



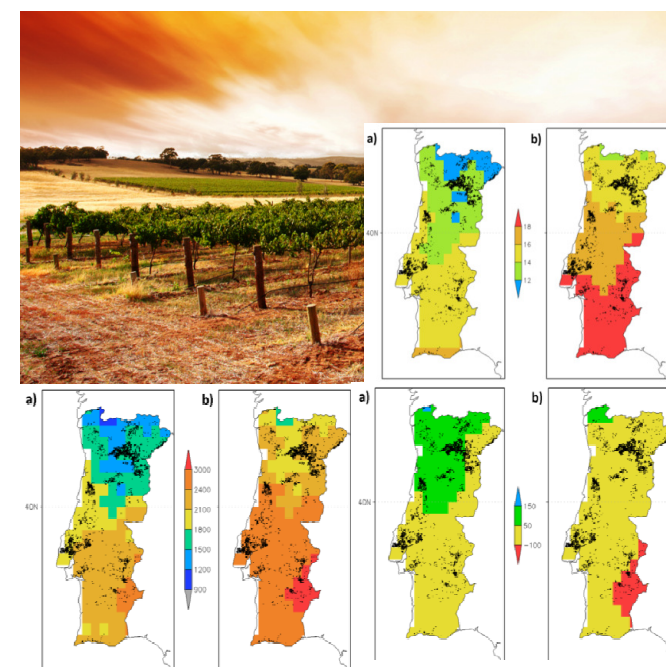
# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Viticert)

## 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 percursos do aroma, perfil sensorial e tipicidade dos vinhos);

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



Adaptado de Fraga et al., 2013

Contacto líder: 261712500

E-mail: jose.silvestre@iniav.pt

Data de início: 01/01/2018

Data de fim: 31/12/2021



## WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Viticert)

**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, aranhaço amarelo, traça da uva, erinose, áltica), doenças (míldio), carências e acidentes fisiológicos (bagoinha / desavinho) (H. Esporão).





## WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Viticert)

### 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)





# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Vitifert)

Primeiros resultados:

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

Instantânea

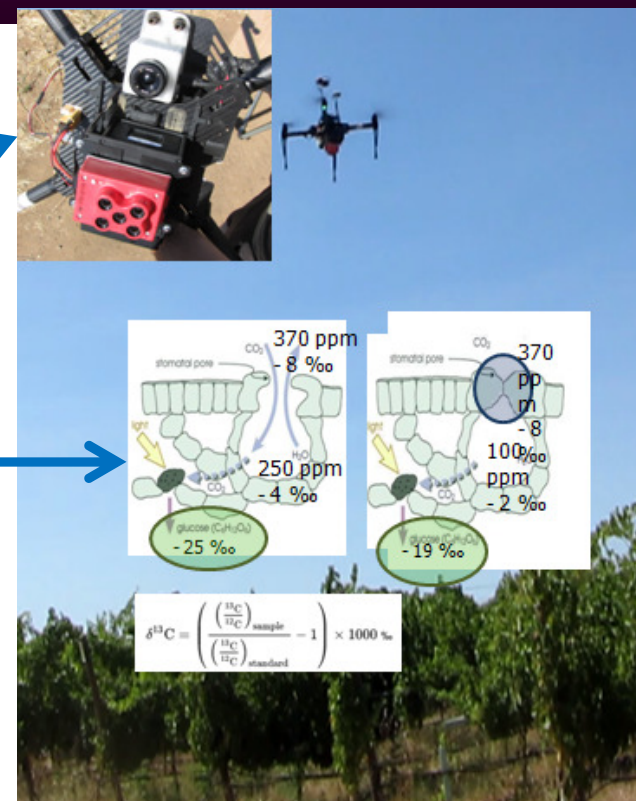
Diária

Período de maturação

Técnicas usadas:

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

índices de vegetação.



$$\delta^{13}\text{C} = \left( \frac{\left( \frac{^{13}\text{C}}{^{12}\text{C}} \right)_{\text{sample}}}{\left( \frac{^{13}\text{C}}{^{12}\text{C}} \right)_{\text{standard}}} - 1 \right) \times 1000 \text{ ‰}$$



# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansef, Viticert)

## Primeiros resultados:

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

Fundamento: Diferença de temperatura entre o copado e o ar como proxy da  $g_s$

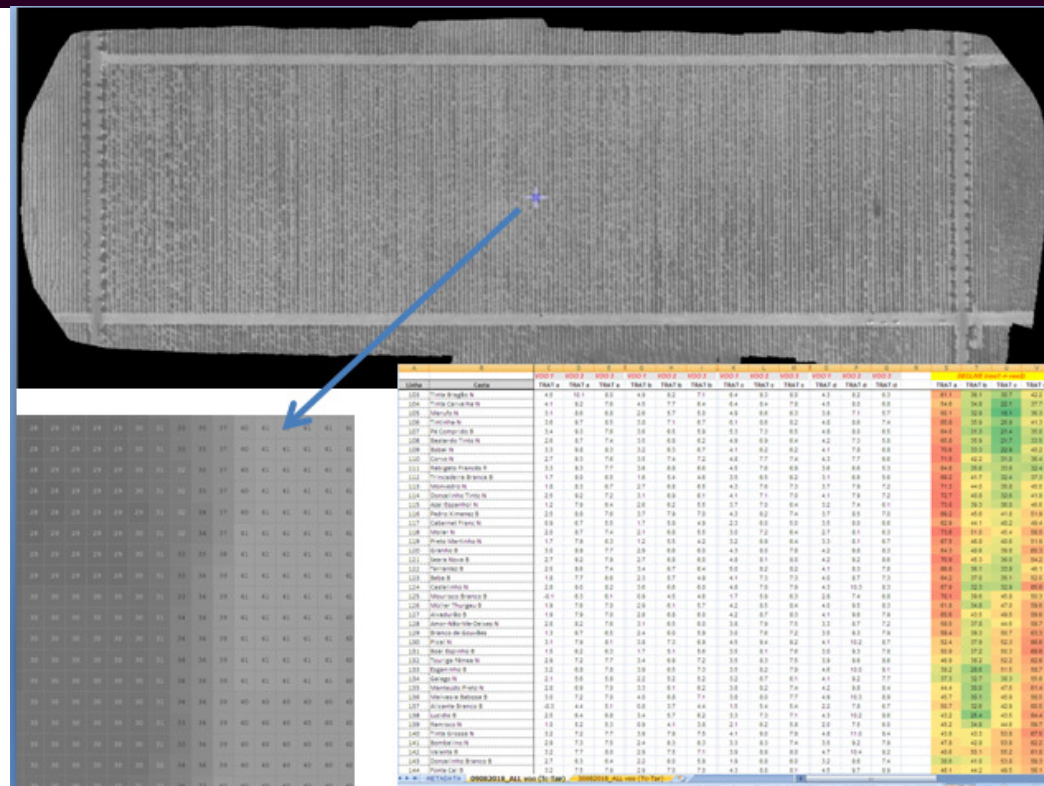
#### Metodologia:

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.).

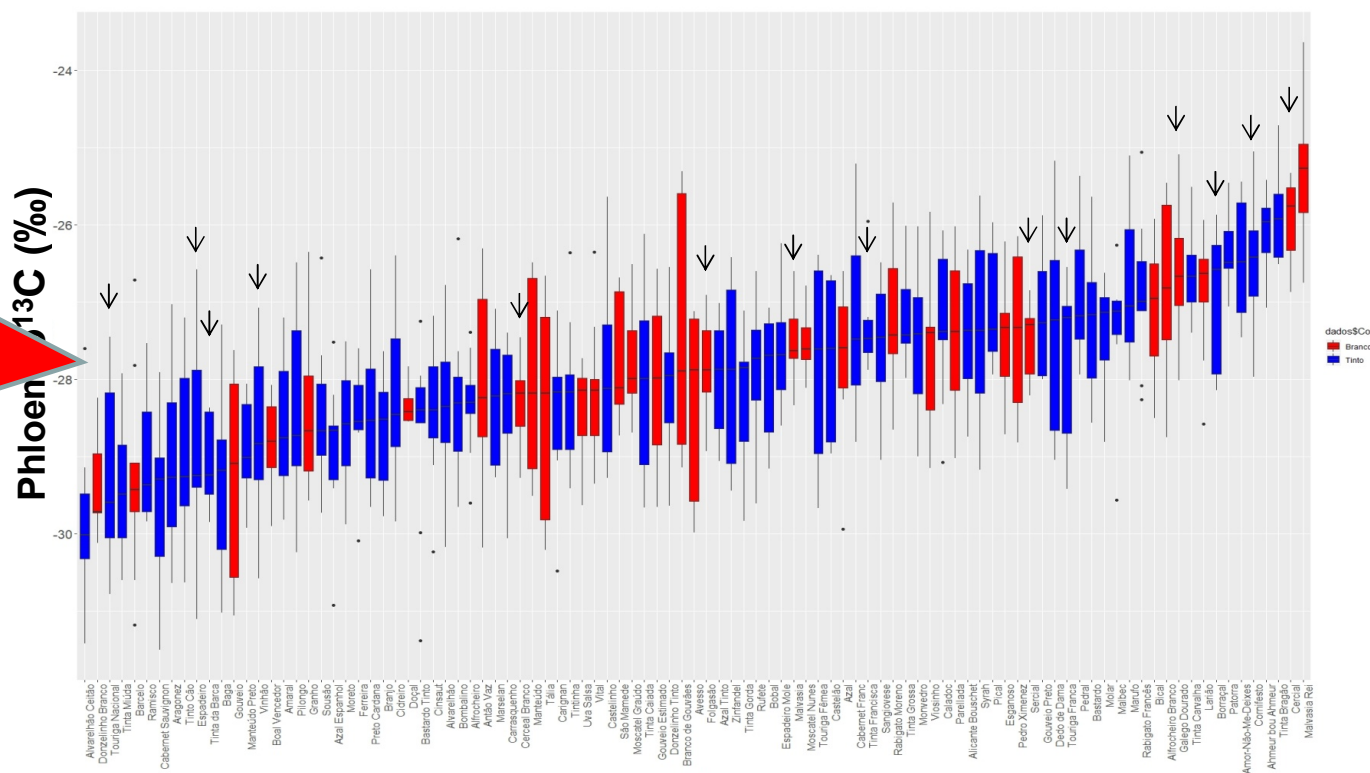




# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Viticert)

Prin

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.





# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Plansel, Vitificert)

## Primeiros resultados:

**Eficiência do Uso da Água durante o período de maturação ( $\delta^{13}\text{C}$  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)	$\delta^{13}\text{C}$
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	
	Média	± std	Média	± std	Média	± std	Média	± std
Touriga Franca	-26.41	± 0.89 a	-25.60	± 0.58 a	-25.77	± 0.78 a	-25.48	± 0.13 a
Tinta Francisca	-26.48	± 0.32 a	-26.22	± 1.01 a	-25.95	± 0.44 a	-25.75	± 0.50 a
Borraçal	-26.63	± 0.62 b	-25.49	± 0.73 a	-26.19	± 0.55 ab	-26.40	± 0.46 b
Cornifesto	-25.91	± 0.53 a	-25.71	± 0.20 a	-25.73	± 0.50 a	-25.29	± 0.04 a
Tinta da Barca	-27.40	± 0.18 b	-27.02	± 0.74 ab	-26.48	± 0.08 a	-26.18	± 0.77 ab
Cerceal Branco	-26.18	± 0.84 a	-26.01	± 0.20 a	-26.26	± 0.38 a	-25.82	± 0.45 a
Galego Dourado	-26.49	± 0.55 b	-26.23	± 0.20 ab	-26.81	± 1.35 b	-24.84	± 0.21 a
Cercial	-26.60	± 0.24 b	-26.33	± 1.15 b	-25.79	± 0.08 ab	-25.04	± 0.34 a
Rabigato	-25.79	± 0.55 b	-25.39	± 0.15 ab	-26.07	± 1.26 b	-23.98	± 0.33 a
Espadeiro	-27.66	± 0.27 b	-26.31	± 0.46 ab	-25.42	± 0.57 a	-25.66	± 0.68 a
Sercial	-27.52	± 0.13 b	-27.03	± 0.61 ab	-26.80	± 0.75 ab	-26.55	± 0.39 a
Folgasão	-26.61	± 0.33 b	-26.77	± 0.20 b	-25.22	± 0.77 a	-25.69	± 0.33 a
Alicante Bouschet	-25.68	± 0.32 b	-25.60	± 0.67 b	-25.62	± 0.20 b	-23.81	± 0.38 a
Vinhão	-26.41	± 0.38 b	-27.78	± 1.22 b	-25.66	± 0.30 a	-25.06	± 0.88 a
Malvasia B	-26.95	± 0.55 b	-25.79	± 0.36 a	-25.84	± 1.09 a	-24.83	± 0.25 a
Bobal	-26.66	± 0.10 d	-25.57	± 0.30 c	-25.16	± 0.14 b	-23.68	± 0.47 a
Touriga Nacional	-27.85	± 0.42 d	-25.77	± 0.64 b	-26.91	± 0.50 c	-24.29	± 0.72 a



# WineClimAdapt – Seleção e valorização das castas melhor adaptadas a cenários de alterações climáticas (Parceiros: INIAV (coord.), FC UL, Esporão, Planse, Vificert)

Primeiros resultados:

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

RED VARIETIES				WHITE VARIETIES			
Variety	E	W	Avg	Variety	E	W	Avg
Alfrocheiro	1	3	2	Mantado Preto	1	3	2
Alicante Bouschet	5	5	5	Marzemino	4	5	4
Alvarinho Celbo	1	3	2	Maruf	2	5	3
Alvarinho	1	1	1	Merlot	1	3	2
Amaral	1	3	2	Moiar	1	2	2
Amor-Não-Me-Deixe	2	3	3	Monvado	2	3	2
Amostrinha	1	3	2	Moreto	1	2	1
Aragonez	1	2	2	Moscatele Galego Tinto	1	2	2
Azai Espanhol	2	5	4	Negra Moie	1	4	2
Azai Tinto	1	2	1	Paorra	1	4	2
Baga	1	2	1	Padral	1	2	2
Bastardo	1	1	1	Petit Verdot	5	5	5
Bastardo Tinto	2	2	2	Pical	3	5	5
Bobal	1	3	2	Pilongo	1	2	1
Bombalino	1	3	2	Pinot Noir	2	5	3
Borrçal	5	5	5	Preto Cardana	1	3	2
Branjo	1	2	2	Preto Martinho	1	3	2
Cabernet Franc	1	1	1	Preto Picudo	2	2	2
Cabernet Sauvignon	1	4	3	Raminco	1	1	1
Caladoc	1	3	2	Rufete	1	2	1
Camarate	1	3	2	Sangiovese	1	4	3
Carignan	3	4	3	Souiso	1	2	1
Carrasquenho	1	1	1	Syrah	3	5	4
Castelão	1	5	3	Tinta Barroca	2	4	3
Castelinho	1	2	1	Tinta Bragão	1	3	2
Cidadelhe	2	5	3	Tinta Caiada	1	3	2
Cidreiro	1	1	1	Tinta Cavaiha	1	2	1
Cinzaud	1	2	1	Tinta da Barca	4	5	5
Corniteio	1	3	2	Tinta Francisca	1	2	1
Corropio	1	3	2	Tinta Gorda	1	2	1
Corvo	2	5	4	Tinta Grossa	1	2	1
Dolcetto	3	5	4	Tinta Miúda	1	2	1
Donzelinho Tinto	1	3	2	Tinta Pomar	1	2	1
Expadrelho Moie	5	5	5	Tintinha	1	3	2
Expadrelho	1	5	3	Tinto Cão	1	2	1
Ferreira	5	5	5	Touriga Fêmea	1	2	1
Galego	1	1	1	Touriga Franca	1	2	1
Gouveio Preto	1	3	2	Touriga Nacional	1	2	1
Granache	1	2	1	Trincadeira	1	2	2
Jam	1	1	1	Vinhão	1	5	3
Malbec	3	5	4	Zinfandel	3	5	4

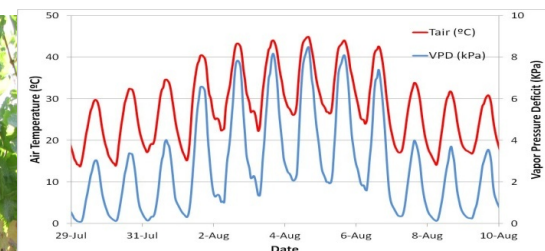
ROSE VARIETIES			
Variety	E	W	Avg
Ahneur bou Ahneur	4	5	5
Rabigato Francés	1	4	3

Variety	E	W	Avg
Dedo de Dama	1	2	2
Roal	1	2	2



**Em 2019: estudo das variáveis que podem exoplicar a resistência às vagas de calor.**



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