



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

PROJETO
ALT20-03-0145-FEDER-000019



GenPROV

Marcadores Genéticos
para a Produção e qualidade
do leite em Ovelhas
da raça Assaf.

Cofinanciado por:



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS
E DESENVOLVIMENTO RURAL



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional



Equipa e locais de realização da operação

INIAV - Polo de Investigação do Vale de Santarém

- **Carlos Carmona Belo** (Investigador Responsável)
- Ana Teresa Belo
- José Manuel Ribeiro
- Maria do Rosário Marques (BCC)
- António Júlio (BI)

Em colaboração com a

FERTILAND

– Herdade dos Esquerdos, Vaiamonte

- João Paulo Crespo

Cofinanciado por:





Introdução

Produção de leite de ovelha no Alentejo

Diminuiu da última década

Introdução de raças exóticas

Alteração do processo de produção

Aumento dos custos de alimentação

Cofinanciado por:





Introdução

Recursos
alimentares



Genética
das
ovelhas

Produtividade
dos sistemas de
exploração

Cofinanciado por:





Introdução

Avanços na área da biologia molecular / biotecnologia

Descodificação do genoma ovino

Estudos de variabilidade genética

Rastreabilidade dos produtos animais

Seleção assistida por marcadores

Genes do eixo somatotrófico relacionados
relacionados com a produção e qualidade do leite

Cofinanciado por:





Objetivos

O projeto **GenPROV** visa:

- gerar novos conhecimentos sobre os **efeitos de genes do eixo somatotrófico** na **produção e composição do leite**, **persistência da lactação**, **aptidão tecnológica** e **rendimento queijeiro** em **ovelhas Assaf**
- **identificar mutações** a serem usadas em programas de seleção
- contribuir para aumentar o **conhecimento técnico e científico** e a **sustentabilidade económica** da **produção de leite de ovelha** no **Alentejo**.

Cofinanciado por:





Objetivos específicos

Genotipar em **70 carneiros e 400 ovelhas Assaf**,
60 mutações em 15 genes do eixo somatotrófico:

- hormona do crescimento (GH) e recetor da GH,
- prolactina (PRL) e recetor da PRL,
- fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF1),
- e outros recetores dos genes e fatores de transcrição das principais vias reguladas pelo gene da GH

Cofinanciado por:





Objetivos específicos

Identificar **mutações associadas** com:

- a produção de leite,
- a persistência da lactação,
- a composição do leite,
- a aptidão tecnológica e rendimento queijeiro



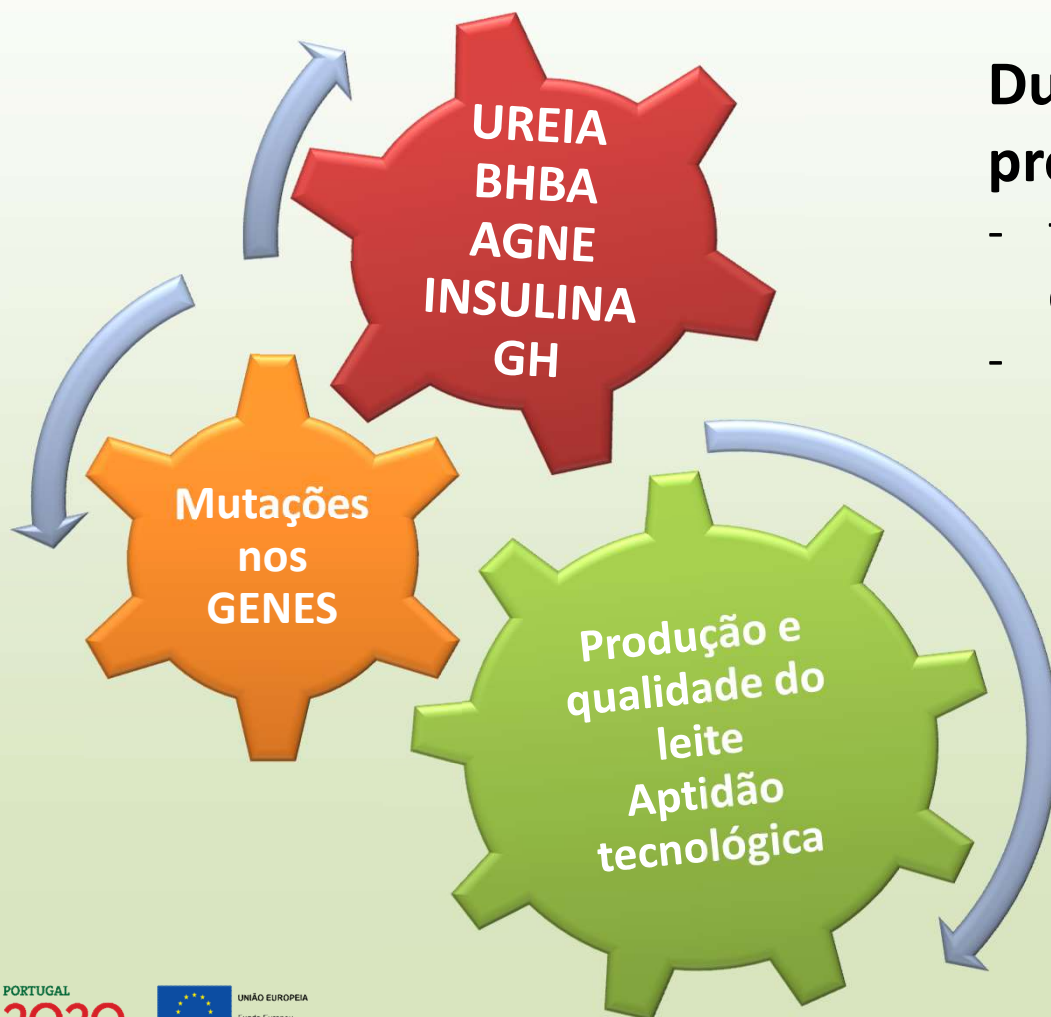
em ovelhas leiteiras da raça Assaf

Cofinanciado por:





Objetivos específicos



Duas épocas de produção:

- final do inverno/início da primavera
- início do outono

Cofinanciado por:





Metodologia

Tarefa 1 – Genotipagem dos animais

Evidence for a Mammogenic Role of Growth Hormone in Ewes: Effects of Growth Hormone-Releasing Factor During Artificial Induction of Lactation¹

Guy Kann

Sequence polymorphisms at the growth hormone GH1/GH2-N and GH2-L gene copies and their relationship with dairy traits in domestic sheep (*Ovis aries*)

G. M. Vacca · M. L. Dettori · F. Balla · S. Luridiana · M. C. Mura · V. Careangiu · M. Pazzola

Effects of genetic polymorphisms at the growth hormone gene on milk yield in Serra da Estrela sheep

Maria do Rosário Marques^{1,2}, Ingrid C. Santos^{1,2}, Nuno Carolino¹, Carlos C. Belo³, Robert Renavil and Alfredo Cravador *

¹ Departamento de Genética e Melhoramento Animal, Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal
² Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal
³ Departamento de Sistemas e Técnicas de Produção Animal, Estação Zootécnica Nacional, Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém



Combined effects of four SNPs within goat PRLR gene on milk production traits

J.X. Hou, X.P. An, Y.X. Song, J.G. Wang, T. Ma, P. Han, F. Fang, B.Y. Cao *

College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, PR China

SNPs	Name	Ex	Posição	nt	codão	aa	Sequence
N-16	X12546: g.597T>C CAA31063: p.16L>P	2	597	T/C	-16	Leu/Pro	CTCCCTAG GGCCCGGACCTCCCTG (T/C) CTGTGCTTCCAGCTCTCTGCG
N3	X12546: g.651C>T CAA31063: p.3P>L	2	651	C/T	3	Pro/Leu	GGCCCTGGAC TCAGGTGGT GGCCCTTC (C/T)
N8	X12546: g.668C>T CAA31063: p.8S>F	2	666	C/T	8	Ser/Phe	(C/T) GGGCTGTTCGCAAGCCCTCTCCGGGCTCA
N22	X12546: g.708A>G CAA31063: p.22H>R	2	708	A/G	22	His/Arg	(A/G) GGAACTGGCTCTGACACTTCAAA
N25	X12546: g.717C>T CAA31063: p.25A>V	2	717	C/T	25	Ala/Val	(C/T) GGTACACTCTCAAGAATTGTAAAGCTCC
N32	X12546: g.738T>C CAA31063: p.32F>S	2	738	T/C	32	Phe/Ser	(T/C) GTAAAGTCCCCAGAGATGTCTCTAGAGGTG
N35	X12546: g.973A>T CAA31063: p.35I>S	3	973	A/T	35	Thr/Ser	TGTATTCTCCCCCG GGGG (A/T) CTTACATCCCGGGACAGATAG
NS2	X12546: g.1024T>C CAA31063: p.52F>L	3	1024	T/C	52	Phe/Leu	GCATCCAGAACCCAGTTGG (T/C) CTCTCTCTCCGAAACCTCCCGAGC

According to the published *oGH* gene sequence (Ozian *et al.*, 1988; GenBank accession number X12546).
gg 40 = amino acid number of the mature protein (considering N-terminal alanine as amino acid 1 which corresponds to amino acid 27 of the published *oGH* sequence with GenBank accession number CAA31063) (Ozian *et al.*, 1988).

SNPs	nt	Primer sequence	Sense	Size	%GC	Tm	Tail size	Final size
N-16	T/C	TTTTTTTTTTTTTTTTTTCAGAGCAGGGTGAAGCCAGG	Rev (A/G)	22	63.6	61.8	21	43
N3	C/T	TTTTTTTTTTTTTTTTCAGTGTGGGGCCCTCC	Forw (C/T)	19	73.7	62.0	14	33
N8	C/T	TTTTTTTTTTTTTTTTTTCAGGCTGGCCAAAGGGCCG	Rev (G/A)	20	65	63.1	18	38
N22	A/G	TTCTTTGAAGGTGTGACGACCCAGTTGA	Rev (T/C)	26	50	62.4	2	28
N25	C/T	TTTTTGGTACAACTTTTGAAGGTGTGACGA	Rev (G/A)	28	42.9	60.1	5	33
N32	T/C	TTTTTTTTTTTTTTTTTTCAGGACATCTCTGGGAGCTTCA	Rev (A/G)	28	50	61.4	20	48
N35	A/T	TGTTCTCCCCCAGGAGGCG	Forw (A/T)	20	70	62.9	0	20
NS2	T/C	TTTTTTTTTTTTTTTTCATCCAGAACCCAGGTTGGC	Forw (T/C)	23	60.9	63.2	15	38

Cofinanciado por:





Metodologia

Tarefa 1 – Genotipagem dos animais



Cofinanciado por:





Ovelhas ASSAF



Ovelhas Fertiland

Cofinanciado por:



© David Crespo





Metodologia

Tarefa 2 – Caracterização fenotípica

Registos produtivos das 2300 ovelhas Assaf do rebanho da Fertiland:

- ✓ contrastes leiteiros anteriores
- ✓ sanitários
- ✓ reprodutivos
- ✓ genealógicos disponíveis



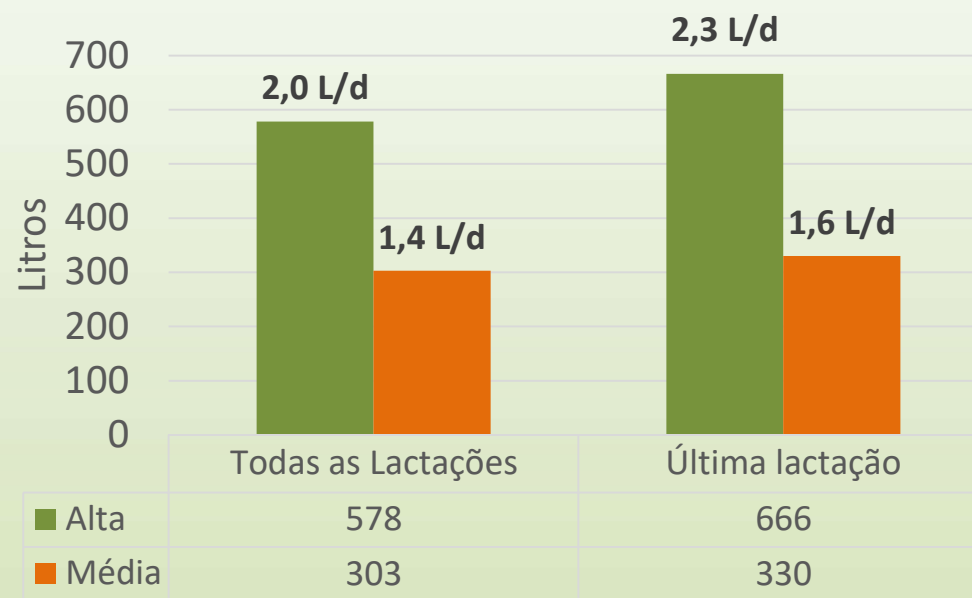
Cofinanciado por:





Metodologia

Produção total de leite



Duração da lactação

Alta=285 dias

Média=210 dias

Cofinanciado por:





Metodologia

Tarefa 2 – Caracterização fenotípica

Parâmetros a avaliar:

- 1) os parâmetros da curva de lactação
- 2) os parâmetros reprodutivos e sanitário
- 3) os parâmetros metabólicos e hormonais e seus indicadores
- 4) a composição do leite, o rendimento queijeiro e os parâmetros de aptidão tecnológica
- 5) as quantidades de suplemento e de alimento forrageiro
- 6) as mudanças de parcelas quando os animais estiverem em pastoreio e número de animais em cada parcela

Cofinanciado por:





Metodologia

Tarefa 3 – Análise estatística

Modelos estatísticos que considerem os efeitos dos **genótipos**, da **época de parição** (Primavera vs Outono), e suas interações sobre os todos os parâmetros avaliados na tarefa 2

Encontrar um painel de mutações associadas significativamente com a produção / qualidade do leite

Cofinanciado por:





Aplicação

Desenvolver um protocolo molecular para genotipagem rápida, fiável e acessível

Visando a seleção precoce (à nascença) de reprodutores de elevado mérito genético para as características leiteiras

Cofinanciado por:





Obrigada pela atenção!



Cofinanciado por:



carlos.carmonabelo@iniav.pt

