

Composição e emanção de voláteis das cultivares 'Fuji', 'Gala', 'Granny Smith', 'Reineta' e 'Starking' produzidas na região da IGP "Maçã de Alcobaça"

Cláudia Tavares¹, Mafalda Pastaneira², Juliana Melo², Pedro Correia², Carolina Ferro Rodrigues¹, Cristina Cruz³, Marília Antunes⁴, Jorge Marques da Silva², Ana Rita Matos², Luís Pedro¹, José Barroso¹, Anabela Maurício⁵, Ricardo Mendes⁶, Ricardo Santos⁷, Ana Cristina Figueiredo^{1*}, Anabela Bernardes da Silva², Miguel Leão de Sousa⁸

¹ CESAM Ciências, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, DSV, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

⁶ FRUTALVOR, Casal de Santa Cecília, 2504-912 Celdas da Rainha, Portugal

² BioISI, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

⁷ CAMPOTEC EN 9, 2560-393 Torres Vedras, Portugal

³ CE3C, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

⁸ INIAV, I.P., Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade, Estrada de Leiria, 2460-059 Alcobaça, Portugal

⁴ CEALUL, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

* Autor para correspondência: acsf@fc.ul.pt

⁵ FRUBAÇA, Acipreste Aptd. 12, Alcobaça, Leiria, 2461-501 Alcobaça, Portugal

INTRODUÇÃO

A "Maçã de Alcobaça" é um produto nacional com Indicação Geográfica Protegida (IGP), produzido nos concelhos do litoral Oeste, que inclui diferentes cultivares: 'Casa Nova', 'Golden Delicious', 'Red Delicious', 'Gala', 'Fuji', 'Granny Smith', 'Jonagold', 'Reineta' e 'Pink'. O presente estudo avaliou, comparativamente, a composição e a emanção de voláteis dos frutos de cinco cultivares provenientes desta região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de cluster das amostras dos dois anos, mostrou que o perfil volátil das maçãs se agrupou mais por cultivar, do que por pomar, ou por localização (Int ou Ext) na árvore. A análise aglomerativa mostrou dois *clusters*, A e B, com elevado grau de correlação entre eles, Figura 1.

Sendo o elevado teor de *trans,trans*- α -farneseno (29-97%) um denominador comum a todas as cultivares de maçãs, outros compostos diferenciaram-se em algumas cultivares (Tabela 1). As maçãs 'Gala' apresentaram também teores elevados de acetato de hexilo (5-10%). O éster hexílico do ácido 2-metil butírico foi o segundo composto dominante nas 'Starking' (10%) e nas 'Fuji' (8-12%). As 'Granny Smith' foram as que apresentaram maior teor de *trans,trans*- α -farneseno (65-97%). As 'Reineta' foram as que apresentaram um menor número de compostos e teores mais variáveis de *trans,trans*- α -farneseno (29-81%), Tabela 1.

Tabela 1. Variação da composição percentual dos componentes maioritários ($\geq 5\%$) identificados nos voláteis extraídos, por SPME, das amostras das maçãs dos 5 cultivares de "Maçã de Alcobaça", analisadas em T0.

Componentes	Cultivares de "Maçã de Alcobaça"										
	RI	'Fuji'		'Gala'		'Granny Smith'		'Reineta'		'Starking'	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Acetato de 2-metil butilo	882	3,8	5,9	1,1	2,3	v	v			1,0	1,9
Acetato de hexilo	995	2,3	3,6	5,2	9,9	v	0,1			1,0	1,5
Éster butírico do ácido 2-metil butírico	1017	1,6	2,5	1,1	1,7	v	34,3			1,0	1,3
Butanoato de hexilo	1173	2,2	2,8	2,6	8,5	v	0,1	4,7	26,8	2,5	2,6
Éster hexílico do ácido 2-metil butírico	1220	7,7	11,6	4,7	5,2	v	2,9	11,6	37,2	9,8	10,4
Hexanoato de hexilo	1375	1,3	1,8	2,6	3,1	v	0,1	v	4,8	2,5	2,8
<i>trans,trans</i> - α -Farneseno	1500	60,6	67,1	53,3	68,6	65,3	96,9	29,0	81,0	68,4	69,3

RI: Índice de Retenção relativo a uma série de *n*-alcanos C7-C17. v: vestigial (<0,05%).

MATERIAL E MÉTODOS

As cultivares 'Fuji', 'Gala', 'Granny Smith', 'Reineta' e 'Starking' foram obtidas nos ciclos culturais de 2020 e 2021, provenientes de 4 pomares (A a D). Apenas em 2020 as maçãs foram diferenciadas de acordo com a sua proveniência no interior (Int) ou exterior (Ext) da copa. O perfil volátil e índice de emanção dos frutos intactos foi determinado em maçãs após a colheita (T0). A extração da componente volátil foi realizada por microextração em fase sólida (SPME), à temperatura ambiente, em duplicado, utilizando-se duas amostras coletivas de 7 frutos intactos, por condição de análise. Os voláteis foram analisados por Cromatografia Gasosa e por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa. A composição percentual dos voláteis isolados foi utilizada na determinação da relação entre as diferentes amostras, pela análise de cluster. O índice de emanção foi determinado com base na resposta do composto volátil dominante.

AGRADECIMENTOS

Ao CESAM UIDP/50017/2020+UIDB/50017/2020, Compete 2020 CESAM, BioISI UID/MULTI/04046/2019, CE3C UID/81A/00329/2019, CEALUL UID/MAT/00006/2020, e ao PDR2020 OPTIMAL PDR.2020-101-031442.

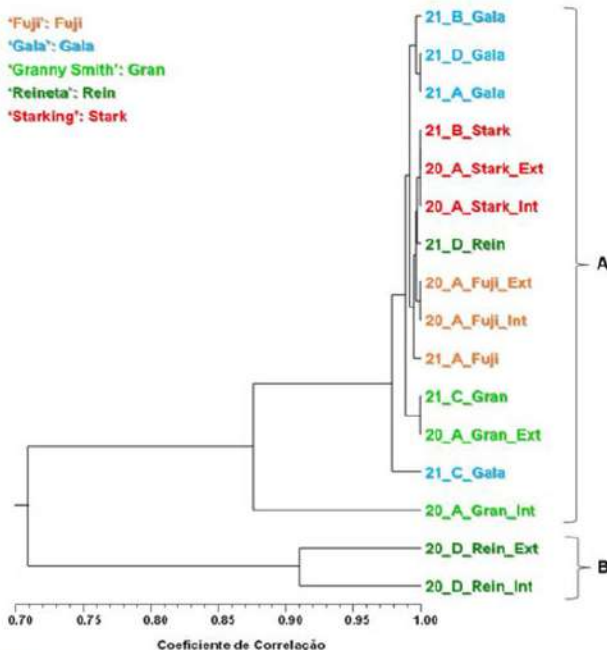


Figura 1. Dendrograma obtido por análise aglomerativa em grupos da composição percentual dos voláteis, extraídos por SPME de todas as amostras, utilizando o agrupamento segundo a associação média (UPGMA) na definição dos *clusters* A e B. A identificação das amostras foi feita com base no ano (20: 2020, 21: 2021), nos 4 pomares (A a D), na proveniência do interior (Int) ou exterior (Ext) da copa, e nas cultivares, como indicado na legenda de cores.

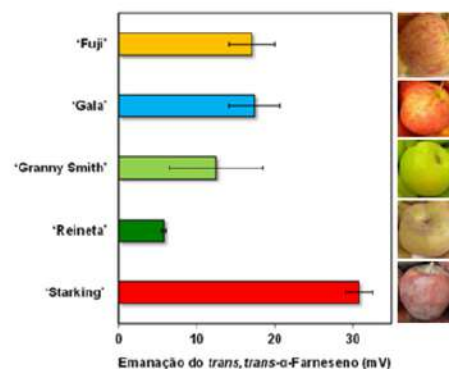


Figura 2. Variação de intensidade de emanção do composto volátil dominante, *trans,trans*- α -farneseno, em T0.

CONCLUSÕES

- ✓ Caracterizou-se a componente volátil de 5 cultivares da "Maçã de Alcobaça".
- ✓ A análise comparativa da composição volátil e do índice de emanção mostrou alguma variabilidade entre anos para uma mesma cultivar, e entre cultivares.
- ✓ Genericamente, as maçãs 'Starking' mostraram maior índice de emanção e as 'Reineta' menor índice de emanção.

Palavras-chave: voláteis, emanção, frutos, SPME, Maçã de Alcobaça

<https://go-optimal.webnode.pt/>