

# Seminário 5

## “Dinâmica evolutiva da domesticação”

**Discentes:**

**Allison Vieira da Silva**

**Letícia Pacheco Inoue**



RESEARCH ARTICLE

# **The role of domestication and maternal effects on seed traits of crop-wild sunflower hybrids (*Helianthus annuus*)**

F. Hernández<sup>1,2</sup>, L.I. Lindström<sup>1</sup>, E. Parodi<sup>3,4</sup>, M. Poverene<sup>1,2</sup> & A. Presotto<sup>1,2</sup>

1 Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina

2 CERZOS, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina

3 IADO, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina

4 Dpto. Biología, Bioquímica y Farmacia (UNS), Bahía Blanca, Argentina

# Cronograma

- Introdução
- Objetivo
- Material e métodos
- Resultados e discussão
- Conclusão



# Introdução

Girassol (*Helianthus annuus*)

- Família: Asteraceae/ Compositae
- Gênero: *Helianthus*
- Centro de origem: Américas, existem relatos do uso de girassóis pelos índios norte americanos e também, foram encontradas estatuetas do deus Sol inca em ouro com detalhes de girassol.



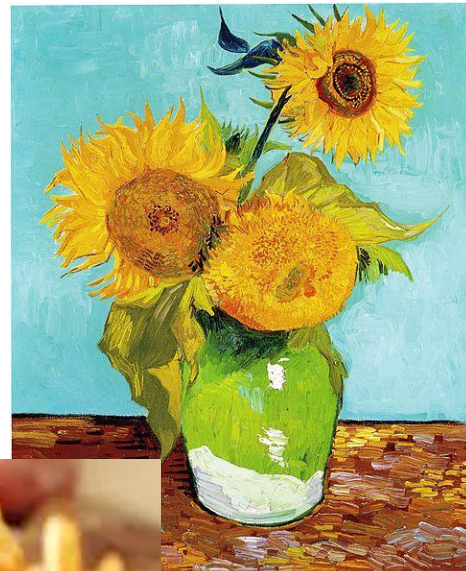
# Introdução

- A produção mundial de girassol é de 40.339 mil toneladas, a Ucrânia é o maior produtor com 10.000 toneladas (24,79% do total)



# Introdução

→ Principais consumos da cultura hoje



# Introdução

- Hibridação entre as plantas cultivadas e seus parentes selvagens acarreta em alterações genéticas. Existem estudos que mostram essa hibridação em diversas culturas.



SELVAGEM



CULTIVADA



# Introdução

- Seleção consciente e inconsciente pelo ser humano
- O girassol cultivado foi domesticado aproximadamente 4000 anos atrás de girassol selvagem (*Helianthus annuus* L.) no atual centro-leste - EUA





# Justificativa e objetivo

- Composta por plantas cultivadas, selvagens e daninhas.
- Ótima planta para estudar aspectos da evolução da domesticação
- O objetivo deste trabalho foi investigar a dinâmica de dormência das sementes, morfologia e características anatômicas das sementes.
- Utilizando da hibridação entre planta cultivada e selvagem.



# Material e métodos

- Cruzamentos recíprocos
  - ◆ Populações selvagens (Wild)
  - ◆ Material cultivado (Crop)
- Populações selvagens foram coletadas na região central da Argentina: Diamante (DIA; 32°03' S, 60°38' W) and Colonia Baron (BAR; 36°10' S, 63°53' W)
- Para o material cultivado, foram selecionadas duas cultivares comerciais: Cacique CL (CAC; Criadero El Cencerro) and Paraíso 104CL (PAR; Nidera Semillas)



# Material e métodos

- BAR (Colonia Baron)
- DIA (Diamante)
- CAC (Cacique CL)
- PAR (Paraíso 104 CL)
- BAR > dormência
- DIA < dormência

**Table 1** Female and male parents used in the four different cross types. BAR: Colonia Baron; CAC: Cacique CL; DIA: Diamante; PAR: Paraíso 104 CL. BAR and DIA are wild populations from Argentina chosen by their contrasting seed dormancy (BAR with high dormancy and DIA with low dormancy; Presotto *et al.*, 2014) while CAC and PAR are commercial cultivars randomly chosen

Biotype	Cross Type	Female	Male
BAR	Wild	BAR	BAR
BAR × DIA	Wild	BAR	DIA
DIA	Wild	DIA	DIA
DIA × BAR	Wild	DIA	BAR
BAR × CAC	Wild-crop	BAR	CAC
BAR × PAR	Wild-crop	BAR	PAR
DIA × CAC	Wild-crop	DIA	CAC
DIA × PAR	Wild-crop	DIA	PAR
CAC × BAR	Crop-wild	CAC	BAR
CAC × DIA	Crop-wild	CAC	DIA
PAR × BAR	Crop-wild	PAR	BAR
PAR × DIA	Crop-wild	PAR	DIA
CAC	Crop	CAC	CAC
PAR	Crop	PAR	PAR



# Material e métodos

## → Experimento de germinação

- ◆ Logo após a colheita (t1); duas semanas (t2); 6 meses (t3); and 18 meses (t4) após a colheita e em três temperaturas (sementes armazenadas por 3 anos) t (10°C, 20°C and 30°C)
- ◆ experimento durou 16 dias

## → Experimento de anatomia e morfologia

- ◆ Comprimento, largura, relação comprimento/largura e peso de 50 sementes
- ◆ Corte em seção transversal de sementes.

## → Análises estatísticas

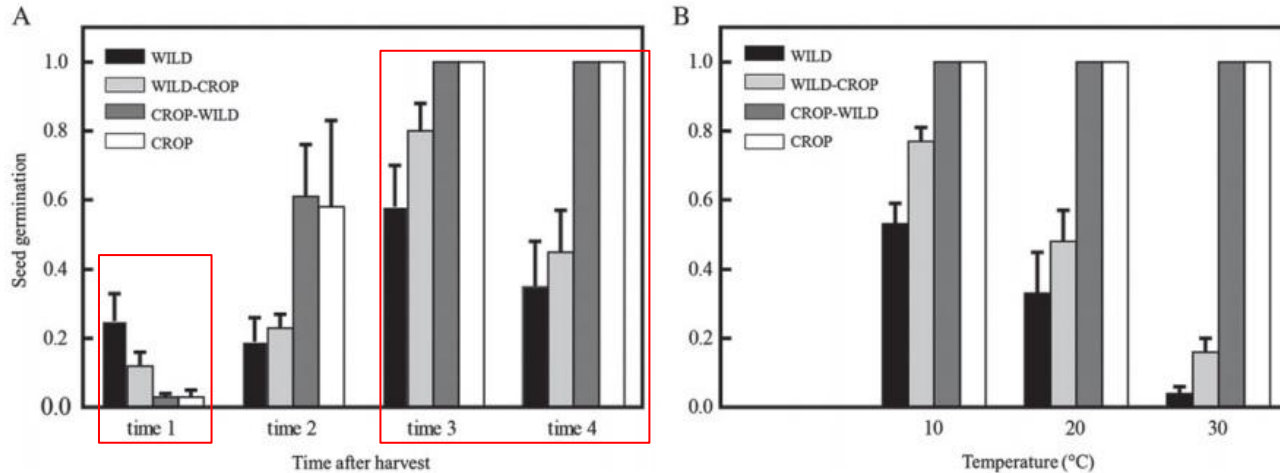
- ◆ ANOVA
- ◆ AMOVA
- ◆ PCA
- ◆ Regressão linear

# Resultados e discussão

- Forte efeito materno na dormência das sementes e resposta pós amadurecimento
- Forte efeito materno na morfologia das sementes
- Efeitos da hibridação de culturas nas características de sementes
- Relação entre morfologia e traços de germinação de sementes



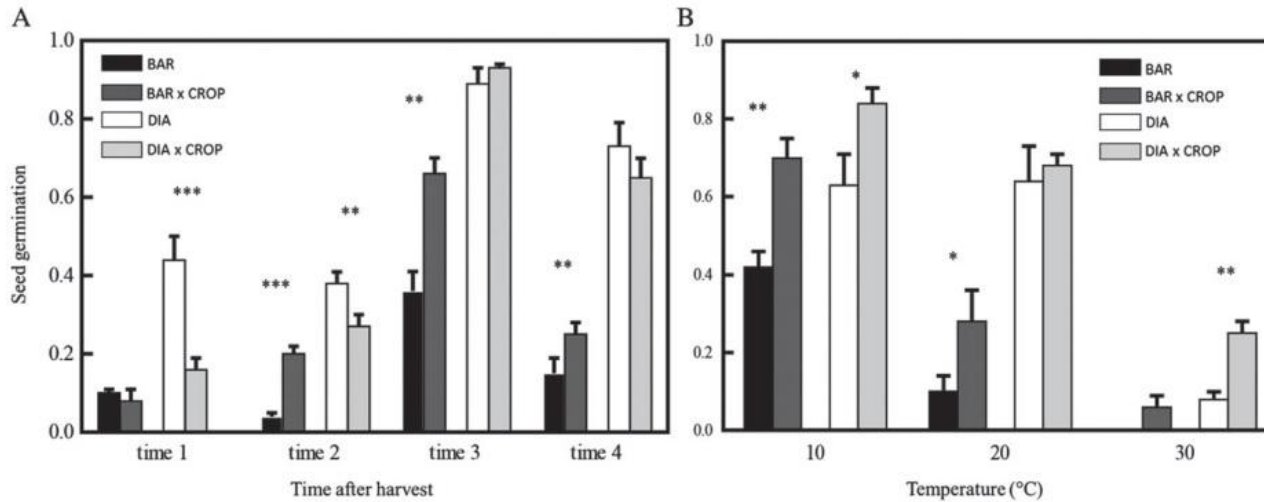
# Forte efeito materno na dormência das sementes e resposta pós amadurecimento



**Figure 1** Seed germination across different times after harvest (A) and different temperatures (B). Crop-wild hybrids are denoted as crop-wild and wild-crop cross types to indicate the maternal parent. The bars represent mean proportion of germinated seeds of each cross type incubated at constant 20°C (A) and constant 10°C, 20°C and 30°C (B). All the seeds were incubated under neutral photoperiod. Standard error bars indicate variability within each cross type. Different times are immediately (t1); 2 weeks (t2); 6 months (t3) and 18 months (t4) after harvest. Seeds with 3 years after harvest, dry stored during this period at room temperature were incubated at constant temperatures of 10°C, 20°C and 30°C during 16 days.



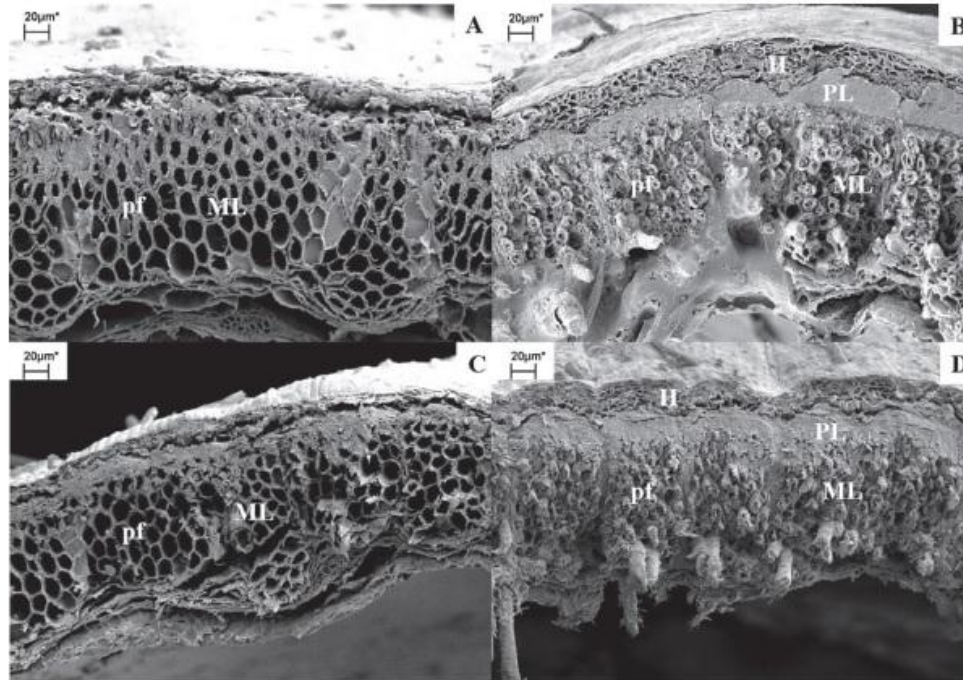
# Efeitos da hibridação de culturas nas características de sementes



**Figure 4** Crop hybridisation effect on seed germination at different times after harvest (A) and different temperatures (B). The bars represent mean proportion of germinated seeds of each biotype incubated at constant 20°C (A) and constant 10°C, 20°C and 30°C (B). All the seeds were incubated under neutral photoperiod. Standard error bars indicate variability within each biotype. Different times are immediately (t1); 2 weeks (t2); 6 months (t3) and 18 months (t4) after harvest. Seeds with 3 years after harvest, dry stored during this period at room temperature were incubated at constant temperatures of 10°C, 20°C and 30°C during 16 days. Within each time and temperature, each wild population [Colonia Baron (BAR) and Diamante (DIA)] is compared with their two wild–crop hybrids [(A) Paraíso 104CL (PAR) and Cacique CL (CAC) cultivars used as male parents] or with one wild–crop hybrid [(B) CAC cultivar used as male parent] using orthogonal contrasts. When significant the contrast: \* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$ ; \*\*\* $P < 0.0001$ .



# Forte efeito materno na morfologia das sementes

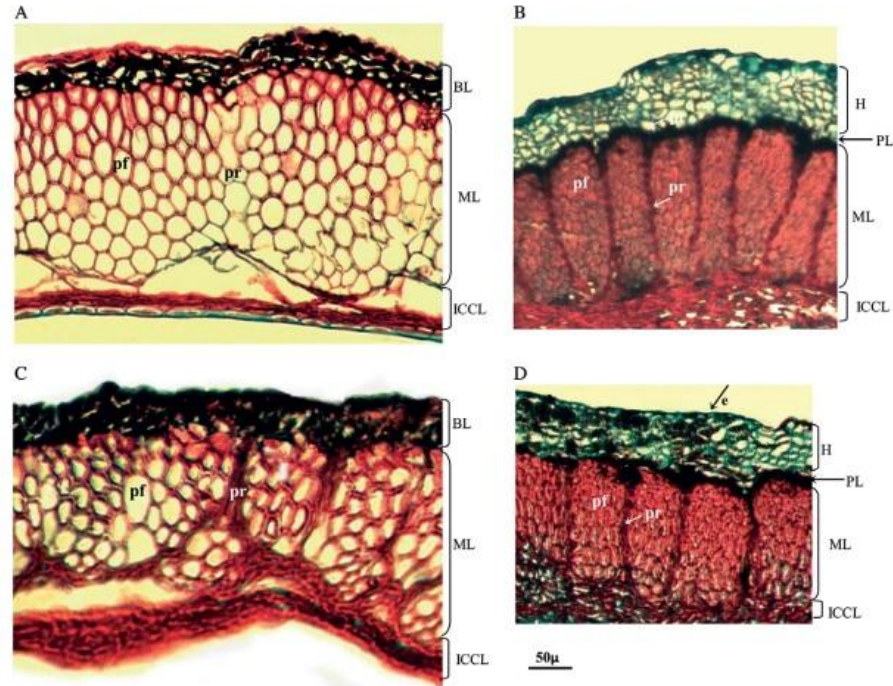


**Figure 2** Pericarp anatomy observed with scanning electron microscopy of crop (A), wild (B) and crop-wild hybrids (C and D) seeds. Images shown correspond to Paraiso 104CL (PAR) as crop (A), Colonia Baron (BAR) as wild (B), and their reciprocal crosses (PAR x BAR as a crop-wild; C and BAR x PAR as a wild-crop; (D). H, hypodermis; ML, middle layer; pf, polygonal fibres; PL, phytomelanin layer. Lower case abbreviations indicate sub-structures.





# Forte efeito materno na morfologia das sementes

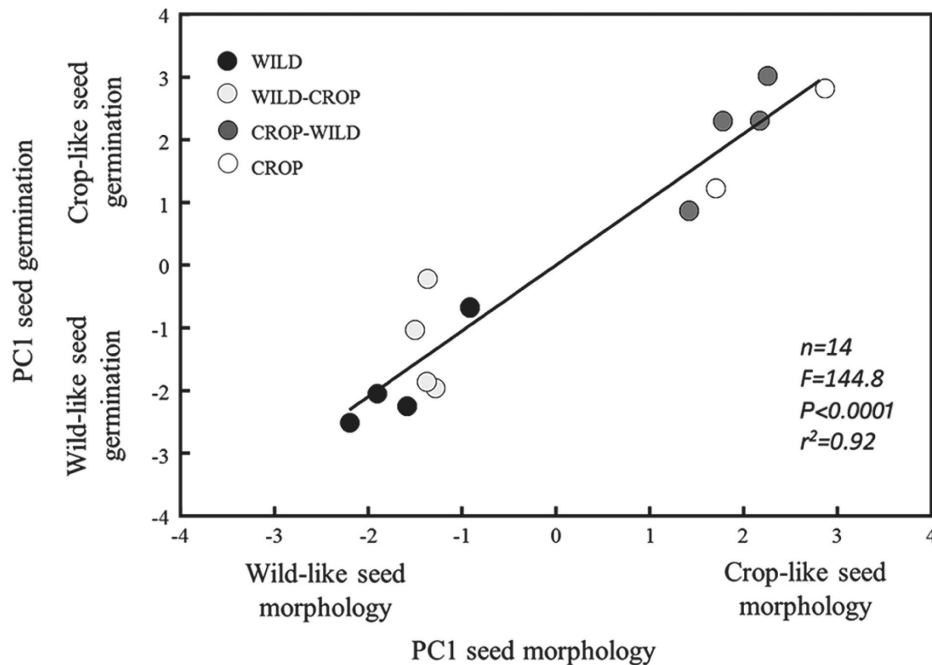


**Figure 3** Pericarp anatomy observed with light microscopy. Images shown correspond to Paraíso 104CL (PAR) as crop (A), Colonia Baron (BAR) as wild (B), and their reciprocal crosses (PAR × BAR; C and BAR × PAR; D). BL, black layer; H, hypodermis; ICCL, inner compressed cell layers; ML, middle layer; pf, polygonal fibres; PL, phytomelanin layer; pr, parenchymatic rays. Lower case abbreviations indicate sub-structures.



# Relação entre morfologia e traços de germinação de sementes

- Comprimento
- Largura
- Peso de sementes
- Germinação a partir de t2



# Conclusão

Há evidência de efeito maternal na germinação e na dormência de sementes por meio de tecidos herdados nos híbridos de materiais cultivados e selvagens de girassol.



<https://www.youtube.com/watch?v=z9d1mxgZ0ag&t=16s>





*Agradecemos a  
atenção de todos!*