



PARASITISMO INTERNO EM OVINOS DA RAÇA MERINA BRANCA E PRETA

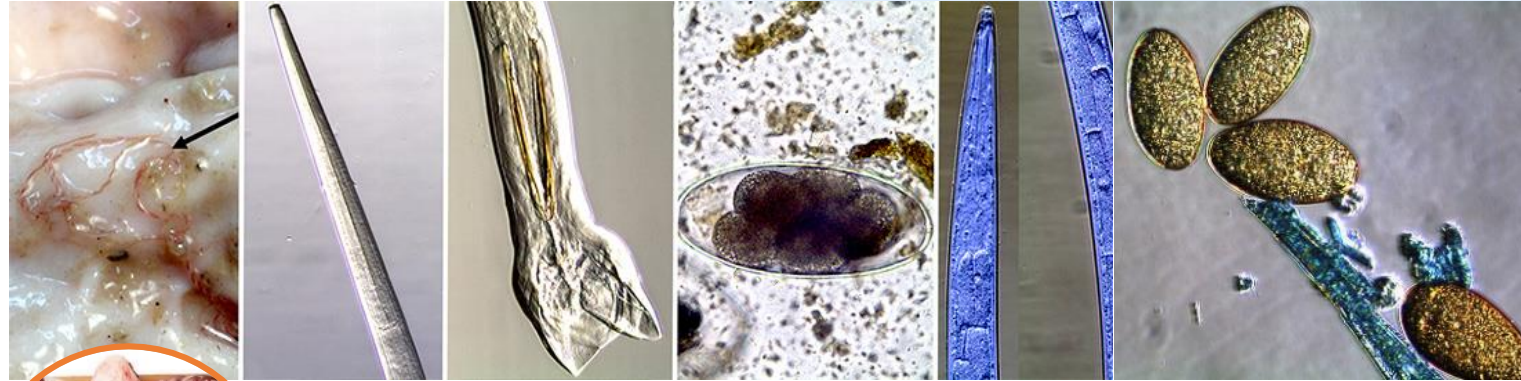
Kick-off results do projeto Merino Parasite

Pedro Vieira¹, Tiago Perloiro², Ana Afonso³, Laura Rinaldi⁴,
Maria Salomé Gonçalves⁵, Pâmela Valente⁵, Maria Alexandra
Basso⁵, Telmo Nunes⁵, Jacinto Gomes³, Ana Cristina Ferreira³,
Andreia Amaral⁵, Luís Telo da Gama⁵, Helga Waap

PARASITAS INTERNOS

PARASITAS GASTROINTESTINAIS

- *Haemonchus contortus*
- *Teladorsagia circumcincta*
- *Oesophagostomum* spp.
- *Chabertia ovina*
- *Trichostrongylus* spp.
- *Nematodirus* spp.
- *Bunostomum trigonocephalum*
- *Trichuris ovis*
- *Moniezia expansa*
- *Eimeria* spp.



PARASITAS PULMONARES

- *Dyctiocaulus filaria*
- *Muellerius capillaris*
- *Protostrongylus rufescens*

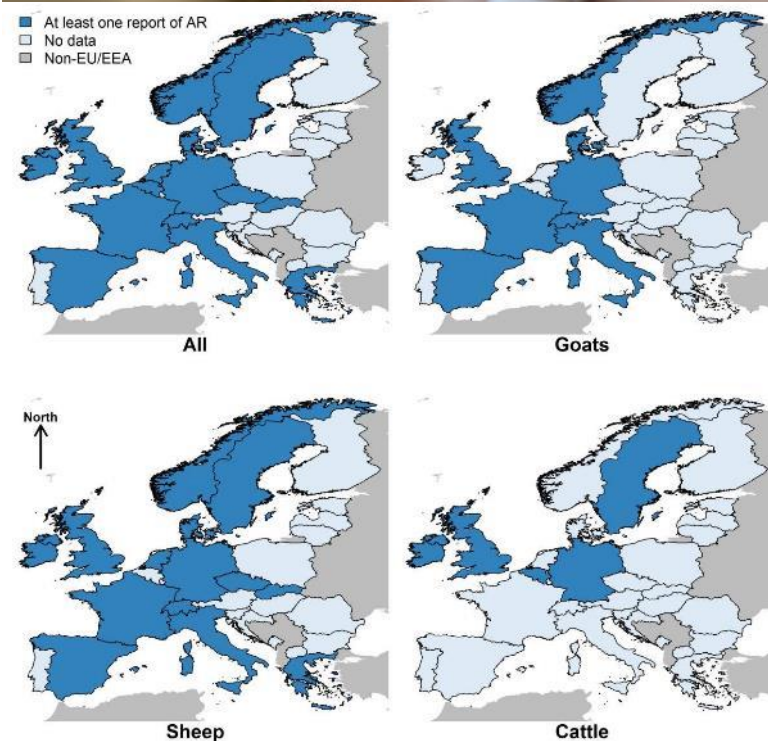


PARASITAS HEPÁTICOS

- *Fasciola hepatica*
- *Dicrocoelium dendriticum*



ANTI-HELMÍNTICOS



RESISTÊNCIA
AOS
ANTI-
HELMÍNTICOS

RESÍDUOS
NOS
PRODUTOS
ANIMAIS

RESÍDUOS
NO SOLO

EXPLORAÇÕES
ORGÂNICAS

OPÇÕES DE CONTROLO
MAIS SUSTENTÁVEIS

MEDIDAS DE CONTROLO INTEGRADO DAS PARASITOSES

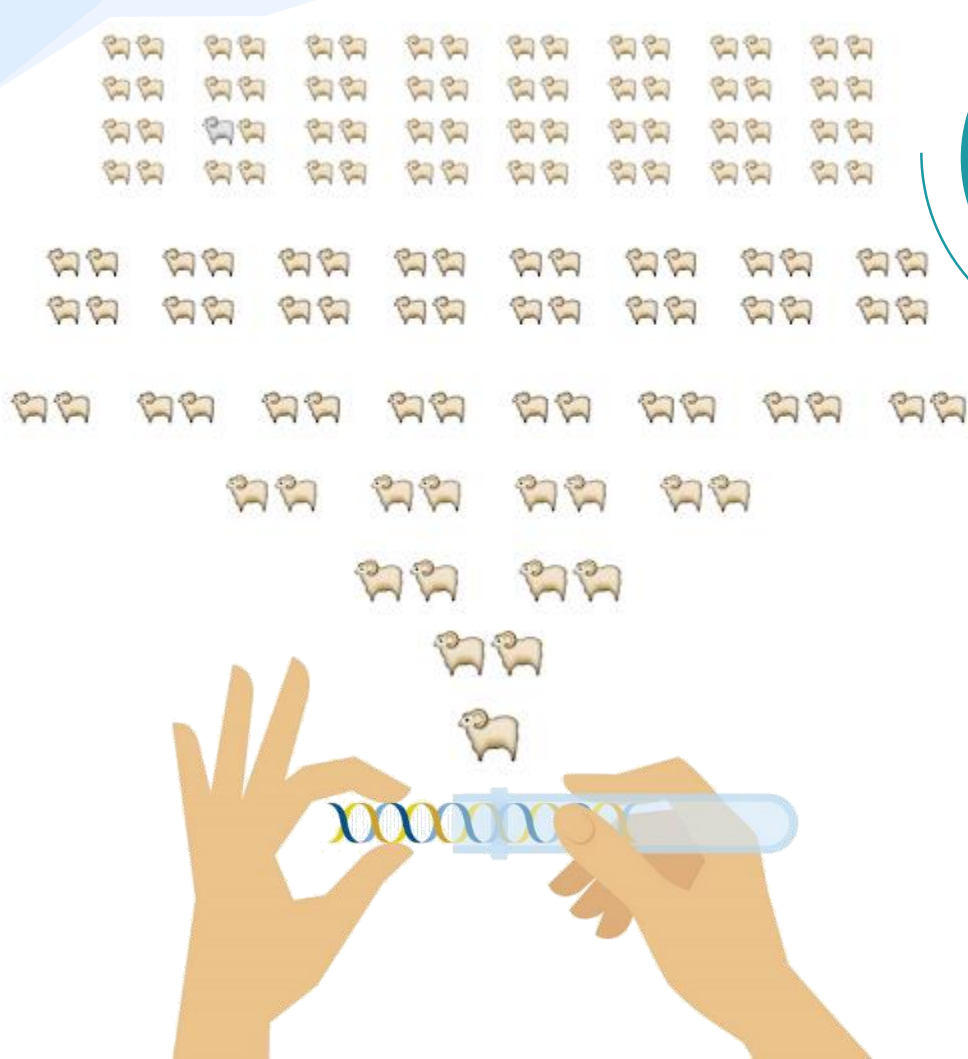
- Desparasitação seletiva
- Rotação pastagens
- Plantas medicinais
- Fungos nematófagos
- Vacinas



RAÇAS RESISTENTES DE OVINOS (exemplos)



MARCADORES GENÉTICOS DE RESISTÊNCIA AOS PARASITAS vs. MÉTODOS DE SELEÇÃO CLÁSSICA



- Dispensa determinação do fenótipo



- Dispensa informação genealógica



- Redução de Custos

RAÇAS MERINA BRANCA E PRETA



IDENTIFICAÇÃO DE MARCADORES GENÉTICOS



Identificação de marcadores genéticos associados à resistência aos parasitas internos em ovinos da raça Merina Branca utilizando o **Illumina**

Ovine HD Beadchip array

600 000 SNP

PROJETO MERINO PARASITE



<https://projects.iniav.pt/merinoparasite>



AMOSTRAGEM

ANIMAIS



N = 1050 animais

Explorações (Raças Merina
Branca e Preta)

N = 35 explorações

MARCADORES FENOTÍPICOS DE RESISTÊNCIA

- Ovos por Grama de Fezes (OPG)
- Peso corporal
- FAMACHA©
- Parâmetros hematológicos + BQ (AST, ALT, FA, PT, albumina)

MARCADORES GENOTÍPICOS DE RESISTÊNCIA

N= 400

(200 + 200 fenótipos
mais e menos
suscetíveis)

TAREFAS DO PROJETO MERINO PARASITE

TAREFA
01

Colheita de amostras
de campo e recolha
de dados

TAREFA
02

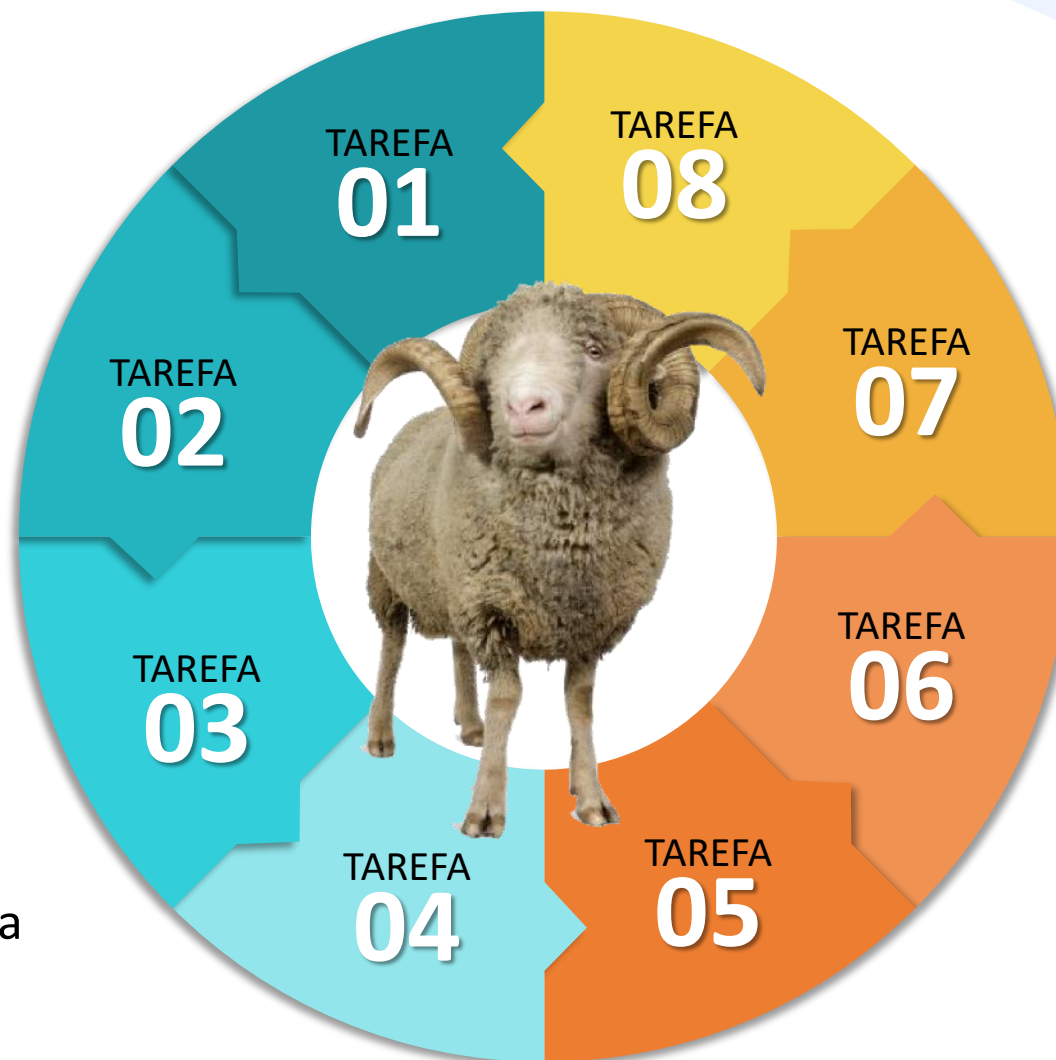
Análises
parasitológicas

TAREFA
03

Análises Clínicas

TAREFA
04

Avaliação da Resistência
Anti-helmíntica



TAREFA
01

TAREFA
08

TAREFA
02

TAREFA
07

TAREFA
03

TAREFA
06

TAREFA
04

TAREFA
05

Genotipagem
Illumina HDBeaChip

TAREFA
05

Análise GWAS e
Pós-GWAS

TAREFA
06

Análise de Dados
Epidemiológicos

TAREFA
07

Disseminação e
Comunicação de
Resultados

TAREFA
08

QUESTIONÁRIO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Online



available at
amazon appstore

Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play

Offline



The image displays the Merino Parasite questionnaire interface across three devices: a laptop, a smartphone, and a tablet. The interface is titled "Merino Parasite" and is divided into sections for data entry.

Offline Mode (Left): The laptop screen shows the questionnaire with a green header. The sections include:

- Dados da exploração**
 - Data e hora *: sexta-feira, 21 de fevereiro de 2020, 11:39
 - Identificação do produtor *: [Redacted]
 - Marca da exploração: [Redacted]
 - Localização da exploração *: [Redacted]
- Número de fêmeas adultas**: 781
- Número de machos adultos**: 45
- Número total de borregos**: 470
- Pretende adicionar fotografias ao formulário? ***
 - ☐ Sim
 - ☒ Não

Online Mode (Right): The tablet and smartphone screens show the same questionnaire, but with a different layout. The sections include:

- Dados da exploração**
 - Data e hora *: sexta-feira, 21 de fevereiro de 2020, 11:39
 - Identificação do produtor *: [Redacted]
 - Marca da exploração: [Redacted]
 - Localização da exploração *: [Redacted]
- Número de fêmeas adultas**: 781
- Número de machos adultos**: 45
- Número total de borregos**: 470
- Pretende adicionar fotografias ao formulário? ***
 - ☐ Sim
 - ☒ Não

At the bottom of the smartphone and tablet screens, there is a green bar with the text "1 de 6" and a right arrow, indicating the current page of the questionnaire.

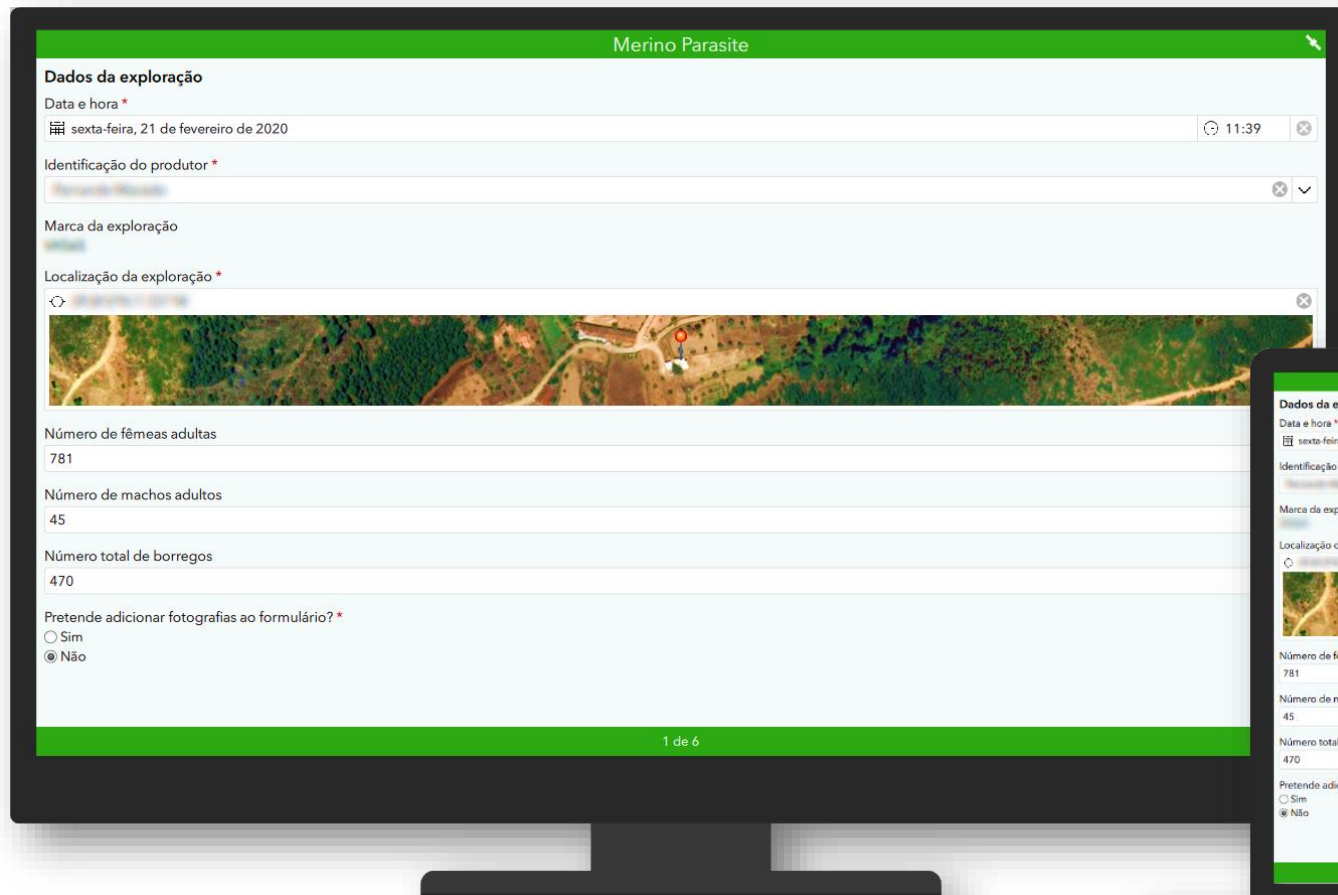
QUESTIONÁRIO PARA DISPOSITIVOS DESKTOP

Windows x64

Windows x86

macOS

Linux



Merino Parasite

Dados da exploração

Data e hora *
sexta-feira, 21 de fevereiro de 2020 11:39

Identificação do produtor *
[Campo de texto]

Marca da exploração
[Campo de texto]

Localização da exploração *
[Campo de texto]

[Imagem de satélite]

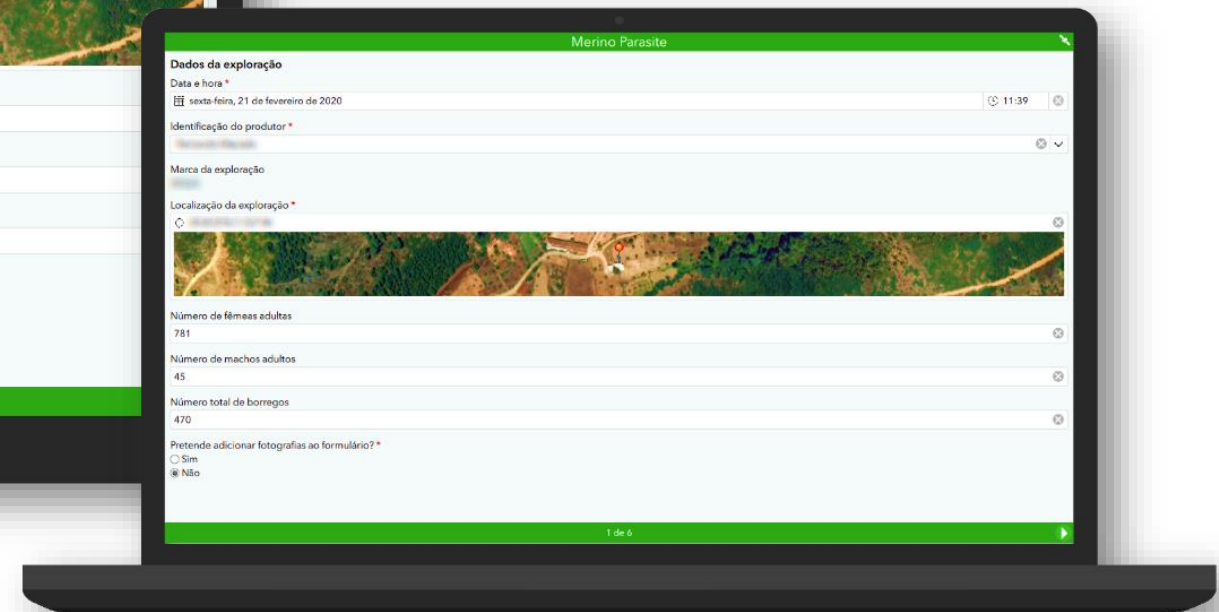
Número de fêmeas adultas
781

Número de machos adultos
45

Número total de borregos
470

Pretende adicionar fotografias ao formulário? *
☐ Sim
☒ Não

1 de 6



Merino Parasite

Dados da exploração

Data e hora *
sexta-feira, 21 de fevereiro de 2020 11:39

Identificação do produtor *
[Campo de texto]

Marca da exploração
[Campo de texto]

Localização da exploração *
[Campo de texto]

[Imagem de satélite]

Número de fêmeas adultas
781

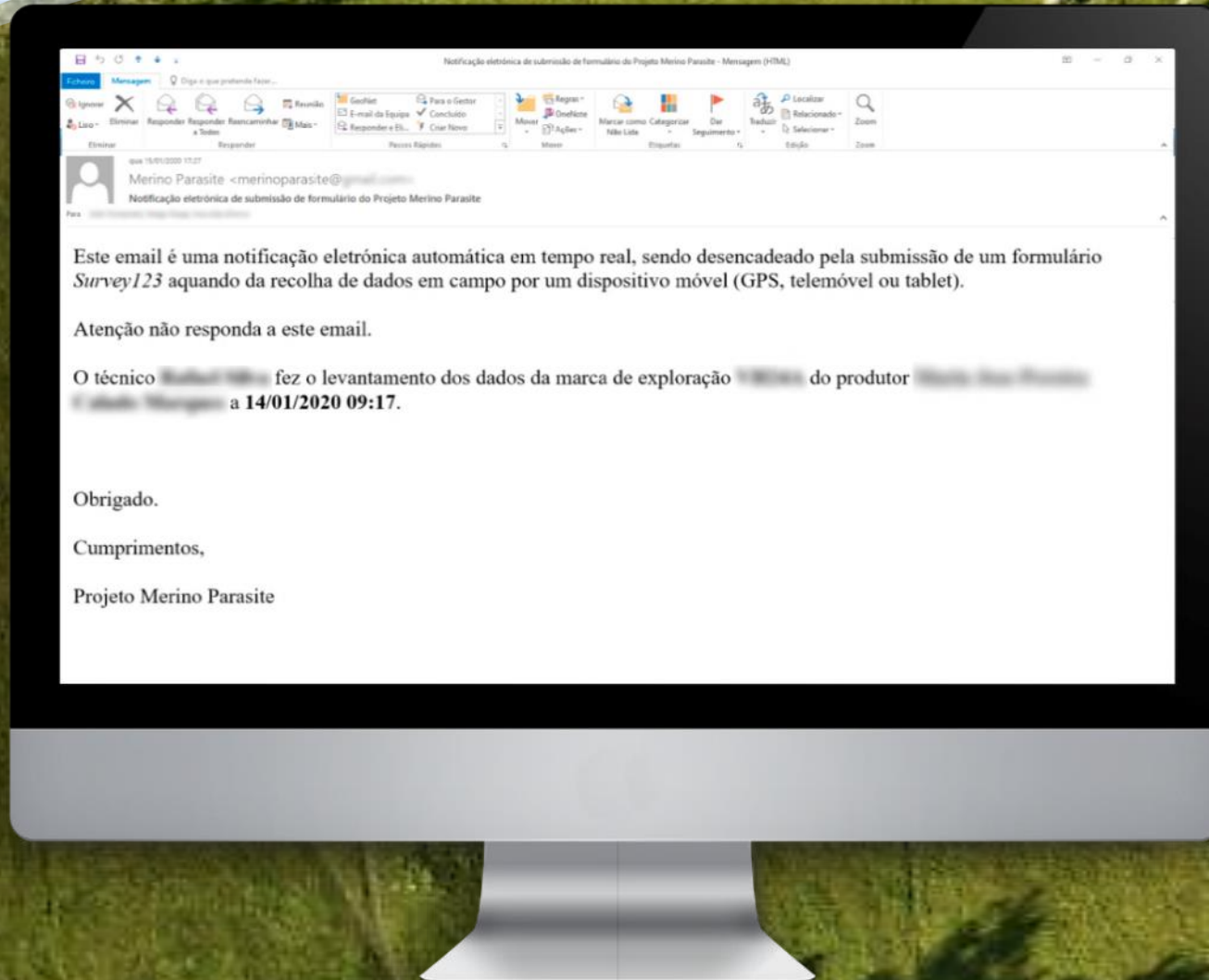
Número de machos adultos
45

Número total de borregos
470

Pretende adicionar fotografias ao formulário? *
☐ Sim
☒ Não

1 de 6

SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO ELETRÓNICA AUTOMÁTICA VIA E-MAIL

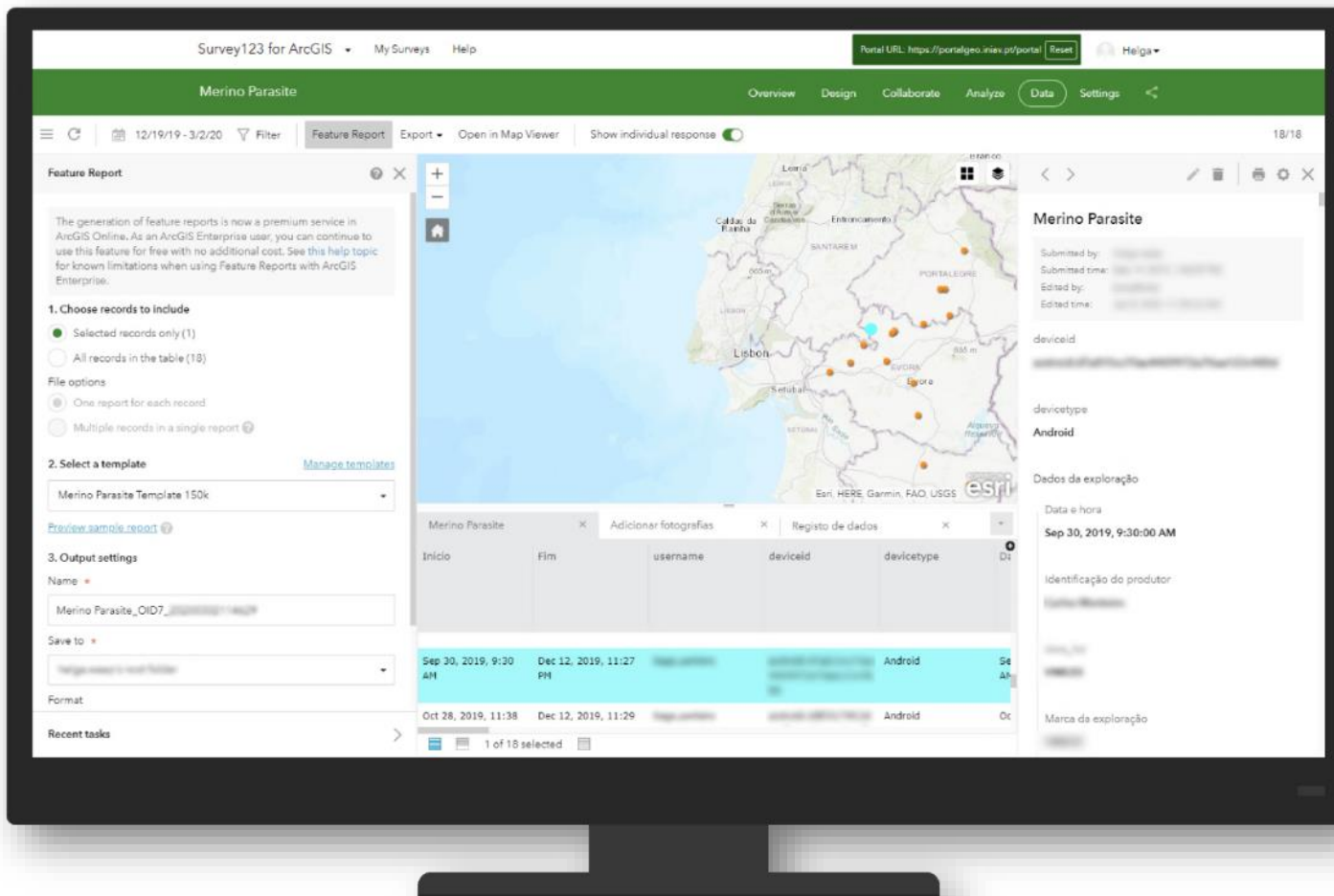


APLICAÇÃO DE BACKOFFICE



Aplicação de *BackOffice* para a **área de gestão**

Produção de **relatórios normalizados**



Dashboard de monitorização da execução do projeto (*real-time*)



METODOLOGIA

AMOSTRAGEM

Período de amostragem:
setembro a
dezembro de 2019

Nº de
explorações
15

Nº de
animais
208

Raça Merina
Branca
142

Raça Merina
Preta
66

Sangue (total + EDTA)

Fezes (ampola retal)

Escala FAMACHA®

AMOSTRAS



PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS



AMOSTRAS DE SANGUE (Punção jugular):

- Hematócrito
- Albumina
- Proteínas totais
- Enzimas hepáticas (FMV-Ulisboa)

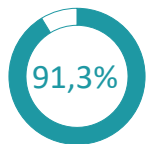
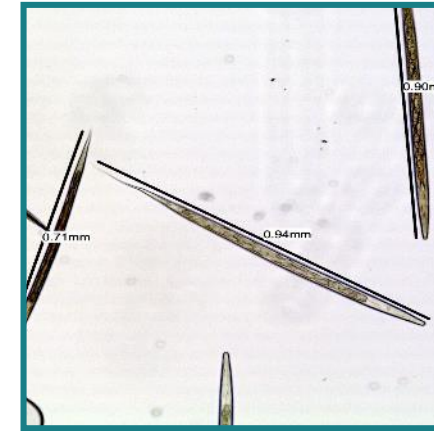
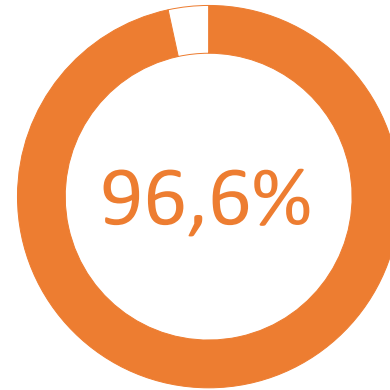
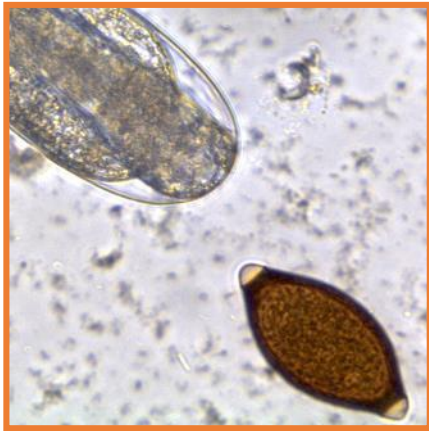


ANÁLISES COPROLÓGICAS

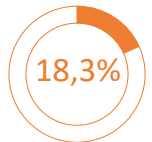
- Mini-Flotac®
- Baermann
- Sedimentação natural
- Coprocultura

RESULTADOS

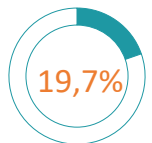
PERCENTAGEM DE INFECÇÕES PARASITÁRIAS



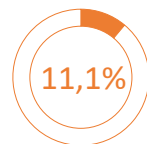
Estrongilídeos gastrointestinais (EGI)



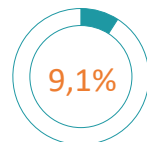
Strongyloides papillosus



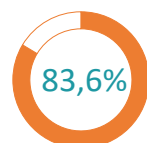
Nematodirus spp.



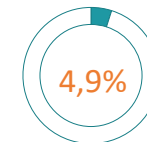
Trichuris spp.



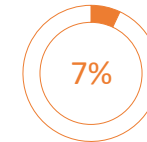
Moniezia spp.



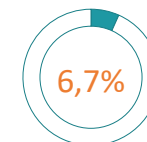
Eimeria spp.



Muellerius capillaris



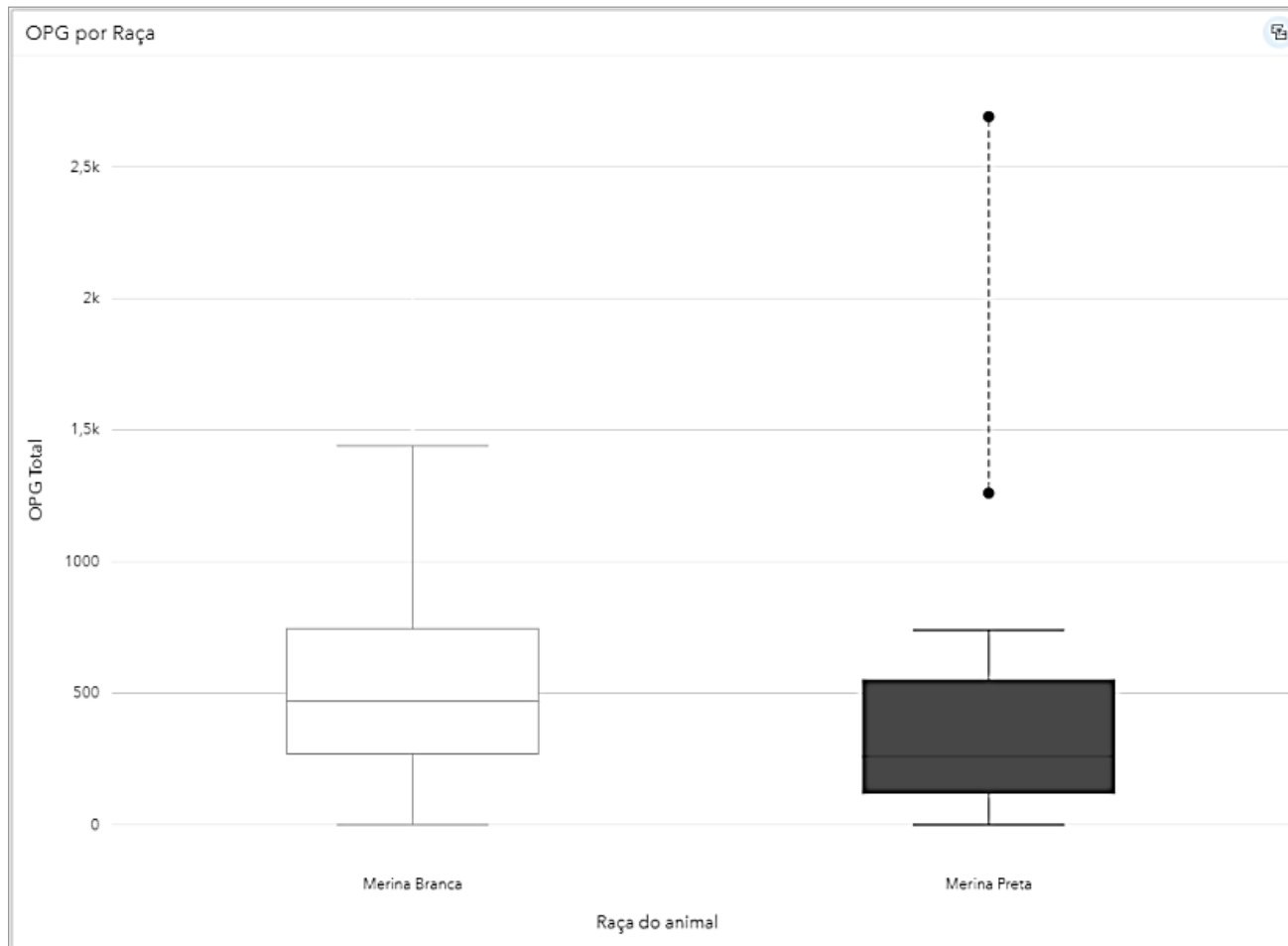
Dictyocaulus filaria



Fasciola hepatica

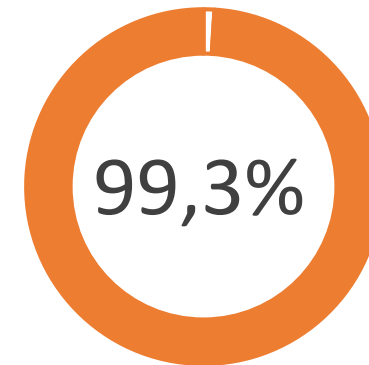
RESULTADOS

CARGA PARASITÁRIA: ↑ na raça Merina branca ($p < 0,001$)

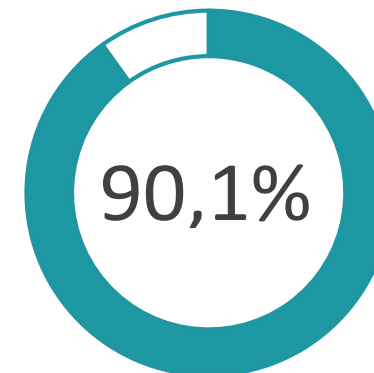


PREVALÊNCIA PARASITÁRIA POR RAÇA

Raça Merina BRANCA



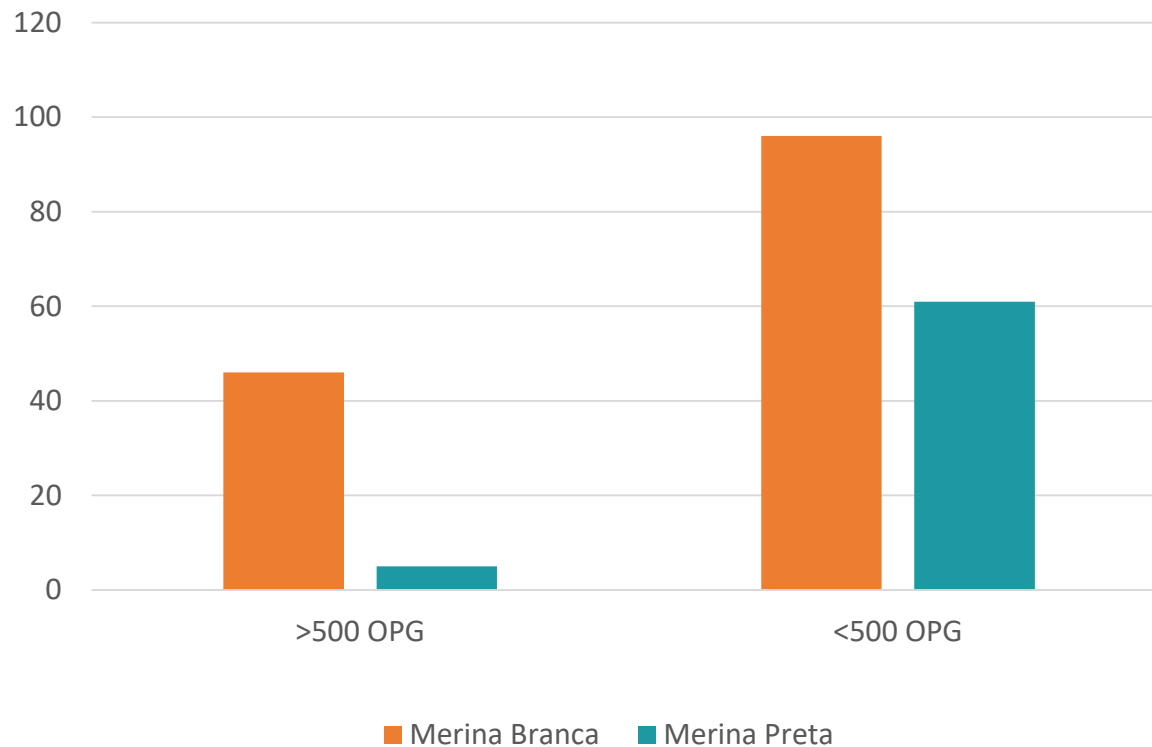
Raça Merina PRETA



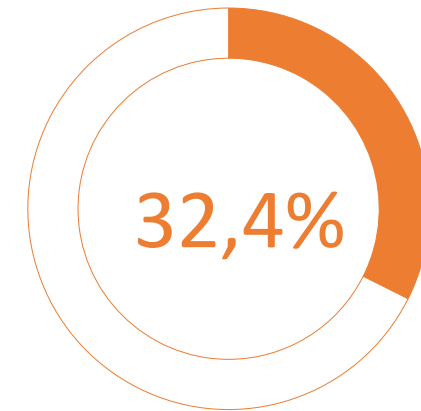
RESULTADOS

PERCENTAGEM DE ANIMAIS COM >500 OPG (Ovos por grama)

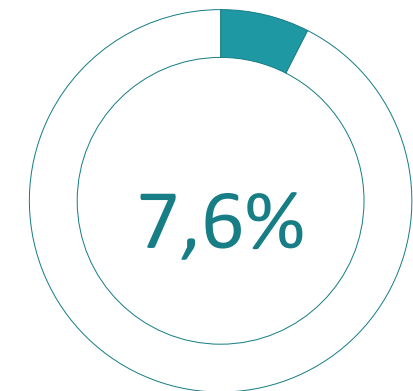
CARGA PARASITÁRIA



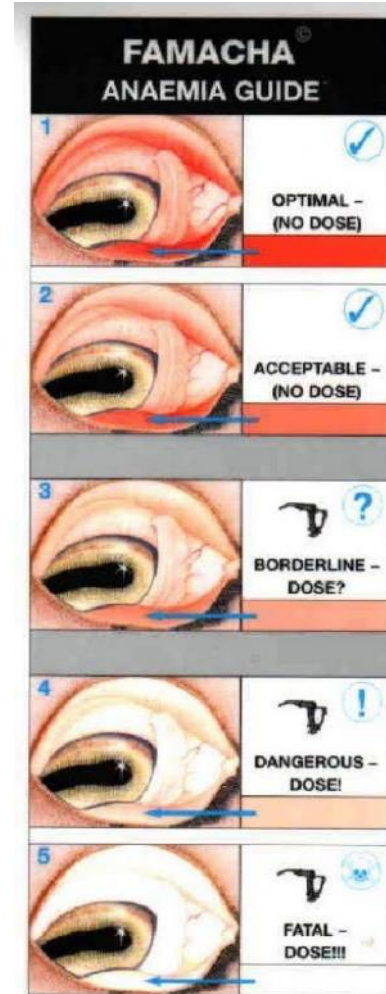
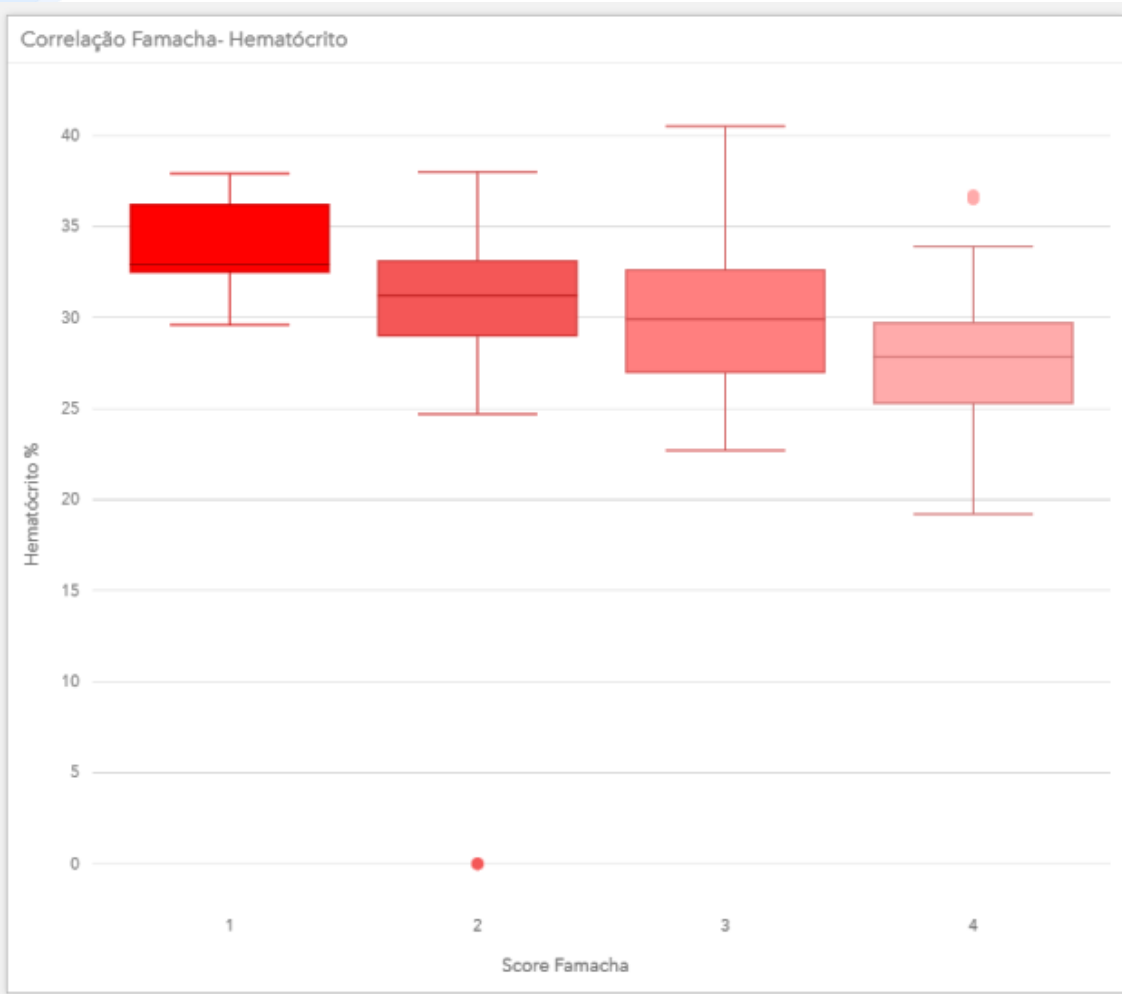
Raça Merina BRANCA



Raça Merina PRETA



ASSOCIAÇÕES ESTATÍSTICAS



ASSOCIAÇÃO SIGNIFICATIVA

Hematócrito vs. FAMACHA©

Hematócrito vs. carga parasitária
($\rho = -0,181$; $p = 0,05$)

Carga parasitária vs. nível sérico albumina
($\rho = -0.225$; $p = 0,01$)



PRINCIPAIS CONCLUSÕES

PREVALÊNCIA E
CARGA PARASITÁRIA
SIGNIFICATIVAMENTE
MAIS BAIXAS NA
RAÇA MERINA PRETA
VS. MERINA PRETA

NECESSIDADE DE
DESPARASITAÇÃO
INFERIOR NA RAÇA
MERINA PRETA VS.
MERINA

Considerando o limiar OPG
 ≥ 500 comumente utilizado
para desparasitação
estratégica

CORRELAÇÕES NEGATIVAS
ENTRE HEMATÓCRITO VS
CARGA PARASITÁRIA E
ALBUMINA SÉRICA VS
CARGA PARASITÁRIA

Sugerem-se como
indicadores fenotípicos
de resistência aos
parasitas (tal sugerido na
bibliografia)

CORRESPONDÊNCIA ENTRE
A ESCALA FAMACHA® E O
HEMATÓCRITO

Útil na detecção de anemia
nestas raças

Validada para detecção da
anemia por *Haemonchus*,
necessitando de mais estudos

- Com maior número de animais
- identificação das espécies de EGI

para avaliar aplicabilidade
como suporte de decisão à
desparasitação



Merino Parasite



Obrigado!

AGRADECIMENTOS



Jacinto Gomes
Ana Júlia Afonso
Maria do Carmo Ramos
Lucinda Marques
Cristina Ferreira

Valter Caetano
João Fernandes
Ana Paula Alves
Marco Santos



Luís Telo Gama
Telmo Nunes
Maria Salomé Gonçalves
Pâmela Valente
Maria Alexandra Basso



Tiago Perloiro
Ana Carrasco
Rafael Silva
Tiago Appleton
Filipa Taniças