



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

## Efeito da variabilidade genética do gene da hormona de crescimento sobre a produção de leite em ovelhas das raças Saloia e Assaf.



Marques \*, MR, Belo, A.T.,  
Pereira, E.A., Belo, C.C.

\* rosario.marques@iniav.com



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS  
E DESENVOLVIMENTO RURAL

100

100  
ANOS  
DE  
AGRICULTURA

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
1918 - 2018



## Introdução

### ➤ A hormona de crescimento (GH)

**GH1 e GH2-N** sintetizadas pela **pituitária** - controlo metabólico do **crescimento** e da **produção de leite**

**GH2-Z** sintetizada pela **placenta** - controlo metabólico da **gestação** e do **crescimento fetal**

No **fígado** estimula a produção de IGF-1

A **GH** e a IGF-1 controlam:

- o **desenvolvimento** da **glândula mamária** e a **lactogénese**
- a mobilização das **reservas corporais**

## Introdução

- **O gene da *GH*:**
  - Polimórfico em ovinos, caprinos e bovinos.
  - Mutações descritas em ovinos podem modificar:
    - ✓ o péptido sinal
    - ✓ a proteína transmembranar
    - ✓ a estabilidade da proteína (por perdas/ganho de locais de fosforilação, acetilação ou sulfatação)



## Objetivos

- Avaliar a **variabilidade genética do gene *GH*** em rebanhos das raças ovinas **Saloia e Assaf** explorados na região de Portalegre
- Estabelecer associações entre os padrões conformacionais encontrados no gene da ***GH*** e parâmetros de produção de leite.

## Metodologia

### ➤ Colheita de sangue e extração de ADN



#### Saloias

- 89 ovelhas genotipadas
- 43 com lactações válidas
- 1 criador



#### Assaf

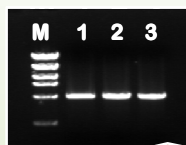
- 199 ovelhas genotipadas (2 criadores)
- 133 com registos produtivos disponíveis (1 criador)

## Metodologia

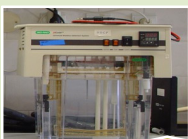
### ➤ Análise de ADN por PCR-SSCP



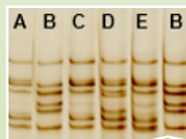
Amplificação dos fragmento de ADN (tamanhos entre 100 e 400 pb)



Separação electroforética em gel de agarose



Separação electroforética em gel de poliacrilamida



Revelação das bandas de ADN (coloração com nitrato de prata)

## Metodologia

### ➤ Análise estatística → modelo linear misto:

$$Y_{ijkl} = \mu + Ano_i + TP_j + \beta_1(x_{ijkl} - \bar{x}) + \beta_1(x_{ijkl} - \bar{x})^2 + \beta_2(x_{ijkl} - \bar{x}) + \beta_2(x_{ijkl} - \bar{x})^2 + Animal_{ijkl} + Exão_k + \varepsilon_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  : observação (P150, Ptotal ou Durl) no animal  $l$  no ano  $i$  com o tipo de parto  $j$  e com o padrão conformacional  $k$  no exão considerado;

$\mu$  : média geral;  $Ano_i$ : efeito fixo do ano;  $TP_j$ : efeito fixo do tipo de parto;

$\beta_1(x_{ijkl} - \bar{x})$  e  $\beta_1(x_{ijkl} - \bar{x})^2$ : efeitos linear e quadrático da covariável número da lactação;

$\beta_2(x_{ijkl} - \bar{x})$  e  $\beta_2(x_{ijkl} - \bar{x})^2$  efeitos linear e quadrático da covariável mês de parto;

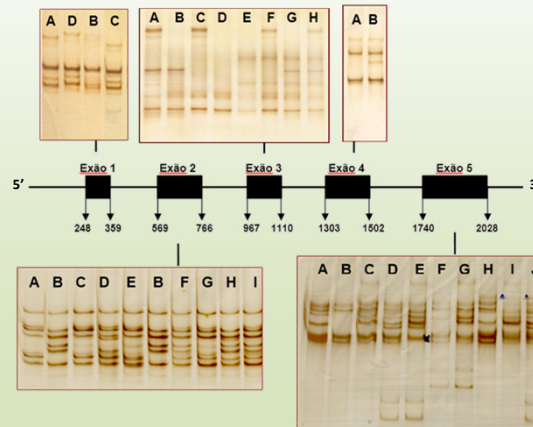
$Animal_{ijkl}$ : efeito aleatório do animal;

$Exão_k$ : efeito fixo do padrão SSCP do exão considerado;

$\varepsilon_{ijkl}$  : erro aleatório.

## Resultados

### ➤ Variabilidade genética do gene *GH* por PCR-SSCP



# Variabilidade genética

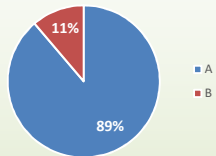
## ➤ Frequências



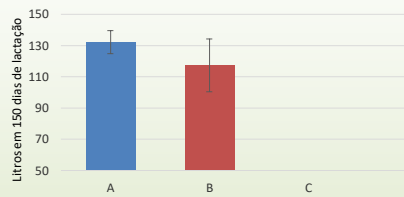
# Resultados – Exão 1

## Produção normalizada

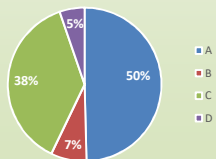
### Saloias



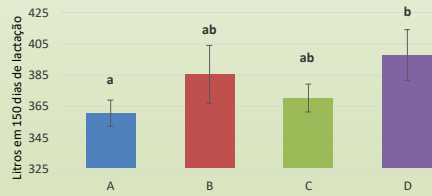
### Saloias



### Assaf

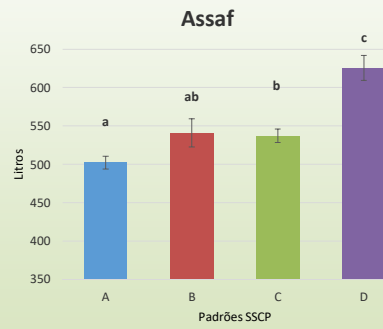
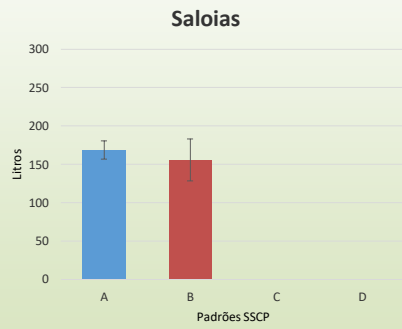


### Assaf

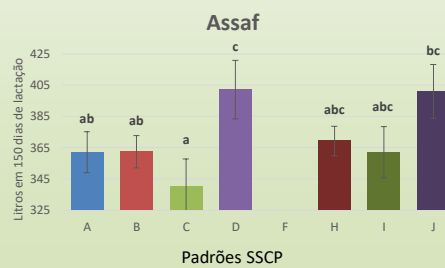
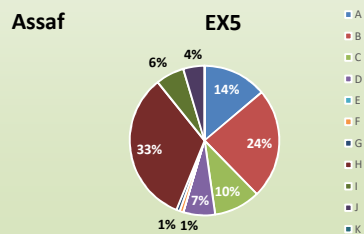
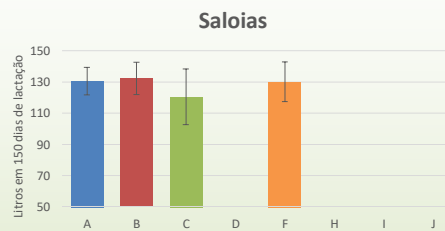
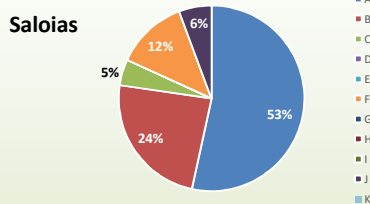


Padrões SSCP

## Resultados – Exão 1 Produção total

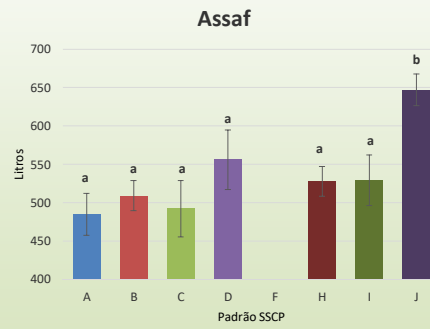
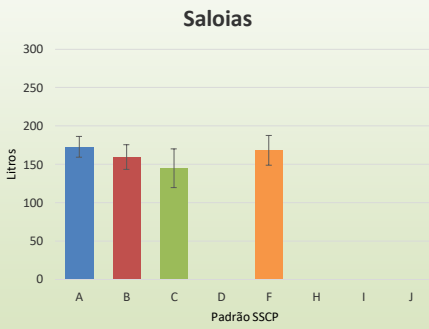


## Resultados – Exão 5 Produção normalizada



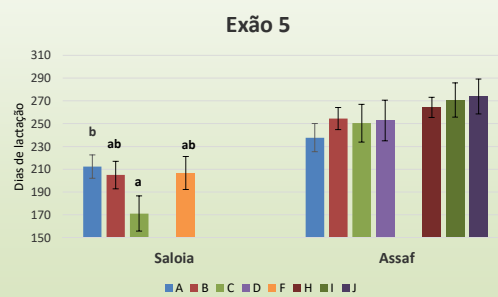
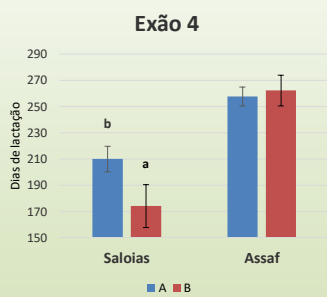
## Resultados – Exão 5

### Produção total



## Resultados

### Duração da lactação



## Conclusões

- Existe grande **variabilidade genética no gene *GH*** nos rebanhos das raças ovinas **Saloia e Assaf** estudados
- **Ovelhas Assaf:**
  - ✓ **maior número de padrões** que as Saloias em todos os exões do gene *GH*, exceto no exão 4

A variabilidade do gene *GH* observada está de acordo com a observada previamente em outras raças ovinas

## Conclusões

- **Ovelhas Saloias:**
  - ✓ Não foi encontrada associação significativa entre os padrões SSCP e a produção leiteira
  - ✓ os **exões 4 e 5 da *GH*** influenciaram a **duração da lactação**
- **Ovelhas Assaf:**
  - ✓ **Padrão D no exão 1** - em média + **37 L de leite em 150 dias** de lactação que as com o padrão A.
  - ✓ **Padrão D ou J no exão 5** - em média + **50 L de leite em 150 dias** de lactação que as com os padrões A, B ou C.
  - ✓ Não existe correlação entre os padrões dos vários exões e a duração da lactação



## Perspetivas futuras

PROJETO  
ALT20-03-0145-FEDER-000019



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



AGÊNCIA REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
2018 - 2018



Co-financiada por:



## Objetivos

O projeto **GenPROV** visa:

- gerar novos conhecimentos sobre os **efeitos de genes do eixo somatotrófico** na **produção e composição do leite**, a **duração 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.

## Agradecimentos

- ❖ Aos criadores de ovinos Saloios e Assaf.
- ❖ À FCT:
  - Projeto PRAXIS XXI 3/3.2/CA/1991/95
- ❖ Ao Alentejo 2020, Portugal 2020 e FEDER:
  - Projeto ALT20-03-0145-FEDER-000019

Co-financiado por:



**Obrigada pela vossa  
atenção!**

