

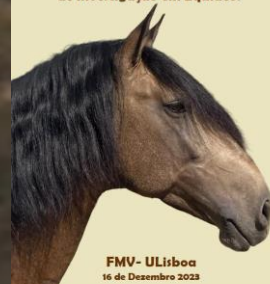
Caracterização genética por análise demográfica na Raça Puro-Sangue Lusitano

Samuel Peralta
António Vicente
Nuno Carolino

GTIE - Lisboa 2023



VII^{as} Jornadas do Grupo de Trabalho de Investigação em Equídeos



FMV - ULisboa
16 de Dezembro 2023





Introdução



**Material e
Métodos**



**Apresentação
e discussão
dos resultados**



**Considerações
Finais**



Introdução

O Lusitano e o Património Genético

- Portugal está localizado num *Hotspot* de Biodiversidade;
- 62 raças autóctones, 51 destas de espécies pecuárias (DGAV, 2021) na sua grande maioria ameaçadas de extinção, incluindo o **Cavalo Lusitano**;

Como preservar? Ações de Conservação e Melhoramento dos RGA



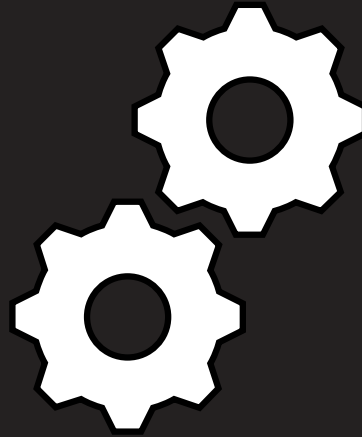
Inscrições no livro genealógico ou no registo fundador



Exames de paternidade por análise de ADN



Caracterização genética por análise demográfica



**Material e
Métodos**

Material e Métodos

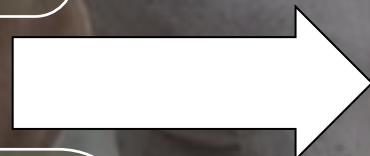


- 83939 animais em estudo (1824-2022);
Nota: *2020 (quando existem dados incompletos).
- Base de dados da APSL (Associação Portuguesa de Criadores do Cavalo Puro-Sangue Lusitano)

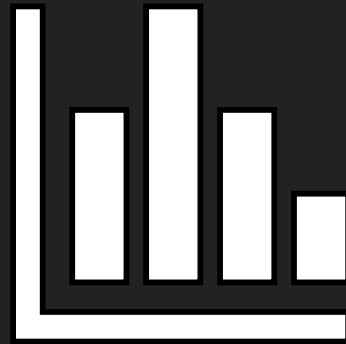
Informação compilada no *Software*
GenPro da Ruralbit



Software Estação Zootécnica Nacional
&
Software ENDOG v4.8
Ou
Microsoft Excel

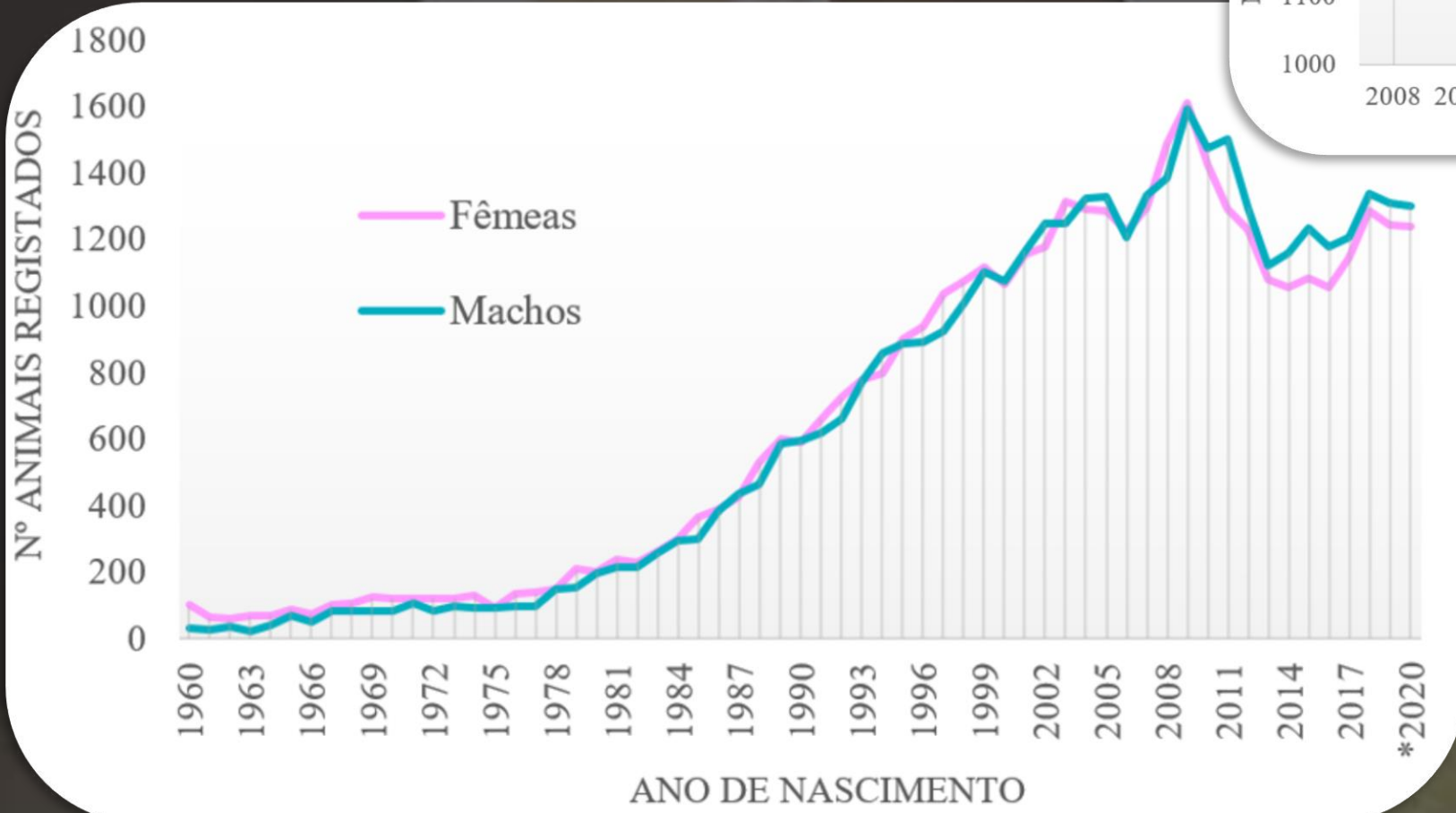
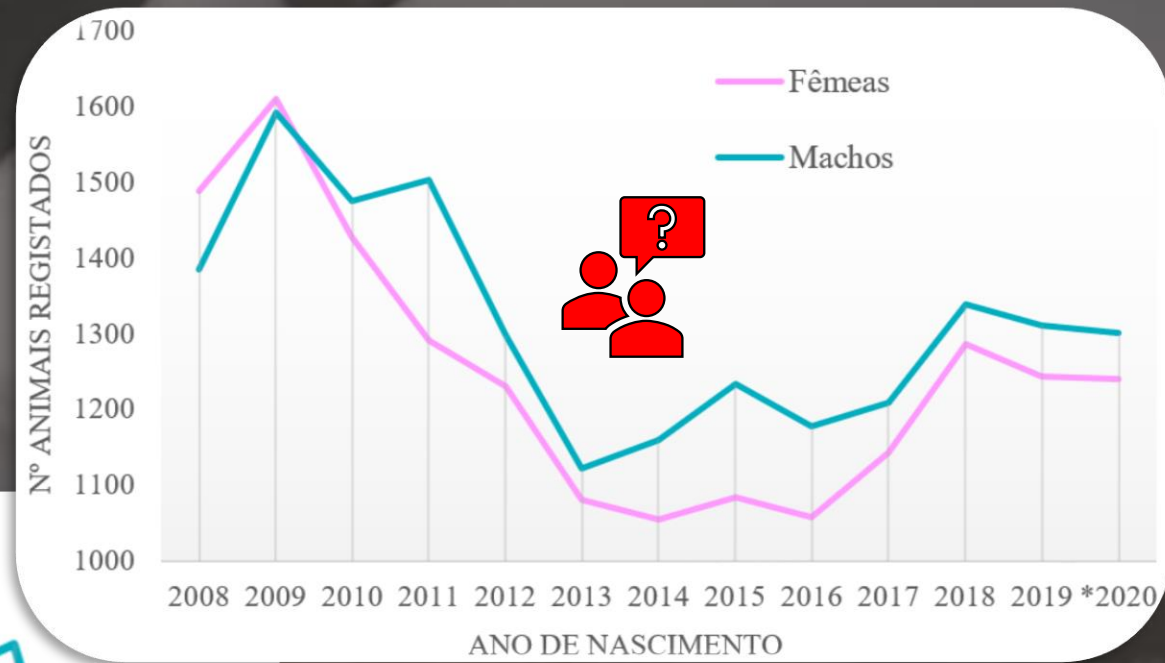


**Análise dos
Parâmetros
demográficos**



**Apresentação
e discussão
dos resultados**

Evolução dos registos no Livro Genealógico (Machos e Fêmeas)



Nem todas as **fêmeas** puras que nasceram terão sido registadas no LG da raça ???

Custos envolvidos no seu registo

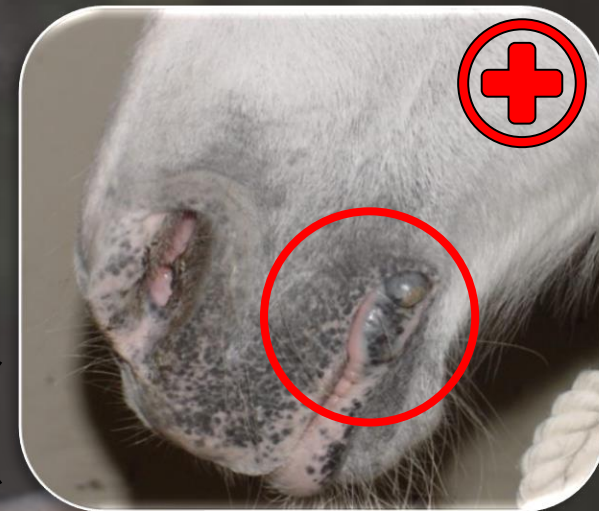
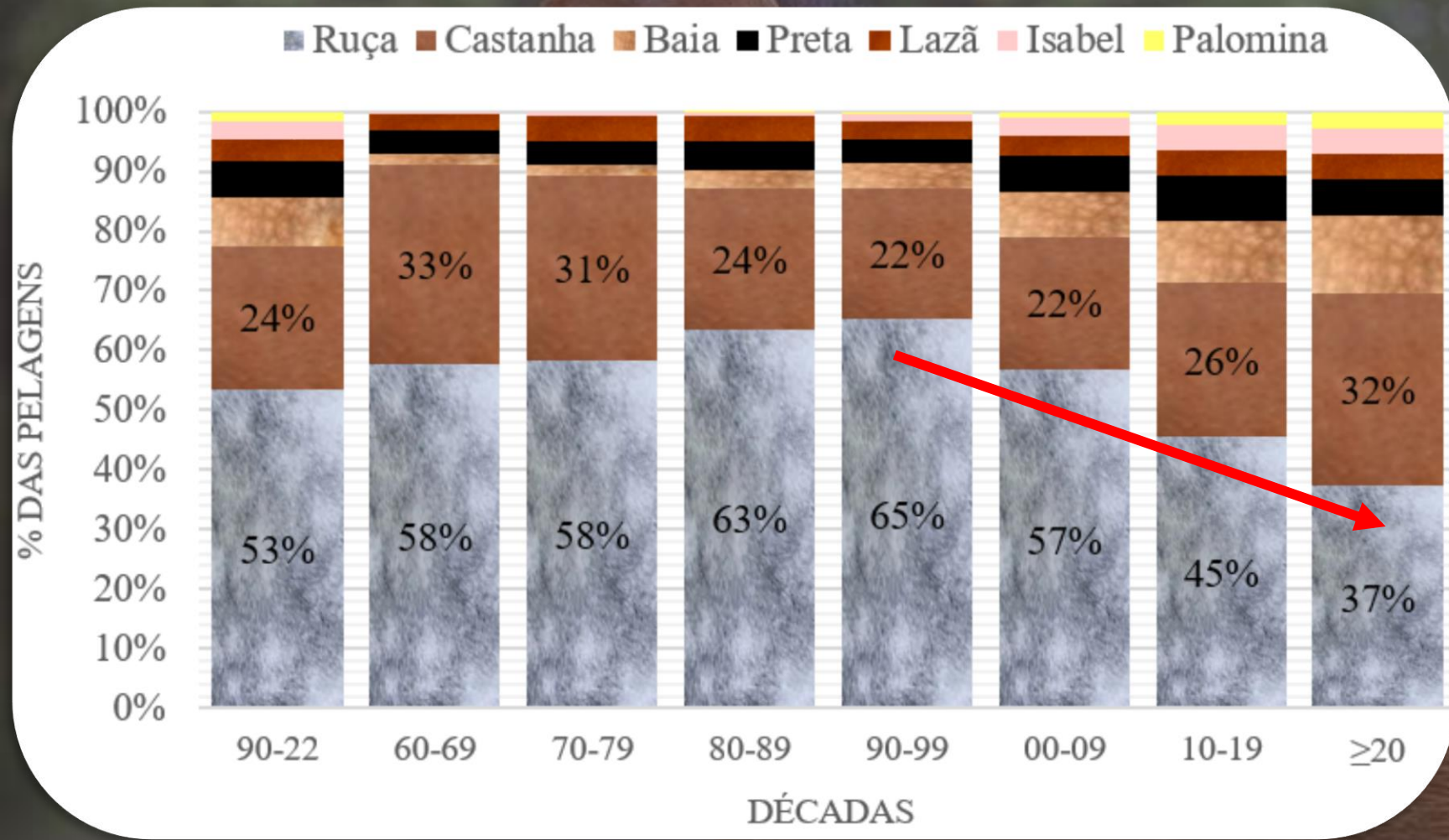
Maior valorização económica dos machos



Desequilíbrio



Evolução da distribuição das Pelagens



Evolução do nº de criadores e da dimensão das explorações



Nº de Criadores Ativos

Média de $789,5 \pm 51,7$ criadores ativos
na última década (2010-2019)

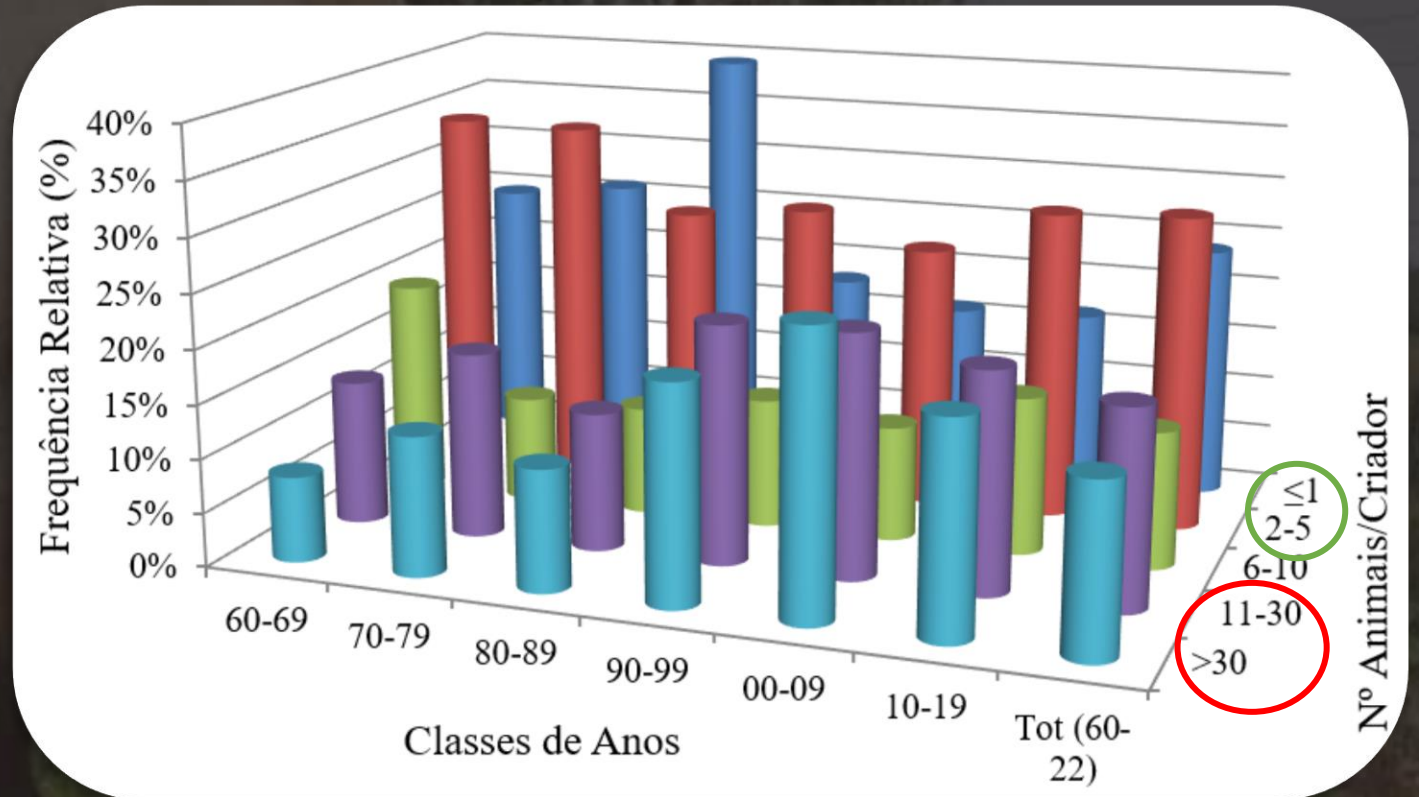
+



Nº de Nascimento / Criador

Valor médio global de
 $3,6 \pm 0,6$ nascimentos

=



Evolução da Dispersão Geográfica

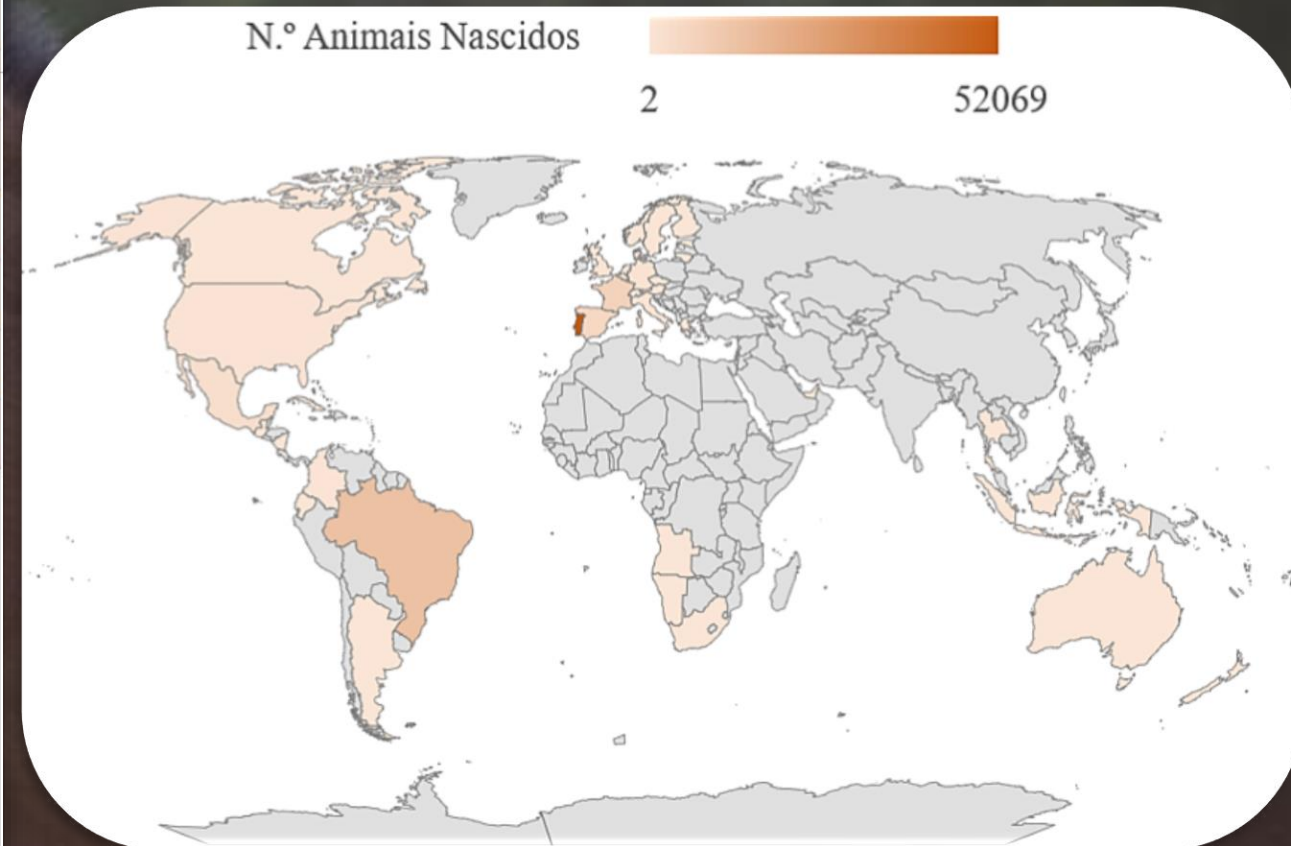
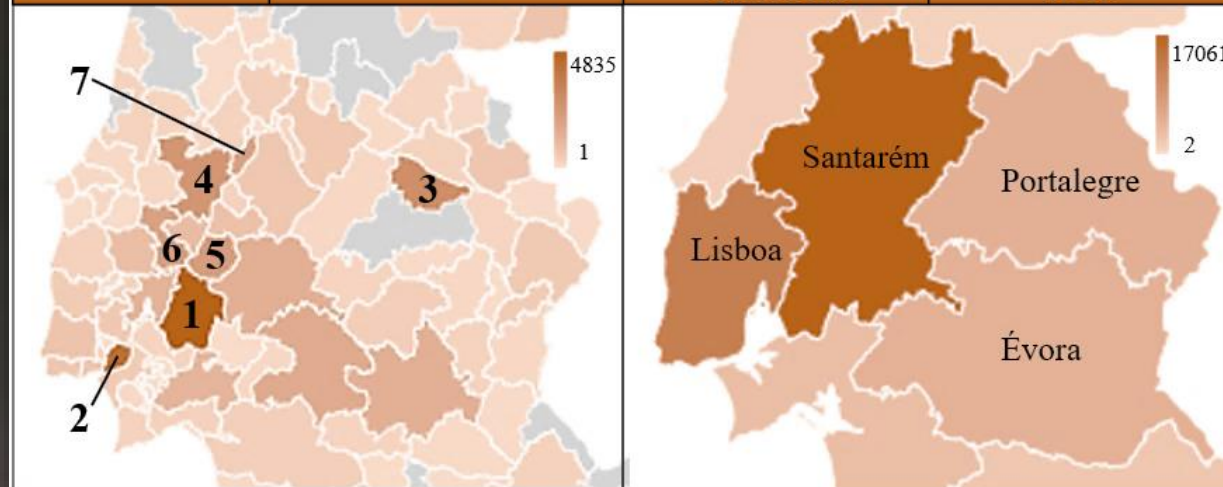
Portugal 1960-2022

Mundial 1960-2019

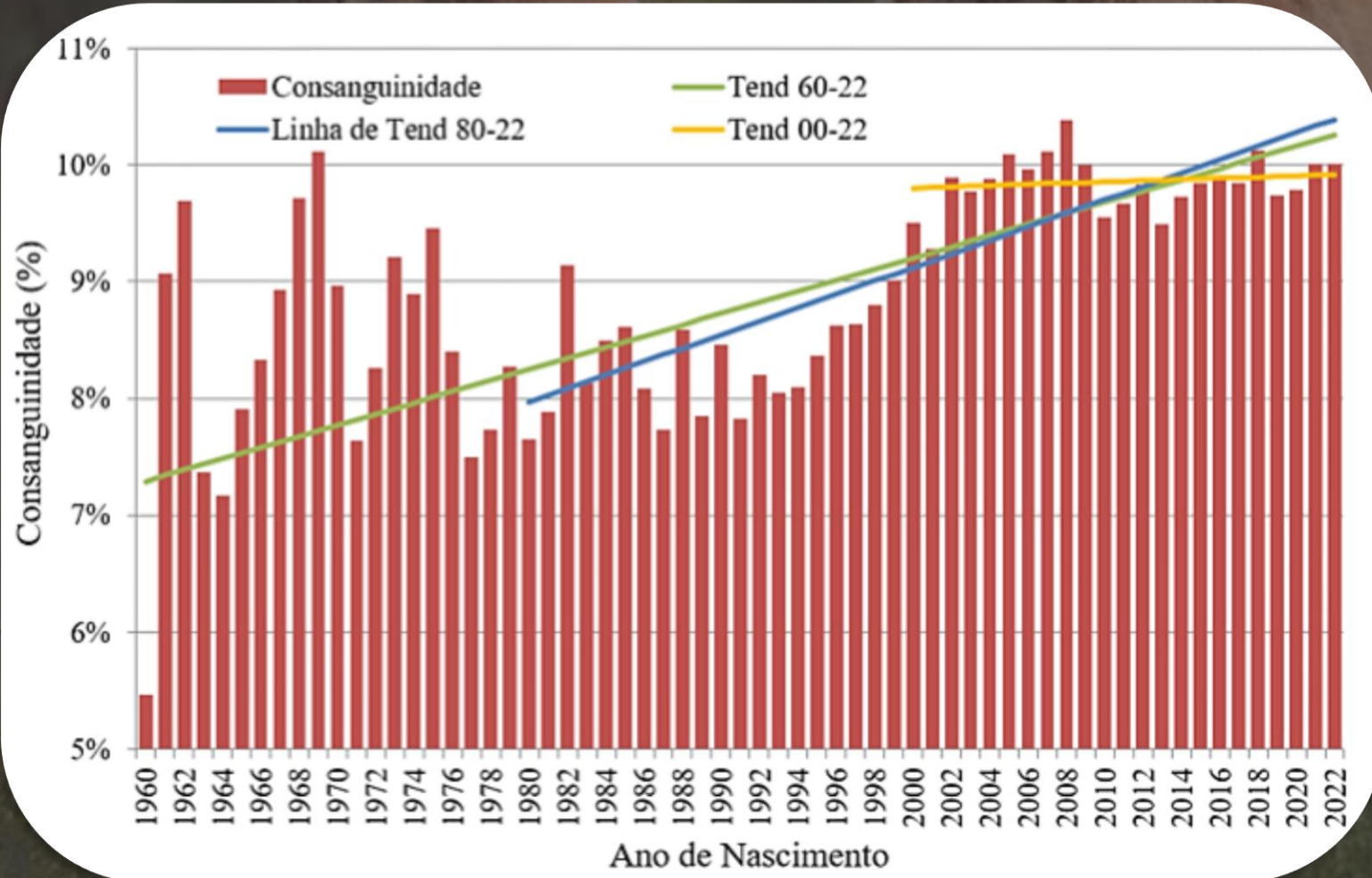
- Intensificação da criação na **região Centro-Sul**

- Atualmente registam-se nascimentos em **39** países;
- **83939** animais nascidos no mundo de 1960 a 2019

Legenda	Concelho	Distrito	Nº Nascimentos
1	Benavente	Santarém	4835
2	Lisboa	Lisboa	4151
3	Alter do Chão	Portalegre	2816
4	Santarém	Santarém	2480
5	Salvaterra de Magos	Santarém	2104
6	Azambuja	Lisboa	1979
7	Golegã	Santarém	1948



Consanguinidade Individual (Fi)

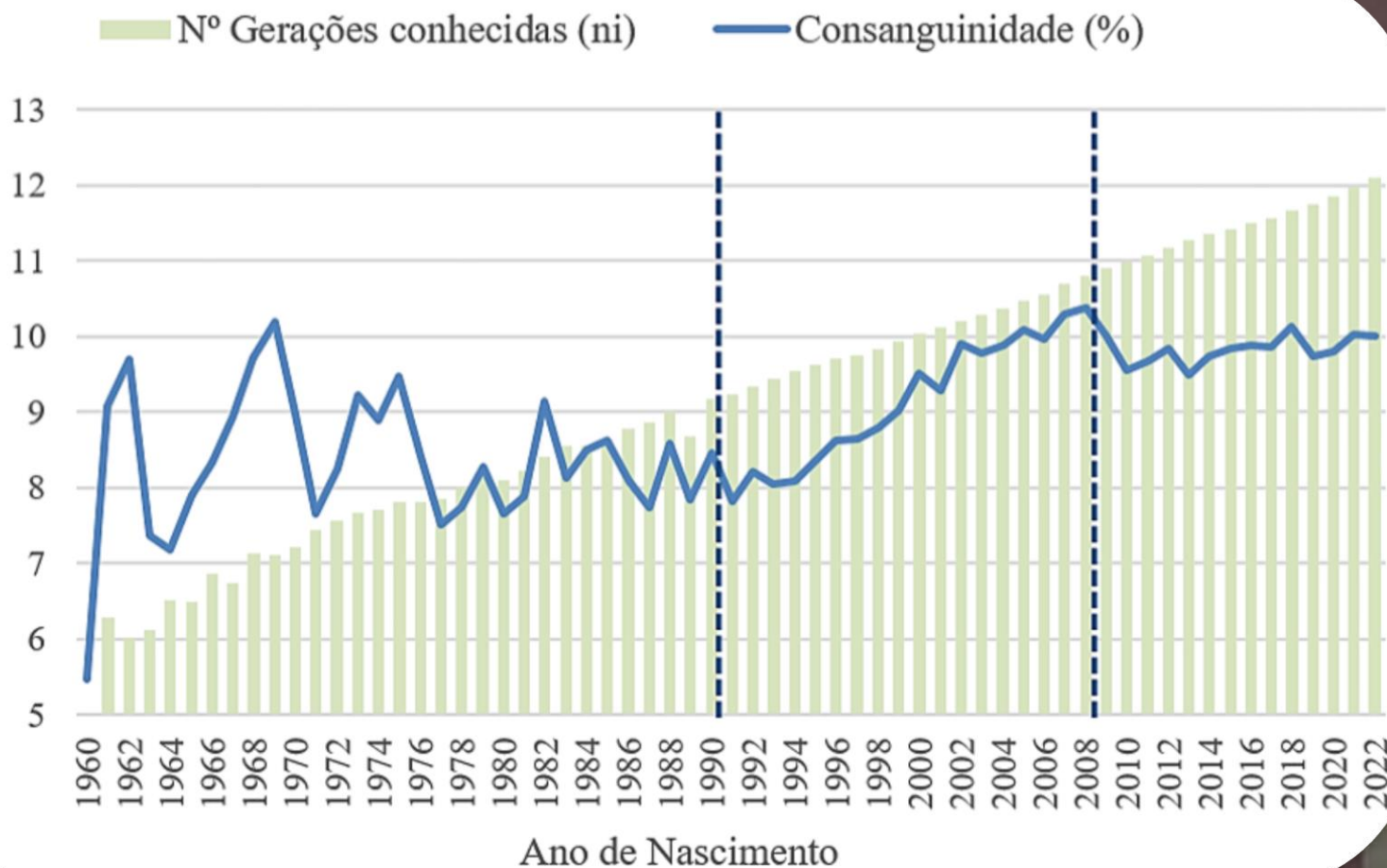


- **1960-2022**
 - ✓ Acasalamentos pouco dirigidos no início e muitos deles consanguíneos.
 - ✓ Utilização da Fi para fixar características de interesse na população;
- **1980-2022**
 - ✓ Encerramento do LG e criação da APSL, impedindo a entrada de animais sem ascendência conhecida.
 - ✓ O reduzido n° de Lusitanos puros fez ↑ a Fi;
- **2000-2022**
 - ✓ Estabilização dos valores de Fi em 10%

Número de gerações conhecidas (ni) e Consanguinidade (%)

↑ ni - ↑ precisão na estimativa da Consanguinidade (Fx), logo esta apresenta uma tendência para aumentar ao longo dos anos

Consanguinidade e Nº de Gerações Conhecidas



3 Períodos distintos:

- **1969-1989**
Implementação do studbook (aumento e homogeneização dos efetivos)
- **1990-2008**
Encerramento do *studbook* (↑ do nº de criadores ativos e efetivos em “sistema fechado de produção”)
- **2009 – Atualidade**
 - Raça estabilizada;
 - Fi a rondar os 10%.

Tamanho efetivo da população (N_e) e evolução da taxa de Consanguinidade por ano ($\Delta F/\text{Ano}$) e por geração ($\Delta F/\text{Geração}$)

O risco de erosão genética da população é **aceitável**, pois ($N_e > 50$) e ($\Delta F/\text{geração} < 1\%$) (FAO, 1998)



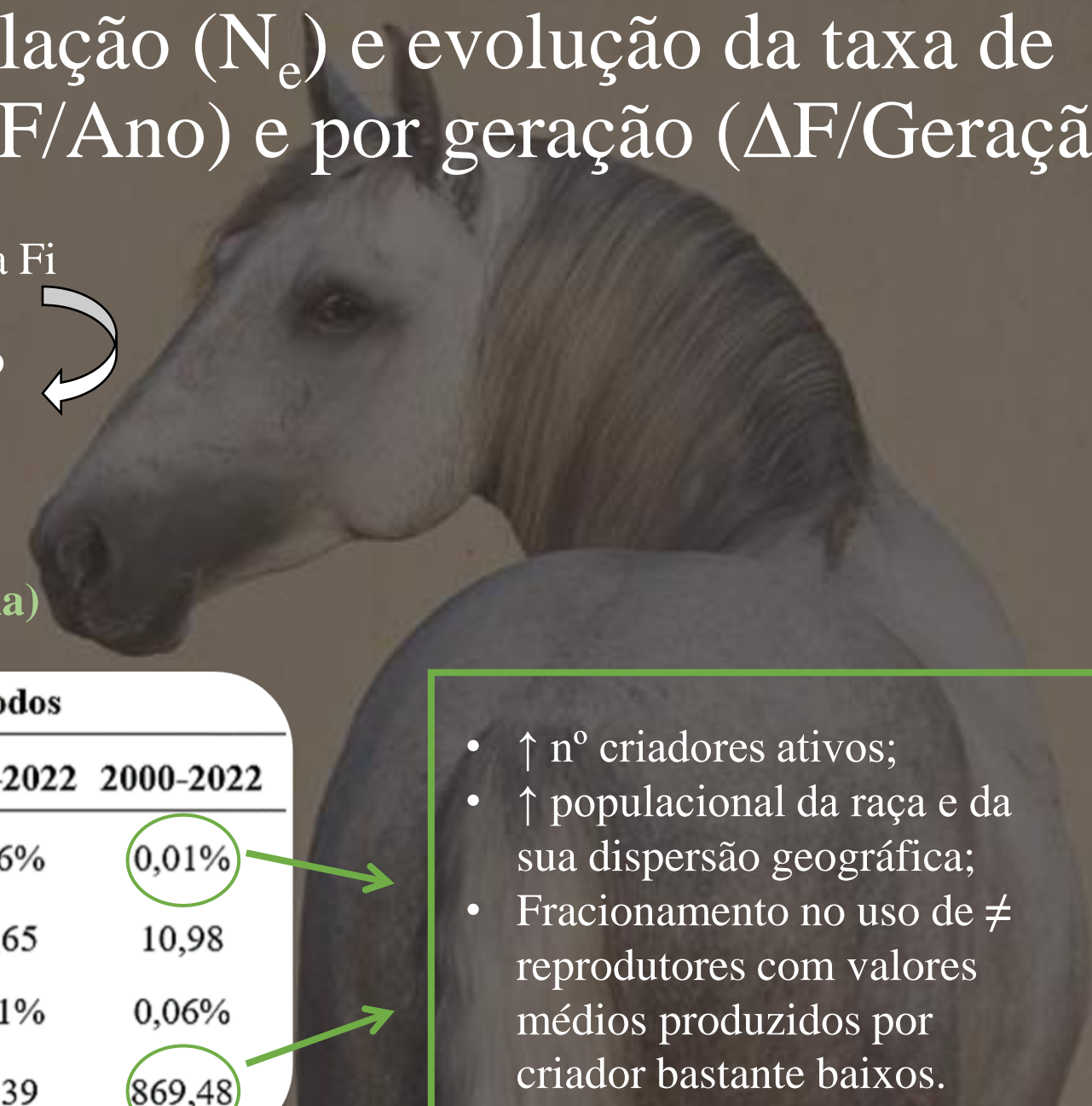
Estabilização da F_i

↓ $\Delta F/\text{geração}$

↑ N_e



(**aspecto muito positivo para a raça Lusitana**)

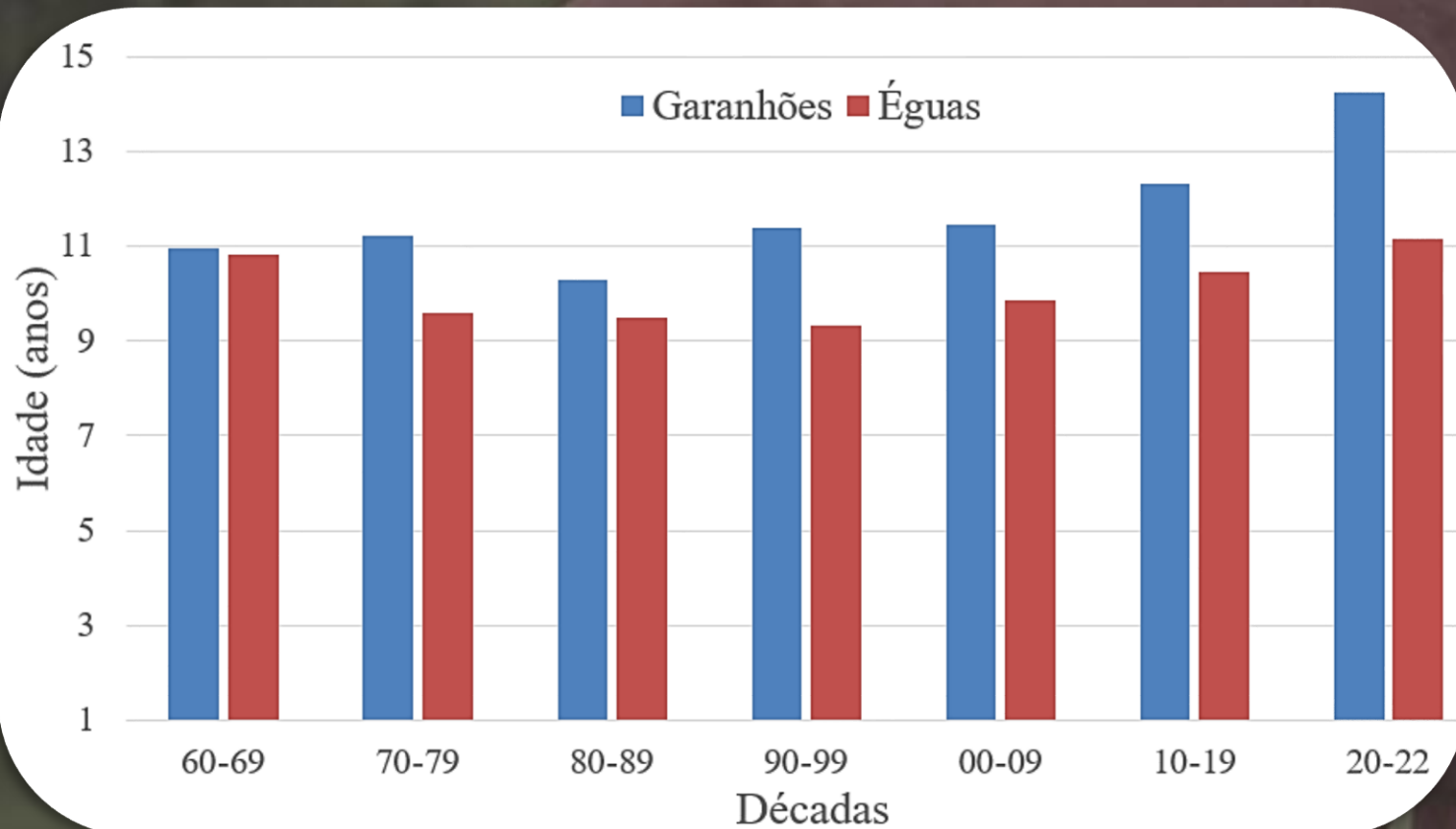


Períodos

Parâmetro	Períodos		
	1960-2022	1980-2022	2000-2022
$\Delta F/\text{Ano}$	0,05%	0,06%	0,01%
Intervalo de Gerações (L)	10,64	10,65	10,98
$\Delta F/\text{Geração}$	0,51%	0,61%	0,06%
Tamanho efetivo da População (N_e)	98,24	81,39	869,48

- ↑ nº criadores ativos;
- ↑ populacional da raça e da sua dispersão geográfica;
- Fracionamento no uso de ≠ reprodutores com valores médios produzidos por criador bastante baixos.

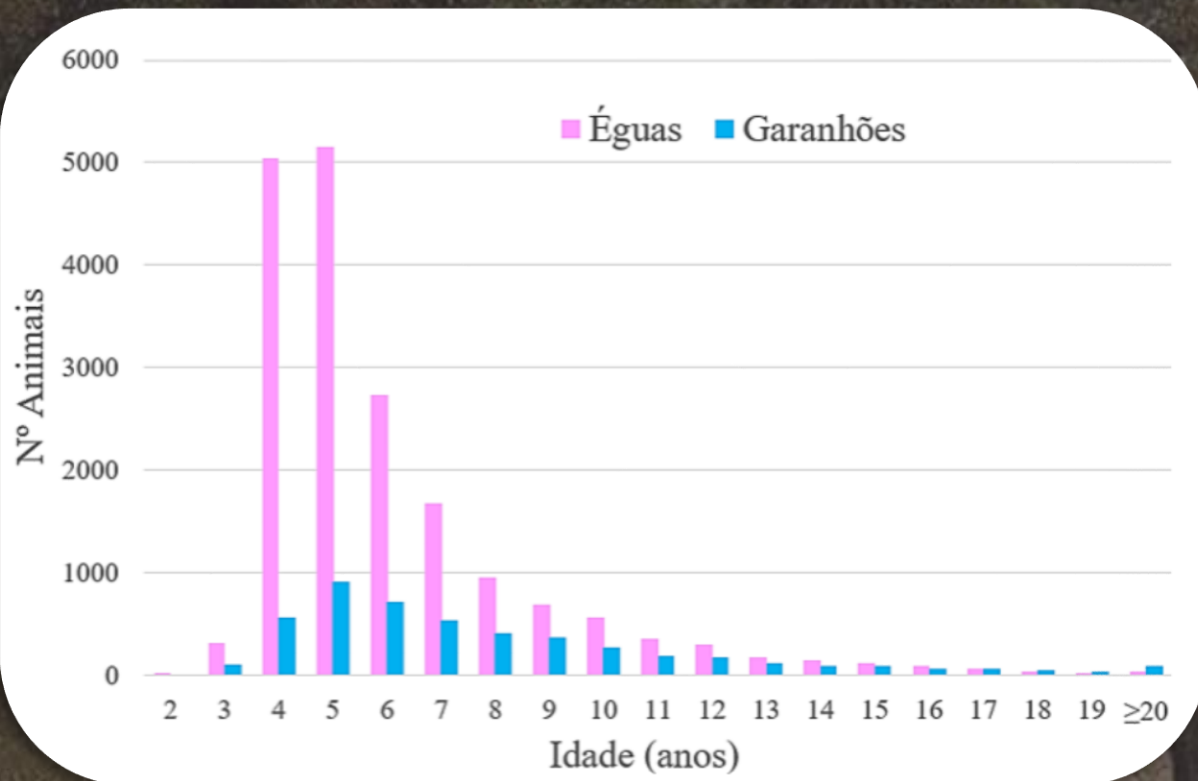
Intervalo de Gerações (L)



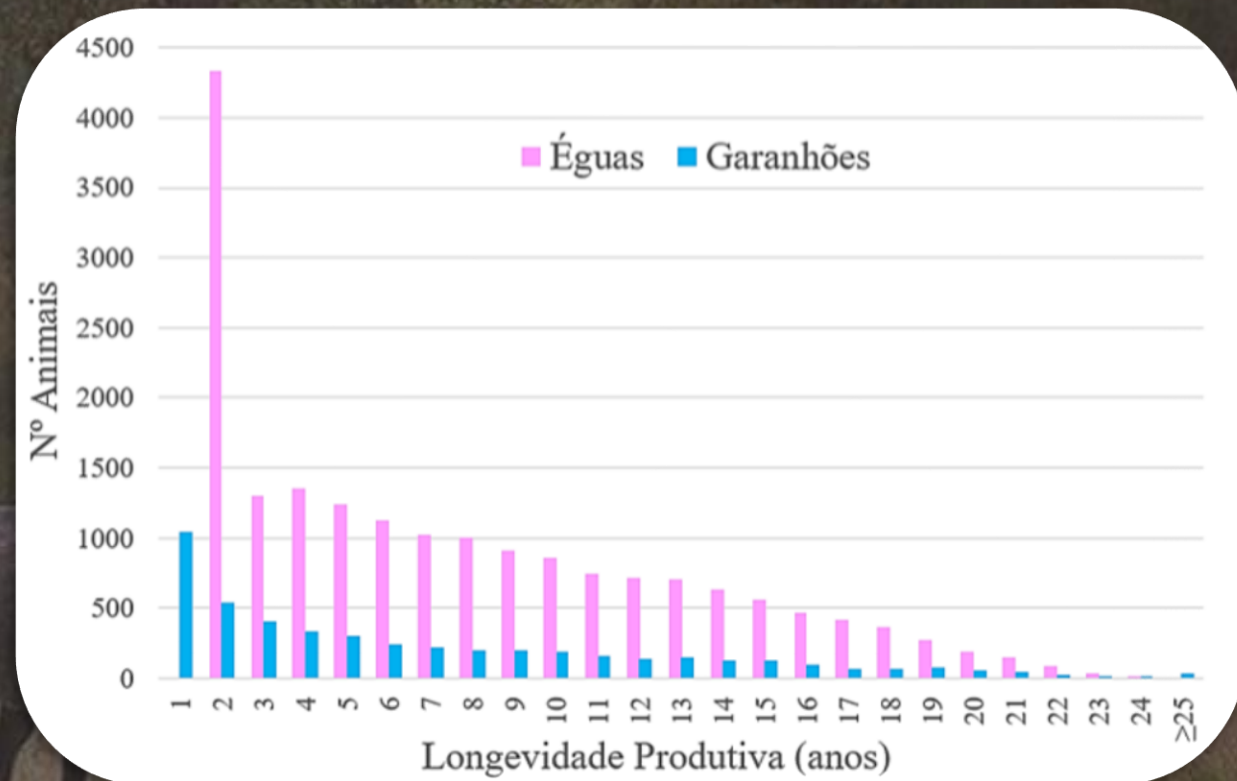
Superioridade do L na via **paterna**
(Garanhões permanecem até mais
tarde em reprodução)

- De entre várias espécies domésticas, e mesmo na espécie equina, o Lusitano apresenta dos valores + elevados de L
- **L = 10,9 ± 1,2 anos**

Idade ao nascimento do 1º Filho



Longevidade Produtiva



- Dados bastantes dispersos: Desvio Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) bastante elevados;

	Idade ao nascimento do 1º Filho		Longevidade Produtiva	
	Garanhões	Éguas	Garanhões	Éguas
Média	7,92	6,11	6,41	7,23
Desvio-padrão	3,96	2,71	5,82	5,38
Mínimo	1,98	1,80	0,92	1,50
Máximo	28,27	28,98	34,18	26,61
CV (%)	50,02	44,26	90,88	74,38



Considerações Finais

Considerações Finais

Caracterização genética por análise demográfica



Informação essencial para utilizadores da raça
(Proprietários, Criadores, Associação de Criadores)



Desenvolvimento de programas de seleção e melhoramento, que tenham em consideração a preservação da variabilidade genética e em vista o progresso genético desta população.

- Grande dispersão geográfica da raça e seus criadores;
- Aumento da Fi estabilizada nos últimos anos;
- Risco de erosão genética aceitável (FAO, 1998)
- (...)

Obrigado!

VII^{as} Jornadas do Grupo de Trabalho de Investigação em Equídeos



FMV- ULisboa
16 de Dezembro 2023

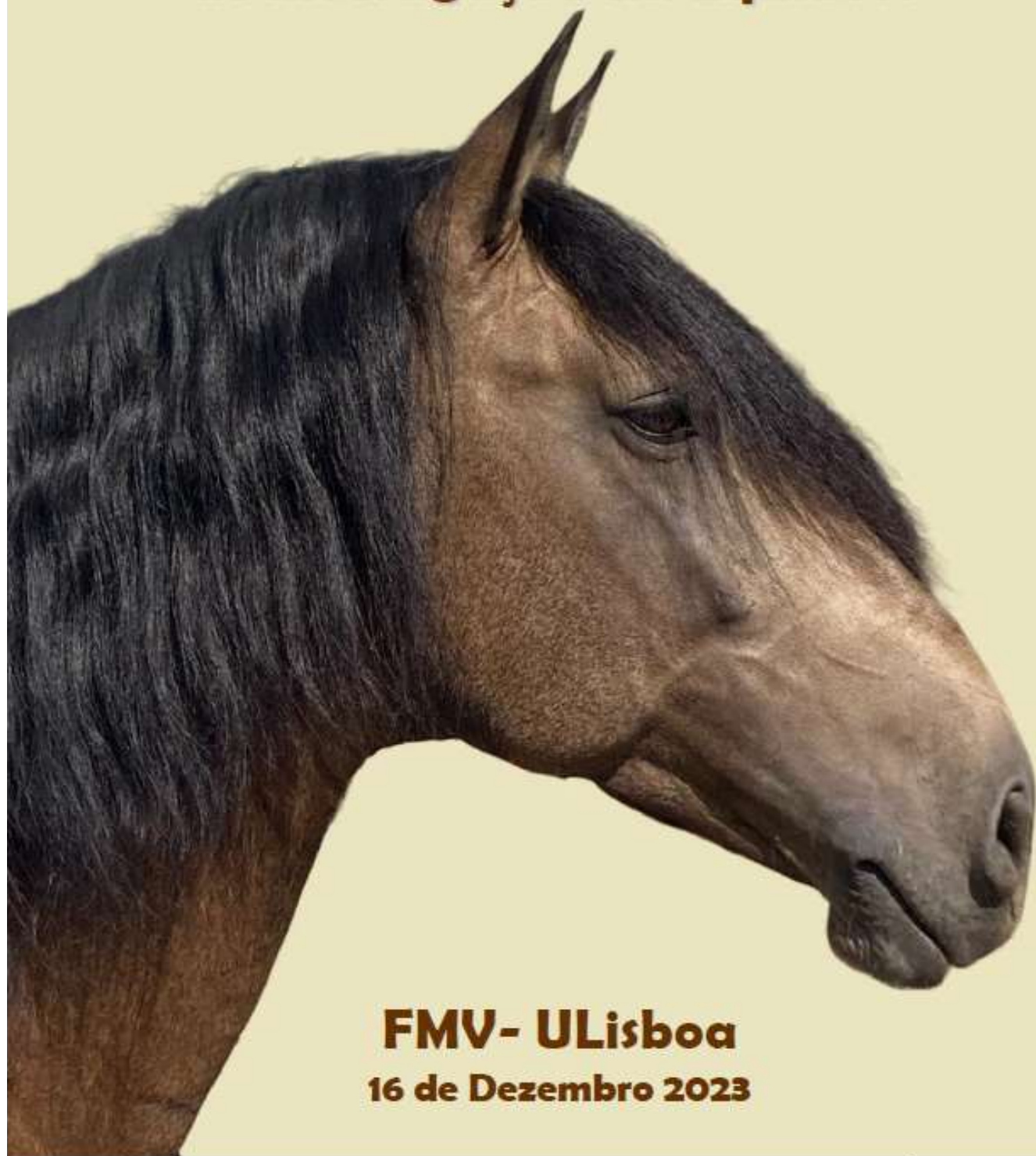
Organização:



Apoio:



VII^{as} Jornadas do Grupo de Trabalho de Investigação em Equídeos



FMV- ULisboa
16 de Dezembro 2023

Organização:

Apoio:



INTACOL
EQUINE NUTRITION



PREMIX Especialidades Agrícolas e Parasitárias, Lda

Comissão Organizadora:

Ana Sofia Santos (*FeedInov*)

Graça Ferreira Dias (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Maria do Mar Oom (*ULisboa, FC, cE3c*)

Maria João Fradinho (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Mário Cotovio (*CECAV-UTAD*)

Rui Caldeira (*ULisboa, FMV, CIISA*)

Comissão Científica:

Ana Sofia Santos (*FeedInov*)

Graça Ferreira Dias (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Maria do Mar Oom (*ULisboa, FC, cE3c*)

Maria João Fradinho (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Mário Cotovio (*CECAV-UTAD*)

Rui Caldeira (*ULisboa, FMV, CIISA*)

António Vicente (*ESAS, CERNAS*)

Elisa Bettencourt (*UÉvora*)

Maria Rosa Rebordão (*ESAC, CIISA, AL4Animals*)

Luís Atayde (*UPorto, ICBAS*)

Paula Tilley (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Luís Lamas (*ULisboa, FMV, CIISA, AL4Animals*)

Título: Livro de Resumos das VII Jornadas do GTIE

Editor: UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Autor: Grupo de Trabalho de Investigação em Equídeos

ISBN: 978-989-97385-7-7

CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA POR ANÁLISE DEMOGRÁFICA DA RAÇA PURO-SANGUE LUSITANO

S. Peralta¹, A. Vicente^{1,2,3}, N. Carolino^{3,4,5,6}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém. ²CERNAS - Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Coimbra. ³SPREGA - Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, Santarém. ⁴Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo da Fonte Boa, Vale de Santarém. ⁵CIISA – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa; Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4Animals). ⁶Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra.

A preservação dos Recursos Genéticos Animais, em especial das raças ameaçadas, como o Lusitano, é atualmente uma prioridade nacional. A raça Lusitana apresenta um aumento da sua dimensão e do número de nascimentos ao longo dos anos, apesar de algumas oscilações nos últimos tempos. Ainda que o número de nascimentos de machos e de fêmeas deva ser semelhante, evidencia-se alguma diferença nesta última década, que poderá indicar que nem todas as fêmeas nascidas terão sido registadas. Mais recentemente, com a estabilização dos efetivos e pela falta de necessidade de utilização de todos os animais disponíveis para reprodução, observa-se um aumento de várias pelagens em detrimento da pelagem mais comum (Ruça). Verificou-se um grande incremento do número de criadores ativos, porém o número médio de nascimentos por criador apresenta uma diminuição e, assim sendo, também a dimensão das explorações tende a diminuir. O Lusitano encontra-se numa fase de grande desenvolvimento e expansão territorial, com nascimentos em 39 países e uma grande intensificação da criação na região Centro-Sul de Portugal. Em termos do valor médio de consanguinidade individual, após décadas de aumento, encontra-se atualmente estabilizado (9-10%). O intervalo de gerações médio é bastante elevado ($10,9 \pm 1,2$ anos). A raça ultrapassou as 12 gerações conhecidas em animais nascidos em 2022 e apresenta indicadores genéticos e demográficos a que permitem considerar atualmente como em risco de erosão genética aceitável (FAO, 1998) sendo que $\Delta F/\text{geração} < 1\%$ e $N_e > 50$. A Idade ao nascimento do 1º Filho e a Longevidade Produtiva mostraram uma grande dispersão de valores com coeficientes de variação muito elevados (50,02% nos garanhões e 44,26% nas éguas e com 90,88% nos garanhões e 74,38% nas éguas, respetivamente). A informação obtida através dos parâmetros estudados apresenta viabilidade para o desenvolvimento de um programa de melhoramento por seleção, que tenha em consideração a preservação da variabilidade da raça.