

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE CAPIM-LIMÃO (*Cymbopogon citratus L.*)

TAIANE MOTA CAMARGO¹; MARJANA RADÜNZ², HELEN CRISTINA DOS SANTOS HACKBART²; ANDRÉ LUIZ RADÜNZ³

¹Universidade Federal de Pelotas – tainemcamargo@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – marjanaradunz@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – helenhackbart@gmail.com

³Universidade Federal da Fronteira Sul – andre.radunz@uffs.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais (OE) são definidos como uma mistura complexa de compostos que são obtidos a partir do metabolismo especializado de plantas. Os OE são ricos em compostos bioativos, principalmente terpenos (VAZQUEZ-BRIONES et al., 2015).

Dentre os óleos essenciais estão os óleos de capim-limão (*Cymbopogon citratus*). O capim-limão é uma grama tropical perene e resistente a diferentes temperaturas, podendo crescer em climas quentes, semi-quentes e temperados. Seu tamanho varia de 60 a 120 centímetros de altura, suas folhas são verdes e longas, possuindo um aroma característico (PARIKH & DESAI, 2011).

Nos últimos anos, a busca por compostos bioativos provenientes de plantas tem despertado interesse, devido às suas atividades antioxidantes, antimicrobianas, antifúngicas, dentre outras. O composto majoritário do capim-limão é o citral, que já foi relatado com atividade antioxidant. Também já foi relatada a presença dos compostos como delta-3-careno, geranial, trans-cariofileno e mentona. (BACHIEGA & SFORCIN, 2011; SHI et al., 2016; AL-SAGHEER et al., 2017).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi determinar a composição química do capim-limão e avaliar sua atividade antioxidant pelo método de captura do radical hidroxila (OH).

2. METODOLOGIA

2.1 Aquisição da amostra e extração do óleo essencial

As amostras de capim-limão foram adquiridas no campo experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Chapecó. Após a colheita as amostras foram secas em estufa de circulação de ar a 35°C e moidas em moinho de facas.

O óleo essencial foi extraído das amostras moídas pelo método de hidrodestilação utilizando um Clevenger. Para isto, as amostras foram homogeneizadas em balão de fundo redondo com pagua destilada e acopladas no equipamento por 3 horas. Após a extração o óleo essencial foi armazenado em frasco ambar com tampa em temperatura de congelamento (-20°C).

2.2 Composição química do óleo essencial de capim-limão

O óleo essencial dos capim-limão foi avaliado utilizando Cromatógrafo Gasoso (GC) QP2010 Ultra acoplado a um espectrômetro de massas (GC/MS) (Shimadzu, Tóquio, Japão).

O GC foi equipado com uma coluna capilar OV – 5MS (30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, Agilent J & W DB-Wax, EUA) com programação isotérmica iniciando em 60 °C por 1,00 min, rampa de temperatura de 5 °C/min até 180 °C por 1,00 min, nova rampa de aquecimento de 40 °C/min até 280 °C por 1,50 min, totalizando 30 min de análise, a análise foi realizada no modo split 1:50. O hélio foi utilizado como gás carreador com uma vazão de 1,00 mL/ min. Para detecção foi aplicada uma taxa de varredura de 0,3 s cobrindo uma faixa de massas de 40 a 450 m/z.

A identificação dos compostos foi determinada a partir da comparação dos índices de similaridade encontrados no programa GCMS Analysis – NIST11, índice de retenção NIST11 e índice de retenção calculado a partir de uma série de hidrocarbonetos C8-C40 de acordo com Dool e Kratz.

2.3 Atividade antioxidante do capim-limão

Para a determinação da atividade antioxidante do óleo essencial de capim-limão foi utilizado o método de captura do radical hidroxila (OH), proposto por Vinholes et al., (2014). Para tal, à uma placa de 96 poços foram adicionados 25 µL óleo essencial diluído em metanol (concentração de 0,5 mg/mL), 110 µL de solução de sulfato de ferro heptahidratado 8 mM, 50 µL de solução de peróxido de hidrogênio 7,18 mM, e posteriormente 74,2 µL de solução de ácido salicílico 3 mM. A placa foi agitada e incubada durante 30 minutos em uma temperatura de 37°C e após procedeu-se a leitura em leitora de placas Spectra Max 190, em um comprimento de onda de 515 nm. Os resultados foram expressos em percentual de captura do radical, conforme a Equação 1.

$$\text{AA\%} = [(A_{\text{controle}} - A_{\text{amostra}})/A_{\text{controle}}] * 100 \quad \text{Equação 1}$$

Onde A_{controle} é a absorbância do controle da reação (todos os reagentes, exceto a amostra), e A_{amostra} é a absorbância da reação com a amostra testada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição do óleo essencial de capim-limão

Os compostos identificados nos óleos de capim-limão são apresentados na Tabela 1 por ordem de concentração. Observa-se que o composto majoritário do capim-limão é o α-citrinal seguido pelo β-citrinal. Este resultado é coerente com o relatado no estudo de AL-SAGHEER et al. (2017), que avaliou a composição do óleo essencial de capim-limão por cromatografia gasosa, encontrando também como composto majoritário o α-citrinal.

Os compostos presentes no óleo essencial, em sua maioria terpenos, são responsáveis por diversos efeitos biológicos no organismo, sendo de suma importância sua determinação. Entretanto, a composição das plantas é fortemente afetada pelas condições edafoclimáticas, bem como pelos métodos de extração e identificação (VAZQUEZ-BRIONES et al., 2015).

Tabela 1. Composição química do óleo essencial de capim-limão.

Nome do composto	TR	FM	MM	SI	IRL NIST11	IRL exp	A%
α-citral	15,635	C ₁₀ H ₁₈ O	152	97	1174	1271	34,41
β-citral	14,732	C ₁₀ H ₁₈ O	152	96	1174	1250	28,34
β-mirceno	7,409	C ₁₀ H ₁₆	136	96	958	993	9,86
Geraniol	15,064	C ₁₀ H ₁₈ O	154	96	1228	1261	7,00
4-Formilciclohexeno	12,799	C ₁₀ H ₁₆ O	152	89	1204	1183	4,70
Sulcatona	7,224	C ₈ H ₁₄ O	126	96	938	985	4,07
Verbenol	12,262	C ₁₀ H ₁₆ O	152	88	1136	1165	3,47
β-linalol	10,385	C ₁₀ H ₁₈ O	154	93	1082	1100	3,19
2-Tridecanona	21,450	C ₁₃ H ₂₆ O	198	95	1449	1495	3,03
β-citronelol	14,261	C ₁₀ H ₂₀ O	156	95	1179	1234	1,93

* TR: tempo de retenção; FM: fórmula molecular; MM: massa molecular; SI: índice de similaridade pela NIST11; IRL NIST: índice de retenção de Kovatz pela biblioteca NIST11; IRL exp: índice de retenção de Kovatz por Dool e Kratz; A%: Percentual de área.

3.2 Atividade antioxidante

A atividade antioxidante do óleo essencial de capim-limão frente ao radical hidroxila foi de 29,14%. Apesar de baixo, este resultado é importante pois não existem até o momento estudos na literatura que visem avaliar a atividade antioxidante frente a este radical por ação do óleo essencial de capim-limão. Possivelmente, esta atividade seja atribuída ao efeito sinérgico entre os compostos presentes no óleo (VASCO et al., 2008; AL-SAGHEER et al., 2017).

A atividade frente ao radical hidroxila é de extrema importância, pois este é a espécie reativa de oxigênio (ROS) mais abundante no organismo humano, responsável pelo crescimento, diferenciação, progressão e morte da célula, podendo reagir com os lipídios de membrana, ácidos nucleicos, proteínas, enzimas e outras moléculas. Baixas concentrações de ROS possuem um papel indispensável na sinalização intracelular e defesa contra agentes patogênicos, enquanto quantidades mais elevadas possuem influência em doenças como a artrite, diabetes, aterosclerose e isquemia, por isso antioxidantes podem atuar contra o acúmulo de ROS e auxiliar em sua eliminação do sistema (RAJENDRAN et al., 2014).

4. CONCLUSÕES

O óleo essencial de capim-limão apresenta em sua composição terpenos que são responsáveis, entre outros fatores, pela redução de radicais livres no organismo. Apesar de baixa, a inibição do radical hidroxila demonstra um potencial para novos estudos que visem avaliar o efeito do óleo essencial de capim-limão frente a espécies reativas de oxigênio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-SAGHEER, A. A., MAHMOUD, H. K., REDA, F. M., MAHGOUB, S. A., & AYYAT, M. S. (2017). Supplementation of diets for *Oreochromis niloticus* with essential oil extracts from lemongrass (*Cymbopogon citratus*) and geranium (*Pelargonium*

graveolens) and effects on growth, intestinal microbiota, antioxidant and immune activities. **Aquaculture Nutrition**, 24(3), 1006–1014, 2017.

BACHIEGA, T. F. & SFORCIN, J. M. Lemongrass and citral effect on cytokines production by murine macrophages. **Journal of ethnopharmacology**, 137(1), 909–913, 2011.

RAJENDRAN, P.; NANDAKUMAR, N.; RENGARAJAN, T.; PALANISWAMI, R.; GNANADHAS, E. N.; LAKSHMINARASAIAH, U.; GOPAS, J.; NISHIGALI, I. Antioxidants and human diseases. **Clinica chimica acta**, v. 436, p. 332-347, 2014.

SHI, C., ZHAO, X., LIU, Z., MENG, R., CHEN, X., & GUO, N. Antimicrobial, antioxidant, and antitumor activity of epsilon-poly-L-lysine and citral, alone or in combination. **Food & nutrition research**, v. 60, n. 1, p. 31891, 2016.

PARIKH, J. K.; DESAI, M. A. Hydrodistillation of essential oil from *Cymbopogon flexuosus*. **International Journal of Food Engineering**, v. 7, n. 1, 2011.

VASCO, C., RUALES, J., KAMAL-ELDIN, A. Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. **Food Chemistry**, v. 111, p. 816-823, 2008.

VAZQUEZ-BRIONES, M. D.; HERNANDEZ, L. R.; GUERRERO-BELTRAN, J. A. Physicochemical and antioxidant properties of *Cymbopogon citratus* essential oil. **Journal of food research**, v. 4, n. 3, p. 36, 2015.

VINHOLES, J.; GONÇALVES, P.; MARTEL, F.; COIMBRA, M. A. & ROCHA, S. M. Assessment of the antioxidant and antiproliferative effects of sesquiterpenic compounds in in vitro Caco-2 cell models. **Food Chemistry**, 156, 204–211, 2014.