



Alimentos alternativos na produção de carne de bovino

Ensaio Preliminares

Fonte Boa, 27 de outubro 2023

RESULTADOS

Ensaio preliminares com novilhos

I – Performances de crescimento e qualidade das carcaças

Alexandra Francisco

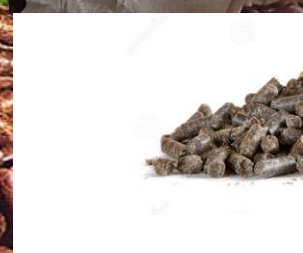
INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo de Investigação de Santarém

ENSAIO 1 – Viabilidade da utilização das TMR como base da dieta de novilhos

32 cruzados Limousine x Alentejana
(16 Machos 16 Fêmeas)

Dietas completas (50:50)

- 1-Concentrado + feno (controle)
- 2– Speedmix
- 3 – Trevo da Pérsia
- 4 – Tritimix



ENSAIO 1 – Viabilidade da utilização das TMR como base da dieta de novilhos

32 cruzados Limousine x Alentejana
(16 Machos 16 Fêmeas)

Dietas completas (50:50)

- 1-Concentrado + feno (controle)
- 2– Speedmix
- 3 – Trevo da Pérsia
- 4 – Tritimix

ENSAIO 2 – Efeito de fatores da dieta em TMR para a engorda de novilhos

(incorporação fenosilagem; Concentrado com cereais ou subprodutos; suplementação lipídica)

32 cruzados Charolês x Alentejana (Machos)

- 60C – 60 Cereais
- 60S – 60 Subprodutos
- 60SG – 60 Suprodutos Girassol
- 75SG – 75 Suprodutos Girassol



ENSAIOS 1 e 2

Dietas oferecidas *ad libitum*

Controlo diário da ingestão

Pesagens de 14 em 14 dias



ENSAIOS 1 e 2

Dietas oferecidas *ad libitum*

Controlo diário da ingestão

Pesagens de 14 em 14 dias

Abate

Fêmeas: 400 - 450 kg

Machos: 500 - 550 kg

Matadouro Santacarnes

Divisa de abate: Classificação e peso das carcaças



ENSAIOS 1 e 2

Dietas oferecidas *ad libitum*

Controlo diário da ingestão

Pesagens de 14 em 14 dias

Abate

Fêmeas: 400 - 450 kg

Machos: 500 - 550 kg

Matadouro Santacarnes

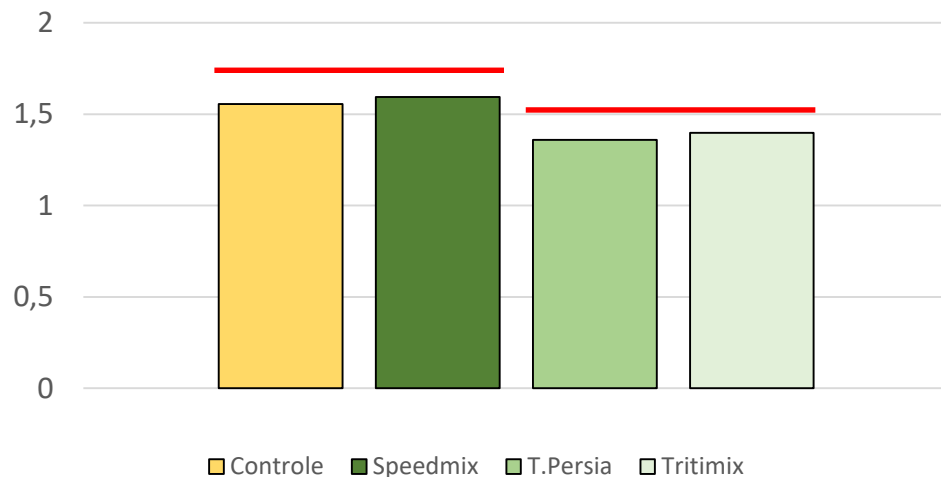
Divisa de abate: Classificação e peso das carcaças

Colheita de amostras de carne 72 h após o abate



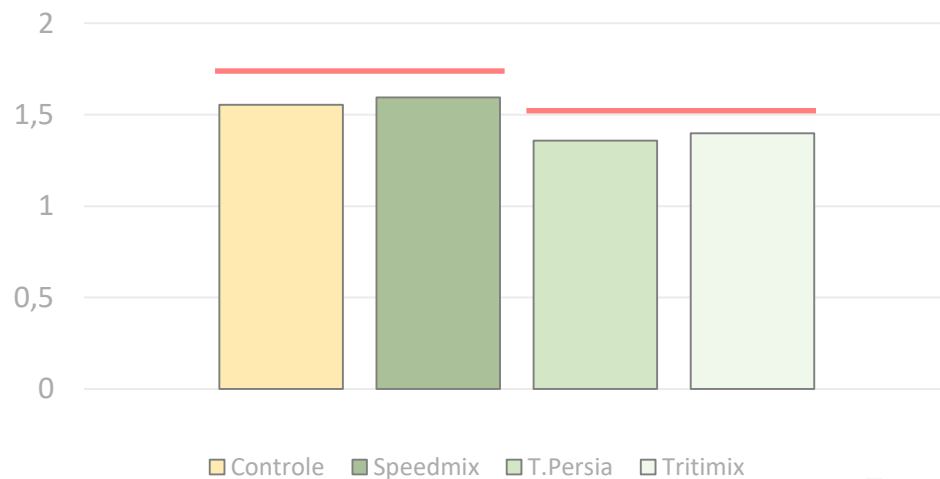
Ganho Médio Diário de Peso (kg)

Ensaio 1

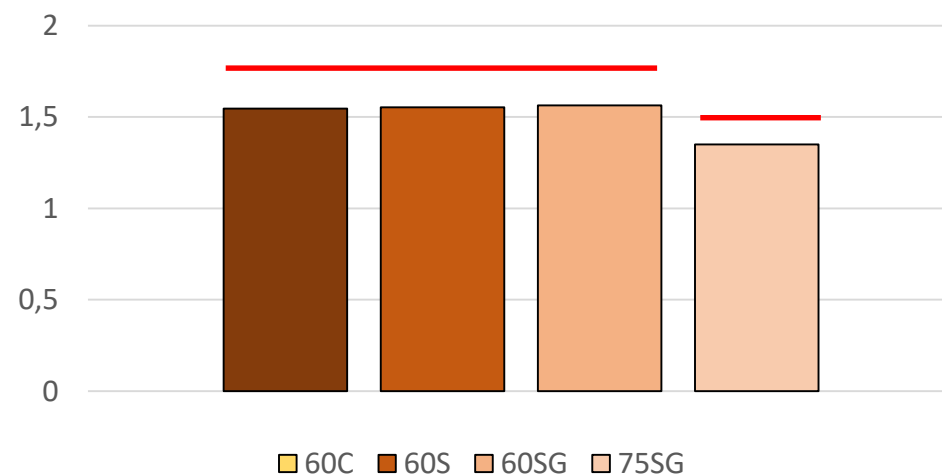


Ganho Médio Diário de Peso (kg)

Ensaio 1



Ensaio 2

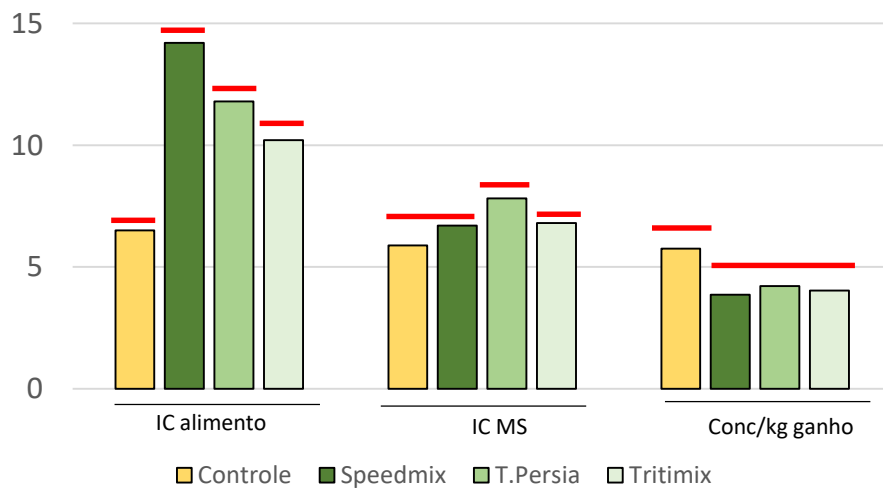


Índice de conversão do alimento

IC da MS

IC do Concentrado (kg de ganho de peso)

Ensaio 1

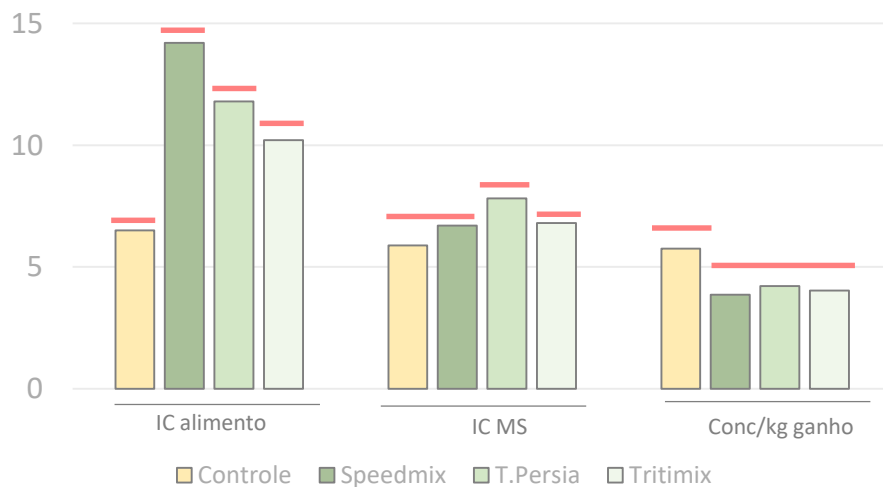


Índice de conversão do alimento

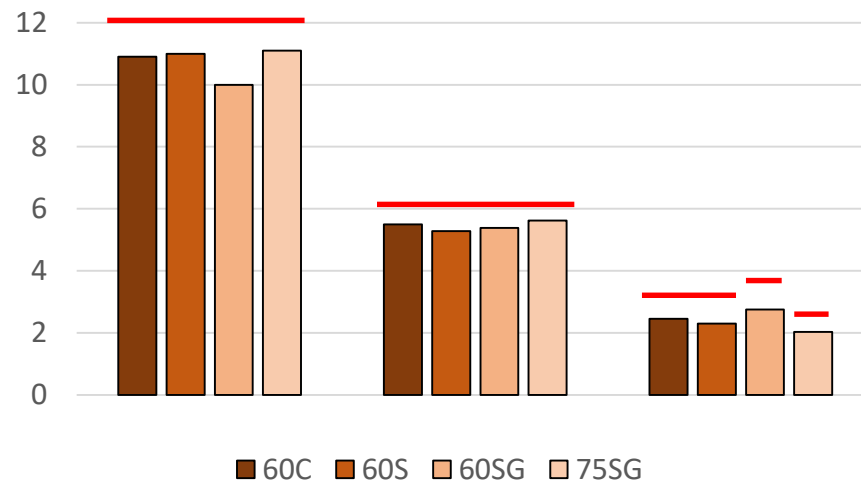
IC da MS

IC do Concentrado (kg concentrado/ kg de ganho de peso)

Ensaio 1



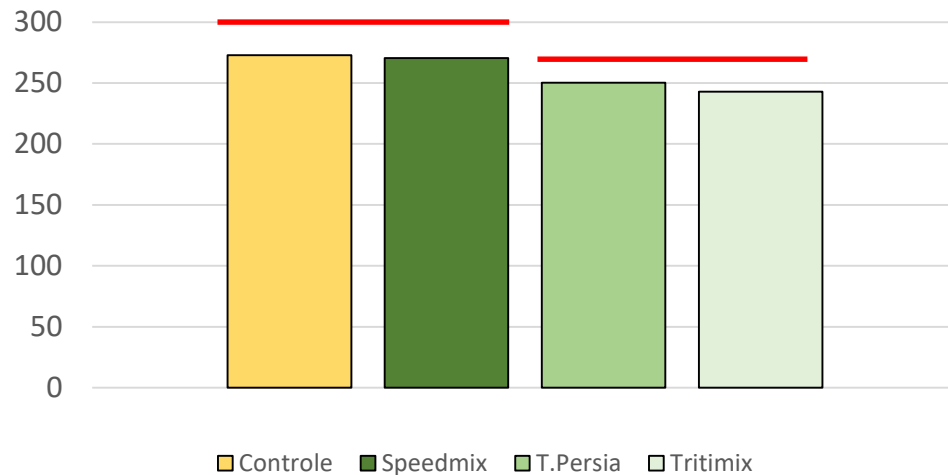
Ensaio 2



Qualidade das Carcaças

Peso das carcaças (kg)

Ensaio 1



84 % - R (Boa)
16 % - O (Média)

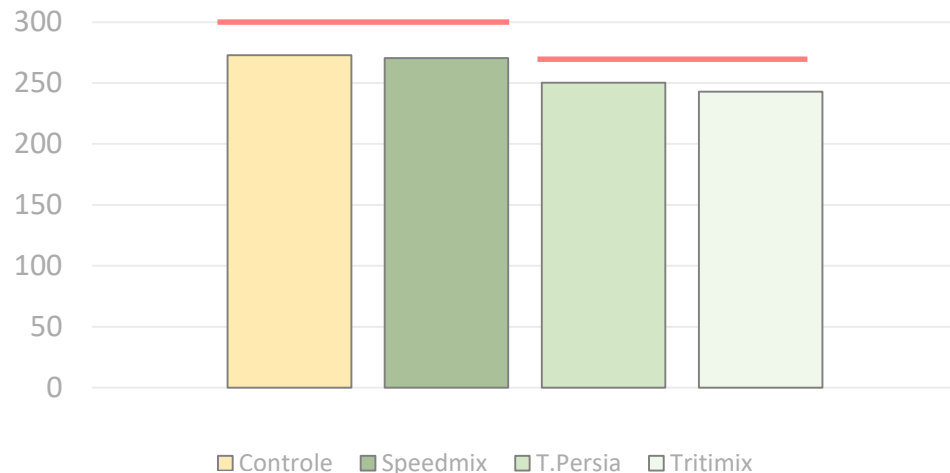
64 % - 3 (Média)
29 % - 2 (Magra)



Qualidade das Carcaças

Peso das carcaças (kg)

Ensaio 1

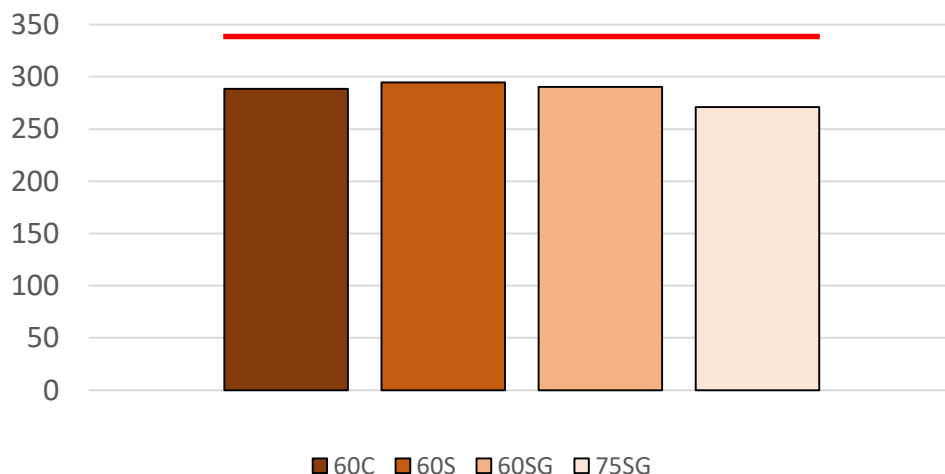


84% - R (Boa)
16% - O (Média)

64% - 3 (Média)
29% - 2 (Magra)



Ensaio 2



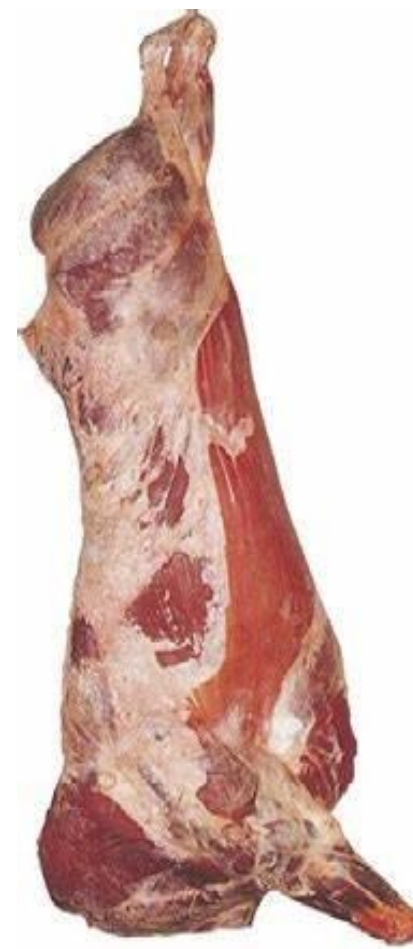
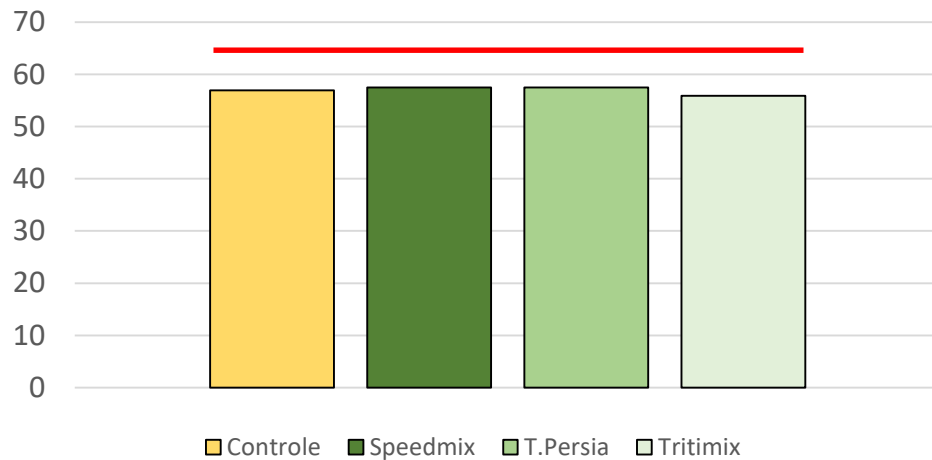
81% - R (Boa)
19% - O (Média)

12% - 3 (Média)
88% - 2 (Magra)

Qualidade das Carcaças

Rendimento (%)

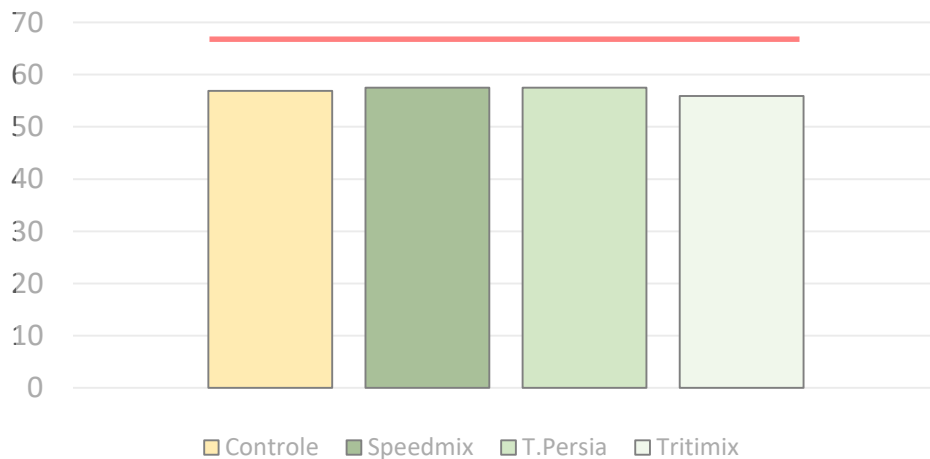
Ensaio 1



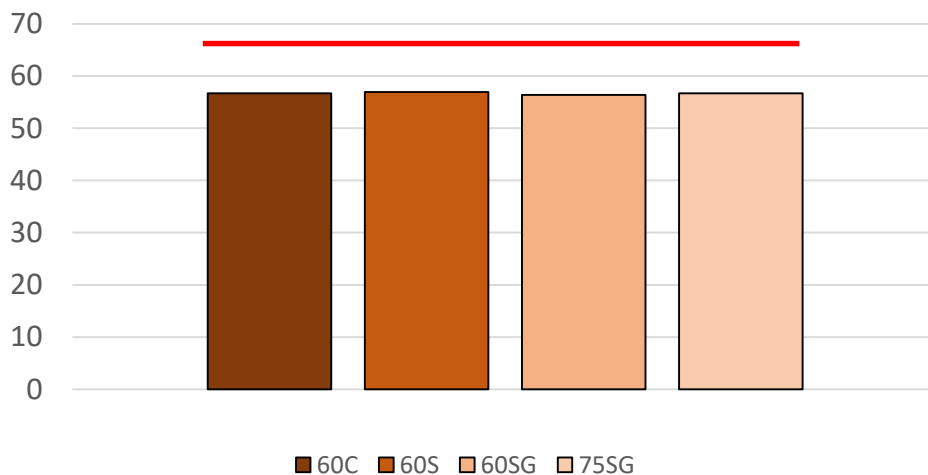
Qualidade das Carcaças

Rendimento (%)

Ensaio 1



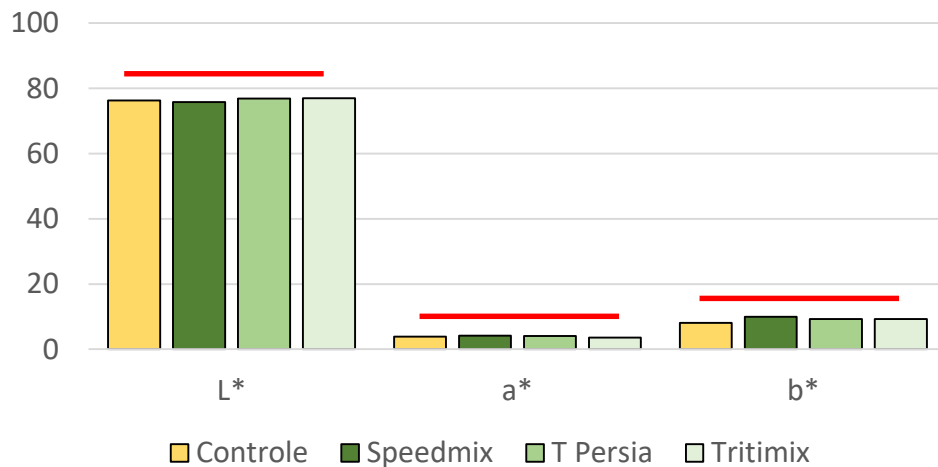
Ensaio 2



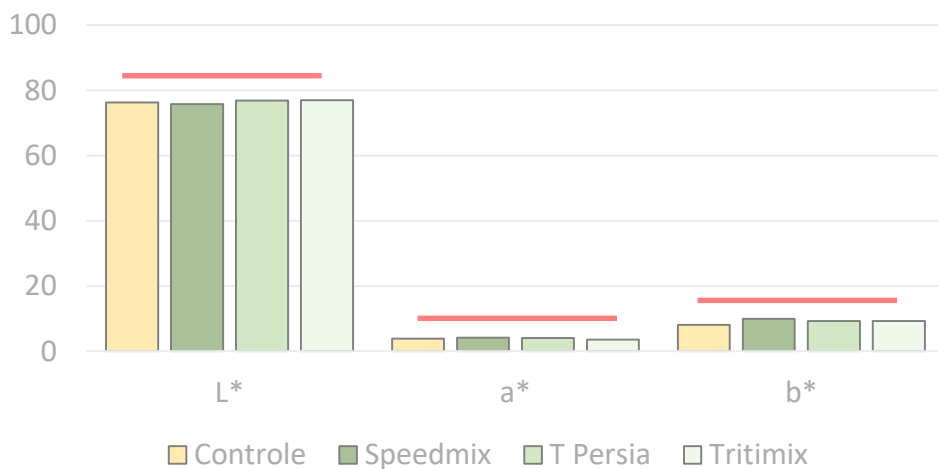
Qualidade das Carcaças

Cor da Gordura Subcutânea

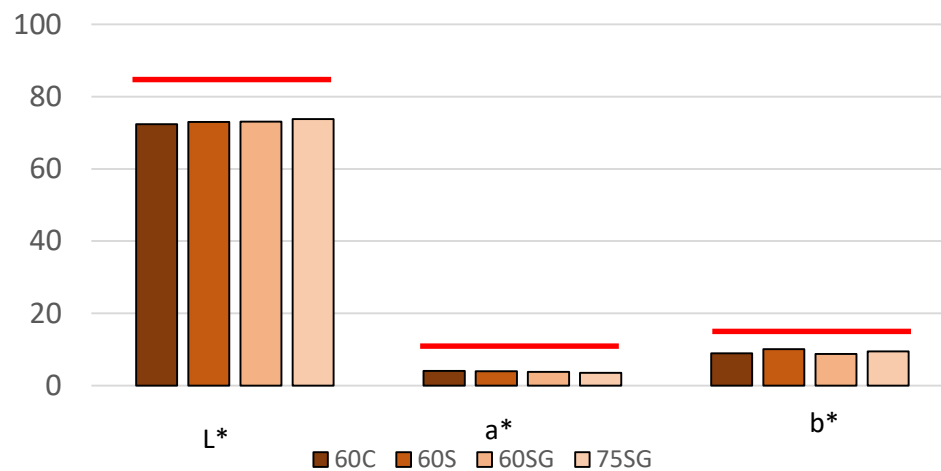
Ensaio 1



Ensaio 1



Ensaio 2



Conclusões

1. As dietas completas foram bem aceites pelos animais
2. A qualidade das fenosilagens, mais que o tipo de forragem, será o fator determinante dos resultados a obter
3. Os resultados produtivos alcançados com as TMR podem ser semelhantes aos obtidos com a dieta convencional
4. A utilização das TMR permitiu uma importante redução do consumo de concentrados, de cereais e de bagaço de soja
5. Os parâmetros de qualidade das carcaças não revelaram nenhum condicionante ao uso das TMR
6. A inclusão de fenosilagem acima de 60 % da MS resultou numa diminuição do GMD

RESULTADOS

Ensaio preliminares com novilhos

II – Características físicas e sensoriais da carne

João Almeida

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo de Investigação de Santarém

II - Características físicas e sensoriais da carne

Enquadramento



II - Características físicas e sensoriais da carne

Metodologia de avaliação da cor

Cor da carne



1.
Exposição do
Longissimus torax
Blooming time 1h00



myoglobin
myoglobin is not holding oxygen

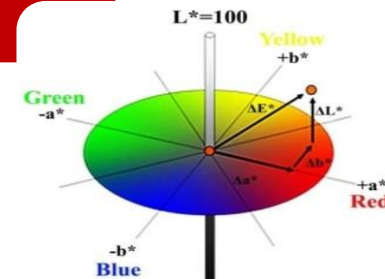


oxymyoglobin
myoglobin is holding oxygen



2.
Avaliação com
colorímetro
triestímulos

L* Luminosidade
+a* vermelho
+b* amarelo



II - Características físicas e sensoriais da carne

Metodologia para análise de textura



1.

Descongelar

Isolar o *Longissimus lumborum* e remoção dos tecidos adiposo e conjuntivo



2.

Cozer em banho Maria

Ambiente 80 °C até 75 °C no centro térmico



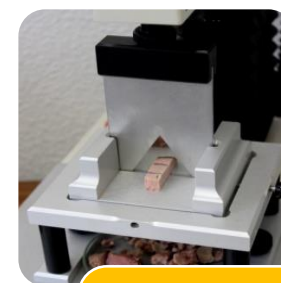
3.

Arrefecimento

20h00 a 2 °C

Corte das sub-amostras

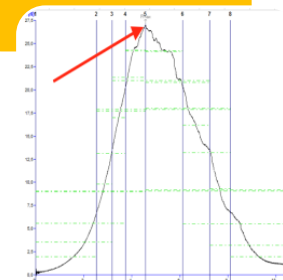
Sessão de 1x1 cm²



4.

Teste de compressão com sonda Warner-Bratzler

Determinação do pico de força máxima



II - Características físicas e sensoriais da carne

Metodologia para análise sensorial



1.

Descongelar e Limpar

Isolar o *Longissimus lumborum* e remoção dos tecidos adiposo e conjuntivo



2.

Assar em forno elétrico

Ambiente 170 °C até 71 °C no centro térmico



3.

Preparação das sub-amostras

Remoção das faces externas
Corte em cubos 1x1x1 cm



4.

Avaliação por painel de peritos

Suculência
Tenura
Intensidade Flavor
Apreciação Global

FICHA DE PROVA DE CARNE DE OVINHO

Provedor: _____ Data: ____/____/____

Avaliação de odor no abar e placa de petri:

Intensidade do odor a carne de ovinho: _____

Intensidade de aderência desagregada (máximo 10): _____

Identificação das sub-amostras desagregadas de aderência: _____

Avaliação de atributos durante a mastigação:

Suculência inicial: _____

Suculência persistente: _____

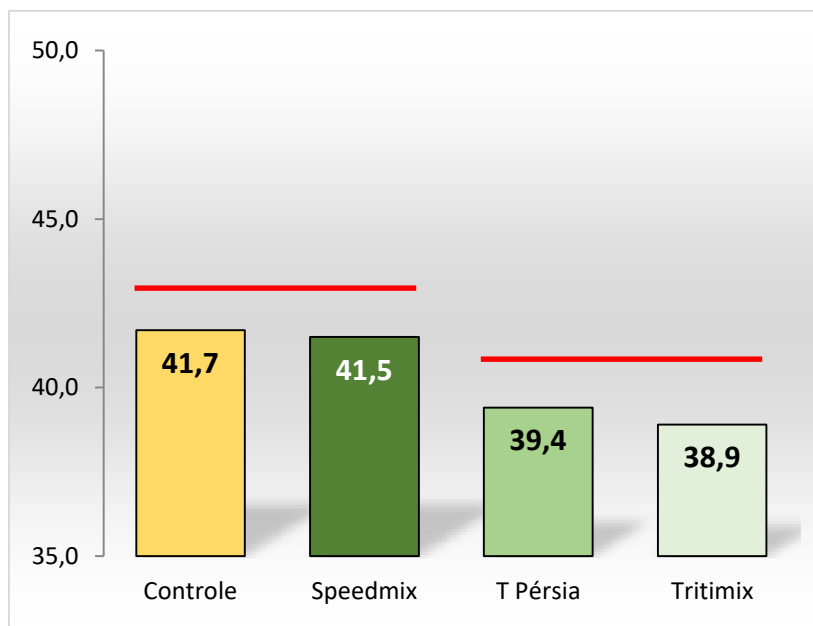
Tenura: _____

II - Características físicas da carne

Cor da carne – efeito da dieta

Luminosidade L*

Ensaio 1



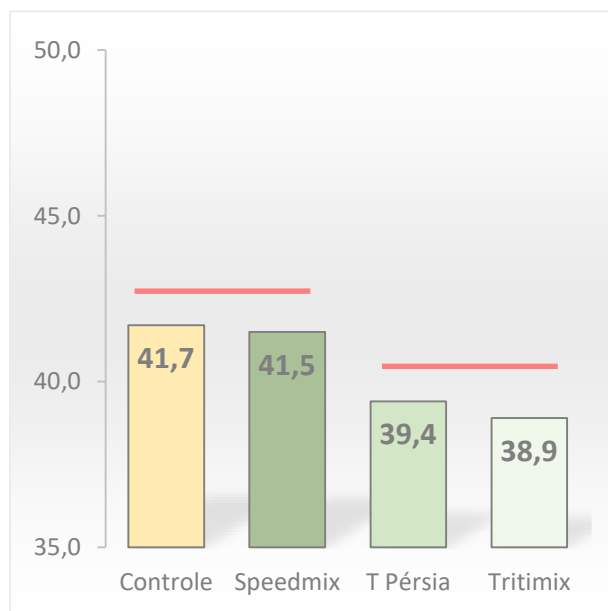
F1 Limousine X Alentejana
Machos e Fêmeas
4 tempos maturação

II - Características físicas da carne

Cor da carne – efeito da dieta

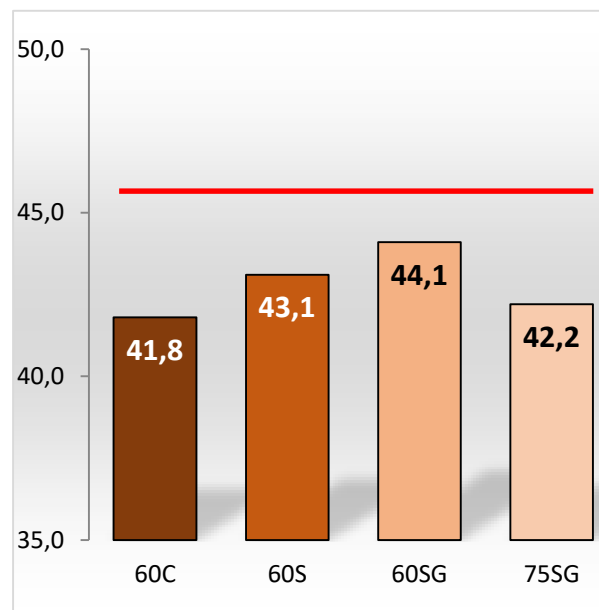
Luminosidade L*

Ensaio 1



F1 Limousine × Alentejana
Machos e Fêmeas
4 tempos maturação

Ensaio 2



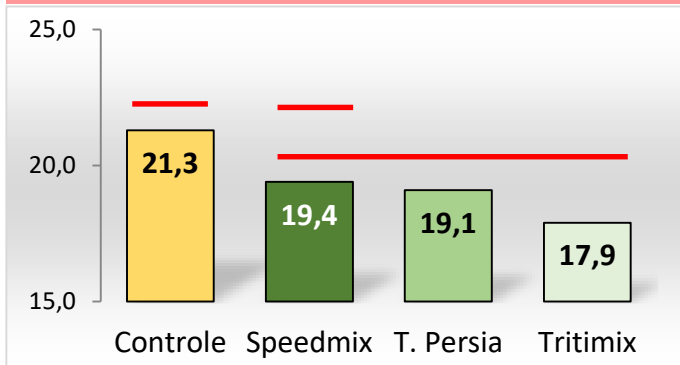
F1 Charolesa × Alentejana
Machos
2 tempos maturação

II - Características físicas da carne

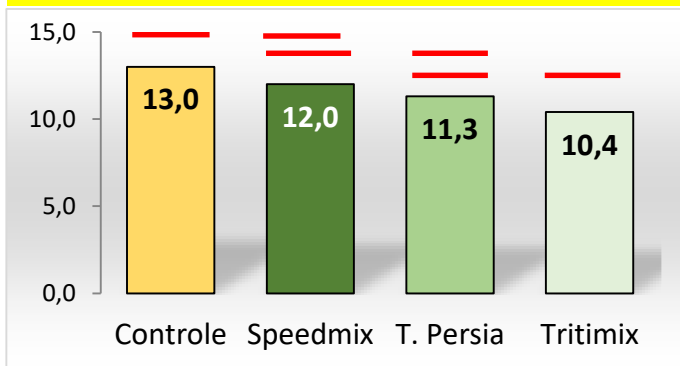
Cor da carne – efeito da dieta

Ensaio 1

Intensidade de vermelho: +a*

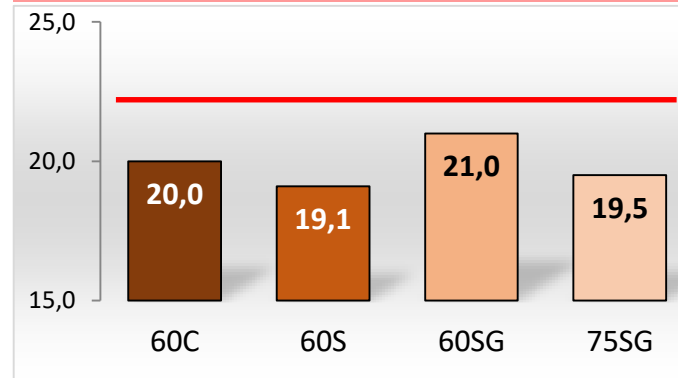


Intensidade de amarelo: +b*

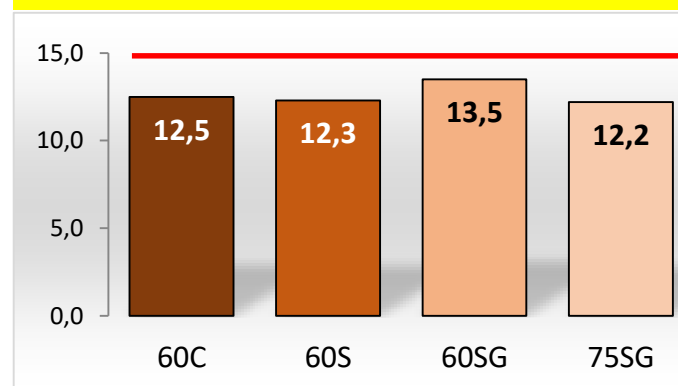


Ensaio 2

Intensidade de vermelho: +a*



Intensidade de amarelo: +b*

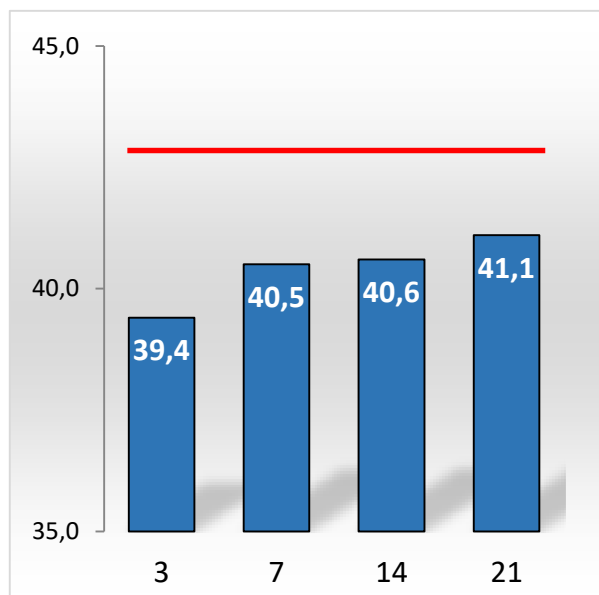


II - Características físicas da carne

Cor da carne - Efeito do tempo de maturação

Luminosidade L^*

Ensaio 1



A **luminosidade** aumentou de forma quadrática com o tempo de maturação

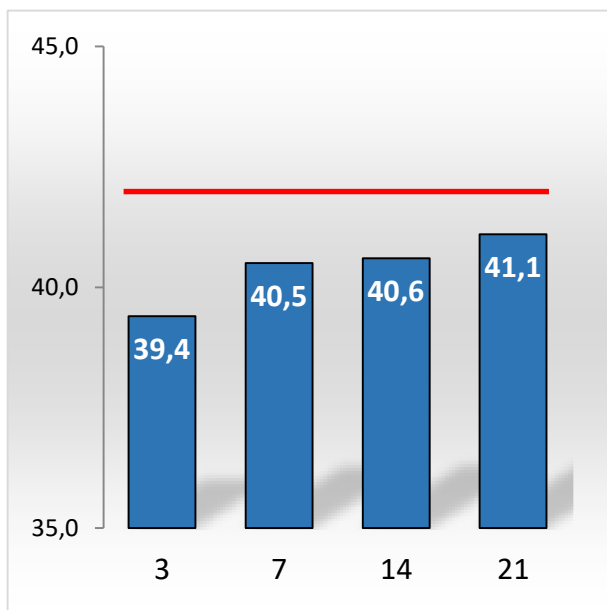
F1 Limousine X Alentejana
Machos e Fêmeas
4 tempos maturação

II - Características físicas da carne

Cor da carne - efeito do tempo de maturação

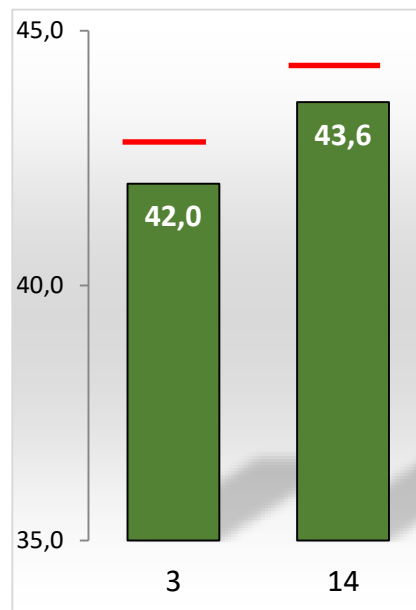
Luminosidade L^*

Ensaio 1



F1 Limousine X Alentejana
Machos e Fêmeas
4 tempos maturação

Ensaio 2



F1 Charolesa X Alentejana
Machos
2 tempos maturação

A luminosidade aumentou com o tempo de maturação

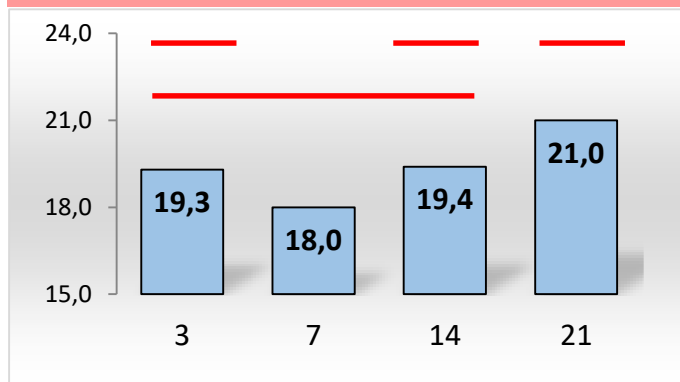
L^* superior a 34 é considerado aceitável pelos consumidores

II - Características físicas da carne

Cor da carne - Efeito do tempo de maturação

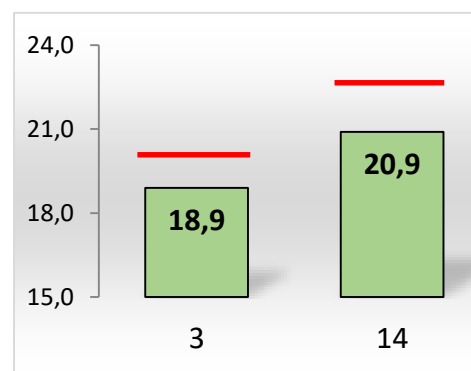
Ensaio 1

Intensidade de vermelho: +a*

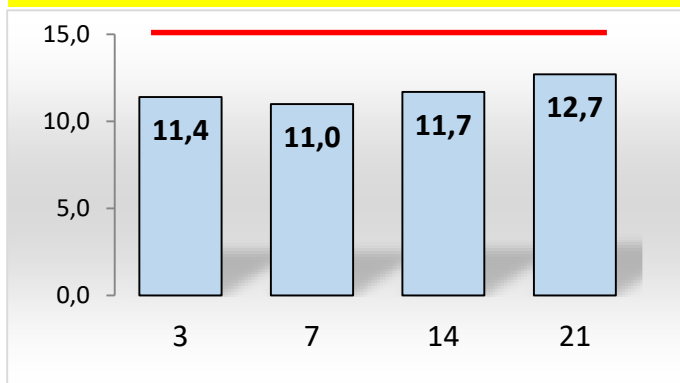


Ensaio 2

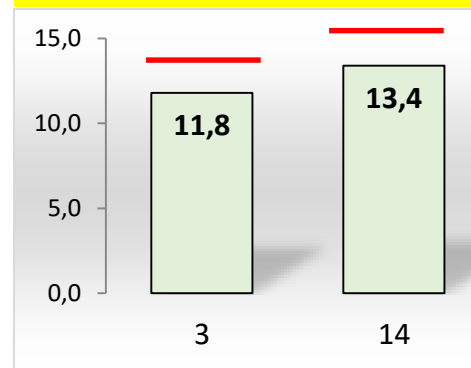
Intensidade de vermelho: +a*



Intensidade de amarelo: +b*



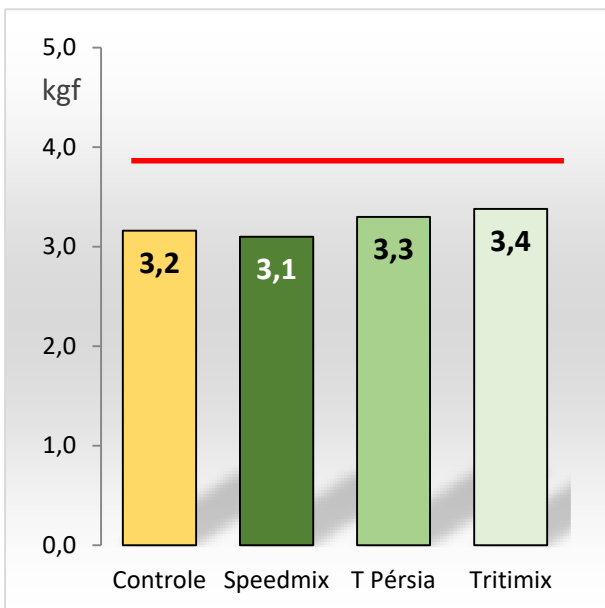
Intensidade de amarelo: +b*



II - Características físicas da carne

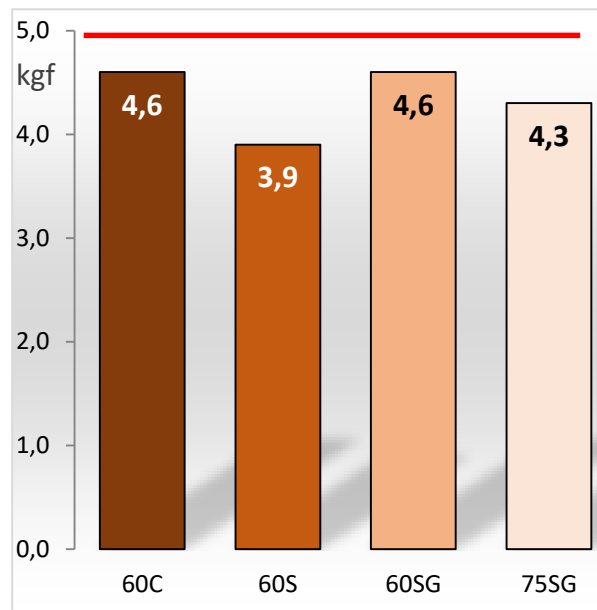
Força de corte da carne - Efeito da dieta

Ensaio 1



F1 Limousine X Alentejana
Machos e Fêmeas
4 tempos maturação

Ensaio 2



F1 Charolesa X Alentejana
Machos
2 tempos maturação

**Varição da
Força de corte %**

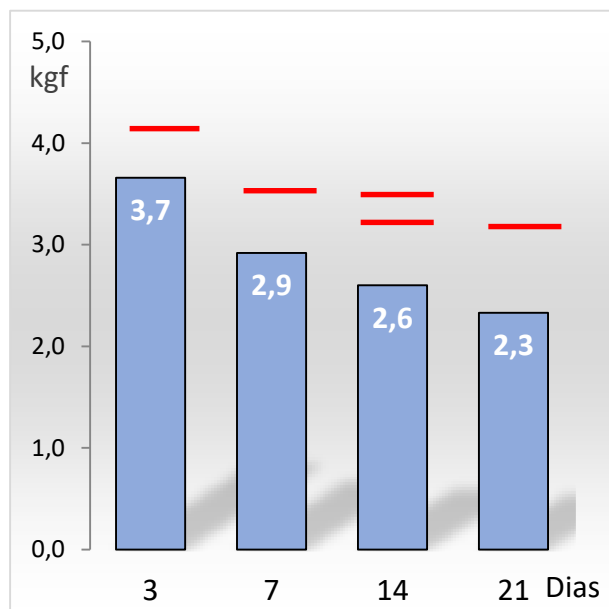
Ensaio 1 Δ 0,3 kgf ns

Ensaio 2 Δ 0,7 kgf ns

II - Características físicas da carne

Força de corte da carne (kgf) - Efeito do tempo de maturação

Ensaio 1



Redução da Força de corte %

Dia 3 → Dia 7 ↓ 21%

Dia 3 → Dia 14 ↓ 30%

Dia 3 → Dia 21 ↓ 39%

Dia 7 → Dia 14 ↓ 10%

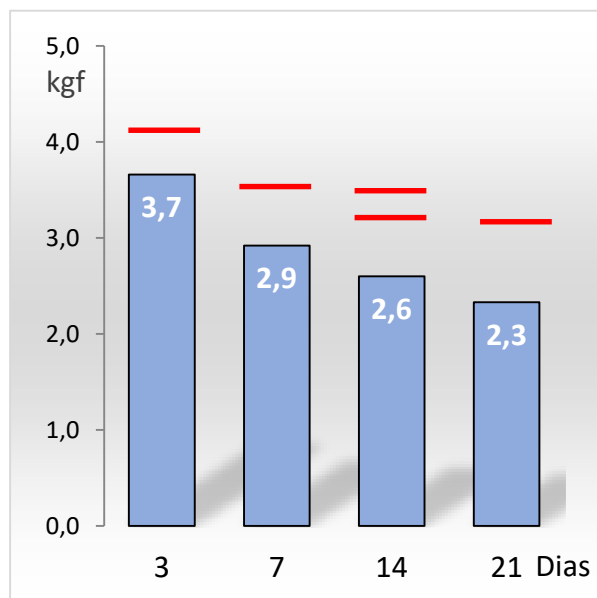
Dia 7 → Dia 21 ↓ 20%

Dia 14 → Dia 21 ↓ 13%

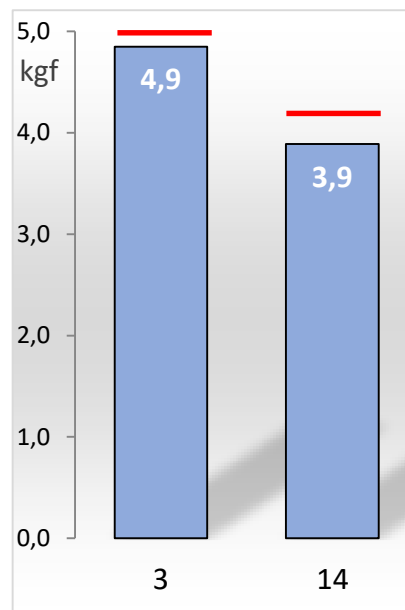
II - Características físicas da carne

Força de corte da carne - Efeito do tempo de maturação

Ensaio 1



Ensaio 2



Redução da Força de corte %

Ensaio 1

Dia 3 → Dia 14 ↓ 30%

Ensaio 2

Dia 3 → Dia 14 ↓ 20%

II - Características físicas da carne

Principais conclusões

Os ensaios realizados permitiram observar que **a dieta não teve efeitos relevantes nas características físicas da carne**, avaliadas ao longo da maturação

A maturação da carne resultou:

- **Cor da carne**
 - **Aumento da luminosidade (L^*)**
 - **Aumento do tom vermelho ($+a^*$)**
 - **Aumento do tom amarelo ($+b^*$)**

- **Redução da força de corte** até aos 21 dias

RESULTADOS

Ensaio preliminares com novilhos

III – Perfil lipídico

Susana Alves

Faculdade de Medicina Veterinária - ULisboa

III - Perfil lipídico da carne

Metodologias



1.
Liofilização das amostras de carne



2.
Extração dos lipídios
(Diclorometano: Metanol, 2:1)



3.
Preparação dos ácidos gordos
(NaOMe/metanol, 0,5N seguido de HCl/metanol, 1,25N)

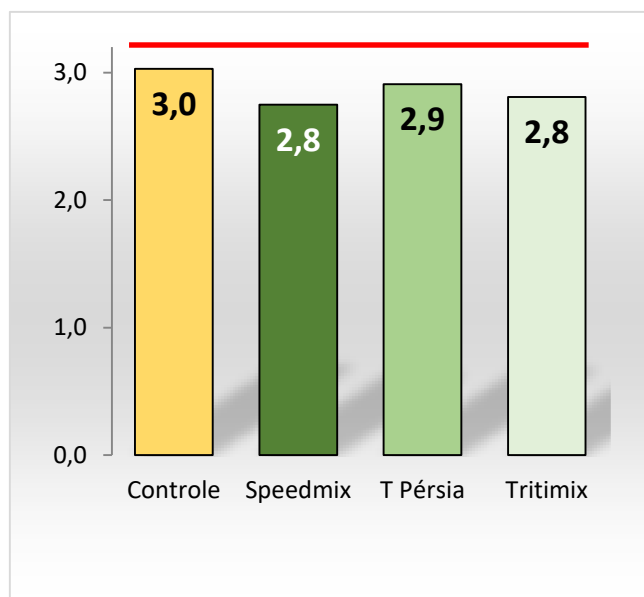


4.
Análise por cromatografia gasosa
(Separação e quantificação)

IV - Perfil lipídico da carne

Gordura intramuscular (g/100 g de carne)

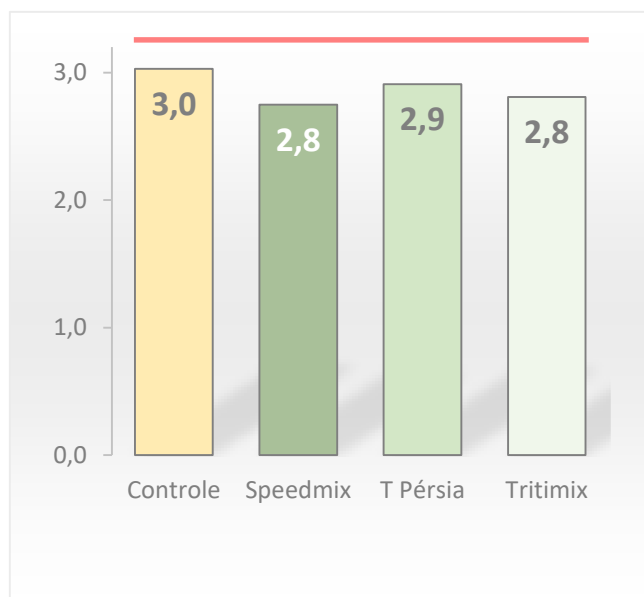
Ensaio 1



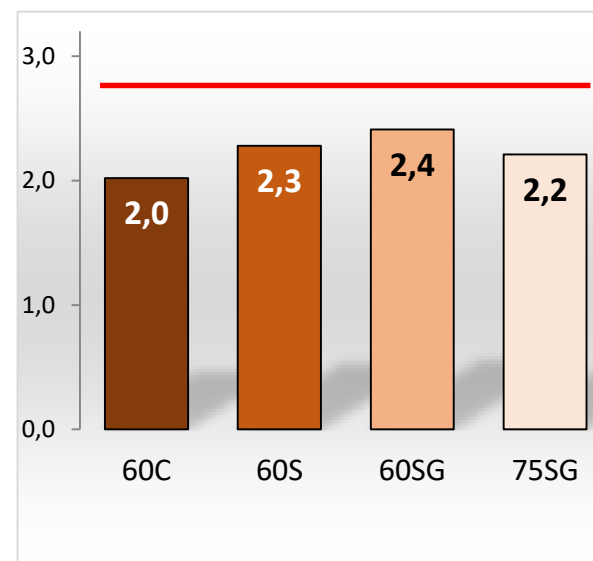
IV - Perfil lipídico da carne

Gordura intramuscular (g/100 g de carne)

Ensaio 1



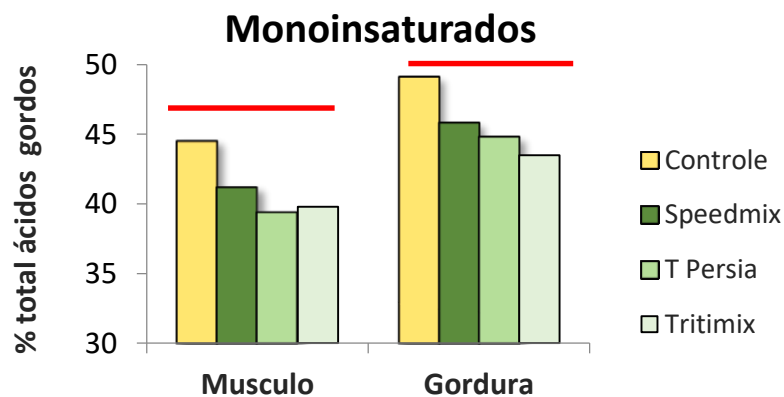
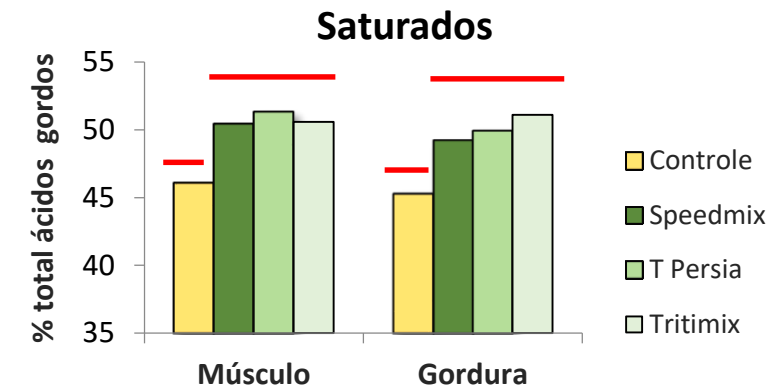
Ensaio 2



Baixo teor em gordura intramuscular, sem efeito da dieta nos 2 ensaios

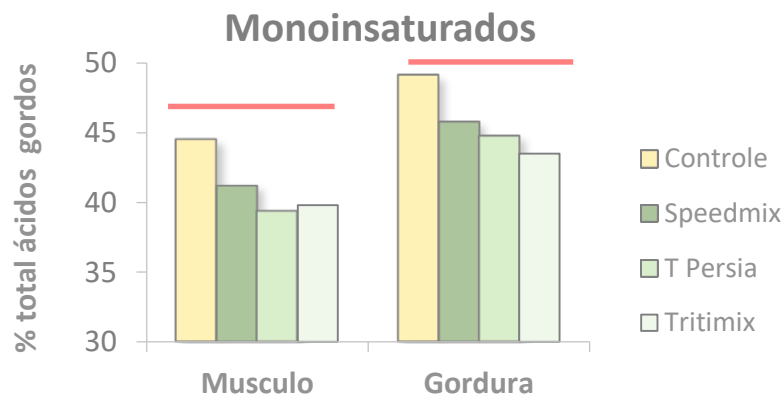
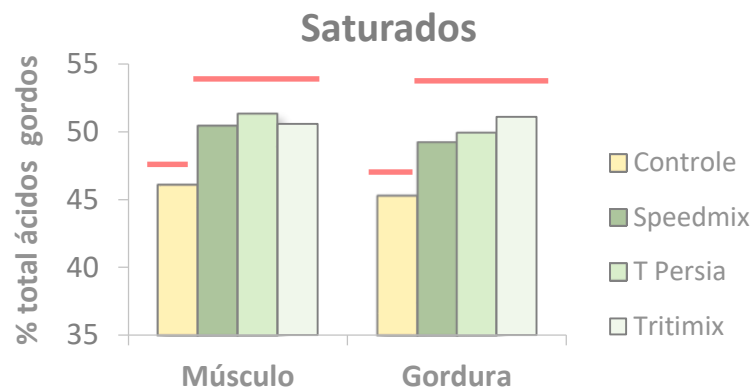
IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

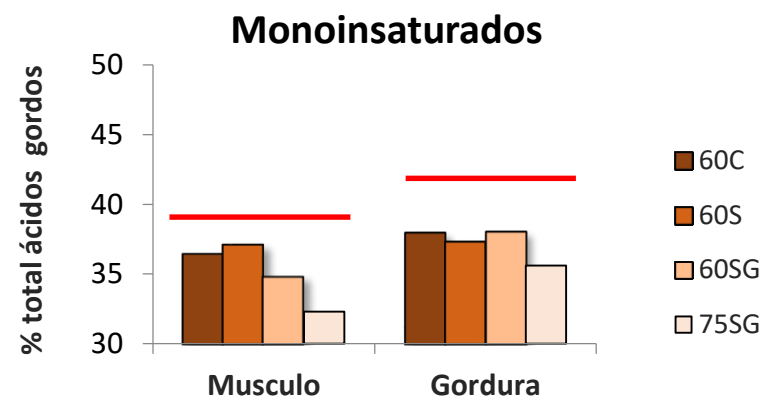
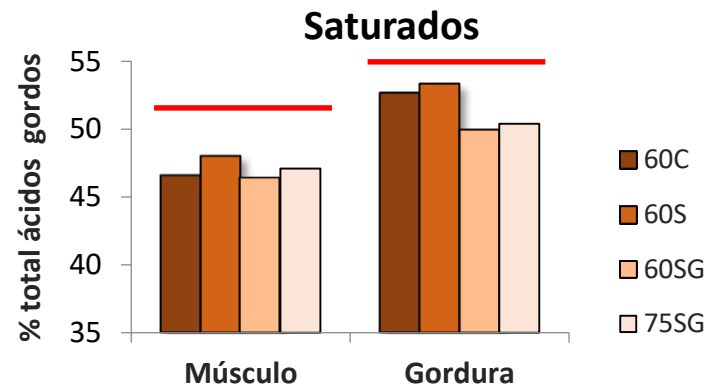


IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

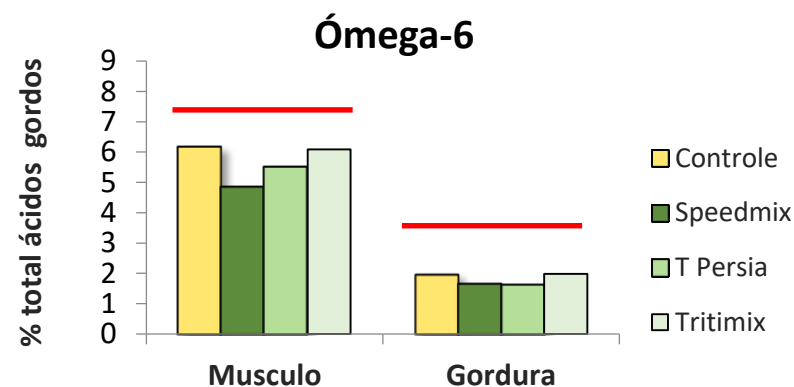
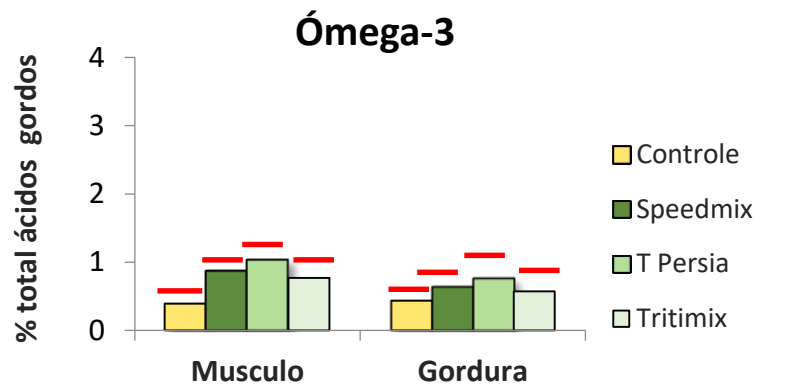


Ensaio 2



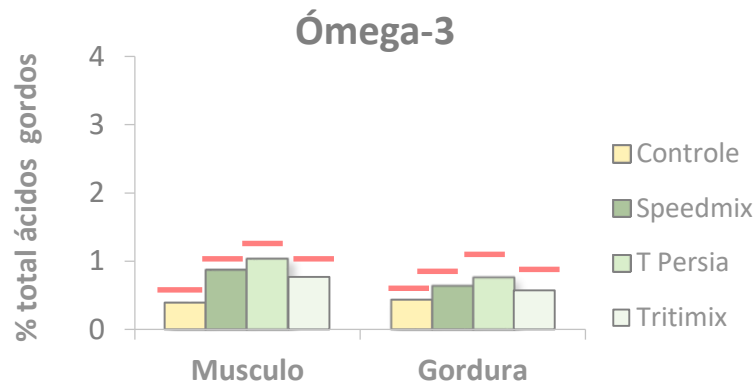
IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

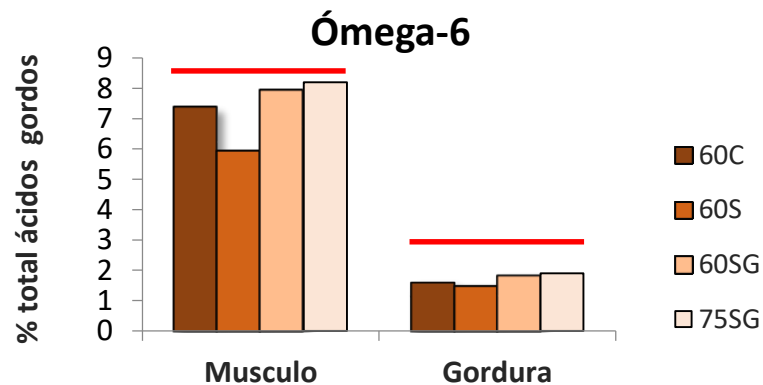
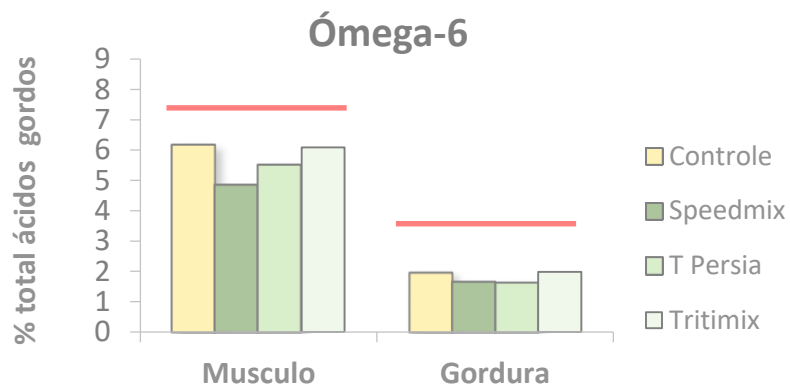
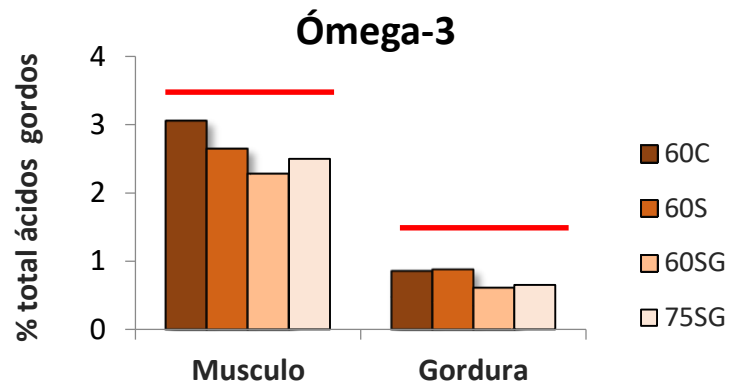


IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

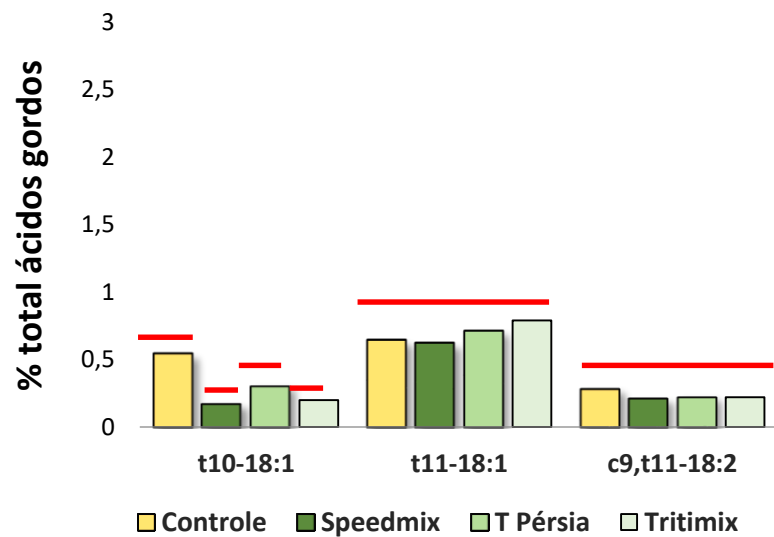


Ensaio 2



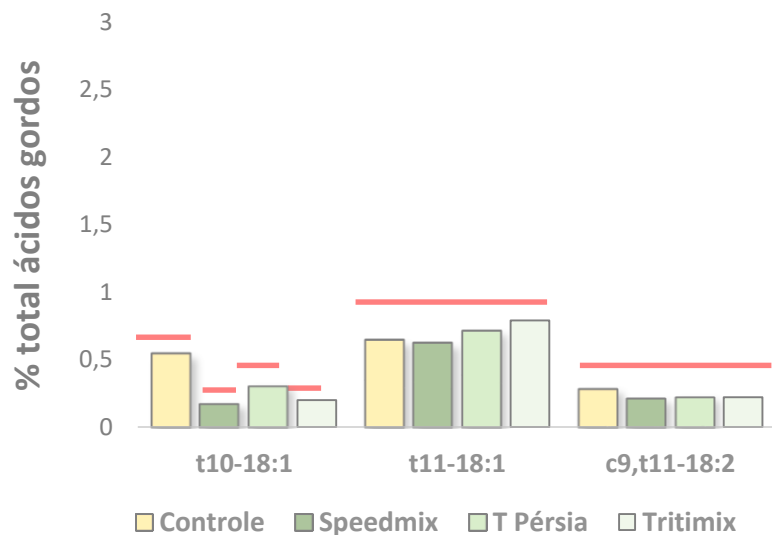
IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

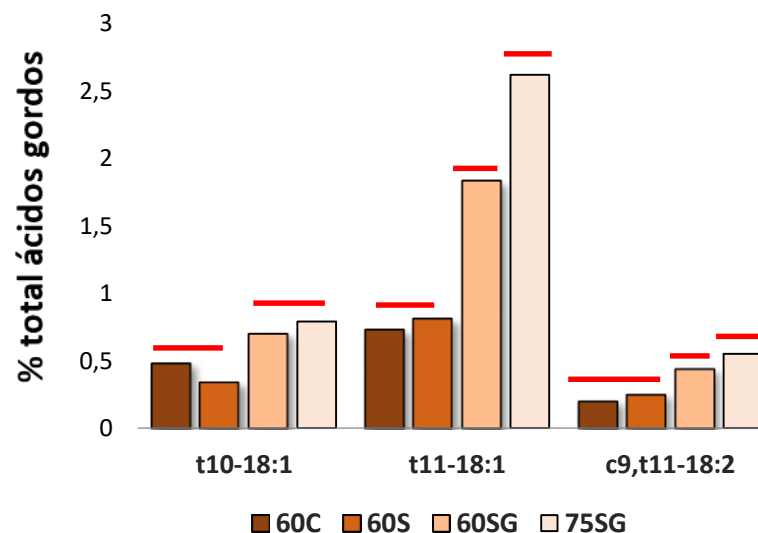


IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

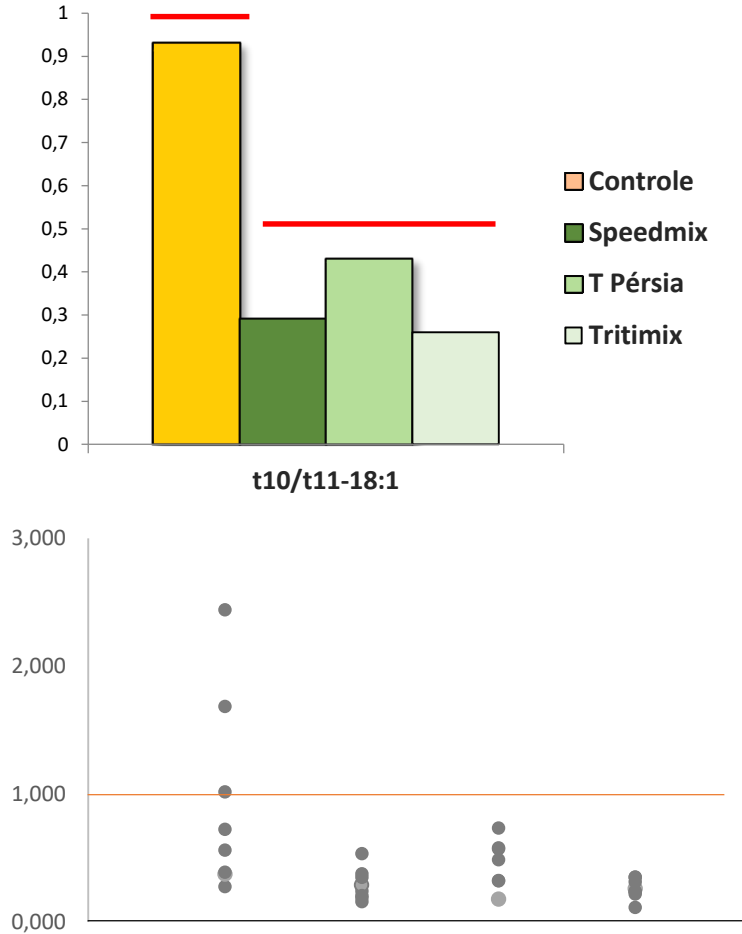


Ensaio 2



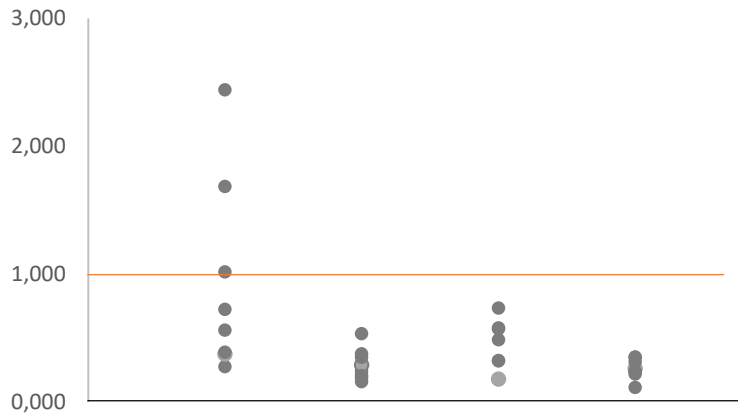
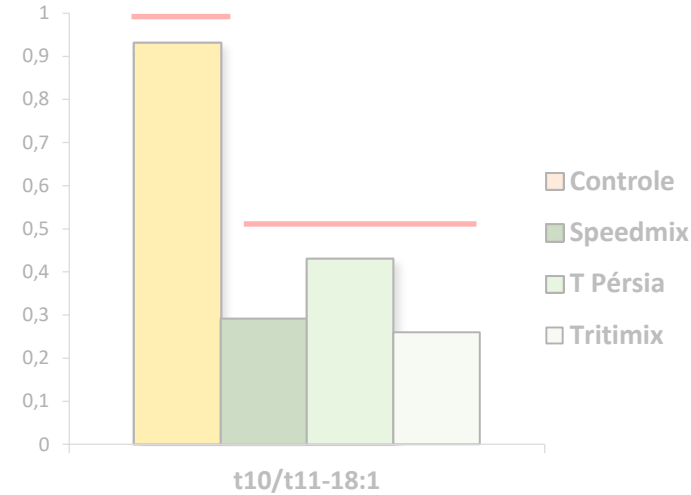
IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1

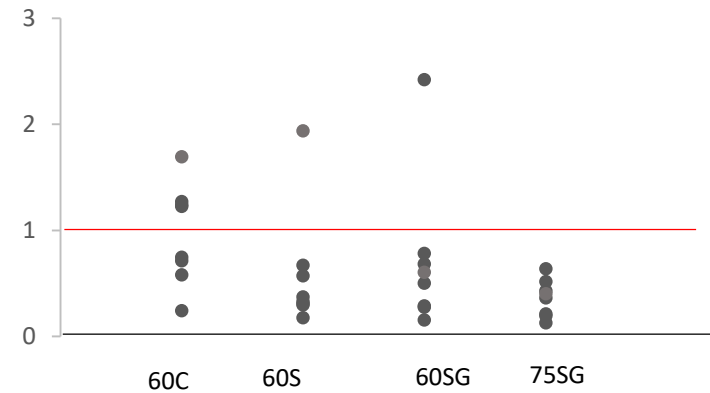
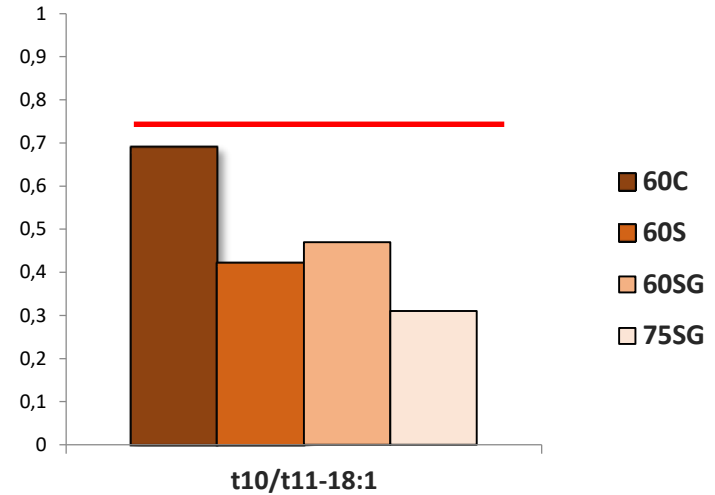


IV - Perfil lipídico da carne

Ensaio 1



Ensaio 2



IV - Perfil lipídico da carne

Principais conclusões

As carnes obtidas nos 2 ensaios foram carnes magras (< 5 % gordura na carne)

A utilização das TMR resultou num aumento da proporção de ácidos gordos saturados, e no ensaio 2 a proporção de AG saturados não foi afetada pelas dietas

A proporção dos ácidos gordos da série n-3 foi superior nas TMR, mas não foi afetada pelos fatores da dieta no ensaio 2

A proporção do t10-18:1 foi menor nas TMR, e no ensaio 2 a adição de óleo de girassol aumentou a proporção de t10-18:1, t11-18:1 e do CLA

A relação t10/t11-18:1 foi menor e apresentou menor variabilidade nas TMR, no ensaio 2 não variou significativamente

A utilização das TMR teve efeitos positivos significativos mas pouco relevantes em termos quantitativos