

**Determinação de óleo essencial de *Melaleuca sp.* diretamente na folha por HS/GC/MS**

Michele Junkherr Rodrigues<sup>1</sup>, Sandro Hillebrand<sup>2</sup>, Valeriano Antonio Corbellini<sup>1</sup>,  
Rosana de Cassia de Souza Schneider<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Universidade de Santa Cruz do Sul - Rio Grande do Sul, Brasil

<sup>2</sup>Hill e Brand Negócios Sustentáveis –Rio Grande do Sul, Brasil  
michele1@mx2.unisc.br

**Palavras-chave:** HS/GC/MS, *Melaleuca alternifolia*, óleos essenciais, extração sustentável, compostos voláteis.

*Melaleuca* é uma planta nativa da Austrália que produz um óleo essencial de alto valor comercial, especialmente por seu uso em aplicações farmacêuticas e cosméticas, como ingrediente em desodorantes, loções corporais, pomadas e medicamentos fitoterápicos. Essa ampla aplicabilidade do óleo essencial de *Melaleuca* sp. está relacionada às suas propriedades antisséptica, citotóxica, antibacteriana, antifúngica e anti-inflamatória (1). Os métodos mais comumente empregados na análise do óleo essencial extraído da *Melaleuca* são os cromatográficos, especialmente a cromatografia gasosa com detector por espectrometria de massas (GC/MS) ou com detector por ionização em chama (FID), sendo amplamente aceitos como ferramentas analíticas para o controle de qualidade qualitativo e quantitativo (1). Com base nisso, e buscando uma análise mais rápida do óleo presente na planta, este estudo teve como objetivo determinar a composição do óleo diretamente nas folhas de *Melaleuca alternifolia*, empregando um autoamostrador do tipo Headspace (HS), seguido de análise por GC/MS (Shimadzu, QP2010 Plus). Essa abordagem reduz a quantidade de amostra necessária, elimina a etapa de extração por hidrodestilação, reduz o uso de solvente orgânico e minimiza a degradação térmica dos compostos voláteis (2). O estudo comparou diferentes condições de extração, por meio de um planejamento experimental que considerou o tipo de material suporte (sílica ou NaCl), o estado das folhas (frescas ou desidratadas) e a adição de água. Como controle, foi analisado o óleo extraído da mesma planta por hidrodestilação. Para a amostragem direta por HS, foram macerados 0,1 g de folhas em almofariz com o material suporte, sendo a mistura transferida para o vial de 15 mL, selado e introduzido no autoamostrador (Shimadzu, AOC 5000). A extração foi realizada por 10 min a 90 °C, com agitação de 250 rpm por 10 s, seguida de pausas de 5 s. O volume de injeção foi de 250 µL, com a seringa a 100 °C. Na análise por GC, a temperatura do injetor foi de 280 °C, em modo splitless, com fluxo de 1 mL min<sup>-1</sup> de hélio como gás de arraste. Utilizou-se uma coluna capilar ZB-5MS (60 m × 0,25 mm × 0,25 mm) (Phenomenex). O gradiente de temperatura do forno iniciou em 60 °C (5 min), seguido de aquecimento a 4 °C min<sup>-1</sup> até 200 °C, e depois a 6 °C min<sup>-1</sup> até 260 °C (10 min). A interface foi mantida a 260 °C, o detector a 300 °C, e a fonte de íons operou a 70 eV, 1,09 kV, no modo scan. Entre as condições de autoamostragem, a extração com sílica como suporte, utilizando folhas frescas de *M. alternifolia* com adição de água, apresentou o maior rendimento, conforme observado pelas áreas relativas dos componentes separados nos cromatogramas. Os resultados foram satisfatórios principalmente para os compostos majoritários (terpinen-4-ol, γ-terpineno, α-terpineno, terpinoleno e 1,8-cineol), com percentuais similares aos encontrados no óleo extraído por hidrodestilação da mesma planta. O uso de HS/GC/MS mostrou-se promissor para uma análise rápida do óleo de *Melaleuca*, com potencial para auxiliar produtores na identificação da composição diretamente nas folhas, sem a necessidade de extração prévia.

1. Gallart-Mateu, D. et al., Talanta, 2018, 189, 404–410.
2. Hammad, A. et al., Green Analytical Chemistry, 2025, 12, 100–209.