
Avaliação *in vivo* e *ex vivo* carcaças de ovinos

Vasco Augusto Pilão Cadavez

Objectivo geral

Ultra-sonografia em tempo real
para valorizar cordeiros *in vivo*
e *ex vivo*

Porquê?

- Não invasiva
- Custos reduzidos
- Fácil de utilizar
 - Nível da exploração
 - Imagens em animais vivos
 - Imagens em carcaças

Introdução

- Modelos de estimativa da composição
- Variáveis independentes
 - Peso vivo/carcaça
 - Espessura e área da gordura subcutânea
 - Profundidade e área do músculo *longissimus*
 - Espessura total de tecidos
 - Dimensão do corpo/carcaça

Introdução

- Variáveis medidas no mesmo objecto
 - Multivariadas - inter-correlacionadas
 - Difíceis de interpretar de forma isolada
- Regressão linear múltipla
 - Sensibilidade a variáveis colineares
 - Modelos difíceis
 - Grande número de variáveis independentes

Objectivos

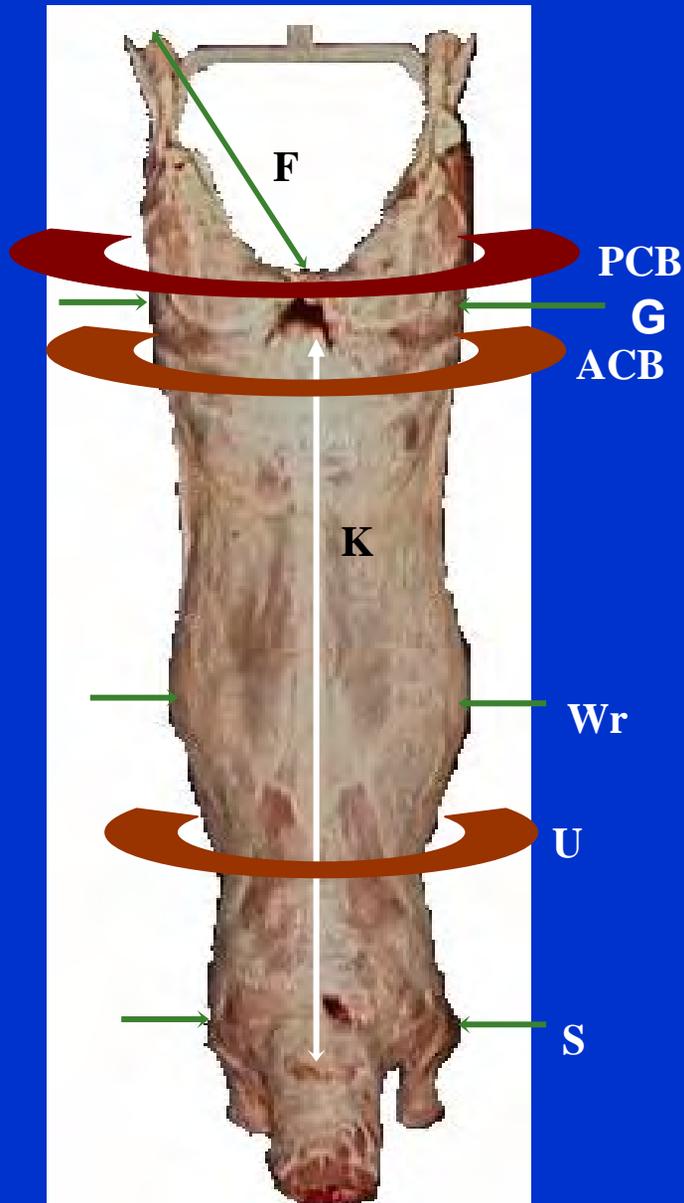
- Quais as inter-relações entre estas variáveis?
- O que mede cada variável?
- Quais as variáveis mais importantes?
- Será possível utilizar um número reduzido de variáveis para desenvolver modelos de estimativa?

Material e métodos

- Estudo 1
 - Cordeiros de raça Churra Galega Bragançana (CGB)
 - Machos
 - Fêmeas
- Estudo 2
 - Cordeiros das raças CGB e Suffolk (SUF) – Só machos

Material e métodos

- Medidas de dimensão da carcaça



Material e métodos

- Medidas dos tecidos



- Gordura subcutânea
 - EGS12; EGS1; EGS3
- Músculo *longissimus*
- Profundidade
 - PML12; PML1; PML3
- Área
 - AML12; AML1; AML3

- Gordura esternal
 - EGE2, EGE3, EGE4



Material e métodos

- Análise estatística
 - Análise de Factores Comuns

Resultados

- Inter-relações entre as variáveis

Quadro 1 – Coeficientes de correlação linear entre as variáveis independentes.

	PCQ	F	K	G	U	PAA
F	0,792					
K	0,866	0,831				
G	0,940	0,751	0,840			
U	0,927	0,813	0,871	0,891		
PAA	0,953	0,773	0,846	0,937	0,904	
PML12	0,770	0,552	0,629	0,741	0,677	0,783
PML1	0,840	0,623	0,770	0,802	0,811	0,822
PML3	0,556	0,508	0,604	0,592	0,605	0,612
AML12	0,864	0,655	0,734	0,833	0,805	0,849
AML1	0,884	0,703	0,784	0,829	0,844	0,854
AML3	0,858	0,733	0,762	0,819	0,823	0,841
EGS12	0,563	0,295	0,299	0,500	0,455	0,548
EGS1	0,464	0,195	0,224	0,461	0,361	0,484
EGS3	0,744	0,456	0,474	0,661	0,623	0,705
EGE2	0,772	0,465	0,604	0,753	0,676	0,764
EGE3	0,775	0,499	0,597	0,739	0,690	0,750
EGE4	0,664	0,352	0,451	0,637	0,556	0,652

Resultados

- Análise de factores comuns
 - Estudo 1

Quadro 2. Cargas e variação explicada pelos três factores comuns

Variável	Cargas		
	Factor I	Factor II	Factor III
PCQ	0,836	-0,404	0,315
F	0,883	-0,174	-0,042
K	0,898	-0,127	0,176
G	0,812	-0,342	0,344
U	0,876	-0,285	0,227
PAA	0,824	-0,372	0,343
EMLT2	0,661	-0,142	0,508
EML1	0,785	-0,182	0,373
EML3	0,691	0,278	0,392
AML12	0,732	-0,396	0,353
AML1	0,808	-0,312	0,305
AML3	0,814	-0,278	0,267
EGS12	0,213	-0,878	0,148
EGS1	0,079	-0,848	0,262
EGS3	0,407	-0,799	0,216
EGE2	0,414	-0,514	0,671
EGE3	0,421	-0,471	0,713
EGE4	0,246	-0,549	0,726

Variância explicada = 84,5%

Descrição

PCQ

GS

GE

Resultados

- Análise de factores comuns

- Estudo 2

Quadro 3. Cargas e variação explicada pelos quatro factores comuns

Variável	Cargas			
	Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV
PCQ	0,835	0,245	0,078	0,428
F	-0,297	0,377	0,130	0,798
K	0,134	0,388	0,048	0,868
G	0,883	-0,129	-0,018	-0,024
U	0,640	0,241	0,052	0,657
PAA	0,855	0,119	0,224	0,339
PML12	0,676	0,260	-0,359	-0,183
PML1	0,803	0,041	-0,337	0,029
PML3	0,693	0,130	-0,274	-0,037
AML12	0,821	0,220	-0,015	-0,373
AML1	0,863	0,088	-0,053	0,079
AML3	0,671	0,056	0,402	0,047
EGS12	-0,048	0,136	0,894	0,204
EGS1	-0,091	0,343	0,861	-0,132
EGS3	-0,123	0,547	0,621	0,159
EGE2	0,279	0,810	0,247	0,268
EGE3	0,138	0,896	0,147	0,241
EGE4	0,172	0,869	0,188	0,249

Variância explicada = **82,1%**

Descrição	PCQ	GE	GS	CONF
-----------	------------	-----------	-----------	-------------

Conclusões

- As inter-relações entre as variáveis

Estudo 1 – Uma raça

- PCQ
- EGS12
- EGE4
- PML12
 - Redundante ao PCQ
 - Medida em simultâneo com a EGS12

Estudo 2 – Duas raças

- PCQ
- EGS12
- EGE4
- PML12
- F – Medida de conformação

Problema?

- Como se comportam estas variáveis em modelos de estimativa da composição?
- A sua transformação em factores comuns apresentará vantagens relativamente à utilização das variáveis originais?

Material e métodos

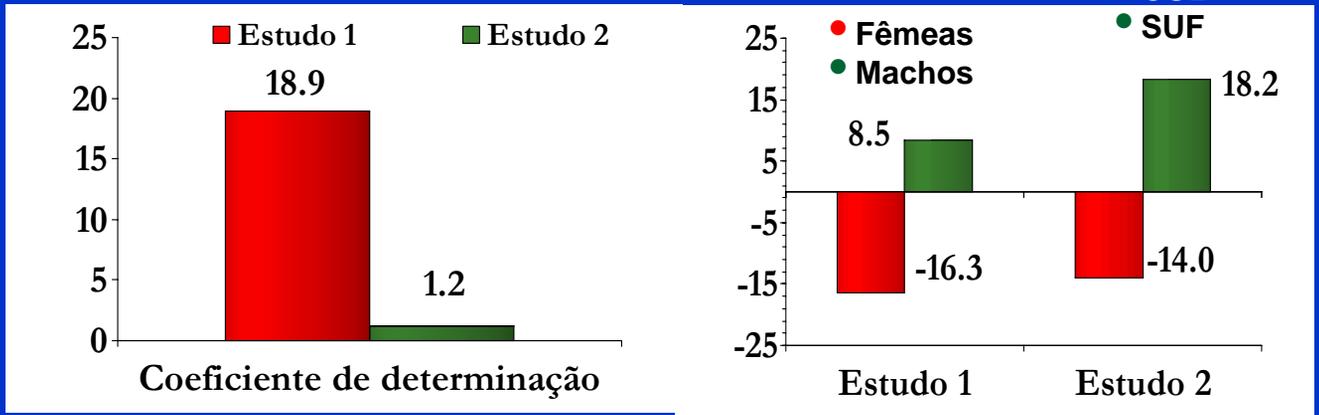
Análise estatística

- Modelo 1
 - Linear simples – PCQ
- Modelo 2
 - Linear múltipla - Variáveis originais
- Modelo 3
 - Linear múltipla - Factores Comuns

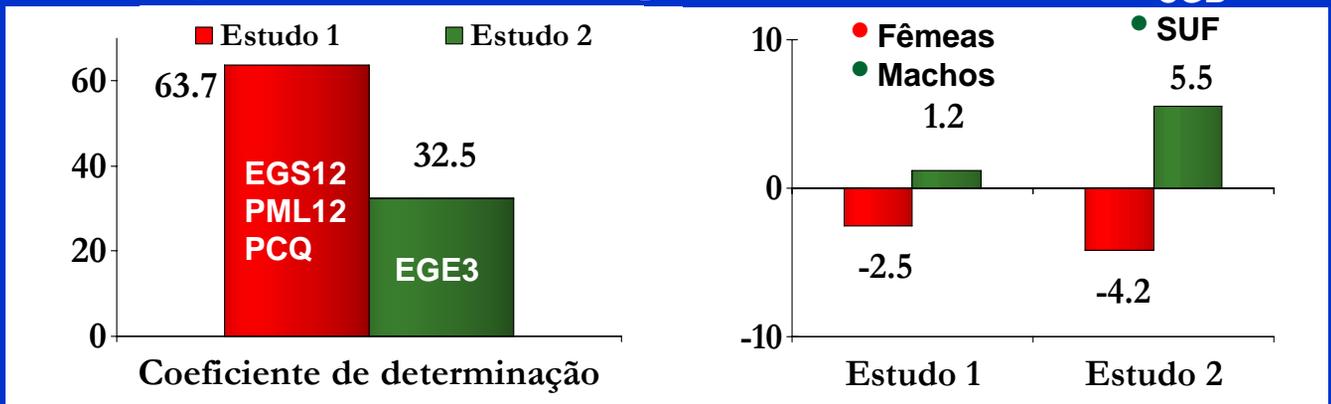
Resultados

Estimativa da proporção de músculo

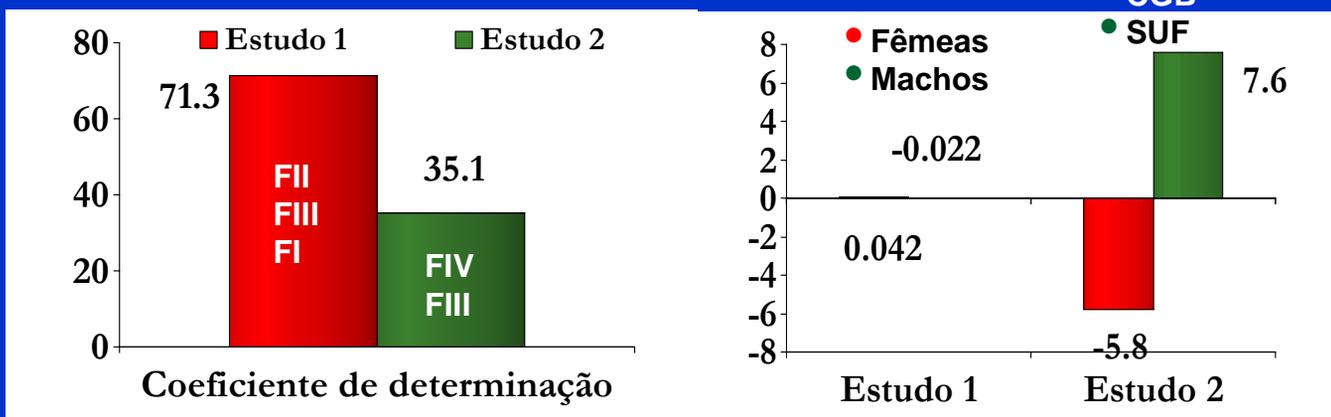
Simple - PCQ



Múltipla - Variáveis originais



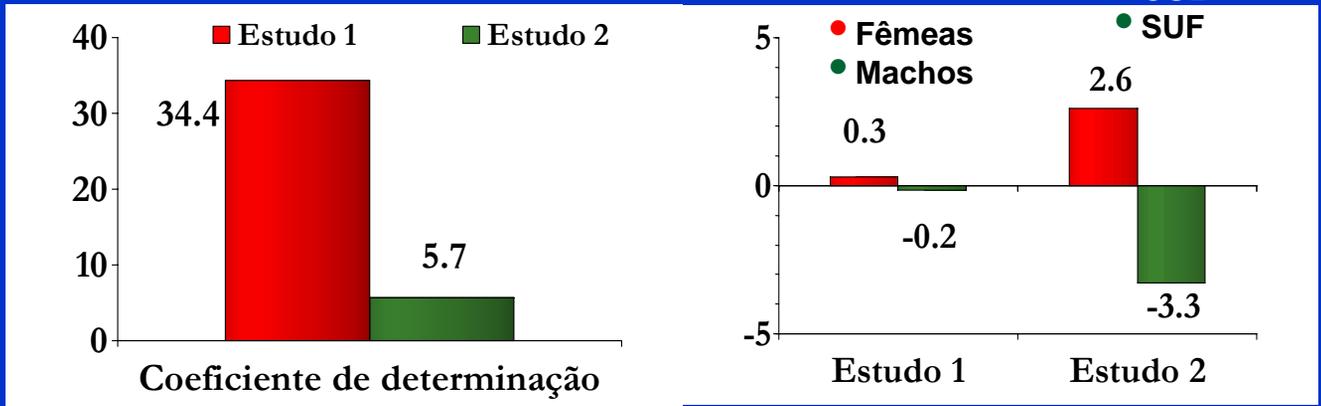
Múltipla - Factores comuns



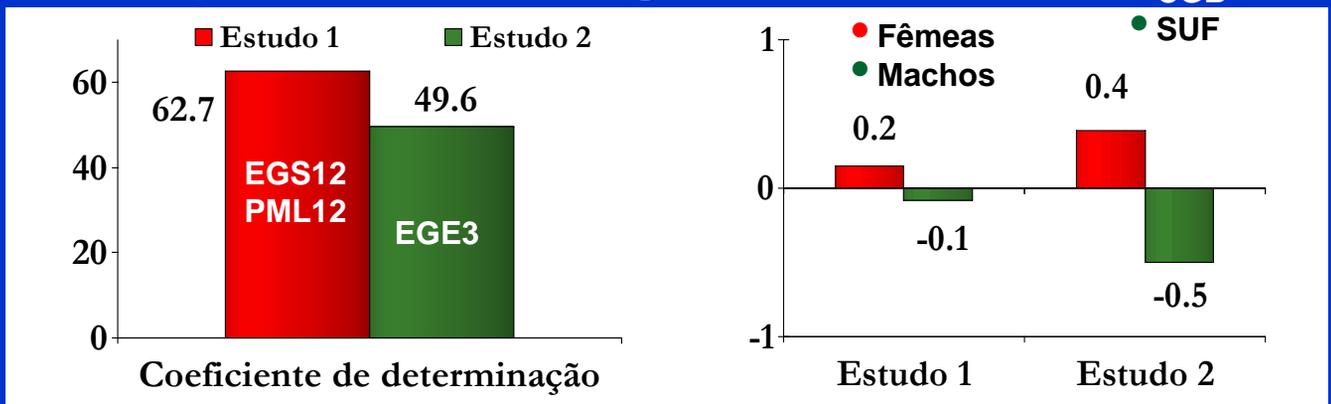
Resultados

Estimativa da proporção de GPR

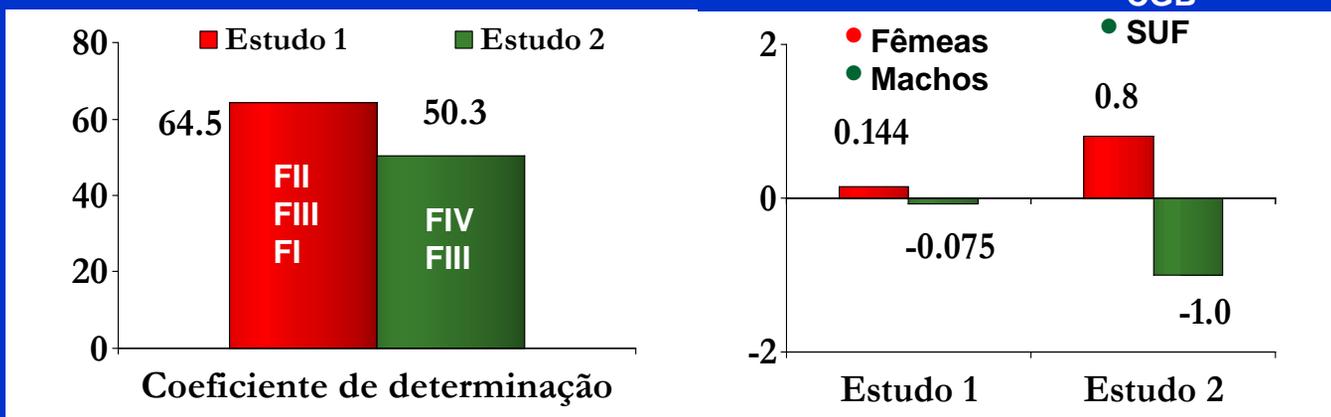
Simple - PCQ



Múltipla - Variáveis originais



Múltipla - Factores comuns



Conclusões

- Músculo pode ser estimado com base em modelos simples sem necessidade de informação relativamente ao sexo e à raça
- De forma isolada as medidas de dimensão da carcaça não adicionam qualquer informação aos modelos de estimativa
- Estimativa da proporção de gordura pélvica e renal pouco precisa

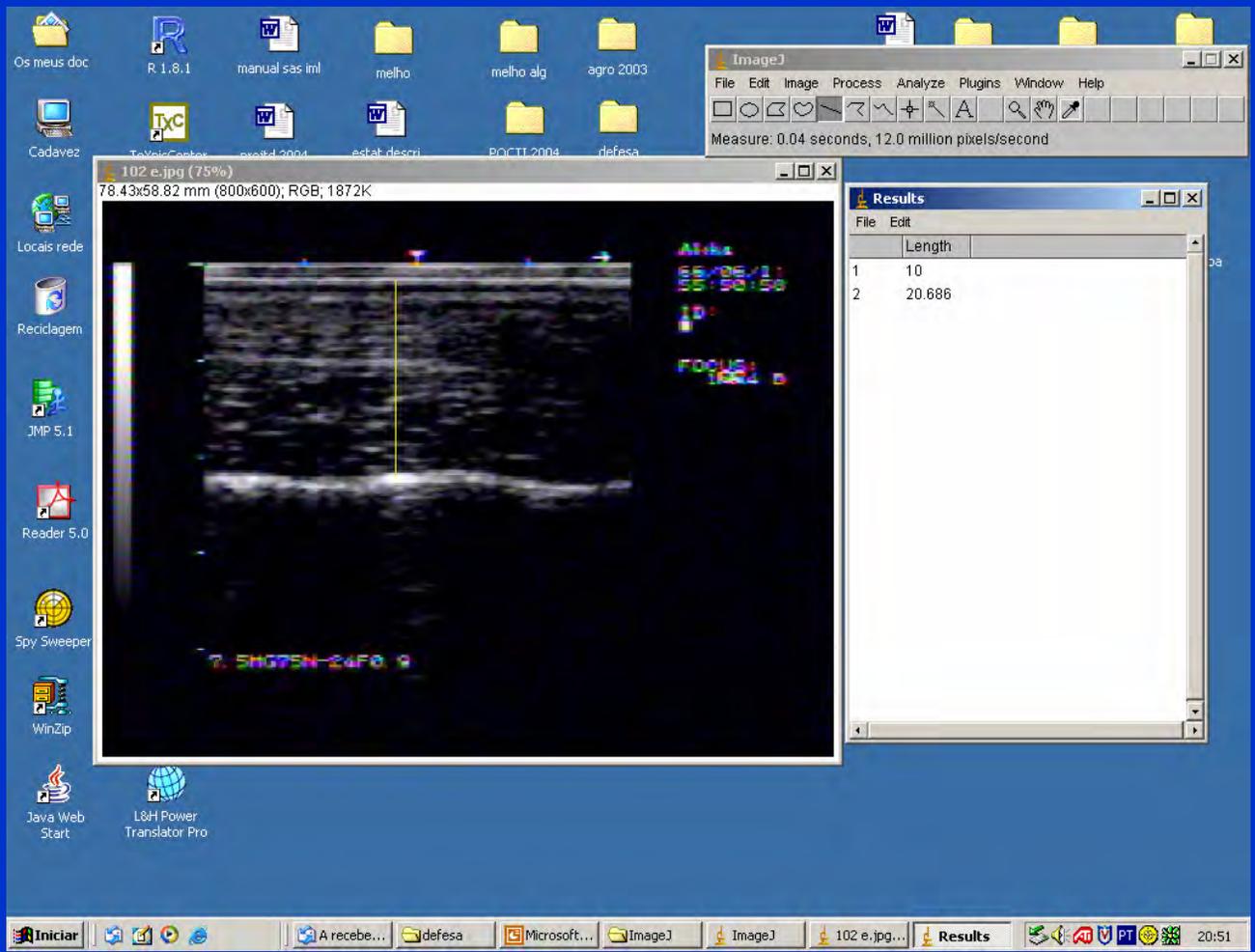
Exactidão da medição dos tecidos da carcaça *in vivo* e *ex vivo* por UTR

Introdução

- Implementação da UTR
 - Exactidão?
 - Valores estimados (UTR) e reais (CARÇAÇA)
 - Sondas - Que frequência utilizar?
 - Será que a exactidão das medições é independente do sexo e da raça?

Material e métodos

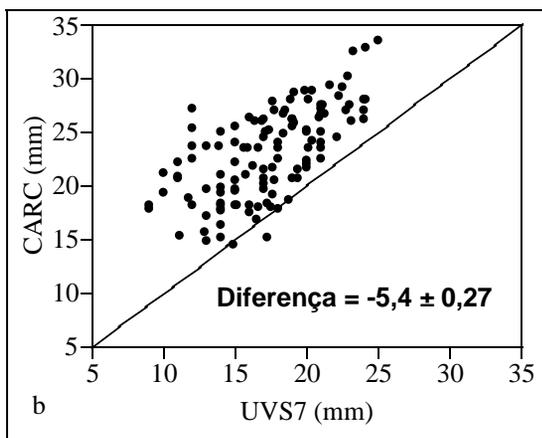
- Colheita da imagens de UTR
 - ALOKA 500 SSD (5,0 e 7,5 MHz)
- Medidas de UTR – ImageJ 2.6



Resultados

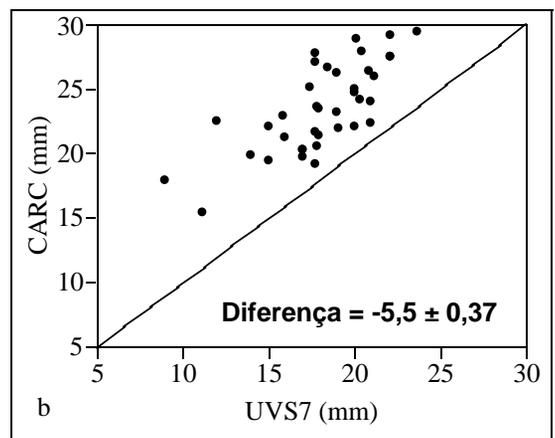
- Exactidão das medições por UTR
 - Profundidade do músculo *longissimus*

Estudo 1

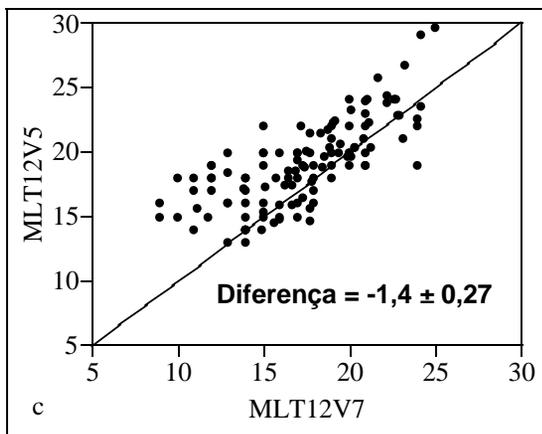


UVS7 versus CARC

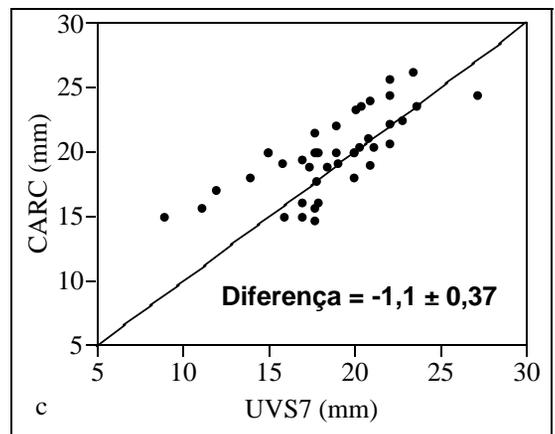
Estudo 2



UVS7 versus CARC



UVS7 versus UVS5

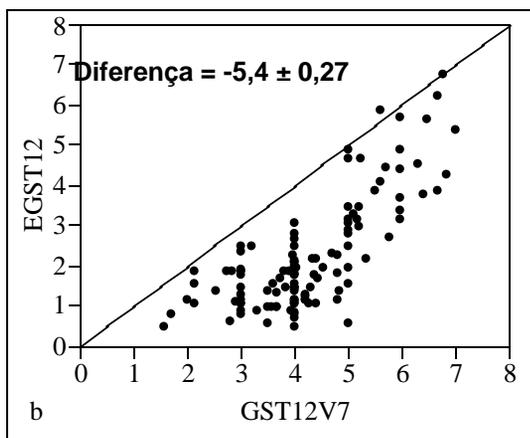


UVS7 versus UVS5

Resultados

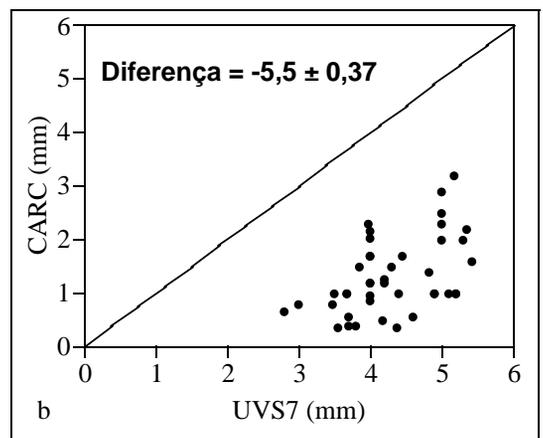
- Exactidão das medições por UTR
 - Espessura da gordura subcutânea

Estudo 1

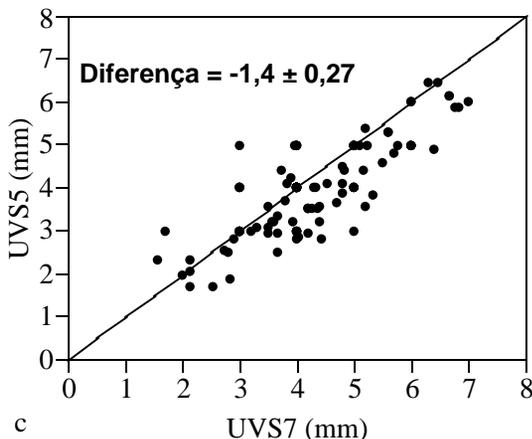


UVS7 versus CARC

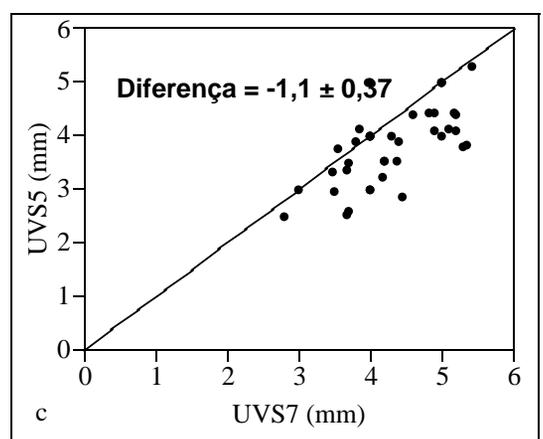
Estudo 2



UVS7 versus CARC



UVS7 versus UVS5

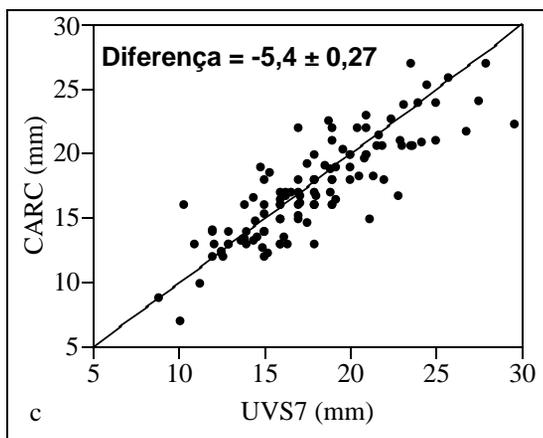


UVS7 versus UVS5

Resultados

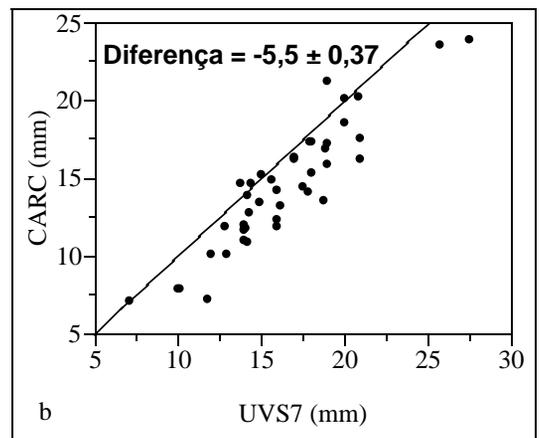
- Exactidão das medições por UTR
 - Espessura da gordura esternal

Estudo 1

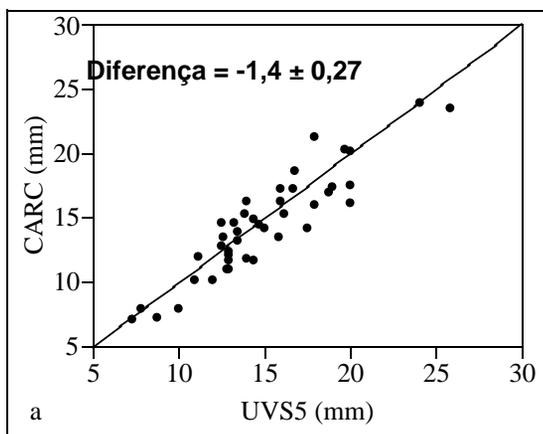


UVS7 versus CARC

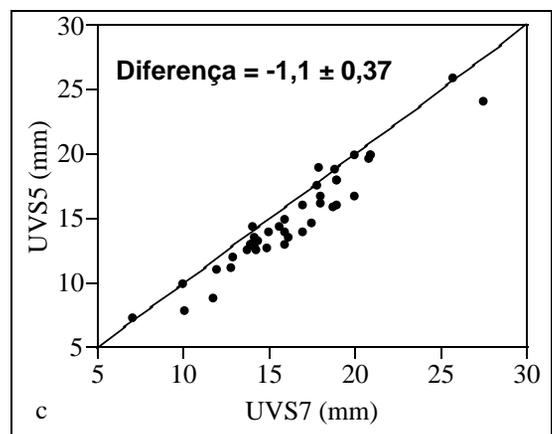
Estudo 2



UVS7 versus CARC



UVS7 versus UVS5



UVS7 versus UVS5

Conclusões

- Reduzida magnitude da gordura subcutânea é o principal entrave a exactidão das medições
- O sexo e raça podem condicionar a exactidão das medições
 - Magnitude da EGS - Peso maduro
- Na carcaça quente -UTR
 - EGS – Formação de bolhas de ar
 - EGE – Cortes durante a esfola

Ultra-sonografia para valorizar carcaças de cordeiros

Introdução

- Classificar carcaças?
 - Padrões fotográficos
 - Forma objectiva
 - Estimativa da proporção de músculo
 - Enviesamento - raça
 - Enviesamento - sexo

Objectivos

- Serão as medidas de UTR *in vivo* e o PCQ bons estimadores da proporção de músculo da carcaça?
- Serão as diferenças na percentagem de GPR responsáveis pelo enviesamento dos modelos de estimativa da proporção de carne magra entre sexos e raças?

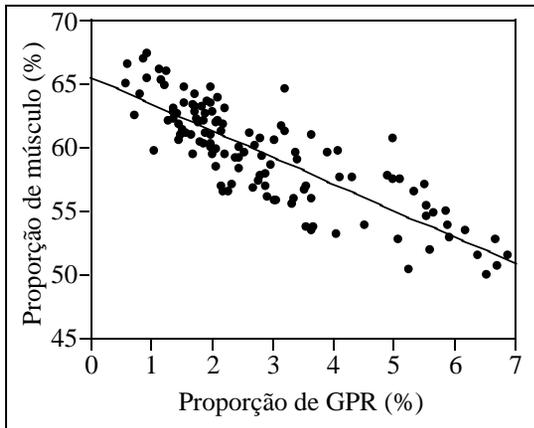
Material e métodos

- Proporção de músculo
- Proporção de músculo corrigida
 - Calculada após a remoção da GPR
- Análise estatística
 - Regressão linear múltipla
 - PCQ
 - EGS12
 - PML12
 - EGE3

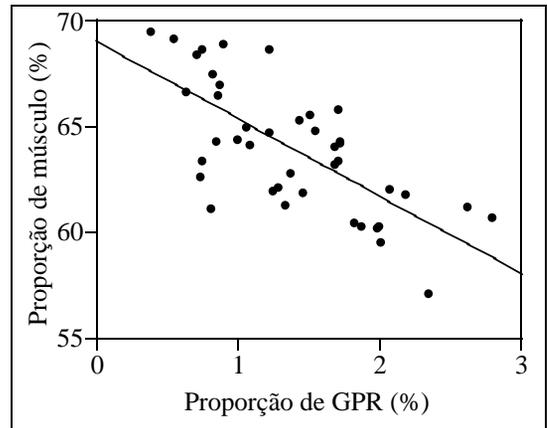
Resultados

- Relação entre a GPR (%) e o Músculo (%)

Estudo 1



Estudo 2

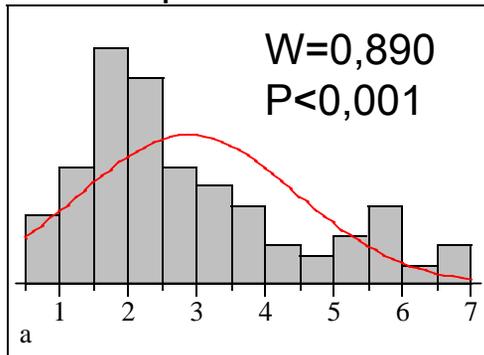


Resultados

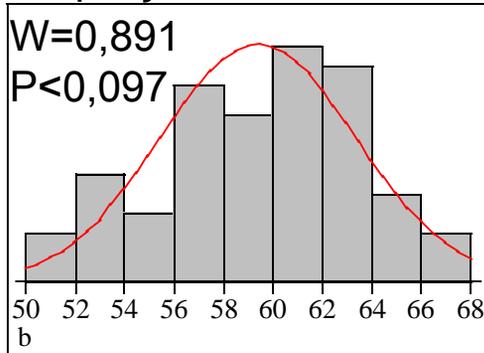
- Histogramas de frequências

Estudo 1

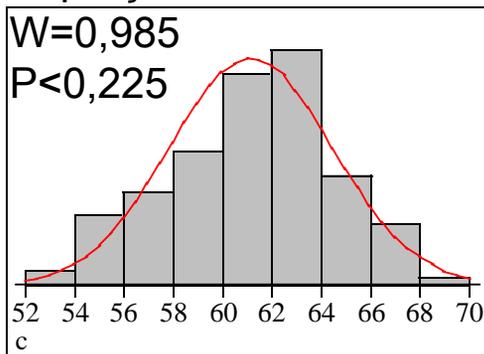
Gordura pélvica e renal



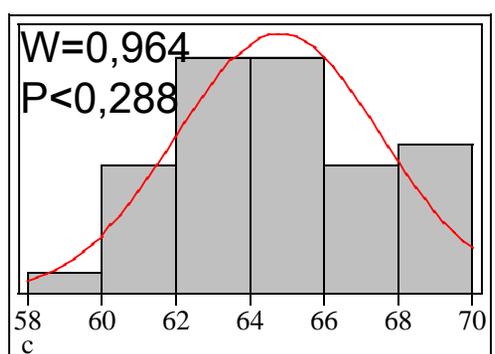
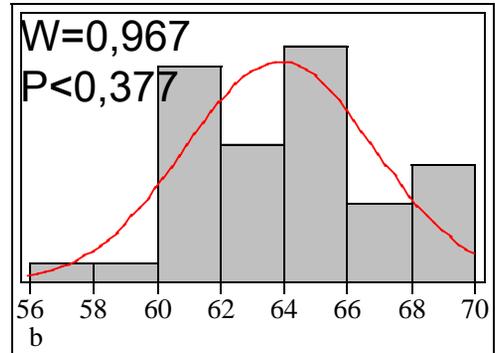
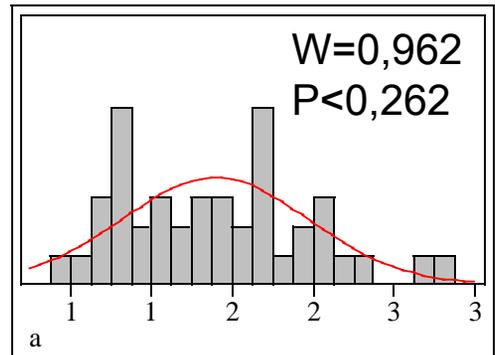
Proporção de músculo



Proporção de músculo corrigida



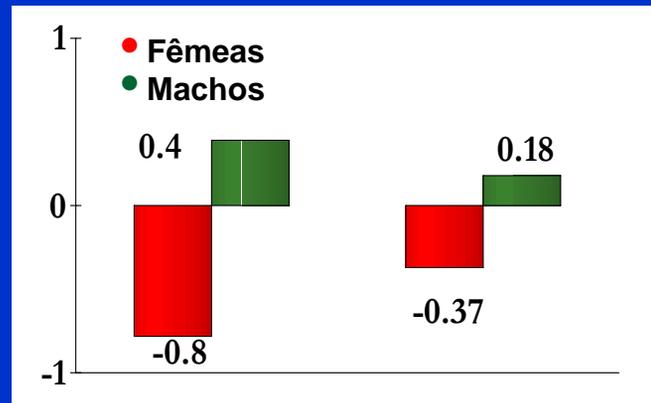
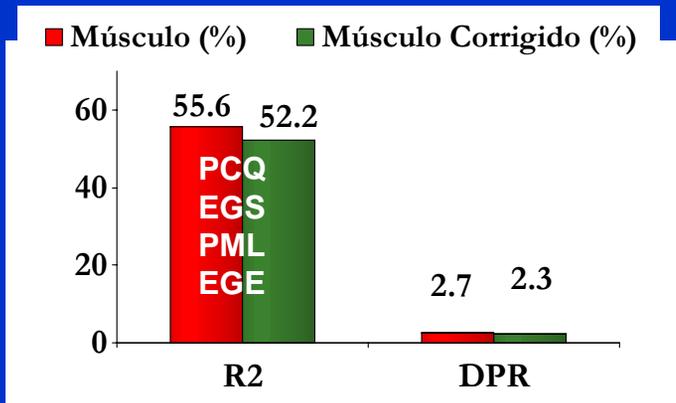
Estudo 2



Resultados

Estimativa da proporção de músculo

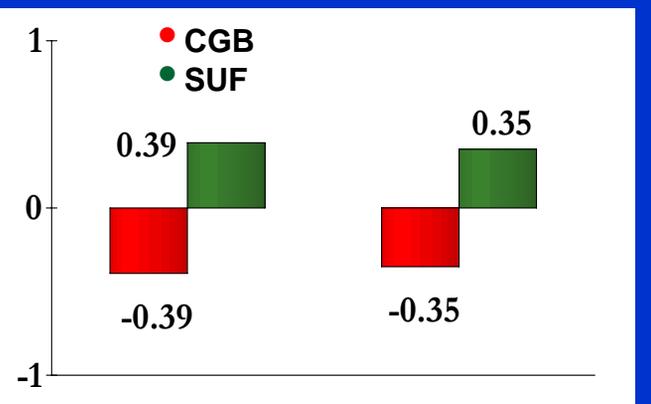
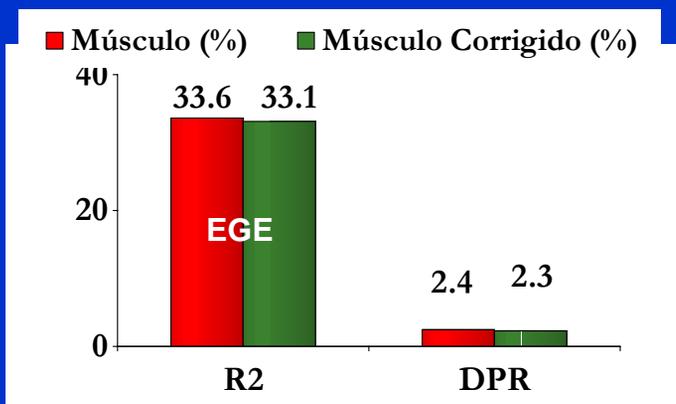
Estudo 1



Músculo (%)

Músculo corrigido (%)

Estudo 2



Músculo (%)

Músculo corrigido (%)

Conclusões

- Remoção da GPR permite reduzir o enviesamento dos modelos relativamente ao sexo e à raça
- A proporção de músculo corrigida pode ser estimada com base em modelos simples
- Os modelos de estimativa devem ser desenvolvidos para condições específicas de utilização
 - Intervalo de peso
 - sexo
 - raças.

Conclusões Gerais

- Selecção de estimadores
 - Análise de factores comuns
 - Colinearidade
 - Dentro de uma raça (CGB)
 - PCQ e medidas de espessura da gordura
 - Populações multiraciais
 - Medidas k e F – Poderão fornecer informação sobre o formato corporal

Conclusões Gerais

- Medição dos tecidos *in vivo* por UTR
 - Medição da gordura subcutânea
 - Reduzida magnitude
 - Medição ao nível do esterno pode ser uma alternativa
 - Procedimento padrão de medição
 - Testar novos equipamentos

Conclusões Gerais

- Medição dos tecidos *ex vivo* por UTR
 - Remoção da pele - esfola
 - Bolhas de ar na gordura subcutânea
 - Limita a medição por UTR na carcaça
 - Medição ao nível do esterno
 - Possível e exacta
 - Limitada pelas operações de esfola

Conclusões Gerais

- Valorização *in vivo*
 - Estudar
 - Exactidão
 - Precisão
 - Modelos simples
 - Peso vivo
 - Medidas de profundidade dos tecidos
 - Gordura pélvica e renal
 - Modelos por raça
 - Modelos por sexo

Conclusões Gerais

- Valorização *ex vivo*
 - Remoção da gordura pélvica e renal
 - Valor comercial nulo
 - Variação difícil de controlar
 - Enviesamento
 - Sexo
 - Raça
- Valorização das carcaças
 - Rendimento em músculo corrigido