



9º CFN  
CONGRESSO  
FLORESTAL  
NACIONAL

# Morfologia e composição nutricional do pinhão na Terra Quente Transmontana: Comparação com outras origens

ipb INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
Escola Superior Agrária

CIMO Centro de Investigação de Montanha

SUS TEC ASSOCIATED Laboratory for Sustainability and Technology in Mountain Regions

ELSA RAMALHOSA<sup>1,2</sup>, DOUGLAS A. PORRUA<sup>3</sup>, JORGE SÁ MORAIS<sup>3</sup>, DAVID CABRAL<sup>1,2</sup>, LUIS NUNES<sup>1,2</sup>, CREMILDO DIAS<sup>3,4</sup>, MARIA DO SAMEIRO PATRÍCIO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação de Montanha – CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, Portugal

<sup>4</sup>Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), Niassa, Moçambique



Projeto:  
PDR2020-101-031671  
GO\_FTA+sv

## INTRODUÇÃO

O pinhão mediterrâneo, semente do pinheiro manso (*Pinus pinea* L.), é um dos frutos de casca rija mais valorizados no mundo. Em Portugal as áreas arborizadas com esta espécie sofreram um aumento de 12% entre os Inventários IFN5 e IFN6, potenciado pelo elevado valor de mercado do pinhão. Apesar da produção de pinhão se concentrar maioritariamente a Sul do Tejo, ela estende-se a todo o país. Embora seja uma espécie adaptada a climas mediterrânicos, recomendada pela carta ecológica de Pina Manique e Albuquerque para a Terra Quente Transmontana (TQT), somente nas últimas décadas se instalaram na região povoamentos com alguma escala que resultaram, em parte, dos vários Quadros Comunitários de Apoio. Atualmente, a área ocupada por esta espécie na TQT é superior a 150 ha. Os povoamentos foram instalados bastante densos com o objetivo lenho/pinhão, sem recurso a enxertia. Muitos destes povoamentos estão a ser reconvertidos para a produção de pinha após 20 anos, encontrando-se na fase de arranque da produção. Por este facto, é fundamental avaliar a qualidade do pinhão produzido na região uma vez que os estudos existentes nesta matéria não englobam esta origem.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar as características morfométricas do pinhão branco produzido na safra 2019/20 na TQT e a sua caracterização química e compará-lo com outras origens.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Descrição da área de estudo

- Plantação de 40 ha de pinheiro manso com cerca de 25 anos;
- Localização: Território entre Suções e Lilela (limite dos Concelhos de Mirandela / Valpaços).

### Colheita de amostras

- Inverno da campanha 2019/2020;
- Amostragem aleatória do povoamento, tendo sido seleccionadas 20 parcelas de 500 m<sup>2</sup>;
- Recolheram-se 4 pinhas/árvore.

### Metodologia

- Secagem em estufa das pinhas a 40 °C → Retirada dos pinhões;
- Os pinhões foram quebrados manualmente, pinha a pinha, para obtenção do miolo;
- Dos pinhões obtidos retiraram-se 3 amostras compostas aleatórias para análise físico-química;
- Antes de efetuar as análises físico-químicas procedeu-se à trituração da amostra num moinho universal.

### Parâmetros físico-químicos

- Rendimentos em pinhão e no respetivo miolo;
- Cor – Sistema CIELab (avaliação do  $L^*$  (luminosidade),  $a^*$  (verde:vermelho<sup>+</sup>),  $b^*$  (azul:amarelo<sup>+</sup>),  $C^*$  (croma ou intensidade de cor) e h (tonalidade));
- Análise centesimal:
  - Água: Secagem por convecção natural a 105 °C, até se atingir peso constante;
  - Cinzas: Incineração a 525 °C, durante 2 horas ou até se obter cinzas brancas;
  - Gordura: Extração num Soxhlet com éter de petróleo e BHT (0,1%, m/v) durante 12 horas;
  - Proteína + Hidratos de carbono (calculados por diferença)
  - Valor energético = 4 × [Proteína + Hidratos de carbono] + 9 × [Gordura]
  - Perfil em ácidos gordos – Após extração da gordura, fez-se a conversão dos ácidos gordos em ésteres metílicos. De seguida, analisou-se por cromatografia gasosa + deteção de ionização de chama.
  - Minerais – Após obtenção das cinzas e sua dissolução em KCl 2 g/L, analisaram-se os metais por espectrofotometria de chama.



## AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao projeto GO\_FTA Florestação de terras Agrícolas com mais valor, financiado pelo FEADER e Estado Português, no âmbito da Ação 1.1 “Grupos Operacionais” integrado na Medida 1. Inovação do PDR 2020. Os autores agradecem a disponibilidade e a cooperação do proprietário da plantação de pinheiro manso (Prof. Dr. Sobrinho Teixeira) para a realização deste estudo.

Financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e pelo Estado Português no âmbito da Ação 1.1 «Grupos Operacionais», integrada na Medida 1. «Inovação» do PDR2020- Programa de Desenvolvimento Rural do Continente.



PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO  
RURAL 2014-2020



## Referências

- Evaristo I., Batista D., Correia I., Correia P., Costa R. (2010). Chemical profiling of Portuguese *Pinus pinea* L. nuts. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90, 1041-1049.
- INRB (2008). Condução de povoamentos de pinheiro manso e características nutricionais do pinhão, Projecto AGRO 945.
- Lutz M., Álvarez K., Loeve V. (2017). Chemical composition of pine nut (*Pinus pinea* L.) grown in three geographical macrozones in Chile. *CITA – Journal of Food*, 15(2), 284-290.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Rendimentos

- Em média, foram necessárias cerca de 3,6 pinhas para obter 1 kg de pinhão.
- Rendimento em miolo = 2,1%

### Cor do miolo

Amostra	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$C^*$	h
Miolo do pinhão	72,4 ± 2,9	2,3 ± 0,3	20,9 ± 0,4	21,0 ± 0,4	83,8 ± 0,8

↓  
Predominância da cor amarela

### Análise centesimal do miolo

Miolo do pinhão Referência	Água	Cinzas	Gordura	Proteínas + HC <sup>1</sup>	Valor Energético
	(g/100 g p.e. <sup>2</sup> )				(kcal/100 g p.e.)
Presente trabalho (Portugal)	4,1 ± 0,4	5,05 ± 0,03	51,1 ± 0,2	39,8 ± 0,6	619
INRB, 2008 (Portugal)	5,9	--	44,7	33,8	--

<sup>1</sup>HC – Hidratos de Carbono; <sup>2</sup>p.e. – Parte edível.

### Perfil em ácidos gordos

Ácido gordo (Nome comum)	Presente trabalho (Portugal)	INRB, 2008 (Portugal)	Evaristo et al., 2010 (Portugal)	Lutz et al., 2017 (Chile)
	(%)			
C16:0 (Ác. Palmítico)	6,54±0,25	5,91	6,22±0,17	6,16-6,50
C18:0 (Ác. Esteárico)	3,25±0,42	3,79	4,03±0,21	4,17-4,49
<b>C18:1n9c (Ác. Oleico)</b>	<b>35,58±0,21</b>	<b>36,82</b>	<b>38,36±1,25</b>	<b>37,13-40,92</b>
<b>C18:2n6c (Ác. Linoleico)</b>	<b>50,62±0,26</b>	<b>44,90</b>	<b>46,40±1,24</b>	<b>47,64-50,72</b>
C18:3n3 (α-Ác. Linolénico)	0,98±0,10	0,67	1,01±0,09	0,37-0,39
C20:0 (Ác. Araquídico)	0,57±0,03	0,64	0,68±0,04	0,77-0,90
C20:1 (Ác. Gadoleico)	0,55±0,02	0,84	0,88±0,07	--
C20:2 (Ác. Eicosadienoico)	0,43±0,02	0,54	0,57±0,06	--
C21:0 (Ác. Heneicosanoico)	1,25±0,01	--	--	--
C22:0 (Ác. Behénico)	0,13±0,01	--	--	--
C22:2 (Ác. cis-13,16-docosadienoico)	0,09±0,01	--	--	--

Predominância dos ácidos gordos insaturados, oleico e linoleico!

### Minerais determinados no miolo do pinhão

Mineral	Presente trabalho (Portugal)	INRB, 2008 (Portugal)	Evaristo et al., 2010 (Portugal)	Lutz et al., 2017 (Chile)
	(mg/100 g, p.e.)			
<b>K</b>	<b>1110±32</b>	<b>891</b>	<b>839</b>	<b>403-870</b>
Ca	8,1±0,7	32	30	31-43
<b>Mg</b>	<b>514±23</b>	<b>533</b>	<b>502</b>	--
Fe	9,6±0,4	11,1	10,5	5,3-15,4
Mn	16,7±0,2	16,1	15,1	--
Zn	6,7±2,2	11,1	10,5	8,1-13,6
Cu	3,3±0,1	3,4	3,23	1,5-3,4

O potássio e o magnésio foram os maioritários!

## CONCLUSÕES



- ✓ O pinhão da Terra Quente Transmontana apresentou um teor de gordura próximo dos 51%, destacando-se os ácidos gordos oleico e linoleico, representando estes mais de 85% dos ácidos gordos totais;
- ✓ O potássio e o magnésio foram os minerais maioritários. O manganês, ferro, cálcio, zinco e cobre também foram detetados em quantidades significativas;
- ✓ Os resultados obtidos foram semelhantes a valores publicados para sementes do *Pinus pinea* colhidas em outras zonas de Portugal e no estrangeiro.