

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE COMPOSTOS EM PRÉ-COLHEITA NA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DA AVELÃ



**Sandra Cabo, Alfredo Aires, Alice Vilela, Núria Pascual-Seva, Ana Paula Silva & Berta Gonçalves**

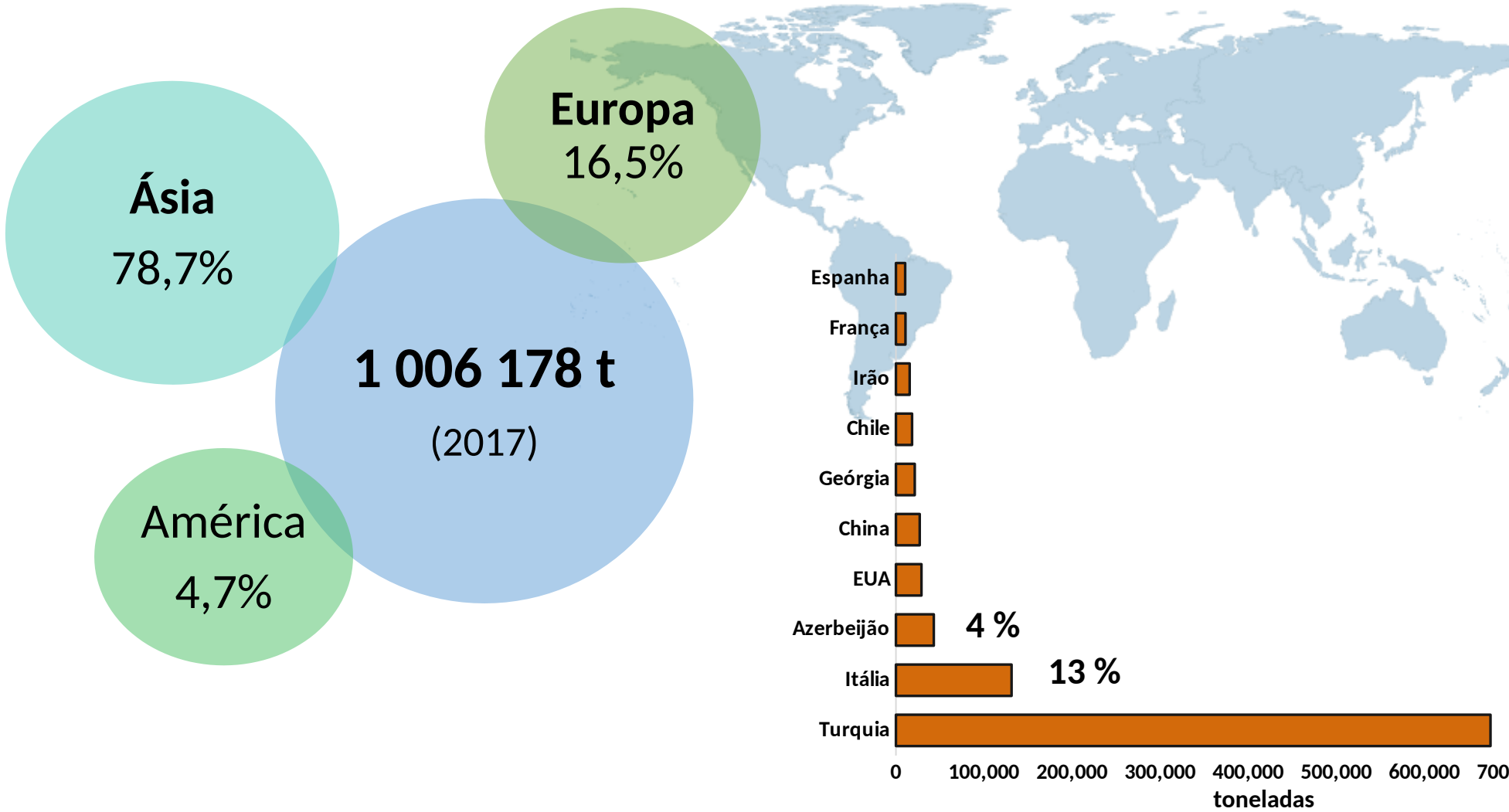
**[scabo@utad.pt](mailto:scabo@utad.pt)**

II Simpósio Nacional  
DOS FRUTOS SECOS



Mirandela | 10 – 11 outubro 2019

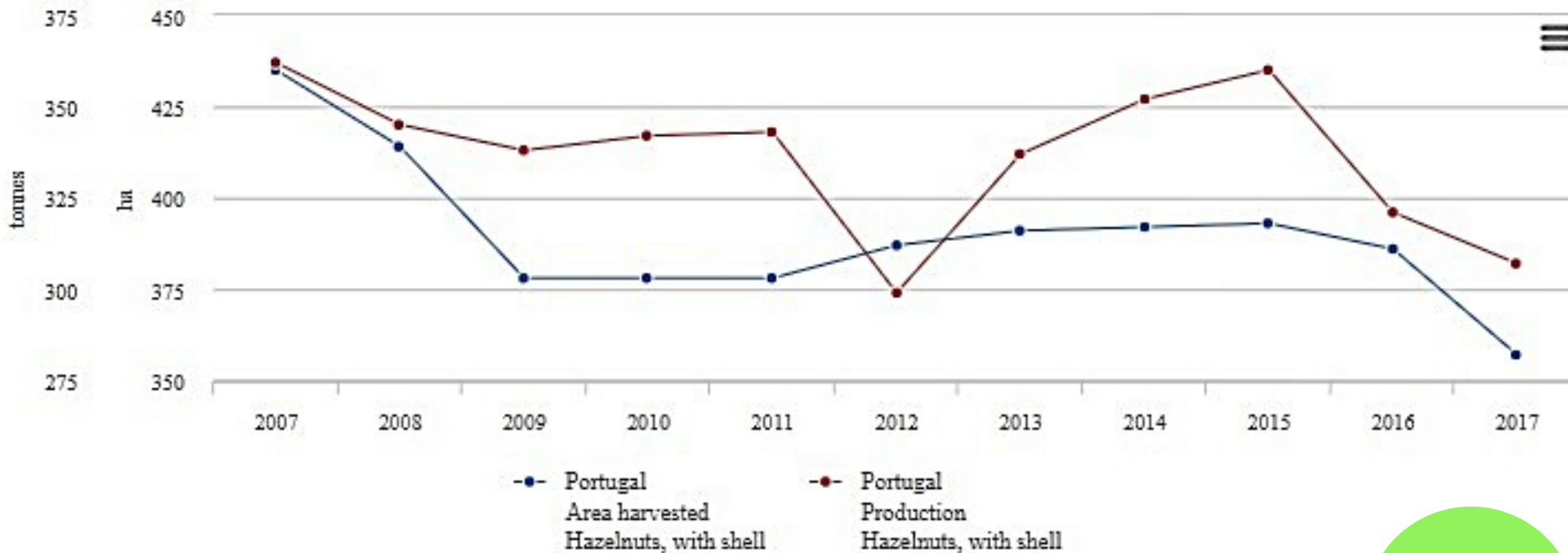
# I | Produção mundial



FAO. 2019. Agricultural Production. Crops Primary – Hazelnut. Food and Agriculture Organization of the United Nations



# I | Produção em Portugal



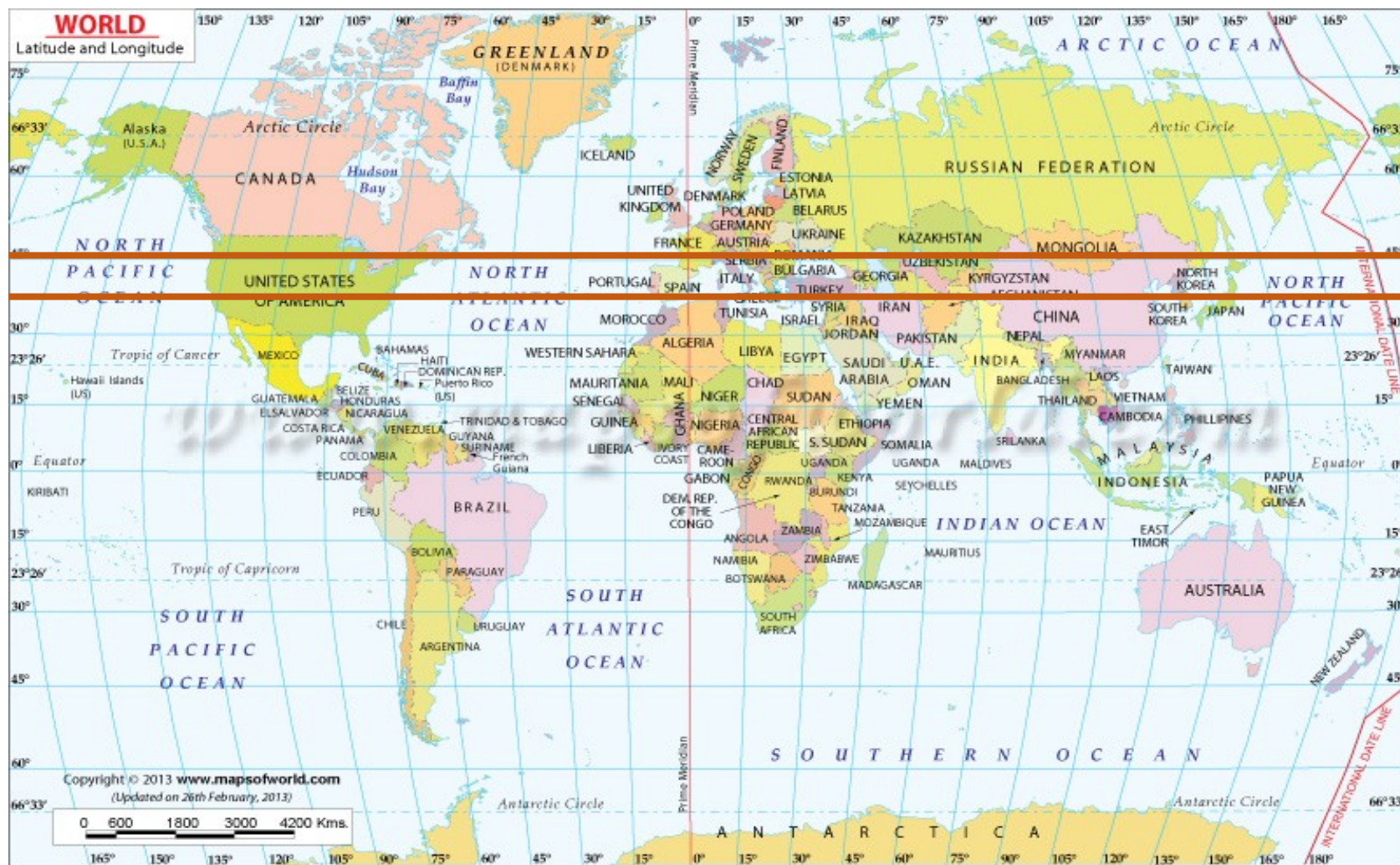
Portugal  
307 T  
(2017)

- Beira Litoral, Trás-os-Montes e Beira Interior.
- A avelã produzida em Portugal não é suficiente para satisfazer a procura.

FAO. 2019. Agricultural Production. Crops Primary - Hazelnut. Food and Agriculture Organization of the United Nations



# I | Condições edafo-climáticas



45° N  
40° N

- Temperatura
- Precipitação
- Humidade do ar
- Vento
- Luz



# I | Qualidade

- Qualidade é uma combinação de características, atributos e propriedades que levam à satisfação do consumidor.



# I | Alterações climáticas

↑ Temperatura global

↓ Disponibilidade de água

Impactos na agricultura

- Vários estudos demonstraram que as alterações climáticas influenciam o cultivo da avelã.

(Črepinšek *et al.*, 2012; Ustaoglu, 2012; Ustaoglu and Karaca, 2014)



## I | Compostos em pré-colheita

- Vários compostos aplicados em pré-colheita demonstraram ser uma boa estratégia de mitigação face ao stress estival

### Caulino

- ✓ Mineral de argila quimicamente inerte
- ✓ Tem sido usado para mitigar efeitos do stress estival, hídrico e salino (macieiras, pistachio, tomate, videira, oliveira, aveleiras)

(Glenn, 2009; Azizi, Hokmabadi, Piri, e Rabie, 2013; Boari, Cucci, Donadio, Schiattone, & Cantore, 2014; Brillante et al., 2016; Brito et al., 2018, Cabo et al., 2019)

### Bioestimulante

- ✓ Bioestimulante natural á base de algas (*Ascophyllum nodosum*)
- ✓ Estudos demonstraram que o uso de bioestimulantes aumenta a tolerância à seca através do aumento de mecanismos defensivos antioxidantes

(Elansary et al., 2017; Petrozza et al., 2014)



## II | Objetivo

- Avaliar o efeito do caulino e de um bioestimulante à base de *Ascophyllum nodosum* na produção e qualidade da avelã

### Propriedades Biométricas

- ✓ Massa
- ✓ Comprimento
- ✓ Espessura
- ✓ Largura
- ✓ Volume
- ✓ Rendimento

(Adaptados dos descritores UPOV para avelã)



### Análise Sensorial

- ✓ Aparência
- ✓ Aroma
- ✓ Gosto
- ✓ Textura

(Adaptados de Donno et al., 2013)





### III | Metodologia

#### ● ENSAIO DE CAMPO

- ✓ Pomar instalado em Moimenta da Beira, Viseu
- ✓ 2016 e 2017
- ✓ Compasso 4 x 5 m
  
- ✓ Cultivar: Grada de Viseu



### III | Metodologia

#### ● TRATAMENTOS EM PRÉ-COLHEITA

- ✓ Caulino - 4%
- ✓ Bioestimulante - 0,15 %



#### ● PARÂMETROS BIOMÉTRICOS E ANÁLISE SENSORIAL



- ✓ Painel de provadores da UTAD
  - ✓ 35 -50 anos
- ✓ Com experiência em análise sensorial



Avaliação organolética de avelãs

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Use uma escala de 1 a 5 pontos

	Amostras				
Aparência					
Cor					
Rugosidade do tegumento					
Integridade do tegumento					

Aroma					
Avelã					
Maieira					
Pão					
Caramelo					
Fumo					

Flavor					
Avelã					
Maieira					
Pão					
Caramelo					
Ranço					
Óleo					

Goio básico e mouth feel					
Doce					
Ácido					
Amargo					
Astringência					

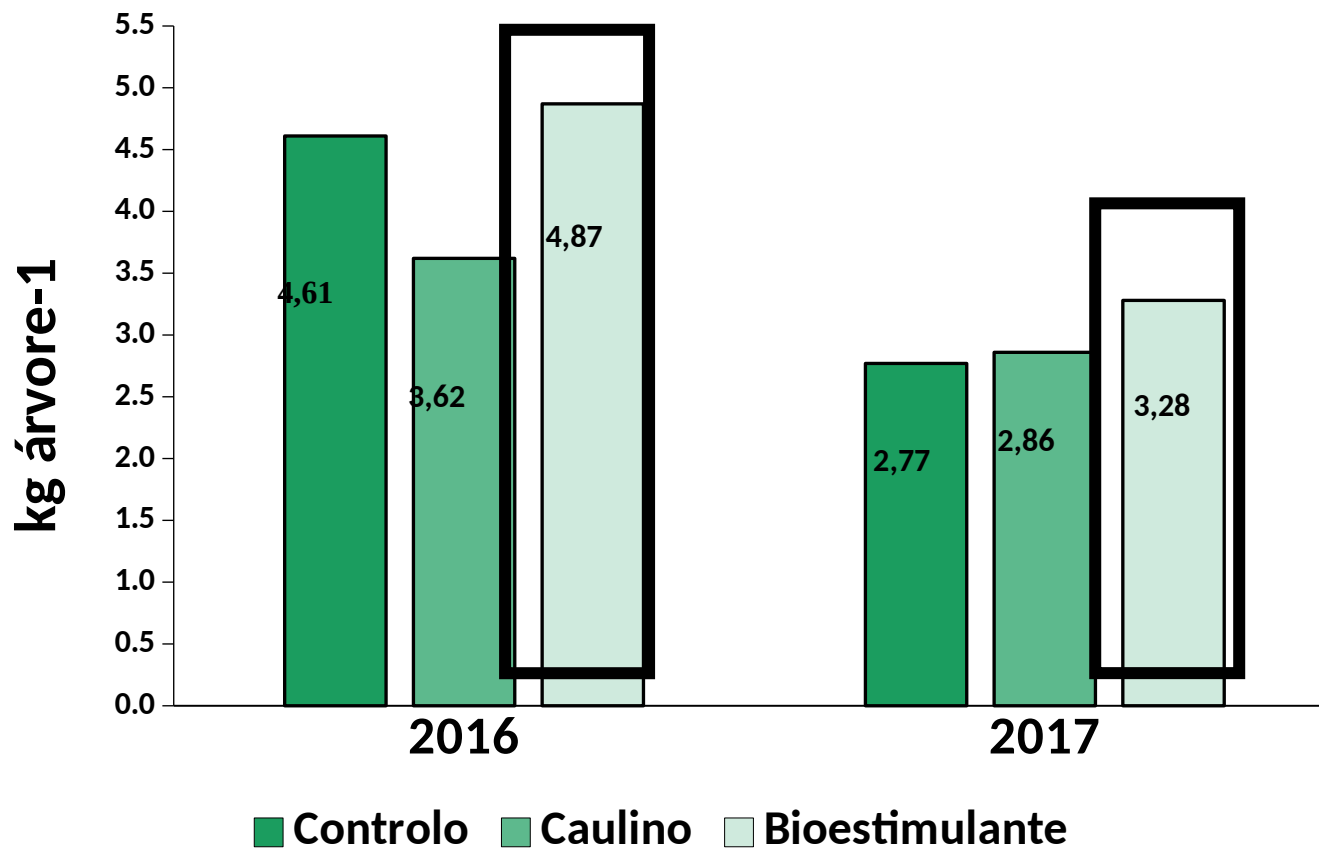
Textura					
Dureza					
Força ao mastigar					

Comentários:



## IV | Resultados e Discussão

### ● PRODUTIVIDADE

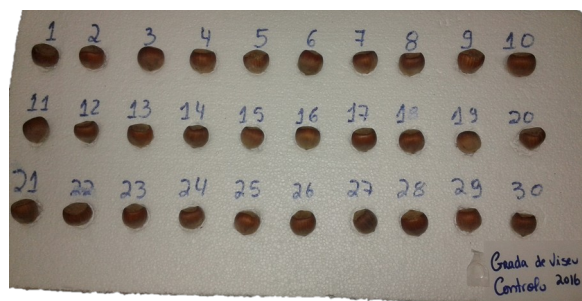


Ano (A) \*\*\*  
Tratamento(T) n.s.  
A x T n.s.

# IV | Resultados e Discussão

## BIOMETRIA FRUTO

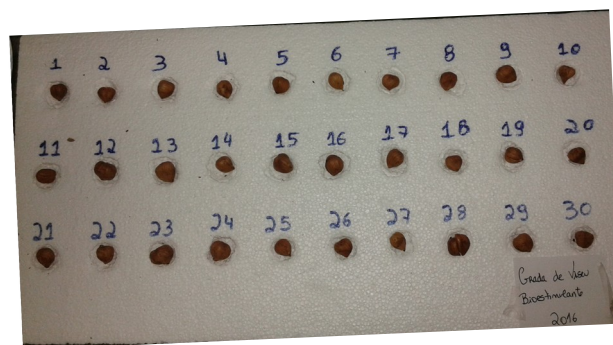
Ano	Tratamento	Massa (g)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Volume (mL)	IR
2016	Controlo	2,83 ± 0,50 a	19,68 ± 1,39 a	20,16 ± 1,19 a	17,65 ± 1,17 a	3,34 ± 0,76	0,98 ± 0,05
	Caulino	3,43 ± 0,47 b	20,76 ± 1,20 b	21,77 ± 1,18 b	18,92 ± 1,14 b	3,86 ± 0,62	0,95 ± 0,04
	Bioestimulante	2,78 ± 0,47 a	19,35 ± 1,32 a	19,65 ± 1,63 a	17,52 ± 1,17 a	3,66 ± 0,80	0,99 ± 0,06
<i>P</i>		***	**	***	***	n.s.	n.s.
2017	Controlo	2,62 ± 0,32 a	18,84 ± 1,02 a	19,81 ± 1,19 a	17,31 ± 1,18 a	2,70 ± 0,54 a	0,95 ± 0,04
	Caulino	3,19 ± 0,37 b	20,08 ± 1,06 b	20,88 ± 1,04 b	18,20 ± 0,86 b	3,48 ± 0,59 b	0,96 ± 0,05
	Bioestimulante	2,85 ± 0,39 a	19,59 ± 1,02 b	20,67 ± 1,00 b	17,66 ± 1,17 ab	3,32 ± 0,48 b	0,94 ± 0,04
<i>P</i>		***	***	***	***	***	n.s.
Ano (A)		n.s.	*	n.s.	n.s.	***	n.s.
Tratamento (T)		***	***	***	***	***	n.s.
A x T		n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.



## IV | Resultados e Discussão

### BIOMETRIA MIOLO

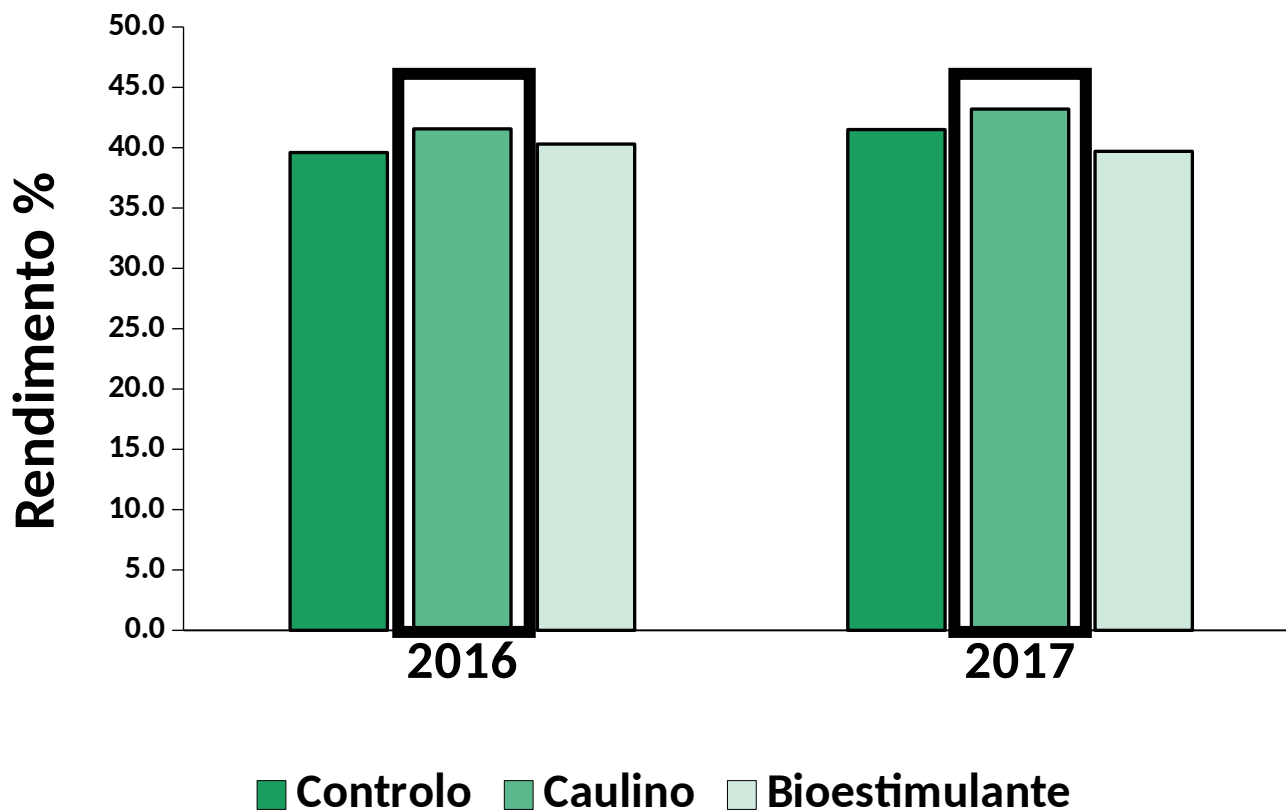
Ano	Tratamento	Massa (g)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Volume (mL)	IR
2016	Controlo	1,12 ± 0,25 a	14,16 ± 1,13 a	12,94 ± 1,67 a	10,95 ± 1,67 a	1,36 ± 0,42	1,11. ± 0,16
	Caulino	1,42 ± 0,23 b	15,29 ± 0,95 b	14,47 ± 1,61 b	12,38 ± 1,29 b	1,64 ± 0,34	1,07 ± 0,12
	Bioestimulante	1,12 ± 0,21 a	14,35 ± 1,06 a	12,98 ± 1,32 a	11,29 ± 1,01 a	1,28 ± 0,36	1,11 ± 0,11
<i>P</i>		***	**	***	***	n.s.	n.s.
2017	Controlo	1,08 ± 0,17 a	13,57 ± 0,81 a	13,24 ± 1,40 a	11,39 ± 1,15	1,16 ± 0,37 a	1,04 ± 0,14
	Caulino	1,37 ± 0,20 b	14,57 ± 0,90 b	14,20 ± 1,14 b	12,60 ± 0,84	1,60 ± 0,50 b	1,03 ± 0,11
	Bioestimulante	1,14 ± 0,22 a	14,26 ± 0,94 b	12,78 ± 1,47 a	11,19 ± 1,35	1,18 ± 0,39 a	1,13 ± 0,13
<i>P</i>		***	**	**	n.s.	**	n.s.
Ano (A)		**	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.
Tratamento (T)		***	n.s.	***	n.s.	***	n.s.
A x T		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.



## IV | Resultados e Discussão

### ● BIOMETRIA : RENDIMENTO

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{Massa miolo}}{\text{Massa fruto}} \times 100$$



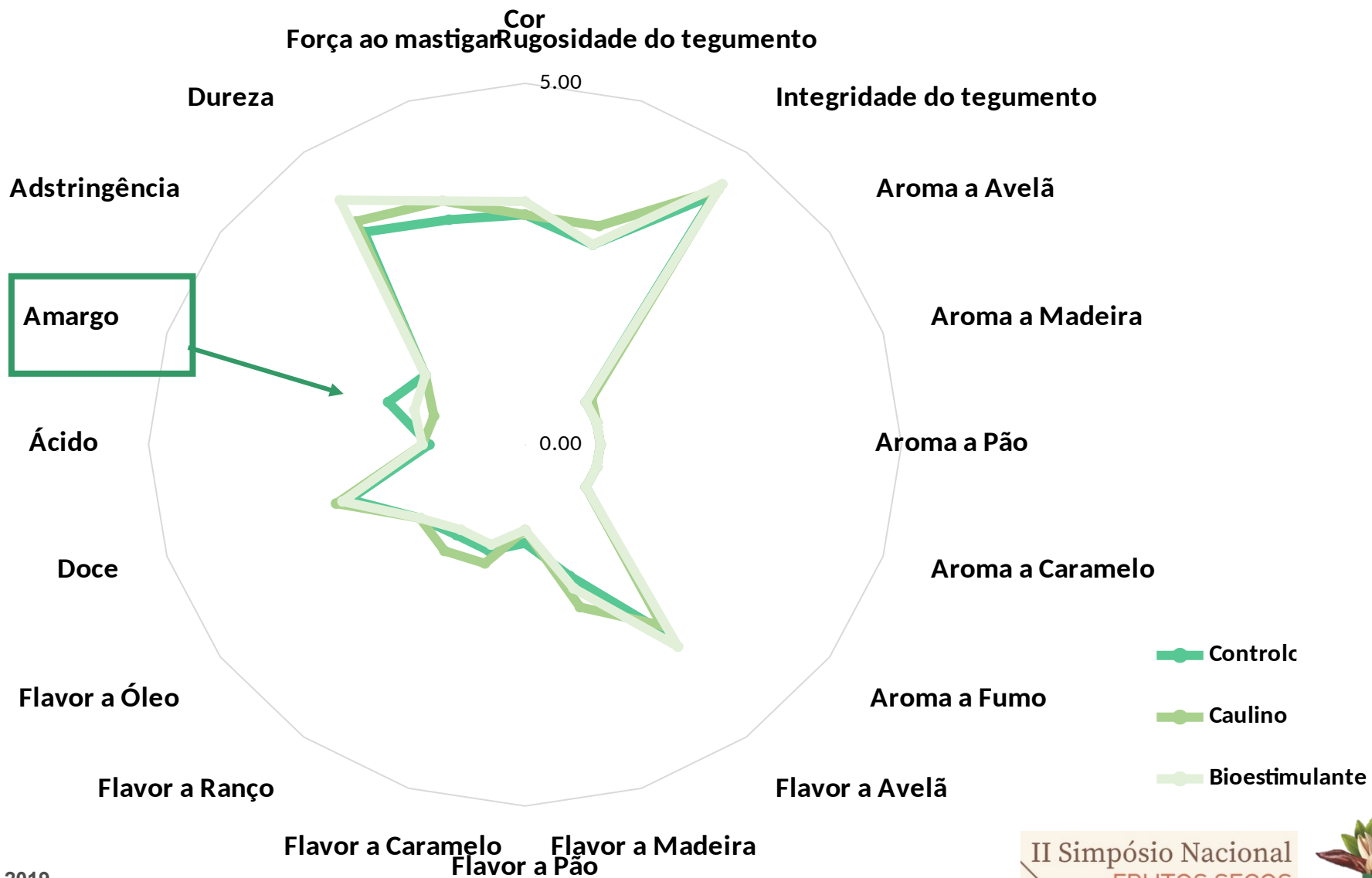
Ano (A) n.s.  
Tratamento(T) \*  
A x T n.s.



# IV | Resultados e Discussão

## ● ANÁLISE SENSORIAL

2016



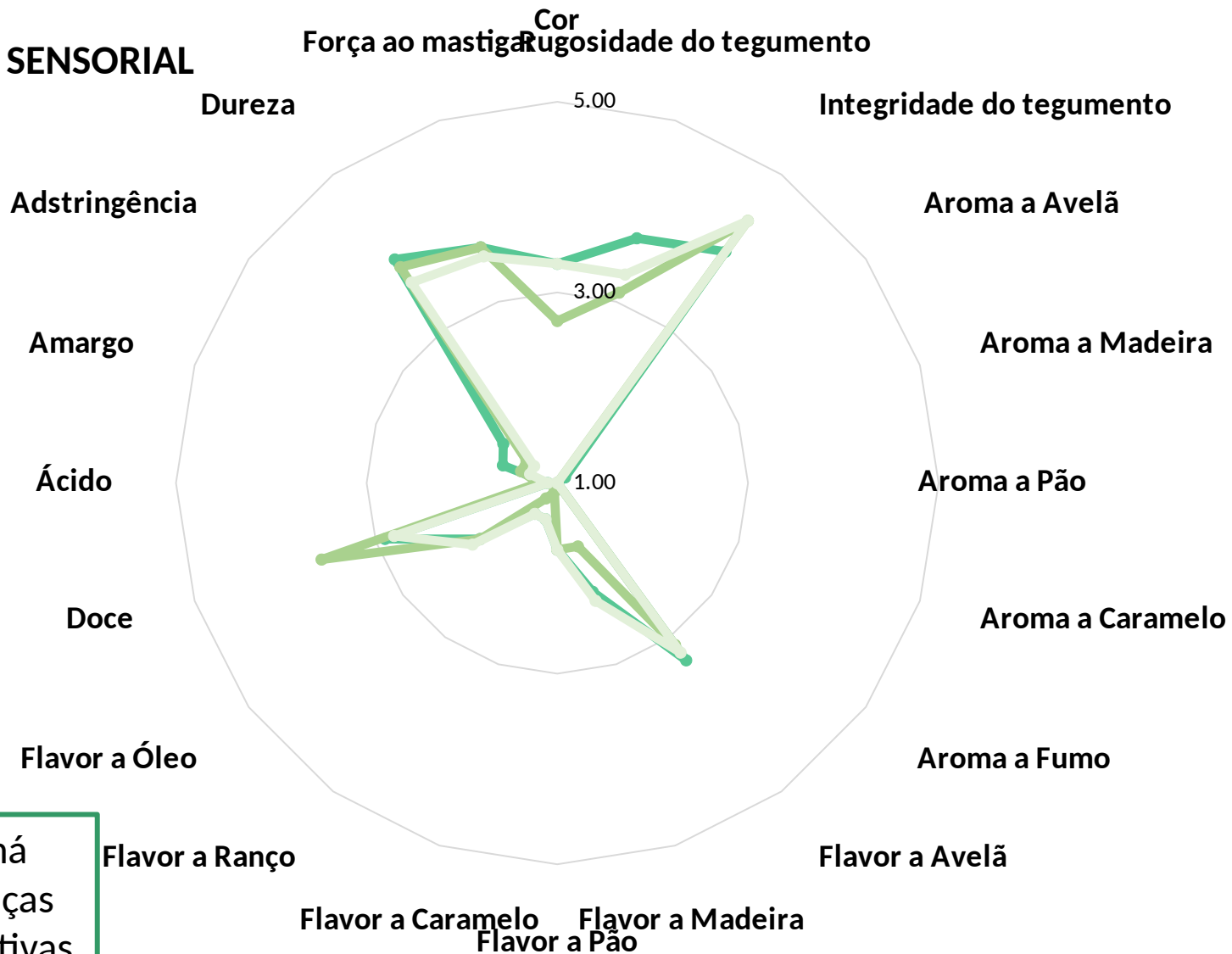
Só houve diferenças significativas no gosto amargo (Controlo + amargo)



# IV | Resultados e Discussão

## ANÁLISE SENSORIAL

2017



Não há diferenças significativas





## V | Conclusão

- Para além de atenuar os efeitos do stresse estival, os compostos, em especial o Caulino influenciaram positivamente a qualidade da avelã, sem afetar os atributos organoléticos.



## VI | Agradecimentos

utad

PhD  
AGRI  
CHAINS  
from fork to farm

CITAB

Centre for the Research and Technology of  
Agro-Environment and Biological Sciences

# Obrigado!

“The author acknowledge the financial support provided by the FCT-Portuguese Foundation for Science and Technology (PD/BD/113615/2015), under the Doctoral Programme “Agricultural Production Chains – from fork to farm” (PD/00122/2012)”. The authors also acknowledge the financial support provided by National Funds from FCT, under the project UID/AGR/04033/2019. The authors acknowledge the financial support of INTERACT project-“Integrative Research in Environment, Agro-Chains and Technology”, no. NORTE-01-0145-FEDER-000017, in its line of research entitled ISAC, co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) through NORTE 2020 (North Regional Operational Program 2014/2020).

Sr .Francisco Oliva Teles

**FCT**  
Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

**INTERACT**  
ISAC VITALITY WINE BEST

**NORTE2020**  
PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL NORTE

**PORTUGAL**  
**2020**

**UNIÃO EUROPEIA**  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

