

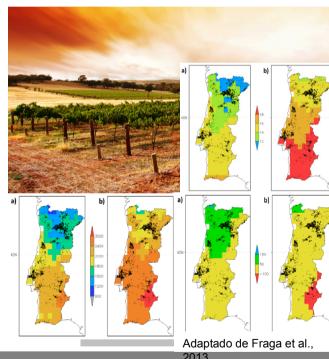


### **Objetivos:**

Elaborar um ranking de adaptabilidade de 189 castas (2018-2019) (fenologia, resistência a condições ambientais severas e a vagas de calor);

Quantificar o potencial agronómico e enológico das castas mais bem adaptadas aos cenários de alterações climáticas (2020-2021) (produção, grau alcoólico, compostos fenólicos e percursores do aroma, perfil sensorial e tipicidade dos vinhos);

Identificar marcadores moleculares de tolerância à secura e calor (2019-2021) (para utilização em trabalhos futuros de seleção).



Contacto líder: 261712500

E-mail: jose.silvestre@iniav.pt

Data de início: 01/01/2018 Data de fim: 31/12/2021















### Atividades / Tarefas em curso: Quantificar a adaptabilidade das castas (2018-2019).

Caracterização fenológica;

Quantificação da eficiência do uso da água e tolerância ao stress térmico (separando os efeitos do défice hídrico do solo e da procura atmosférica, DPV em particular);

Resistência a vagas de calor;

Sensibilidade a pragas (cigarrinha verde, aranhiço amarelo, traça da uva, erinose, áltica), doenças (míldio), carências e acidentes fisiológicos (bagoinha / desavinho) (H. Esporão).

















### **Primeiros resultados:**

### \*Modelação fenológica

### (em curso)

Calculadas as durações térmicas de cada fenofase para as 189 castas em estudo:

Desenvolvido um modelo tipo "Spring" Warming" model

(10 anos de dados na CAN e 5 anos no CAHE)

















### **Primeiros resultados:**

\*RANKING DE EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA A VÁRIAS ESCALAS TEMPORAIS (em curso):

Instantânea

Diária

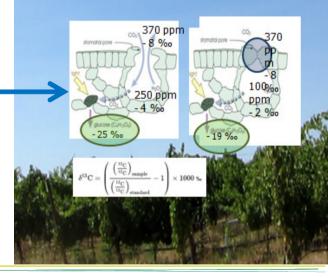
Período de maturação

### Técnicas usadas:

termografia aérea; composição em isótopos estáveis (floema, bagos);

índices de vegetação.



















#### **Primeiros resultados:**

## Eficiência do Uso da Água Instantânea (Termografia aérea)

Fundamento: Diferença de temperatura entre o copado e o ar como proxi da g<sub>s</sub>

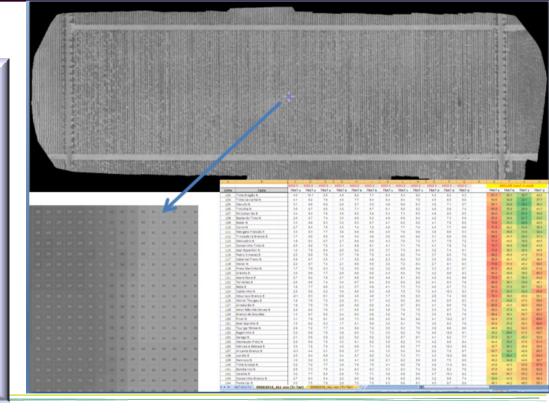
#### **Metodologia:**

2 dias de voos, 3 voos por dia

Flir Vue ProR, voo a 50 m, veloc.: 20 km/h, frequência de aquisição de imagens: 2s, pixel: 3 cm

Tratamento de imagem: Pix4D, NDVI usado como filtro para extrair T.coberto. Tratamento de dados: MatLab

Variáveis meteorológicas: T ar, RH, velocidade e direção do vento, rad solar direta (freq 5s, médias min.).











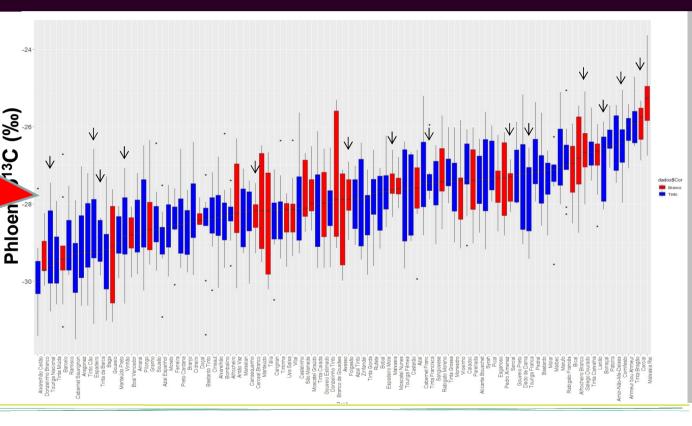






Observa-se uma resposta diferencial. Cerca de 50% não respondem ao regime de rega, 13 % respondem à rega deficitária e 36 % respondem apenas à ausência de rega.

Tamente estável, de carbono dos tecidos vegetas am pom indicador da







atividade fotossintética











### **Primeiros resultados:**

Eficiência do Uso da Água durante o período de maturação (δ<sup>13</sup>C nos açúcares do mosto)

#### Valores de referência:

**Table 2.** Correspondence between water deficit (veraison to harvest) and  $\delta^{13}\text{C}$  values in berries or must as deduced from values shown in Figure 1.

Water deficit (veraison to harvest)	δ <sup>13</sup> C
Weak or nil	< -26‰
Weak to moderate	from -26 to -25%
Moderate to severe	from -25 to -24‰
Severe	> -24‰

De: Santesteban et al., 2014, Aust. J. Grape Wine Res. 21, 157-167

Castas	TI		TII	TIII	TIV			
Castas	Média ± s	std Médi	ia ± std	Média ± std	Média ± std			
Touriga Franca	-26.41 <b>±</b> (	0.89 <b>a</b> -25.6	60 ± 0.58 <b>a</b>	-25.77 <b>±</b> 0.78 <b>a</b>	-25.48 <b>±</b> 0.13 <b>a</b>			
Tinta Francisca	-26.48 <b>±</b> (	0.32 <b>a</b> -26.2	22 ± 1.01 <b>a</b>	-25.95 <b>±</b> 0.44 <b>a</b>	-25.75 <b>±</b> 0.50 <b>a</b>			
Borraçal	-26.63 <b>±</b> (	0.62 <b>b</b> -25.4	19 ± 0.73 <b>a</b>	-26.19 ± 0.55 ab	-26.40 <b>±</b> 0.46 <b>b</b>			
Cornifesto	-25.91 <b>±</b> (	0.53 <b>a</b> -25.7	71 ± 0.20 <b>a</b>	-25.73 <b>±</b> 0.50 <b>a</b>	-25.29 <b>±</b> 0.04 <b>a</b>			
Tinta da Barca	-27.40 <b>±</b> (	0.18 <b>b</b> -27.0	0.74 ab	-26.48 <b>±</b> 0.08 <b>a</b>	-26.18 ± 0.77 ab			
Cerceal Branco	-26.18 <b>±</b> (	0.84 <b>a</b> -26.0	0.20 <b>a</b>	-26.26 <b>±</b> 0.38 <b>a</b>	-25.82 <b>±</b> 0.45 <b>a</b>			
Galego Dourado	-26.49 <b>±</b> (	0.55 <b>b</b> -26.2	23 ± 0.20 ab	-26.81 <b>±</b> 1.35 <b>b</b>	-24.84 <b>±</b> 0.21 <b>a</b>			
Cercial	-26.60 <b>±</b> (	0.24 <b>b</b> -26.3	33 <b>±</b> 1.15 <b>b</b>	-25.79 ± 0.08 ab	-25.04 <b>±</b> 0.34 <b>a</b>			
Rabigato	-25.79 <b>±</b> (	0.55 <b>b</b> -25.3	39 ± 0.15 ab	-26.07 <b>±</b> 1.26 <b>b</b>	-23.98 <b>±</b> 0.33 <b>a</b>			
Espadeiro	-27.66 <b>±</b> (	0.27 <b>b</b> -26.3	31 ± 0.46 ab	-25.42 <b>±</b> 0.57 <b>a</b>	-25.66 ± 0.68 <b>a</b>			
Sercial	-27.52 <b>±</b> (	0.13 <b>b</b> -27.0	0.61 <b>ab</b>	-26.80 ± 0.75 ab	-26.55 <b>±</b> 0.39 <b>a</b>			
Folgasão	-26.61 <b>±</b> (	0.33 <b>b</b> -26.7	77 ± 0.20 <b>b</b>	-25.22 <b>±</b> 0.77 <b>a</b>	-25.69 <b>±</b> 0.33 <b>a</b>			
Alicante Bouschet	-25.68 <b>±</b> (	0.32 <b>b</b> -25.6	60 ± 0.67 <b>b</b>	-25.62 <b>±</b> 0.20 <b>b</b>	-23.81 <b>±</b> 0.38 <b>a</b>			
Vinhão	-26.41 <b>±</b> (	0.38 <b>b</b> -27.7	78 <b>±</b> 1.22 <b>b</b>	-25.66 ± 0.30 <b>a</b>	-25.06 <b>±</b> 0.88 <b>a</b>			
Malvasia B	-26.95 <b>±</b> (	0.55 <b>b</b> -25.7	<b>'</b> 9 <b>±</b> 0.36 <b>a</b>	-25.84 <b>±</b> 1.09 <b>a</b>	-24.83 <b>±</b> 0.25 <b>a</b>			
Bobal	-26.66 <b>±</b> 0	0.10 <b>d</b> -25.5	57 ± 0.30 c	-25.16 <b>±</b> 0.14 <b>b</b>	-23.68 <b>±</b> 0.47 <b>a</b>			
Touriga Nacional	-27.85 <b>±</b> (	0.42 <b>d</b> -25.7	77 ± 0.64 <b>b</b>	-26.91 <b>±</b> 0.50 <b>c</b>	-24.29 <b>±</b> 0.72 <b>a</b>			















#### **Primeiros resultados:**

\*Ranking de resistência a vagas de calor (concluído)

		ED	VA	RIETIES					W	ніт	E V	ARIETIES			
Variety	T E	w	Ave	Variety	E	w	Aver	Variety	E	w	Ave	Variety	E	w	Ave
Alfrocheiro	1	3	2	Manteúdo Preto	1	3	2	Alfrocheiro Branco	1	2	1	Luzidio	1	- 3	2
All cante Bouschet	5	5	5	Marselan	-4	5	4	Alicante Branco	1	2	1	Macabeo	1	2	1
Alvarelhão Ceitão	1 1	3	- 2	Marufo	2	- 5	-	Amatra	1	- 3	2	Malvasia	2	- 4	- 3
Alvarelhão	1	1	1	Meriot	1	3	2	Alvadurão	1	2	1	Malvasia Babosa	1	- 4	- 3
Amaral	1 1	3	2	Molar	1	2	2	Alvarinho	- 3	- 5	- 4	Malvasia Cândida	1	2	2
Amor-Não-Me-Deixes	1 2	3	3	Monvedro	- 2	3	2	Antão Vaz B	1	- 3	2	Malvas (a Fina	1	2	1
Amo strinha		3	2	Moreto	1	2	2	Arinto	2	3	2	Malvasia Rei	1	2	1
Aragonez	1 1	2	2	Moscatel Galego Tinto	1	2	2	Arinto do Interior	1	2	1	Manteúdo	1	- 3	2
	2	5	4		1	4	2	Arinto do Pico	1	2	2	Molinha Macia	1	1	1
Azal Espanhol Azal Tinto	1 2	2	1	Negra Mole	1	4	2	Aves so	-4	5	- 4	Montua	2	-4	3
	1		1					Azal	1	- 4	2	Moscatel Galego Branco	1	2	1
Baga Bastardo	1	2	1	Pedral Petit Verdot	1 5	2 5	2 5	Barcelo	1	2	2	Moscatel Graudo	2	- 3	2
	1	1						Baxtardo Branco	1	- 4	2	Moscatel Nunes	1	- 3	2
Bastardo Tinto	2	2	2	Pical	3	5	5	Batoca	1	2	2	Mourisco Branco	1	2	1
Bobal	1	3	2	Pilongo	1	2	1	Beba	1	1	1	Müller Thurgau	1	2	1
Bombalino	1	3	2	Pinot Noir	2	5	3	Dical	2	3	2	Pardina	1	2	1
Borraçai	5	5	5	Preto Cardana	1	3	2	Binzelo	1	1	1	Parellada	1	1	1
Branjo	1	2	2	Preto Martinho	1	3	2	Boal Expinho	1	3	2	Pé Comprido	1	2	1
Cabernet Franc	1	1	1	Prieto Picudo	2	2	2	Boal Ratinho	1	2	1	Pedro Ximenez	1	2	1
Ca bernet Sauvignon	1	-4	3	Ramisco	1	1	1	Boal Vencedor	2	- 5	- 3	Perrum	1	5	- 3
Caladoc	1	3	2	Rufete	1	2	1	Branco de Gouvães	1	2	1	Petit Maseng	1	3	2
Camarate	1	3	2	Sanglovese	1	-4	3	Cascal	1	1	1	Proxecco	1	1	1
Carignan	3	-4	3	Sousão	1	2	1	Cas tel ão Branco	1	1	1	Rabigato	1	3	2
Carrasquenho	1	1	1	Syrah	- 3	5	-4	Cayetana	1	3	2	Rabigato Moreno	1	2	1
Castelão	1	5	3	Tinta Barroca	2	-4	3	Cerceal Branco	2	5	3	Rabo de Ovelha	1	-4	2
Castelinho	1	2	1	Tinta Bragão	1	- 3	2	Cercial	1	1	1	Riesling	1	3	2
Cidadelhe	2	5	3	Tinta Calada	1	3	2	Chasselas	1	1	1	Roupeiro Branco	1	2	1
Cidreiro	1	1	1	Tinta Carvalha	1	2	1	Chenin	1	3	2	Samarrinho	1	3	2
Cinsaut	1	2	1	Tinta da Barca	- 4	5	-5	Codega do Larinho	1	1	1	São Mamede	5	5	5
Cornifes to	1	3	2	Tinta Francisca	1	2	1	Dedo de Dama	2	5		Sarigo	1	2	1
Corregio	1	- 4	3	Tinta Gorda	1	2	1	Diagalves	2	4		Sauvignon	2	3	2
Corvo	1 2	5	4	Tinta Grossa	1	2	1	Doçal	1	1	1	Seara Nova	1	1	1
Dolcetto	3	5	4	Tinta Miúda	1	2	1	Dona Branca	1	3	2	Sercial	2	2	2
Donzelinho Tinto	1 1	3	2	Tinta Pomar	1	- 6	2	Donzelinho Branco	2	5	- 4	Silvaner	2	3	2
Espadeiro Mole	5	5	5	Tintinha	- 1	3	2	Douradinha	1	1	2	Siria	1	- 3	2
Expadeiro Mole	1	5	3	Tinto Cão	1	2	2	Encruzado Exgana Cão	1	2	2	Talla	1	3	2
Ferreira	5	5	5	Touriga Fêrmea	1	2	-	Exgana Cao Exganinho		5	5	Terrantez	1	- 4	1
Galego	1 3	1	1	Touriga Franca	1	2	1		1	1	1	Terrantez do Pico	1	1	1
Gouvelo Preto	1 1	3	2	Touriga Nacional	1	2	-	Esganoso Fernão Pires	1	3	2	Traiadura	1	2	1
Grenache	1 1	2	1	Trincadeira	1	2	2	Fernac Pires	1	2	1	Trincadeira Branca	1	- 2	1
Jaen	1	1	1	Vinhão	1	5	2	Felenca Alba Folgação	1	5	3	Trincadeira Branca	1	2	2
							- 4	Fonte Cal	1	1	1	Uva Cão	1	3	2
Malbec	3	5	-4	Zinfandel	3	5	4	Galego Dourado	1	2	1	Uva Salsa	1	- 1	1
								Gewurtztraminer	-	5	- 1	Valente	1	3	2
	_							Gouvelo	1	3	2	Verdejo	1	4	3
	RC	JSL	: V/	RIETIES				Gouvelo Estimado	2	5	4	Verdelho	1	2	1
	_	-			-			Granho	1	1	1	Vermentino	1	2	2
Variety	-	W	Avy	Variety E	- 1	N I	Avg	Jampal	5	5	5	Viognier	1	3	2
Ahmeur bou Ahmeur	4	5	5	Dedo de Dama 1		2	2	Lametro	1	1	1	Viosinho	2	3	3
Rabigato Francês	1	4	3	Roal 1		2	2	Incilio	1	3	2	Vital	1	2	1
nabigato Frances										- 3	2				

Intensity of the sunburn verified in the Herdade do Esporão Ampelographic fileld in the rows East and West faces (intensity 1 to 5, being 1 very tolerant and 5 very sensitive) 2018.





