

XX ENCONTRO LUSO-GALEGO DE QUÍMICA

26 A 28 NOVEMBRO 2014

PORTO - PORTUGAL

PATROCINADORES INSTITUCIONAIS



SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE QUÍMICA



ASOCIACIÓN DE
QUÍMICOS DE GALICIA



Colegio Oficial de
Químicos de Galicia

TÍTULO

Livro de Resumos do XX Encontro Luso-Galego de Química

COORDENADORES

Marcela A. Segundo, Susana Casal, Paula B. Andrade, José L. F. C. Lima

EDIÇÃO

Sociedade Portuguesa de Química

Av. Da República, 45 – 3º Esq

1050-187 Lisboa – Portugal

DATA

Novembro de 2014

TIRAGEM

400 Exemplares

ISBN

978-989-98541-7-8

EXECUÇÃO GRÁFICA

FFUP . Joana Macedo (design)

Sersilito – Maia (impressão)

CATALOGAÇÃO RECOMENDADA

Livro de Resumos do XX Encontro Luso-Galego de Química

Faculdade de Farmácia, U. Porto, 2014 – 460 p.

ISBN 978-989-98541-7-8

Química – Congressos

Reservados todos os direitos. Esta publicação não pode ser reproduzida ou transmitida, no todo ou em parte, por qualquer processo, eletrónico, mecânico, fotocópia, gravação ou outros, sem prévia autorização do Editor.

Os Coordenadores declaram que o conteúdo dos resumos científicos é da inteira responsabilidade dos respetivos autores.

Propriedades nutricionais e bioativas do cultivar de colza Hydromel

Clementina M. M. Santos^{1,2*}, Dina Costa¹, Artur M. S. Silva², Manuel A. Rodrigues^{1,3}

¹Departamento de Produção e Tecnologia Vegetal, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, 5301-855 Bragança, Portugal

²Departamento de Química & QOPNA, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

³CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

*clems@ipb.pt

A colza (*Brassica napus*) é uma importante planta oleaginosa em países de clima temperado frio, onde a maioria das outras oleaginosas (girassol, sésamo, milho, etc) não resistem às geadas de primavera [1]. Em climas mais quentes, do tipo mediterrânico, outro aspeto relevante é o facto de poder ser cultivada no período outono/inverno devido ao melhor aproveitamento dos recursos hídricos, que são o principal factor limitante ao seu cultivo em sequeiro (vantajoso quando comparado ao girassol, cultivado em ciclo de primavera/verão) [2]. Entre outras aplicações a colza é comercializada para alimentação animal (usado principalmente para silagem e incluindo o consumo em verde), óleo vegetal para consumo humano (baixos níveis de ácido erúico e glucosinolatos são requisitos de qualidade), biocombustíveis e óleos lubrificantes [3]. Tendo em consideração estes factores e enquadrando a nossa área de investigação no Nordeste Transmontano, tornou-se necessário estudar a potencialidade de cultivo desta espécie na região de Trás-os-Montes e para que fins comerciais pode ser difundida.

Neste contexto, as propriedades nutricionais do cultivar de colza Hydromel foram estudadas tendo em consideração o seu uso para alimentação humana (teor em gordura, proteína, hidratos de carbono e valor energético) bem como a sua aplicação para ração animal (o teor de fibra em detergente neutro e em detergente ácido). De salientar que o perfil em ácidos gordos foi estudado recorrendo às técnicas de GC/FID e RMN. Estes resultados serão ainda comparados com os obtidos do cultivar Hydromel sujeito a dois esquemas de fertilização azotada diferentes. Para finalizar e atendendo que a colza e os seus produtos se destacam pelo elevado teor em compostos bioativos (tais como ácidos fenólicos, fitoesteróis, flavonoides, tocoferóis, entre outros) [4, 5], o potencial antioxidante dos extratos metanólicos deste cultivar foram sujeitos a ensaios de captação do radical DPPH, avaliação do teor em fenóis totais e capacidade de redução do ferro.

Agradecimentos: Agradecemos ao Instituto Politécnico de Bragança, à Universidade de Aveiro, à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), União Europeia, QREN, FEDER e COMPETE pelo financiamento da Unidade de Investigação CIMO e QOPNA (projeto PEst-C/QUI/UI0062/2011) e a Rede Portuguesa de RMN.

REFERÊNCIAS

- [1] Bockisch, M. Fats and oils handbook. *AOCS PRESS*, 251-260, 1998.
- [2] Norouzi, M.; Toorchi, M.; Salekdeh, G. H.; Mohammadi, S. A.; Neyshabouri, M. R.; Aharizad, S. J. *Food Agric. Environ.* **2008**, 6, 312-318.
- [3] Szydłowska-Czerniak, A.; Bartkowiak-Broda, I.; Karlovic, I.; Karlovits, G.; Szlyk, E. *Food Chem.* **2011**, 127, 556-563.
- [4] Skydłowska-Czerniak, A.; Trokowski, K.; Karlovits, G.; Szlyk, E. *J. Agric. Food Chem.* **2010**, 58, 7502-7509.
- [5] Wanasundara, U. N.; Shahidi, F. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **1994**, 71, 817-822.



CERTIFICADO

Certifica-se que o(a) Senhor(a) **Clementina Maria Moreira dos Santos**

apresentou a comunicação Poster com o título

Propriedades nutricionais e bioativas do cultivar de colza Hydromel

no XX Encontro Luso-Galego de Química - XXLGQ que decorreu no Complexo FFUP/ICBAS,
Porto, de 26/11/2014 a 28/11/2014.

Pe' A Comissão Organizadora

Complexo FFUP/ICBAS, Porto,

28 de Novembro de 2014

Introdução

A colza (*Brassica napus*) é uma importante planta oleaginosa em países de clima temperado frio, onde a maioria das outras oleaginosas (girassol, sésamo, milho, etc) não resistem às geadas de primavera [1]. Em climas mais quentes, do tipo mediterrânico, outro aspeto relevante é o facto de poder ser cultivada no período outono/inverno devido ao melhor aproveitamento dos recursos hídricos, que são o principal factor limitante ao seu cultivo em sequeiro (vantajoso quando comparado ao girassol, cultivado em ciclo de primavera/verão) [2].

Entre outras aplicações a colza é comercializada para alimentação animal (usado principalmente para silagem e incluindo o consumo em verde), óleo vegetal para consumo humano (baixos níveis de ácido erúico e glucosinolatos são requisitos de qualidade), biocombustíveis e óleos lubrificantes [3]. Tendo em consideração estes fatores e enquadrando a nossa área de investigação no Nordeste Transmontano, tornou-se necessário estudar a potencialidade de cultivo desta espécie na região de Trás-os-Montes e para que fins comerciais pode ser difundida.

Neste contexto, as propriedades nutricionais do cultivar de colza Hydromel foram estudadas tendo em consideração o seu uso para alimentação humana bem como a sua aplicação para ração animal.

Para finalizar e atendendo a que a colza e os seus produtos se destacam pelo elevado teor em compostos bioativos [4, 5], o potencial antioxidante dos extratos metanólicos deste cultivar foram sujeitos a ensaios de captação do radical DPPH, avaliação do teor em fenóis totais e capacidade de redução do ferro(III).

Material e Métodos

- ✓ Amostras de semente de colza obtidas em sementeira de Inverno.
- ✓ Aplicação de doses de fertilização azotada: 0 (N₀), 50 (N₅₀) e 150 (N₁₅₀) kg de azoto por hectare, aplicadas em cobertura.
- ✓ Duplicação de cada uma das amostras em laboratório.

Os teores em humidade, cinza, proteína e gordura foram determinados segundo os métodos descritos pela *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC). A determinação do teor em fibra baseou-se no método de Van Soest, também designado por sistema detergente, onde se obtém a fibra em detergente neutro (NDF) e a fibra em detergente ácido (ADF) (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química das sementes de colza da cultivar Hydromel para as diferentes doses de adubação azotada (média ± desvio padrão).

	N ₀	N ₅₀	N ₁₅₀
Humidade (%)	4,64±0,04	4,78±0,09	4,54±0,25
Cinzas (%)	4,10±0,10	4,21±0,10	3,95±0,05
Proteína (%)	13,93±0,42	15,74±0,15	17,08±0,65
Gordura (%)	47,36±0,61	45,78±0,51	44,62±0,89
Hidratos de carbono (%)	29,97±1,83	29,49±1,34	29,81±2,78
Energia (kcal/ 100g de sementes)	601,8	592,9	589,1
NDF (% m.s.)	34,81±1,68	34,47±1,69	34,06±1,08
ADF (% m.s.)	31,08±3,76	27,38±2,81	25,45±2,84
ADL (% m.s.)	18,01±3,37	16,57±1,44	13,24±1,76
Celulose (% m.s.)	13,07	10,81	12,21
Hemicelulose (% m.s.)	3,73	7,09	8,61

Consumo

Lenhina

Digestibilidade

Perfil em ácidos gordos: extração da gordura total em soxhlet, transesterificação e análise por cromatografia gasosa (GC/FID) (Tabela 2).

Tabela 2. Principais ácidos gordos e distribuição por categorias da fração lipídica das sementes de colza da cultivar Hydromel para as diferentes doses de adubação azotada (média ± desvio padrão).

Ácido Gordido	Estrutura	N ₀	N ₅₀	N ₁₅₀
Oleico	C18:1 (c+t)	59,76±0,52	58,82±0,25	57,75±0,44
Linoleico	C18:2	22,18±0,63	22,97±0,10	23,28±0,23
Linolénico	C18:3	9,14±0,12	10,07±0,24	10,88±0,18
Erúico	C22:1	0,58±0,22	0,01±0,00	0,01±0,00
AG saturados		6,82±0,29	6,83±0,04	6,73±0,06
AG monoinsaturados		61,81±0,59	60,07±0,35	59,05±0,62
AG polinsaturados		31,37±0,64	33,10±0,37	34,22±0,41

Ressonância Magnética Nuclear

Os espectros de ressonância magnética nuclear (RMN) de ¹H e de ¹³C das amostras de colza foram adquiridos em soluções de clorofórmio deuterado. A Figura 1 representa a estrutura do triglicerídeo maioritário das amostras de colza da variedade Hydromel.

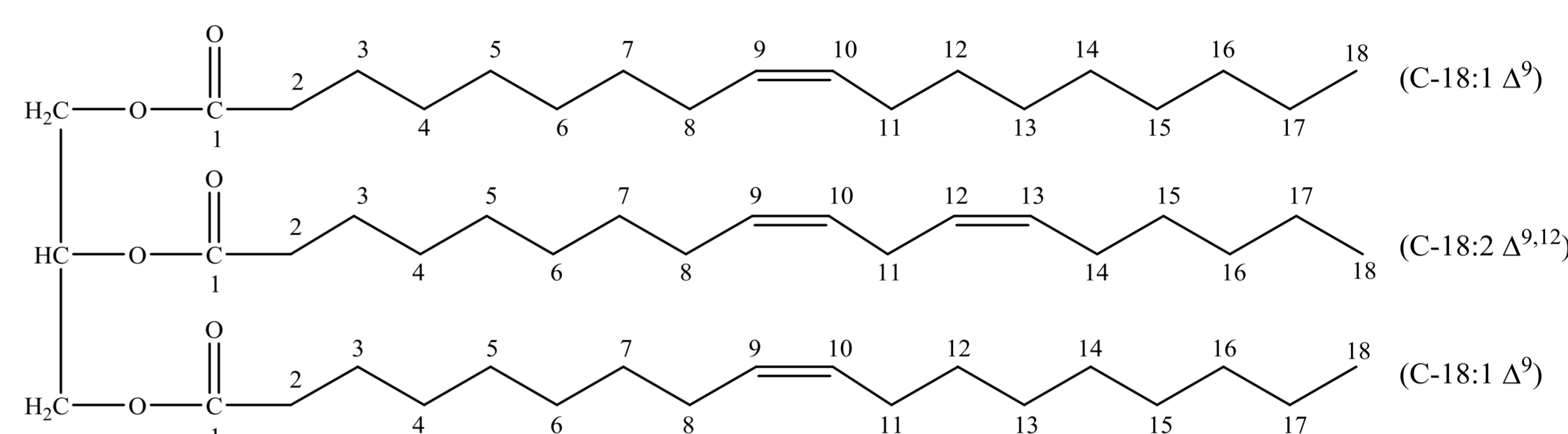
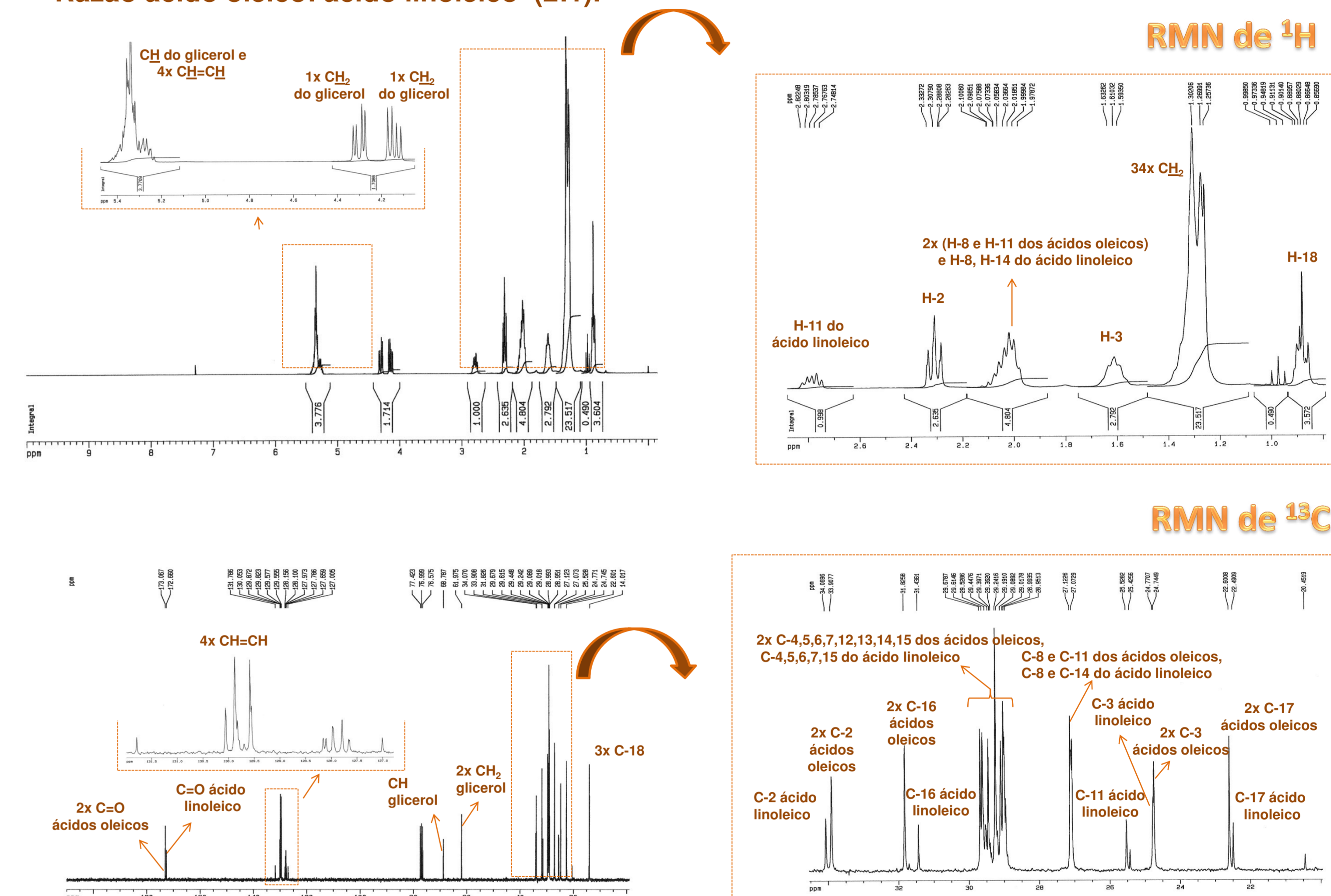


Figura 1. Triglicerídeo maioritário presente nas sementes de colza da cultivar Hydromel. Razão ácido oleico: ácido linoleico (2:1).



Atividade antioxidante

A atividade antioxidante dos extratos metanólicos das sementes de colza foi avaliada recorrendo ao método de Folin-Ciocalteu para quantificar os fenóis totais, atividade captadora do radical DPPH e a capacidade de redução do ferro(III) (Tabela 3).

Tabela 3. Atividade antioxidante dos extratos metanólicos das sementes de colza da variedade Hydromel, à temperatura ambiente e à temperatura de refluxo (média ± desvio padrão).

Atividade antioxidante	Temperatura	N ₀	N ₅₀	N ₁₅₀
Fenóis totais (mg EAG / g extrato)	t. ambiente	25,73	18,34	17,07
	refluxo	20,48	19,39	22,40
DPPH	t. ambiente	0,93±0,05	0,92±0,01	1,07±0,03
EC ₅₀ (mg/ml)	refluxo	1,34±0,02	1,07±0,06	1,13±0,04
Poder redutor	t. ambiente	0,99±0,02	1,03±0,02	1,00±0,01
EC ₅₀ (mg/ml)	refluxo	1,36±0,13	1,28±0,07	1,33±0,04

- ✳ Maior efeito antioxidante nos extratos obtidos à temperatura ambiente do que à temperatura de refluxo.
- ✳ Extrato N₀ à temperatura ambiente apresentou o maior conteúdo em fenóis totais, 25,73 mg EAG/g extrato.
- ✳ Extrato N₅₀ apresentou a maior atividade captadora do radical DPPH.
- ✳ Valores de capacidade de redução do ferro(III) foram similares nos extratos obtidos à temperatura ambiente. À temperatura de refluxo, o extrato N₅₀ foi o mais eficiente (EC₅₀ = 1.28 mg/ml).

Agradecimentos: Agradecemos ao Instituto Politécnico de Bragança, à Universidade de Aveiro, à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), União Europeia, QREN, FEDER e COMPETE pelo financiamento da Unidade de Investigação CIMO e QOPNA (projeto PEst-C/QUI/UI0062/2011) e a Rede Portuguesa de RMN.



[1] Bockisch, M. Fats and oils handbook. AOCs PRESS, 251-260, 1998.

[2] Norouzi, M.; Toorchi, M.; Salekdeh, G. H.; Mohammadi, S. A.; Neyshabouri, M. R.; Aharizad, S. *J. Food Agric. Environ.* **2008**, *6*, 312-318.

[3] Szydłowska-Czerniak, A.; Bartkowiak-Broda, I.; Karlovits, I.; Karlovits, G.; Szlyk, E. *Food Chem.* **2011**, *127*, 556-563.

[4] Szydłowska-Czerniak, A.; Trokowski, K.; Karlovits, G.; Szlyk, E. *J. Agric. Food Chem.* **2010**, *58*, 7502-7509.

[5] Wanasundara, U. N.; Shahidi, F. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **1994**, *71*, 817-822.