Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

AGROECOLOGY PARTNERSHIP

# Winter Cereals Breeding Program

Summer School

Agroecology: Conservation Agriculture in Mediterranean Systems

Elvas, 27 April 2026

**Rita Costa**

INIAV- Elvas

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Estação de Melhoramento de Plantas

Co-funded by the European Union

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

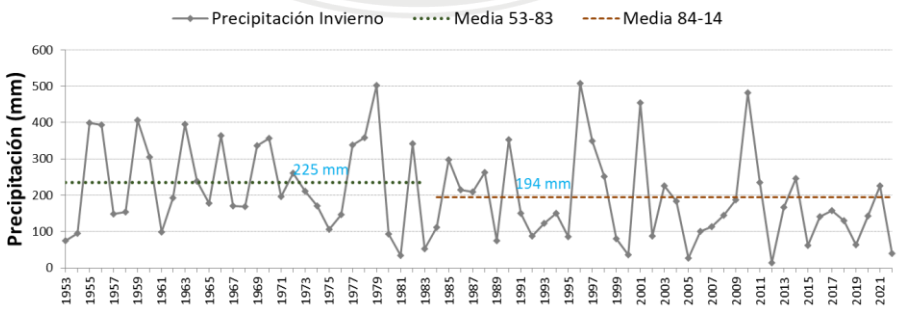
**Plant Breeding is the best way to ensure food security and agroecology transition because it improves new varieties: more adapted, resistant and resilient to the constraints of climate changes.**

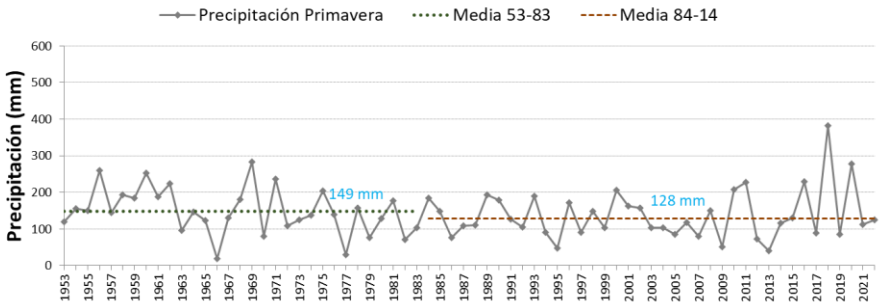
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

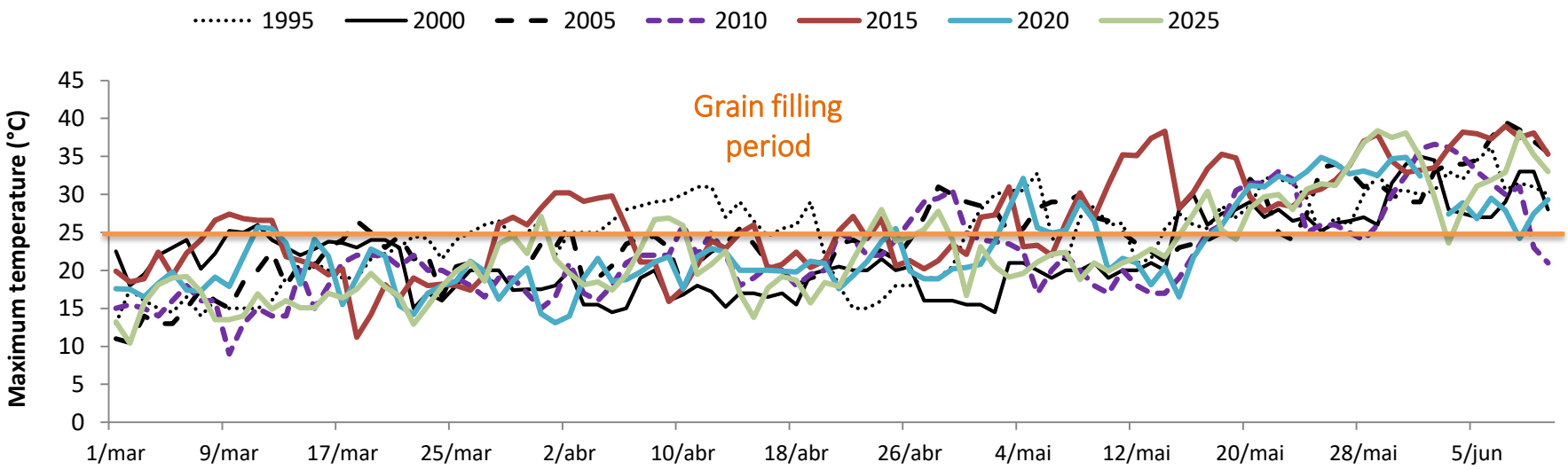
# MEDITERRANEAN CONDITIONS

In Portugal, winter cereals are sown in Autumn-Winter (Oct-Dec) and harvested in Summer (Jun-Jul).

The irregularity of winter and spring rainfall and the maximum temperatures during the grain filling period are the major constraints that limit the correct development of the cereals.



Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

# CEREALS BREEDING OBJECTIVES

Release varieties in the Portuguese Catalogue, with:

## ➢Yield and adaptation

- Genetic yield potential
- Yield stability

## ➢ Abiotic *stress* resistance

- Drought stress
- Terminal heat stress
- Water logging
- Zinc and Iron deficiency

## ➢ Biotic *stress* resistance/tolerance

- Foliar diseases – *Septoria titici*, *Puccinia striiformis, P. triticina, P. graminis*
- Soil diseases – *Gaeumannomyces graminis, Pseudocercosorella herpotrichoides*
- Pests - *Calamobius filum*, BYDV

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

## INIAV-ELVAS IS RESPONSIBLE FOR THE GENETIC BREEDING OF CEREALS IN PORTUGAL AND WE WORK FOR 3 DIFFERENT AGRICULTURAL SYSTEMS:

1. Systems where it is possible to irrigate (varieties of bread and durum wheat; barley; triticale)

- High-yield potential,
- Tolerance/resistance to main diseases,
- Tolerance to high temperatures during grain filling,
- High quality (high test weight and protein content).

INIAV VARIETIES IN CNV

2. Rainfed systems (varieties of bread and durum wheat; barley)

- Yield regularity across years,
- Resistance to main diseases,
- Product differentiation

3. Systems integrating extensive animal and cereal production (varieties of triticale and oat)

- Double aptitude to produce forage, hay and/or grain,
- Regrowth capacity.

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

# THE APPROACH TO CEREAL VARIETY DEVELOPMENT IS MAINLY BASED IN FIELD TESTING

## The breeding program is conducted according to the following stages:

### a) GERMPLASM DEVELOPMENT AND GENETIC VARIABILITY

- Hybridization by crossing (introgression of interest traits)
- International networking of germplasm testing (CIMMYT and ICARDA)

Francisco Gómez-Coronado

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

## b) SEGREGATING POPULATIONS MANAGEMENT AND SELECTION

- Pedigree or bulk selection to:

1. **High heritable traits** (cycle, plant height and diseases);

2. **Medium heritable traits** (yield components: spike size, number of spikelets per spike and grain size)

Genotyping; Marker Assisted Selection

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

## c) YIELD TRIALS AND RELEASE VARIETIES

- On-station trials

Multidisciplinary approach to evaluate quantitative traits with **low heritable traits**: yield, regularity, quality and phenotypic stability.

Phenotyping and plant metabolism with NDVI, multiespectral and RGB cameras.

- Multilocal trials

Interaction and adaptation in different regions (GxE).

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

# ACTUALLY, IN THE PORTUGUESE CATALOGUE OF VARIETIES WERE REGISTERED

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA E PESCAS

dgav

## Trigo-duro

*Triticum turgidum L.* subsp. *durum* (Desf.) van Slageren.

| Denominação | Características CV | Características CQ | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Attila | Sp a St | B | Agrototal (112) | Agri-Obtentions (588) | 2000 | |
| Bridão | St | D | INIAV (3) | INIAV (2) | 2021 | |
| Fado | Sp | B | INIAV (3) | INIAV (2) | 2018 | |
| Gingão | Sp | B | INIAV (3) | INIAV (2) | 2022 | |
| Vadio | Sp | B | INIAV (3) | INIAV (2) | 2018 | |

**CV - ciclo vegetativo: Mp - Muito precoce; Sp - Semi-precoce; M - Médio; St - Semi-tardio; T - Tardio; Mt - Muito tardio; CQ (classe de qualidade): A - qualidade superior; B - boa qualidade; C - qualidade média; D - qualidade mínima.**

## Trigo-duro - Variedades de Conservação

*Triticum turgidum* L. subsp. *durum* (Desf.) van Slageren.

| Denominação | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Região De Origem/Região Suplementar |
|---|---|---|---|---|
| Preto Amarelo | INIAV (3) | INIAV (2) | 2011 | Alentejo e Ribatejo |

## Trigo-mole

*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*

| Denominação | Características CV | Características CQ | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Almansor | Sp | B1 | INIAV (3) | INIAV (2) | 1986 | |
| Barbelinha | Sp | - | INIAV (3) | INIAV (2) | 2005 | T |
| Paiva | Sp | A/B1 | INIAV (3) | INIAV (2) | 2016 | |
| Reno | Sp | C | INIAV (3) | INIAV (2) | 2021 | |
| Roxo | Sp | A | INIAV (3) | INIAV (2) | 1995 | |
| Tigre | Sp | B1/A | Agrototal (112) | INRA (557) | 1994 | |
| Torero | Sp | B1 | Pioneer (9) | Pioneer G (583) | 1995 | |

**CV - ciclo vegetativo: Mp - Muito precoce; Sp - Semi-precoce; P - Precoce; M - Médio; St - Semi-tardio; T - Tardio; Mt - Muito tardio; CQ (classe de qualidade): A - melhorador ou de força; B1 - elevada qualidade para panificação; B2 - boa qualidade para panificação; C - panificável; Obs.: T - variedade tradicional.**

## Aveia

*Avena sativa* L.

| Denominação | Característica CV | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|
| Boa-Fé | St | INIAV (3) | INIAV (2) | 1982 | AF |
| Fado | Sp | Semillas El Solc (45) | S. El Solc (371) | 2021 | |
| S. Aleixo | Sp | INIAV (3) | INIAV (2) | 1986 | |
| S. Eulália | St | INIAV (3) | INIAV (2) | 1995 | |
| Santa Rita | Sp | INIAV (3) | INIAV (2) | 2002 | |
| Shooter | Mt | Fertiprado (14) | OreGro Seeds Inc. (475) | 2015 | |

**CV - ciclo vegetativo: Mp - Muito precoce; P - Precoce; Sp - Semi-precoce; M - Médio; St - Semi-tardio; T - Tardio; Mt - Muito tardio; Obs.: AF - aptidão forrageira.**

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA E PESCAS

dgav

## TRADITIONAL VARIETIES

## Trigo-mole - Variedades de Conservação

*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*

| Denominação | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Região De Origem/Região Suplementar |
|---|---|---|---|---|
| Pirana | INIAV (3) | INIAV (2) | 2011 | Alentejo e Ribatejo |

## Híbridos Resultantes do Cruzamento de uma Espécie do Género *Triticum* com uma Espécie do Género *Secale*

*×Triticosecale* Wittm. Ex A. Camus

| Denominação | Característica CV | Proponente | Responsável Seleção de Manutenção | Ano de Inscrição | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|
| Fronteira | St | INIAV (3) | INIAV (2) | 1999 | |
| Gavião | St | INIAV (3) | INIAV (2) | 2019 | |
| Monsaraz | Sp | INIAV (3) | INIAV (2) | 2019 | |

**CV - ciclo vegetativo: Mp - Muito precoce; Sp - Semi-precoce; P - Precoce; M - Médio; St - Semi-tardio; T - Tardio; Mt - Muito tardio.**

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

# Many thanks for your attention!

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Estrada Gil Vaz, Apartado 6, 7351-901 Elvas, Portugal
|Tel: (+ 351) 268 637 740|