Observou-se que o valor de acidez do manjericão foi de 0,19%, pH 6,43, com teor de sólidos solúveis de 3,0 °Brix e 86,27% de umidade. O teor de lipídeos foi de 0,6/100g e verificou-se reduzido teor de proteína e não foi verificado valor significativo de vitamina C. Em relação à atividade antioxidante, verificou-se um significativo potencial de ação. Desse modo, pesquisas nesta área são de imprescindível contribuição, tanto no aspecto nutricional quanto na área da saúde.

Palavras-chave: Manjericão; Nutrição; Antioxidante.

Abstract: The Basil, belonging to the family Lamiaceae, is a species of great economic value, especially for their use as ornamental, flavor, aroma and medicinal, being also used for production of essential oils and cosmetics industry. The objective of the present study was to expand the knowledge physical chemical and antioxidant of *Ocimum basilicum* L. organic. In view of this, we carried out physico-chemical properties of organic basil, such as:

¹ Centro Universitário Redentor, Curso de Nutrição, Campos dos Goytacazes - RJ, vanessaahiff@gmail.com

² Centro Universitário Redentor, Laboratórios de Nutrição e Enfermagem, Campos dos Goytacazes - RJ, larissa.pacheco.msn@gmail.com

³ Centro Universitário Redentor, Curso de Nutrição, Campos dos Goytacazes-RJ, clara_biol@yahoo.com.br

pH, acidity, soluble solids (expressed in °Brix), moisture, lipid, protein and vitamin C through official methodologies recommended in the literature. In addition, the percentage of antioxidant activity performed through the DPPH method was also analyzed. It was observed that the acid value of basil was 0.19%, pH 6.43, with soluble solids content of 3.0 ° Brix and 86.27% moisture. The lipid content was 0.6 / 100g and there was a reduced protein content and no significant value of vitamin C was observed. Regarding the antioxidant activity, there was a significant action potential. Thus, research in this area is an essential contribution, both in the nutritional aspect and in the health area.

Keywords: Basil; Nutrition; Antioxidant.

INTRODUÇÃO

O consumo dos alimentos considerados funcionais, bem como de compostos bioativos responsáveis pela sua ação antioxidante e prevenção de doenças têm crescido, uma vez que tem aumentado o conhecimento acerca da relação do alimento com a saúde e da importância de se prevenir enfermidades ao invés de curá-las. Este fato ocorre, pois, os custos para o tratamento são elevados, além das crescentes comprovações científicas sobre as funcionalidades dos alimentos funcionais. Desse modo, os consumidores, a indústria alimentícia e a comunidade científica têm intensificado a busca por informações sobre as substâncias bioativas presentes no alimento funcional (MORAES & COLLA, 2006).

É importante ressaltar que os alimentos funcionais fornecem a nutrição básica e promovem a saúde, não sendo indicada sua utilização para a cura de doenças (SOUSA et al., 2012).

A partir desse contexto, verifica-se que os alimentos orgânicos são ricas fontes de substâncias bioativas, as quais estão presentes nos alimentos considerados funcionais, sendo de considerável influência na saúde humana (SOUSA et al., 2012).

Em vista de promoção de uma alimentação saudável, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2016) considera que o alimento orgânico deve ser obtido através de processo produtivo que utilize técnicas que não agridam o solo, a água, o ar e os demais recursos naturais. Na produção de alimentos orgânicos não é permitida a utilização de substâncias prejudiciais ao homem e ao meio ambiente, como fertilizantes sintéticos e agrotóxicos.

Desse modo, têm-se intensificado as pesquisas que buscam aprofundar o conhecimento científico a cerca das espécies vegetais, dentre as quais se destacam a família Lamiaceae, sendo a espécie *Ocimum basilicum* L. (manjeriçao) de grande interesse, visto que esta é uma espécie de grande valor econômico, destacando-se pela sua utilidade como ornamental, condimentar, aromática, medicinal, na indústria farmacêutica e de cosméticos (MACHADO et al., 2011; PAN et al., 2009).

Em vista disso, as análises físico-químicas são de extrema importância, uma vez

que aumentam o conhecimento acerca das substâncias presentes nesta espécie, já que são escassos os estudos científicos referentes a este aspecto (MACHADO et al., 2011; PAN et al., 2009).

Não obstante, tendo em vista que o processo oxidativo é o agravante principal da deterioração química, resultando na redução da qualidade nutricional e alterações na cor, sabor, textura e segurança dos alimentos, a análise da ação antioxidante também é de suma importância, pois contribui para a preservação da qualidade desse alimento, bem como para o bem-estar do indivíduo através da ingestão de alimentos ricos em compostos antioxidantes por meio da alimentação (DEHKHARGHANIAN et al., 2010).

Desse modo, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento físico-químico e da capacidade antioxidante do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) orgânico, visando inferir este alimento como funcional e contribuir com os estudos acerca das suas propriedades terapêuticas, bem como melhorar a qualidade de vida da população.

METODOLOGIA

Material Vegetal

O material vegetal orgânico utilizado para a realização das análises físico-químicas e antioxidante foi coletado na Horta orgânica comunitária da Prefeitura do município de Campos dos Goytacazes- RJ.

A fim de confirmar a espécie, o material foi encaminhado ao Herbário da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), onde foi realizada a identificação da espécie, sendo confirmada como *Ocimum basilicum* L. e recebendo o número de tombo H9950.

Preparo do Material Vegetal

O material coletado foi higienizado e utilizadas somente as folhas para as análises. Suas folhas foram trituradas, com auxílio de um processador (Oster-2619-017), e foram utilizadas somente as amostras trituradas para a realização das análises de umidade e de lipídeo. No entanto, foi utilizada a amostra macerada e filtrada em papel filtro, obtendo-se um extrato líquido, necessário para as demais análises, dentre elas, determinação do pH, acidez titulável, sólidos solúveis, proteínas qualitativas, análise de vitamina C e análise antioxidante.

As análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Faculdade Redentor de Campos. Todas as análises foram realizadas em triplicatas e calculadas as médias e desvio padrão para a obtenção do resultado final.

Análises Físico-Químicas

Determinação do pH

A determinação de pH foi efetuada com o auxílio do pHmetro (PH Meter Model, PHS-3B). Foram utilizadas Solução Tampão pH 04 e pH 07 (VETEC) para calibrar o aparelho.

Acidez Titulável

Para determinação de acidez titulável foi utilizada a análise quantitativa de acordo com Cecchi (2000), que determina a acidez total por titulação. Foi padronizada a solução NaOH e calculado o fator de correção. A solução da amostra utilizada possui concentração 10% (3:30). Foram pipetados 10 mL da solução em erlenmeyer de 125mL, adicionado 50 mL de água destilada e 3 gotas de fenolftaleína. A titulação com NaOH foi padronizada até visualização do ponto de viragem do indicador. A análise foi realizada em triplicata e o cálculo da porcentagem de acidez na amostra foi realizado mediante a fórmula:

$$\% \text{ acido} = V_{\text{NaOH}} \times N \times f_c \times PE \times (100/10) \times (1/1000)$$

Onde:

V NaOH= volume gasto de NaOH gasto na titulação

N= Normalidade

f_c= fator de correção

PE= Peso de equivalência do manjericão

Sólidos Solúveis Totais (°Brix)

Foi usado um refratômetro manual (BIOBRIX-107) devidamente calibrado, o qual foi higienizado com etanol e verificado calibração com água destilada. Posteriormente colocado algumas gotas da amostra madura filtrada em papel filtro, até cobrir o prisma inferior. O resultado foi obtido através da leitura direta e apresentado em °Brix (AOAC, 1997- proc. 920.151).

Umidade

Para análise do teor de umidade, a amostra foi triturada em um processador (Oster-2619-017). Os cadinhos de porcelana foram secos em estufa (MedClave) por 30 min à 130° C. Posteriormente, foram colocados no dessecador (Chiarott- 280) para esfriar antes da pesagem. Em seguida, efetuou-se a pesagem de cada cadinho em balança analítica (Shimadzu - AUY220) e anotou-se seu peso seco correspondente. Prosseguindo, pesou-se aproximadamente 2g da amostra triturada, em cada cadinho seco e tarado, e este, foi levado à estufa regulada a 100 – 105 °C por 4 horas. Ao término deste tempo, os cadinhos foram retirados da estufa e colocados no dessecador para serem pesados.

Esta operação foi repetida, utilizando-se menores intervalos de tempo em estufa, até se obter peso constante na pesagem ou que a diferença entre as pesagens não fosse superior a 0,01g (AOAC, 1997). A fim de obter o valor do teor de umidade, foi empregada a seguinte fórmula:

$$\% \text{ Umidade} = \frac{(PA - PAS) \times 100}{PA}$$

Onde:

PA = peso da amostra úmida.

PAS = peso da amostra seca.

Lipídios

A extração lipídica foi realizada pelo método de Bligh e Dyer, sendo efetuada a pesagem entre 3,0 e 3,5g (amostra com teor de gordura abaixo de 20%) da amostra seca triturada, adicionar 10 mL de clorofórmio, 20 mL de metanol e 8 mL de água destilada, tampando hermeticamente o tubo de ensaio. A solução foi agitada no agitador magnético (FISATOM mod.772) por alguns minutos e, em seguida, adicionado 10 mL de clorofórmio e 10 mL de solução de sulfato sódio 1,5%. Após, foi agitado por mais 2 minutos e deixado separar as camadas de forma natural. Foi retirado cuidadosamente com pipeta, entre 13 e 15 mL da camada inferior (clorofórmio) e colocado no tubo. Adicionado 1g de sulfato sódio anidro, tampado e agitado para remover os traços de água e filtrado rapidamente em um funil pequeno, usando papel de filtro; onde a solução deve ficar límpida. Foi medido exatamente 5 mL do filtrado, despejado em um béquer e levado para estufa à 100°C até peso constante, para evaporar o solvente. Resfriar em dessecado e pesar. Para obter a % de lipídios foi utilizada a fórmula (CECCHI, 2000):

$$\% \text{ lipídios totais} = \frac{P1 \times 4 \times 100}{\text{peso da amostra (g)}}$$

Onde:

P1= Peso da amostra seca

Proteínas Qualitativas

A análise de proteínas qualitativas foi realizada conforme o método colorimétrico de Biureto (CECCHI, 2000). Deste modo, preparou-se uma solução padrão de referência (padrão de cor do reagente isenta de proteína), objetivando comparar sua coloração com a obtida pelo extrato líquido macerado de manjeriço.

Para o preparo da solução padrão de referência, em um tubo de ensaio, foram adicionadas 20 gotas de água, 20 gotas de solução de hidróxido de sódio (NaOH, 20%) e 5

gotas de solução de Sulfato de cobre II (CuSO_4 (0,25mol/L). Agitaram-se os reagentes e observou-se a coloração.

Para o preparo da solução da amostra foram adicionadas 10 gotas do extrato líquido macerado mecanicamente, 10 gotas de água destilada, 20 gotas de solução NaOH (20%) e 5 gotas de solução CuSO_4 (0,25mol/L). Posteriormente, agitou-se a solução preparada e comparou-se a coloração da solução da amostra com a solução padrão de referência para determinar o teor de proteína qualitativa (CECCHI, 2000). Quanto mais roxa-azulada maior o teor de proteína da amostra.

Análise de Vitamina C

Para determinação do teor de ácido ascórbico é utilizado o reativo de Tillmans (AOAC, 1997), que é um método clássico e prático para titulação direta de vitamina C.

Análise Antioxidante pelo Método DPPH

Este método consiste em adicionar 1mL do extrato líquido em concentrações que variam de 0,1 - 1000 $\mu\text{g/mL}$. A este foi adicionado 1 mL de uma solução metanólica de DPPH – 0,1mM (1,1-difenil-2-picrilhidrazila), processando-se a reação em 1h à temperatura ambiente. Imediatamente, a absorção do DPPH foi verificada em 515 nm em um espectrofotômetro UV-Vis. A atividade antioxidante de cada extrato foi expressa pela relação da absorção de DPPH, baseado na solução de DPPH ausente do extrato (controle negativo) e uma solução de um padrão de substância aromática (controle positivo), o 2,6-di-(tert-butil)-4-metilfenol (BHT). Após, o percentual seqüestrador (PS%) de radicais livres foi calculado. A capacidade de sequestrar radicais livres foi expressa como percentual de inibição da oxidação do radical e foi calculada mediante a seguinte fórmula (Yen & Duh, 1994):

$$\% \text{ de inibição} = ((A_{\text{DPPH}} - A_{\text{Extr}}) / A_{\text{DPPH}}) * 100$$

Onde A_{DPPH} é a absorbância da solução de DPPH e A_{Extr} é a absorbância da amostra em solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas

As análises físico químicas são de suma importância para a determinação da composição nutricional do alimento, além de auxiliar na determinação dos fatores intrínsecos (como o pH, acidez titulável, teor de umidade) que podem propiciar o crescimento microbiano, alterando a qualidade do alimento. Desse modo, os resultados

obtidos na acerca das análises físico-químicas podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 01 – Parâmetros físico-químico em *Ocimum basilicum* L. orgânico.

Análises	Resultados
pH	6,43
Acidez Titulável (%)	0,1955
Sólidos solúveis (°Brix)	3,0
Umidade (%)	86,27
Lipídio (g)	0,609
Proteína	Baixo teor
Vitamina C	Ausente

Ao analisar o pH da amostra, verificou-se um valor de pH 6,43, valor este próximo da neutralidade. Em estudos feitos por Ferreira et al. (2015), onde também se analisou manjeriço orgânico, o pH apresentado foi 6,29, o que corrobora com o resultado obtido. Segundo Oliveira e Soares (2012), a alfavaca que é uma hortaliça pertencente a mesma família do manjeriço, obteve pH igual a 7,21, ou seja, apresentou pH mais alcalino do que o encontrado no manjeriço.

A determinação do pH é de suma importância para controlar processos de deterioração de alimentos devido ao crescimento microbiano e atividades enzimáticas, retenção de sabor e odor e a escolha da embalagem de forma a preservar a vida útil do alimento (MADIGAN et al., 2008).

Ao determinar a acidez titulável da amostra, verificou-se um valor de acidez igual a 0,1955%. Em estudos feitos por Ferreira et al. (2015), onde se analisou manjeriço orgânico, o teor de acidez apresentado foi 0,13%, sendo este valor próximo ao resultado obtido. A diferença entre os resultados pode ser devido à estação, meio de cultivo, solo, fase de crescimento, visto que estes fatores interferem na composição físico-química das hortaliças. Interessante mencionar que a maioria das hortaliças possui baixo teor de acidez, sendo susceptível a deterioração microbiana (MORETTI, 2007).

A maioria dos microrganismos crescem em ambientes com pH entre 5 e 9 (básico). No entanto, apenas algumas espécies são aptas a se desenvolverem em pH inferior a 2 e superior a 10. Desse modo, o teor de acidez e alcalinidade do alimento influencia no crescimento microbiano (MURRAY et al., 2006).

O teor de sólidos solúveis obtido foi de 3,0°Brix, correspondendo aproximadamente ao encontrado por Ferreira et al., (2015), uma vez que este encontrou valor de 2,95 °Brix em manjeriço de cultivo orgânico. De acordo com Chaicouski et al. (2014), o teor de sólido solúvel em um alimento representa a quantidade de solutos dissolvidos na água, sendo

constituído basicamente de açúcares, principalmente a sacarose, frutose e a glicose.

Quanto ao teor de umidade encontrado, observou-se um valor de 86,27% de umidade. Este valor é similar aos valores encontrados por Ozcan et al. (2005) e Lima (2013) através da análise das folhas, onde observou-se valores de 84,67% e 88,3%, respectivamente. A partir de dados obtidos da Tabela TACO (2011), o manjeriço contém 93% de umidade, sendo este valor superior ao encontrado na presente pesquisa. De acordo com Borges et al., (2012), a alfavaca, o orégano e o tomilho da família Lamiaceae possuem respectivamente 78,26%, 72,72% e 56,08% de umidade. Assim, pode-se observar que o manjeriço apresenta maior teor de umidade dentre as outras hortaliças pertencentes a mesma família.

Vasconcelos e Filho (2010) afirmam que a umidade interfere na estabilidade, qualidade e composição do alimento, sendo de extrema relevância a determinação do teor de umidade de um alimento.

Já o teor de lipídeo encontrado foi 0,6g/100g, sendo este valor próximo ao encontrado por Mendes et al., (2016) e relatado na Tabela TACO (2011), que foi de, respectivamente, 0,3g/100g e 0,4g/100g de lipídeo para manjeriço *in natura*. No entanto esta diferença pode ser decorrente da utilização de formas de plantio distintos.

Ao analisar qualitativamente o teor de proteína, quando se comparou a solução padrão preparada com a solução contendo a amostra, observou-se que, pela coloração, o manjeriço possui baixo teor de proteínas.

Segundo a Tabela TACO (2011), o manjeriço possui 2g de proteína numa porção de 100g. Em concordância, Mendes et al. (2016) afirma que o manjeriço possui em sua composição 1,8g de proteína/100g de amostra. Desse modo, apesar do baixo teor de proteína presente no manjeriço, neste é mais elevado do que em outras plantas da mesma família, como a alfavaca que possui 1,25g/100g, tomilho com 1,25g/100g e o orégano que possui 1,20g/100g (BORGES et al., 2012).

As proteínas presentes nos alimentos apresentam diversas funções, dentre elas nutritivas e enzimáticas. As proteínas nutritivas são fontes de aminoácidos essenciais para o organismo humano. Em contrapartida, as enzimas intrínsecas nos alimentos atuam catalisando reações que ocorrem no processo de degradação (ZANATTA et al., 2006). Desse modo, é pertinente estudos que analisem o teor proteico dos alimentos.

De acordo com a Tabela TACO (2011), o manjeriço não apresenta teor de vitamina C, sendo confirmada pela análise realizada, a qual não detectou presença da respectiva vitamina. No entanto pode não ter sido detectado sua presença em virtude da utilização de metodologia inadequada para a amostra em análise. Uma vez que Pereira e Moreira (2011) relata presença de vitamina C, não especificando a quantidade.

Ressalta-se que diversos fatores interferem na concentração de vitamina C das hortaliças, dentre eles, destacam-se o modo de cultivo, as condições climáticas, adubação,

método de colheita (CARVALHO et al., 2006).

Atividade Antioxidante

O interesse pelo consumo de antioxidantes naturais tem sido gradativamente ampliado na população, uma vez que possuem efeito semelhante ou maior na inibição da oxidação, maior segurança alimentar, potencial nutricional e presença de componentes bioativos (SILVA, 2010).

Muitas pesquisas acerca de hortaliças demonstram a elevada ação antioxidante que estas possuem, dentre estas se destaca o manjericão. No *Ocimum basilicum* L. estão presentes diversos metabólitos, dentre eles os flavonóides, polifenóis (ácido rosmarínico derivado do ácido caféico) e zeaxantinas que são usados popularmente como antioxidante e anti-inflamatório (LEÃO et al., 2013).

Verifica-se que a amostra analisada apresentou um significativo percentual de sequestro de radicais livres nas concentrações testadas. Interessantemente, a concentração de 100 µg/mL apresentou um percentual de atividade antioxidante aparentemente superior a concentração de 1000 µg/mL, porém observa-se que o desvio padrão é elevado, o que indica que a atividade antioxidante sofreu uma variação considerável, como pode-se observar na Figura 1.1.

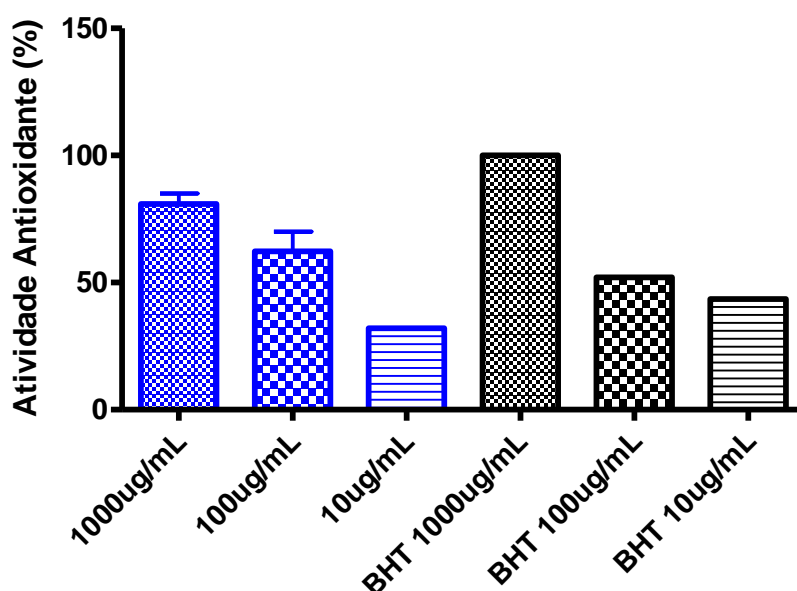


Figura 01 - Atividade antioxidante do extrato bruto de *Ocimum basilicum* L. pelo método do DPPH em comparação com o padrão comercial BHT.

Fonte: Pesquisa.

Gonçalves et al., (2015) verificou elevada capacidade antioxidante para o *Ocimum basilicum* L. através do método DPPH, uma vez que obteve resultado igual a 73,8%. O valor

encontrado por Gonçalves et al., (2015) foi inferior ao obtido pela presente pesquisa para a concentração de 100 µg/mL. No entanto, ambos resultados são considerados significativos.

Segundo Pitaro et al. (2012), o extrato etanólico do manjeriço *in natura* apresentou 35,63% de atividade antioxidante em uma concentração de 10 µg/mL. Assim, o valor obtido por Pitaro et al., (2012), é próximo ao encontrado na presente pesquisa, uma vez que o resultado encontrado foi de 32,0 % para a mesma concentração.

Além disso, Ficher et al. (2013) verificou a presença no *Ocimum basilicum* de compostos responsáveis pela sua ação antioxidante e anti-inflamatória, dentre eles, destacam-se o ácido caféico, ácido gálico, ácido clorogênico, rutina, quercetina, ácido rosmarínico e kaempferol.

Desse modo, fica evidente o potencial antioxidante apresentado pela espécie analisada, o que contribui para a indicação desta espécie como alimento funcional.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a espécie *Ocimum basilicum* L. possui representativa composição química, bem como significativa ação antioxidante, atividade esta que pode ser de grande utilidade à indústria de alimentos como um antioxidante natural. Vale ressaltar também a observação de valores ligeiramente baixos de pH e acidez, o que caracteriza o alimento ácido.

Parâmetros físico-químicos como estes são significantes, pois essas análises são muito utilizadas na verificação da qualidade de alimentos e podem, ainda, ajudar na comprovação do manjeriço como um alimento funcional, já que os resultados obtidos ampliam os conhecimentos químicos e nutricionais desta espécie.

Assim, pesquisas nesta área são de imprescindível contribuição para o conhecimento científico sobre a composição química e nutricional do manjeriço.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

A.O.A.C. - Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International. Arlington: Patrícia Cuniff (Ed.), 1997. p.37-10, 42-2, 44-3, 45-16.

BORGES, A. M.; PEREIRA, J.; CARDOSO, M. G.; ALVES, J. A.; LUCENA, E. M. P. *Determinação de óleos essenciais de alfavaca (Ocimum gratissimum L.), orégano (Origanum vulgare L.) e tomilho (Thymus vulgaris L.)*. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.14, n.4, p.656-665, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA). O que são alimentos orgânicos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/o-que-e-agricultura-organica>>. Acesso em: 14 de outubro de 2016.

CARVALHO, P. G. G.; MACHADO, C. M. M.; MORETTI, C. L.; FONSECA, M. E. N.

Hortalças como alimentos funcionais. *Hortic. bras.*, v. 24, n. 4, out.-dez. 2006.

CECCHI, M. *Fundamentos teóricos e práticos em alimentos*. Campinas: Unicamp, 2000.

DEHKHARGHANIAN, M.; ADENIER, H.; VIJAYALAKHMI, M. A. Study of flavonoids in aqueous spinach extract using positive electrospray ionization tandem quadrupole mass spectrometry. *Food Chemistry*, Easton, v. 121, n.3, p. 863-870, 2010.

CHAICOUSKI, A.; SILVA, J. E.; TRINDADE, J. L. F.; CANTERI, M. H. G. Análise de cor, atividade de água e sólidos solúveis totais em extratos de erva-mate (*Ilex paraguariensis*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.16, n.1, p.43-49, 2014.

FERREIRA, L. L.; SANTOS, E. C.; LIMA, R. K.; SILVA, H. E. R.; PORTO, V. C. N. Análise físico-química de olerícolas condimentares produzidas em sistema de produção convencional e orgânico. *Revista Educação Ambiental em Ação*, n. 51, ano XIII, março, 2015.

FICHER, P.; MACHADO, M. M.; OLIVEIRA, L. F. S.; ROCHA, M. B.; GOMES, G. S.; ROCHA, M. F. Análise fitoquímica preliminar do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), com ênfase nos compostos antioxidantes. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v.5, n. 2, 2013.

GONÇALVES, J. H. T.; SANTOS, A. S.; MORAIS, H. A. Atividade antioxidante, compostos fenólicos totais e triagem fitoquímica de ervas condimentares desidratadas. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 486-497, 2015.

LIMA, R. A. B. *Análise da secagem convectiva de folhas de manjeriço (Ocimum basilicum L.)*. Tese (Pós graduação em Engenharia Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013, 169p.

MACHADO, F. M. V. F.; BARBALHO, S. M.; DA SILVA, T. H. P.; RODRIGUES, J. S.; GUIGUER, E. L.; BUENO, P. C. S.; SOUZA, M. S. S.; DIAS, L. S. B.; WIRTTIJORGE, M. T.; PEREIRA, D. G.; NAVARRO, L. C.; SILVEIRA, E. P.; ARAÚJO, A. C. Efeitos do uso de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) no perfil bioquímico de ratos Wistar. *J Health Sci Inst.*, v. 29, n. 3, p.191-4, 2011.

MADIGAN, M. T; MARTINKO, J. M; PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

MENDES, M. P.; SUZUKI, R. M.; GONZAGA, C. TONIN, L. T. D.; PALIOTO, G. F. Estudo comparativo da secagem de *Ocimum basilicum* L. em secador solar e estufa convencional. In: *VII Simpósio De Tecnologia E Engenharia De Alimentos E VI Encontro Paranense De Engenharia De Alimentos*. UTFPR, Campo Mourão: PR, 2016.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutraceuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista eletrônica de farmácia*, v. 3, n. 2, 2006.

MORETTI, C. L. *Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças*. Brasília : Embrapa Hortaliças, 2007. 531 p.

MURRAY, R. K; GRANNER, D. K; MAYES, P. A; RODWELL, V.W. Harper: bioquímica ilustrada. 26.ed, São Paulo: Atheneu editora, 2006.

OLIVEIRA, D. C. R.; SOARES, E. K. B. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de produtos desidratados obtidos a partir de matérias-primas amplamente consumidas na Amazônia. *Scientia Plena*, v. 8, n. 5, p.1-7, 2012.

OZCAN, M.; ARSLAN, D.; UNVER, A. Effect of drying methods on the mineral content of basil (*Ocimum basilicum* L.). *Journal of Food Engineering*, v. 69, p.375-379, 2005.

PAN, L.; HEEBYUNG, C.; KINGHORN, A. D. The continuing search for antitumor agents from higher plants. *Phytochem Lett*, p. 1–8, 2009.

PEREIRA, R. C. A.; MOREIRA, A. L. M. Manjerição: cultivo e utilização– Fortaleza: Embrapa Agroind ustria Tropical, 2011, 31p.

PITARO, S. P.; FIORANI, L. V.; JORGE, N. Potencial antioxidante dos extratos de manjerição (*Ocimum basilicum* Lamiaceae) e orégano (*Origanum vulgare* Lamiaceae) em óleo de soja. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, v.14, n.4, p.686-691, 2012.

SILVA, M. C.; SANTANA, A. S.; COSTA, R. S.; KOBLITZ, M. G. B. Compostos fenólicos, carotenoides e atividade antioxidante em produtos vegetais. *Ciências Agrárias*. Londrina. v. 31, n. 3, p. 669-682, 2010.

SOUSA, A. A.; AZEVEDO, E.; LIMA, E. E.; SILVA, A. P. F. Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre controvérsias. *Panam Salud Publica*. v. 31, n. 6, p. 513-7, 2012.

TACO. *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos*. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011.

VASCONCELOS, M. A. S.; FILHO, A. B. M. Conserva o se alimentos. Recife: EDUFRPE, 2010, 130p.

ZANATTA, C. L.; ZOTARELLI, M. F.; CLEMENTE, E. Peroxidase (POD) e polifenoloxidase (PPO) em polpa de goiaba (*Psidium guajava* R.). *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 26, n. 3, p. 705-708, jul.-set. 2006.

Sobre os Autores

Autor 1: Graduanda do curso Nutri o do Centro Universitário Redentor. E-mail: vanessaahiff@gmail.com

Autor 2: Bióloga Centro Universitário Redentor. Possui gradua o na área de Ciências Biológicas atuando desde 2014. Mestranda em Produ o Vegetal com ênfase em Tecnologia de Alimentos/ Microbiologia Industrial. E-mail: larissa.pacheco.msn@gmail.com

Autor 3: Doutora (2015) e Mestre (2011) em Produ o Vegetal com ênfase em Química de Alimentos na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, especialista em Análises Clínicas e Gestão de Laboratórios pela Faculdade de Medicina de Campos - FMC (2010) e graduada em Biologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2008). Possui experiência na área de Química e Imunofarmacologia, atuando principalmente com metabolismo vegetal, alimentos funcionais, graviola (*Annona muricata* L.), processo inflamatório e antitumoral, técnicas cromatográficas e análises físico-

químicas. Atualmente é docente no Centro Universitário Redentor no curso de Nutrição e Enfermagem em Campos dos Goytacazes (RJ), onde atua também como membro do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado do curso de Enfermagem. Além disso, é docente na Faculdade Metropolitana São Carlos em Bom Jesus do Itabapoana (RJ) nos cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem e Administração, bem como membra do NDE de Enfermagem e Biologia, além de Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).
E-mail: clara_biol@yahoo.com.br