

Influência da viabilidade das sementes de *Cynara cardunculus* L. var. *atilis* na composição fenólica e propriedades bioativas

Filipa Mandim^{1,2}, Maria Inês Dias¹, José Pinela¹, Paulo Barracosa³, Celestino Santos-Buelga², Isabel C.F.R. Ferreira¹, Lillian Barros^{1*}

¹Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal; ²GIP-USAL, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, Salamanca, Espanha; ³Escola Superior Agrária de Viseu, Viseu, Portugal.

*lillian@ipb.pt

INTRODUÇÃO

Cynara cardunculus L., communmente denominado por cardo, é uma planta herbácea da família *Asteraceae*, compreendendo três variedades: cardo selvagem (var. *sylvestris*), cardo cultivado (var. *atilis*) e alcachofra (var. *scolymus*).¹ Esta espécie para além de ser utilizada na medicina tradicional devido às suas propriedades diuréticas, coleréticas e hepatoprotetoras, é também amplamente utilizado em diversas aplicações industriais, nomeadamente para a produção de queijo, biomassa, bioenergia, produtos farmacêuticos, etc.² As suas propriedades e aplicações têm enaltecido o seu consumo e utilização e, consequentemente, o seu cultivo e valor económico.^{3,4}

OBJECTIVOS



RESULTADOS

Tabela 1. Perfil fenólico do extrato hidrometanólico das sementes viáveis e inviáveis de *Cynara cardunculus* var. *atilis*.

Pico	Rt (min)	λ_{max} (nm)	[M-H] ⁻ (m/z)	MS ² (m/z)	Tentativa de identificação	Quantificação (mg/g extract)	
						Sementes viáveis	Sementes inviáveis
1	7,09	325	353	191(100), 179(10), 161(5), 135(5)	Ácido 5-O-cafeoilquínico	8,0 ± 0,1	3,91 ± 0,05
2	20,14	324	515	353(50), 191(100), 179(15), 173(5), 135(5)	Ácido 3,5-O-dicafeoilquínico	43,9 ± 0,8	13,8 ± 0,1
Σ Compostos fenólicos						51,9 ± 0,9	17,72 ± 0,06

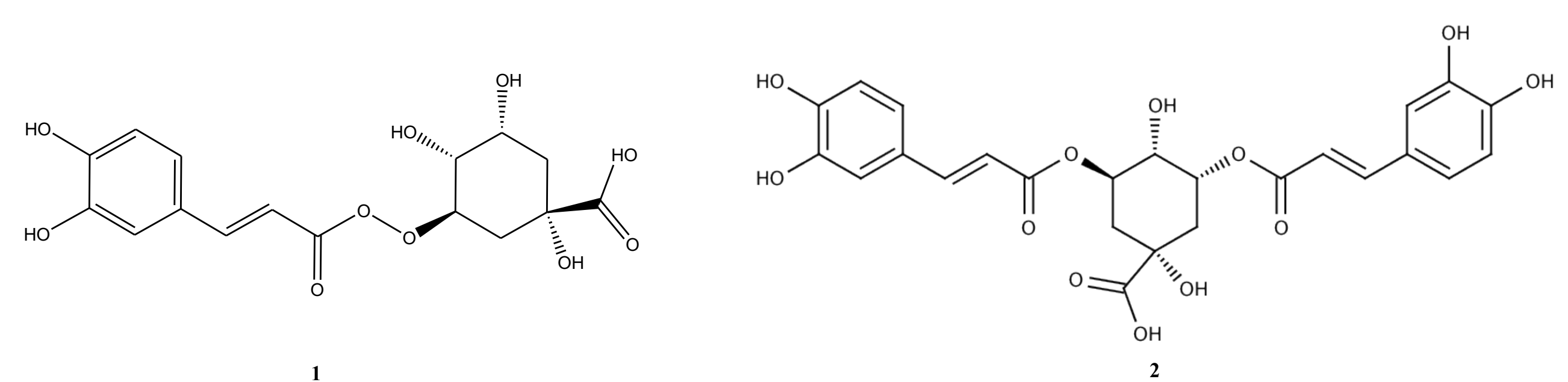


Figura 1. Compostos fenólicos identificados no extrato hidro-etanólico das sementes viáveis e inviáveis de *Cynara cardunculus* var. *atilis*.

1. Ácido 5-O-cafeoilquínico, 2 – Ácido 3,5-O-dicafeoilquínico.

Os ácidos 5-O-cafeoilquínico e 3,5-O-dicafeoilquínico foram os únicos compostos fenólicos detetados nas sementes de cardo. Foi observado que o teor em compostos fenólicos é superior nas sementes viáveis comparativamente com as inviáveis.

Tabela 2. Resultados das atividades antioxidante, anti-inflamatória e citotóxica dos extratos hidro-etanólicos das sementes viáveis e inviáveis de *Cynara cardunculus*.

	Sementes viáveis	Sementes inviáveis	Controlo positivo
Atividade antioxidante (IC₅₀, µg/mL)			
TBARS	17,0 ± 0,1	48 ± 1	Trolox
OxHLIA, Δt = 60 min	79 ± 4	93 ± 3	21,2 ± 0,7
OxHLIA, Δt = 120 min	148 ± 7	160 ± 9	41,1 ± 0,8
Atividade citotóxica (GI₅₀, µg/mL)			
MCF-7 (adenocarcinoma de mama)	>400	>400	Elipticina
NCI-H460 (carcinoma de pulmão)	>400	>400	1,21 ± 0,02
HeLa (adenocarcinoma cervical)	>400	>400	0,91 ± 0,11
HepG2 (carcinoma hepático)	>400	>400	1,03 ± 0,09
PLP2 (cultura primária de células de fígado de porco)	>400	>400	1,10 ± 0,09
Atividade anti-inflamatória (EC₅₀, µg/mL)			
RAW 246.7 (macrófagos de rato)	>400	>400	Dexametazona
			16 ± 1

Valores de EC₅₀ e GI₅₀ correspondem à concentração de extrato responsável por inibir em 50% a oxidação e a proliferação celular, respetivamente.

As sementes viáveis apresentaram maior capacidade de inibir a formação de TBARS, bem como capacidade de proteger os eritrócitos dos radicais livres gerados no sistema de reação. Nenhuma das amostras de sementes demonstrou capacidade de inibir a proliferação das células testadas, bem como capacidade anti-inflamatória. Os resultados indicam que os polifenóis poderão estar relacionados com as bioatividades demonstradas.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que os extratos preparados a partir de sementes vegetais continham maiores quantidades de compostos fenólicos (ácido 5-O-cafeoilquínico e ácido 3,5-O-dicafeoilquínico), e uma maior atividade antioxidante, traduzida por valores mais baixos de IC₅₀ em ambos os ensaios. Nenhum dos extratos apresentou atividade anti-inflamatória e citotóxica nas concentrações testadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- B. de Falco, G. Incerti, M. Amato, V. Lanzotti, *Phytochemistry Review*, (2015), 993.
- F. Mandim, M.I. Dias, J. Pinela, I.C.F.R. Ferreira, *Food Chemistry*, 323 (2020), 126838.
- J. Gominho, M. D. Curt, A. Lourenço, J. Fernández, H. Pereira, *Biomass and Bioenergy*, 109 (2018), 257.
- E. Christaki, E. Bonos, P. Florou-Paneri, *International Journal of Science and Technology*, 2 (2012), 64.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) e FEDER, no âmbito do Programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2019), pela bolsa de doutoramento de F. Mandim (SFRH/BD/146614/2019), aos contrato-programa de emprego científico institucional de M. I. Dias, J. Pinela e L. Barros. Os autores agradecem também ao programa FEDER-Interreg Espanha-Portugal pelo apoio financeiro através do projeto 0377_Iberphenol_6_E.

