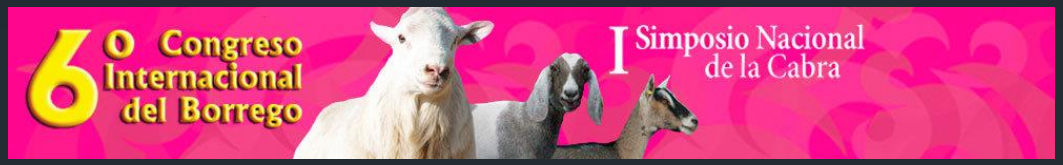


Aspectos fundamentales en la producción de carne caprina

Alfredo Teixeira

Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Bragança
Centro de Ciência Animal e Veterinária da Universidade de Trás os Montes e Alto Douro
Apartado172, 5301-855 Bragança. Portugal
e-mail: teixeira@ipb.pt
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Teixeira

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
Escola Superior Agrária

CECAV

Aspectos clave en la producción de carne caprina

- características de la canal;
- calidad de la carne; y
- consumo.

Calidad de la canal

- Medida de productividad
- Varias definiciones
- Colomer-Rocher (1973) : “conjunto de características cuantitativas y cualitativas, cuya importancia relativa confiere a la canal una aceptación máxima y un mayor precio frente a los consumidores o frente a la demanda del mercado”

Calidad de la canal

- Concepto subjetivo, relativo y dinámico (Delfa y Teixeira, 1998).
- Existen numerosos factores que influyen sobre la composición de la canal (raza, sexo, alimentación, peso al sacrificio....)
- Es fundamental conocer la composición (músculo, grasa y hueso)

Porqué estimar la composición?

- Para efectos de:
  - Mejora genética;
  - Optimización de planos alimentares;
  - Definición de puntos óptimos de sacrificio;
  - Evaluación de la calidad y composición;
  - Clasificación comercial de canales.

Metodologías

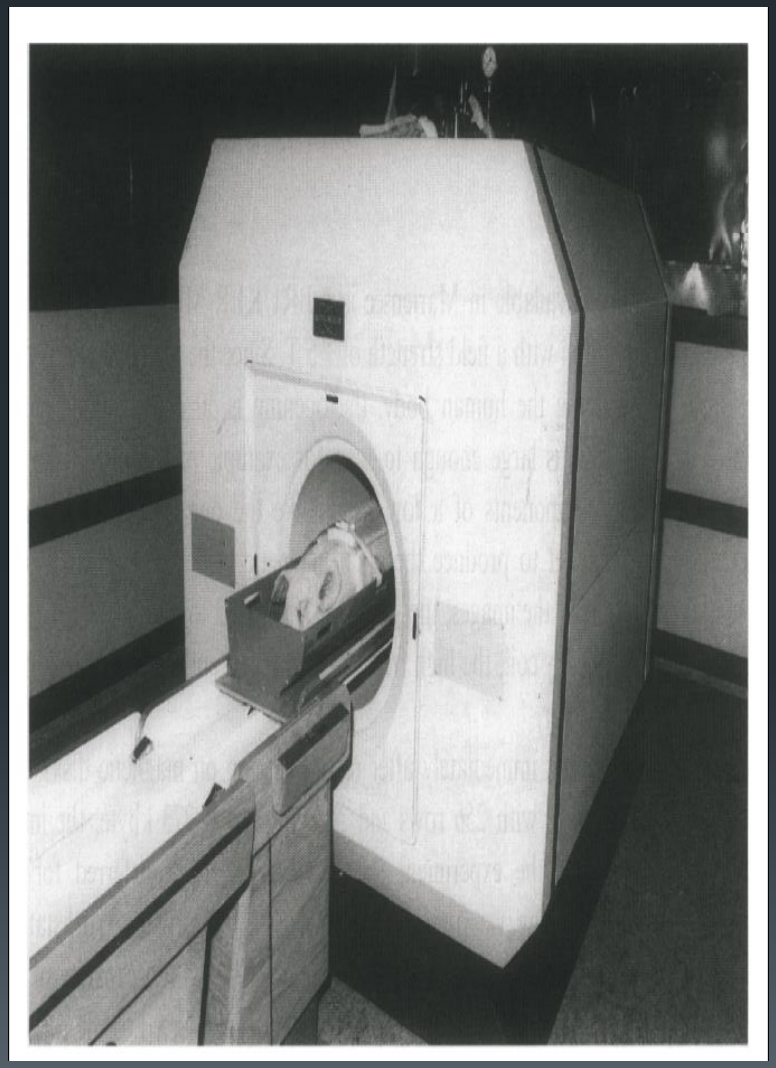
- Varias metodologías vienen siendo probadas y testadas paras estimar *in vivo* la composición corporal y de la canal
- Algunas de uso y conocimiento ancestral.
- Otras de aplicación inicial en medicina humana.

Nuevos y emergentes sistemas

- Técnicas y métodos expeditos, correctos, eficientes, rápidos y de gran accesibilidad económica.

- Las técnicas más prometedoras, por su característica no invasiva, son las que se basan en el análisis de imagen (TAC, RMN y análisis por activación de neutrones)

MNR



TC

On line CT

CT

TC

CHwin

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Ultrasonografía

Técnica de ultrasonidos en ovinos y caprinos

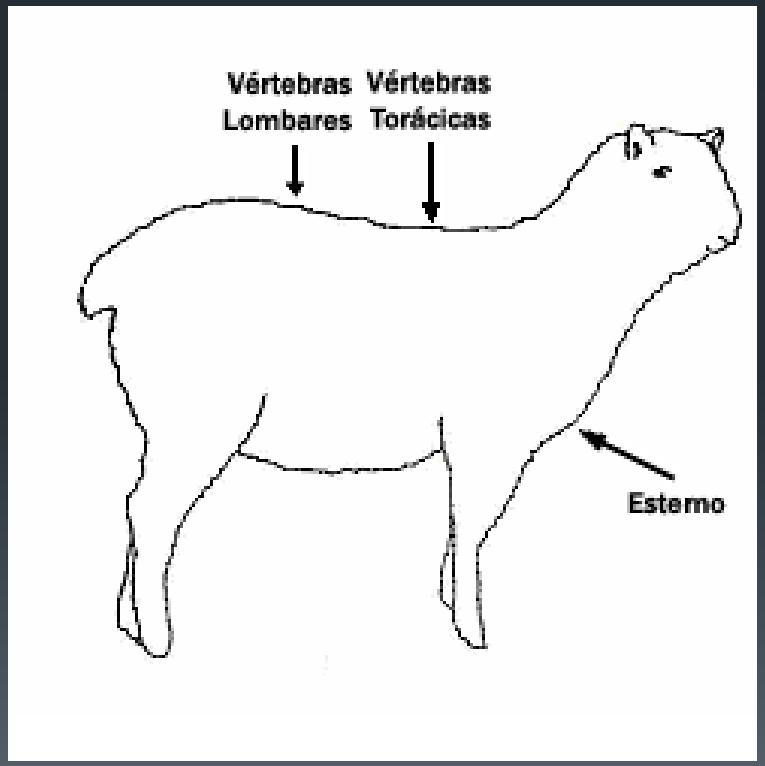
- Los primeros trabajos para estimar la grasa y el músculo en ovinos datan de 1958 y 1959 (Hinner, 1958 y Campbell et al., 1959; citados por Moody et al., 1965);

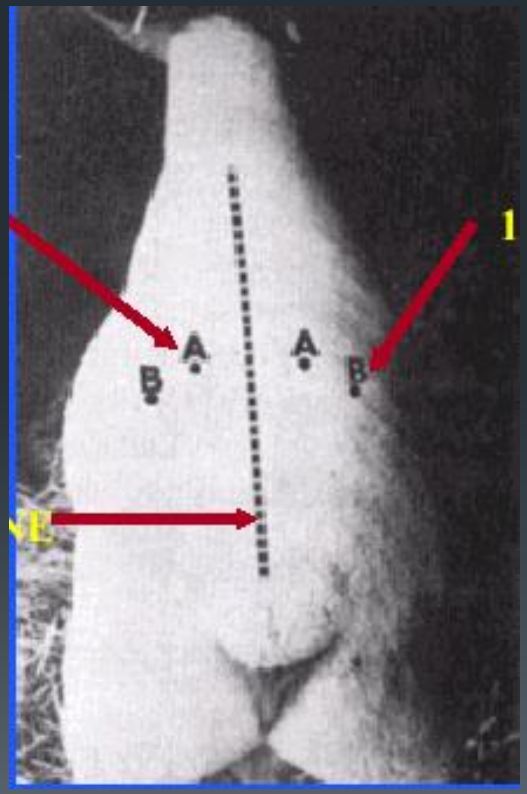
- Solamente en la década de los 80s varios autores (Jones, et al., 1982; Hamby, et al.,1986; Fortin and Shrestha, 1986; Edwards, et al., 1989 y McLaren, et al.,1991) vuelven a utilizar la tecnología, pero con escasas expectativas de éxito;

- En caprinos, solo en 1995 son publicadas las primeras referencias (Delfa et al., 1995a,b,c y Stanford et al., 1995).

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Identificar puntos anatómicos para efectuar las medidas





Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Contención del animal

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Contención del animal

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Contención y peinado

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

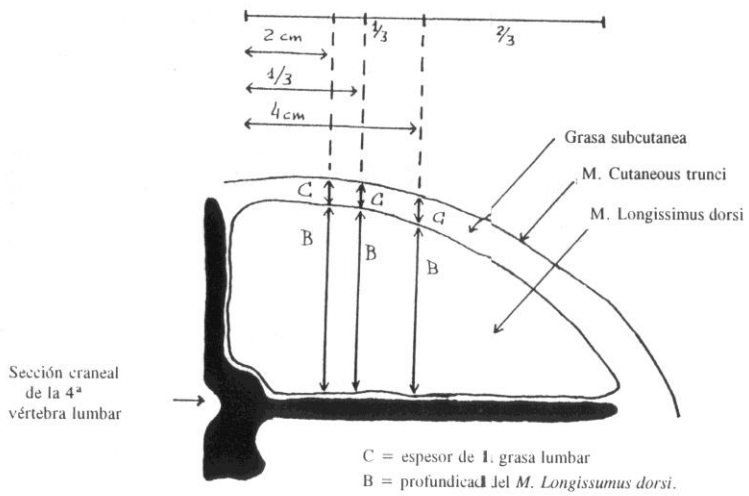
Contención y peinado

CAMERA
SD-
500

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

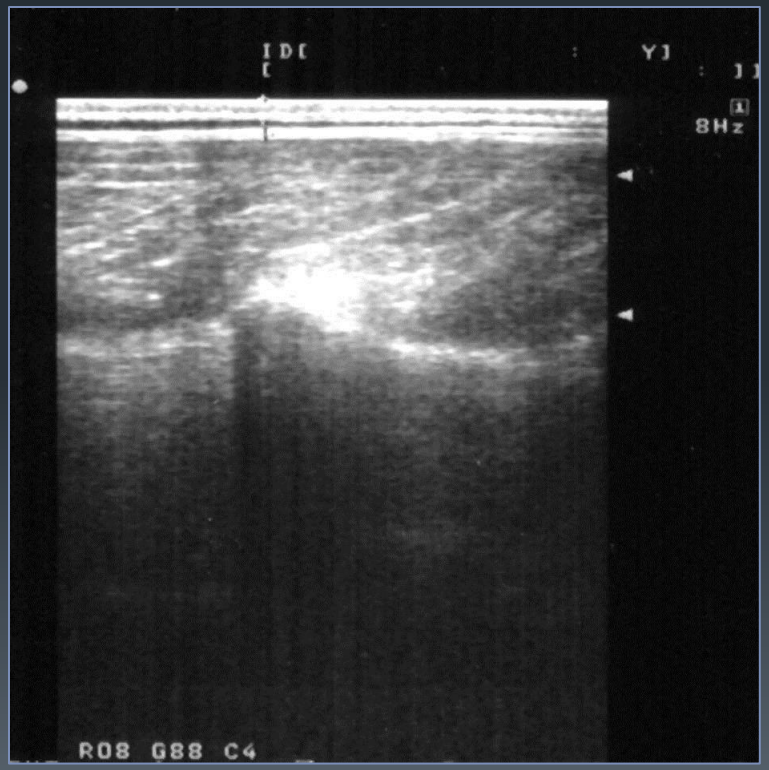
Medidas en la región lumbar

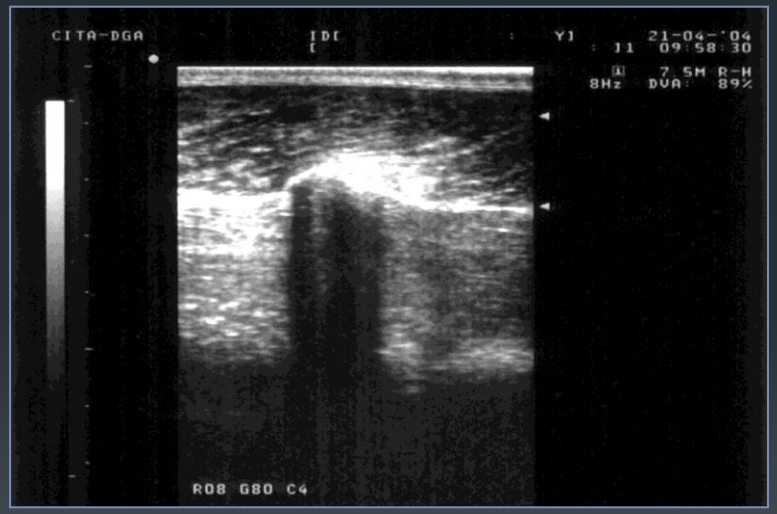


Medidas de espesor de la grasa subcutanea lumbar y profundidad del *M. Longissimus dorsi*.

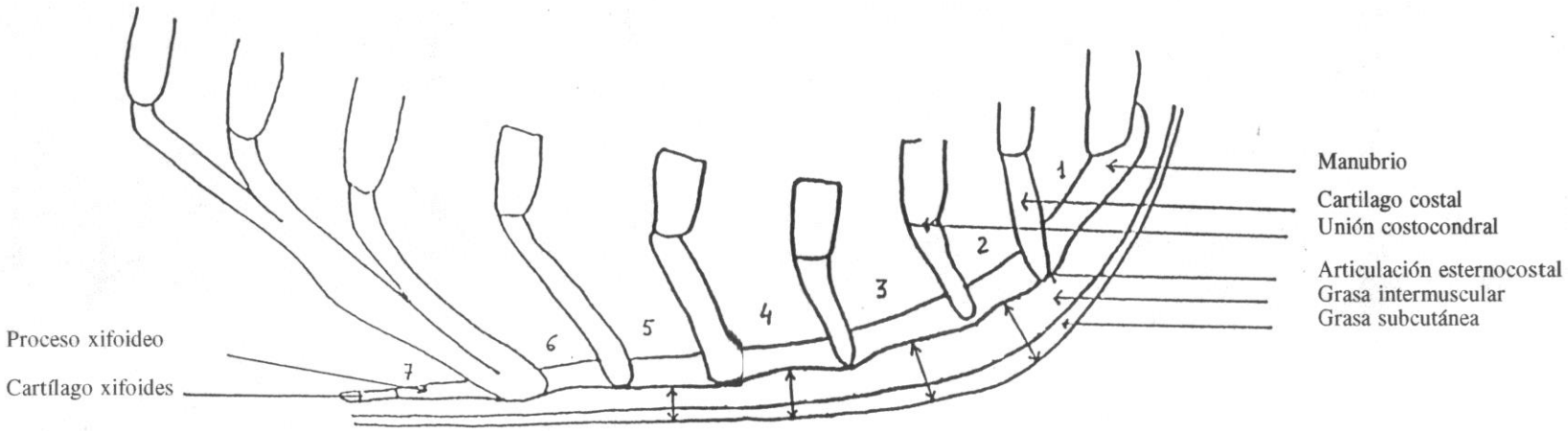
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Imágenes en la región lumbar





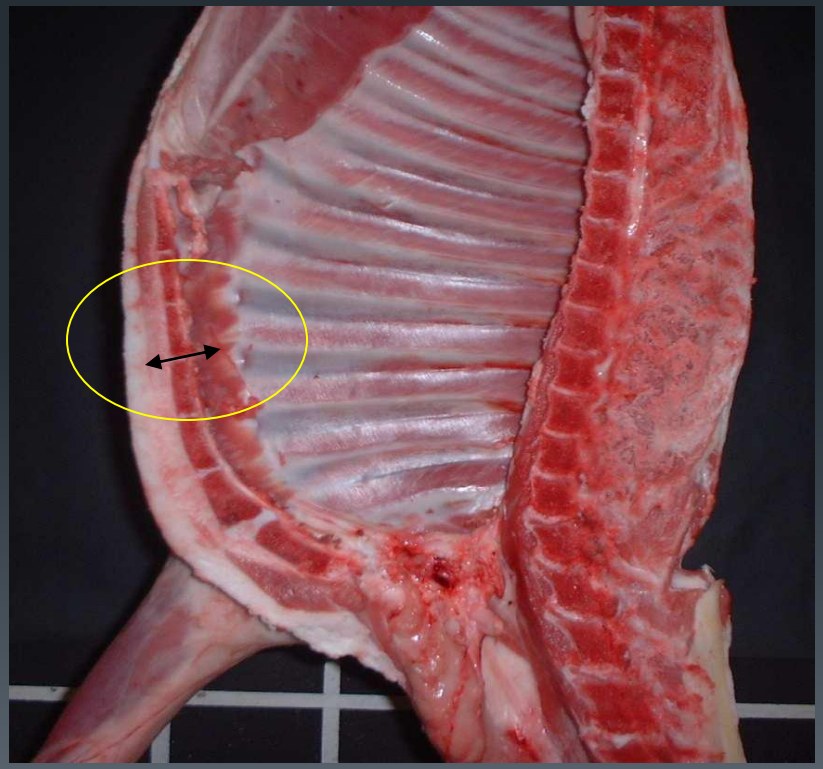
Imágenes con aparatos de tipo C: PM – Profundidad del músculo y EG – Espesor grasa subcutánea (Teixeira et al., 2006)



Medidas de espesor de grasa esternal.

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

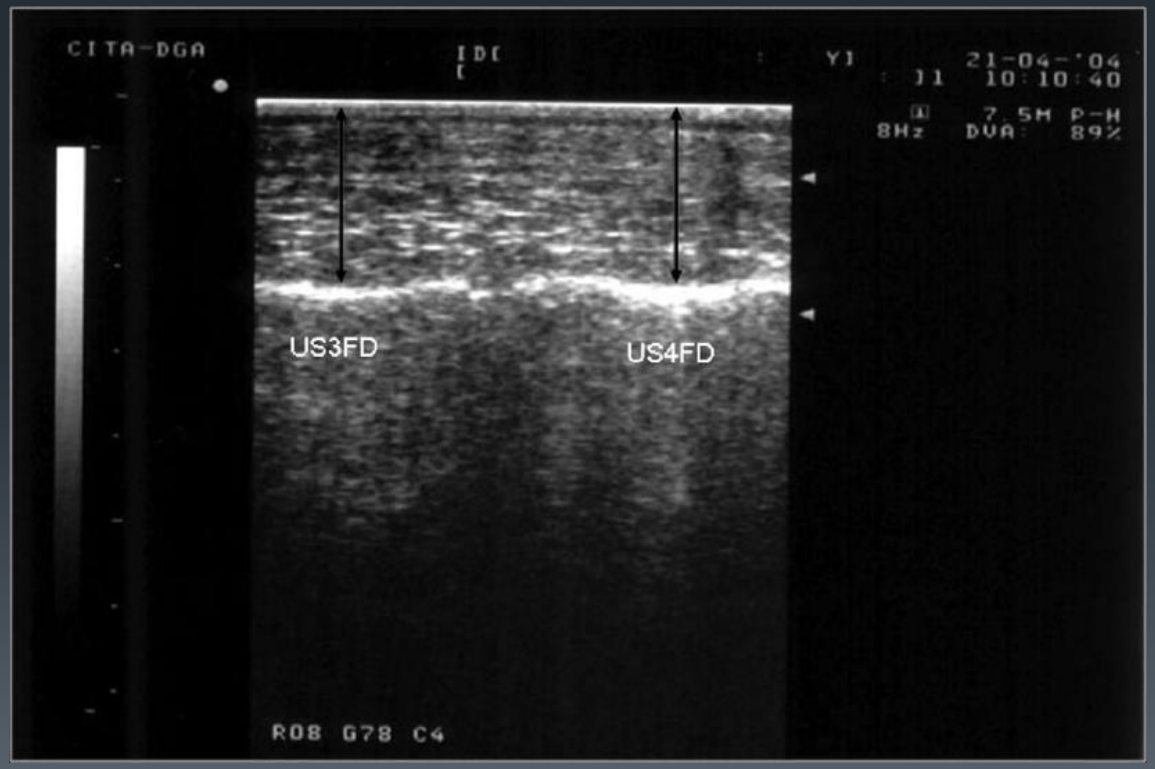
Región esternal



Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Espesor grasa esternal

(Teixeira et al., 2008)



Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

RESULTADOS

Trabajos experimentales en caprinos usando ultrasonografía

UTR en caprinos

JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
The Premier Journal and Leading Source of New Knowledge and Perspective in Animal Science

In vivo estimation of goat carcass composition and body fat partition by real-time ultrasonography

A. Teixeira, M. Joy and R. Delfa

J Anim Sci 2008.86:2369-2376.
doi: 10.2527/jas.2007-0367 originally published online May 9, 2008;

Predicción de la composición de la canal a partir de medidas *in vivo*.

REFERENCIAS	ESPECIE	METODOLOGIA	ESTIATIVA	R^2	EPR
Delfa et al. (1999)	cabritos	Ultrasonidos (5)	Grasa subct. + Interm.(g)	0,98	57,84
		Ultrasonidos (4)	Grasa cuerpo (g)*	0,98	0,04
Delfa et al. (2004)	cabras	Ultrason. (2)+ Peso Vivo	Grasa canal (g)*	0,92	0,22
			Grasa del cuerpo (g)*	0,94	2,01
Teixeira et al. (2006)	ovinos	Peso vivo + Ultrason. (2)	Musculo (g)	0,97	129,8
		Peso vivo + Ultrason. (2)	Grasa intermuscular (g)	0,95	23,6
Teixeira et al. (2008)	cabras	Peso vivo + Ultrasonidos	Músculo (g)	0,90	533,3 g
		Ultrason. (2) + Peso vivo	Grasa subcut. (g)*	0,91	0,32
		Ultrason. (2) + Peso vivo	Grasa omental (g)	0,91	685,7 g

Alfredo Teixeira teixeira@ipb.pt

Nuevos procedimientos de predicción

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Aplicación de redes neuronales "Artificial Neural Networks (ANN)"

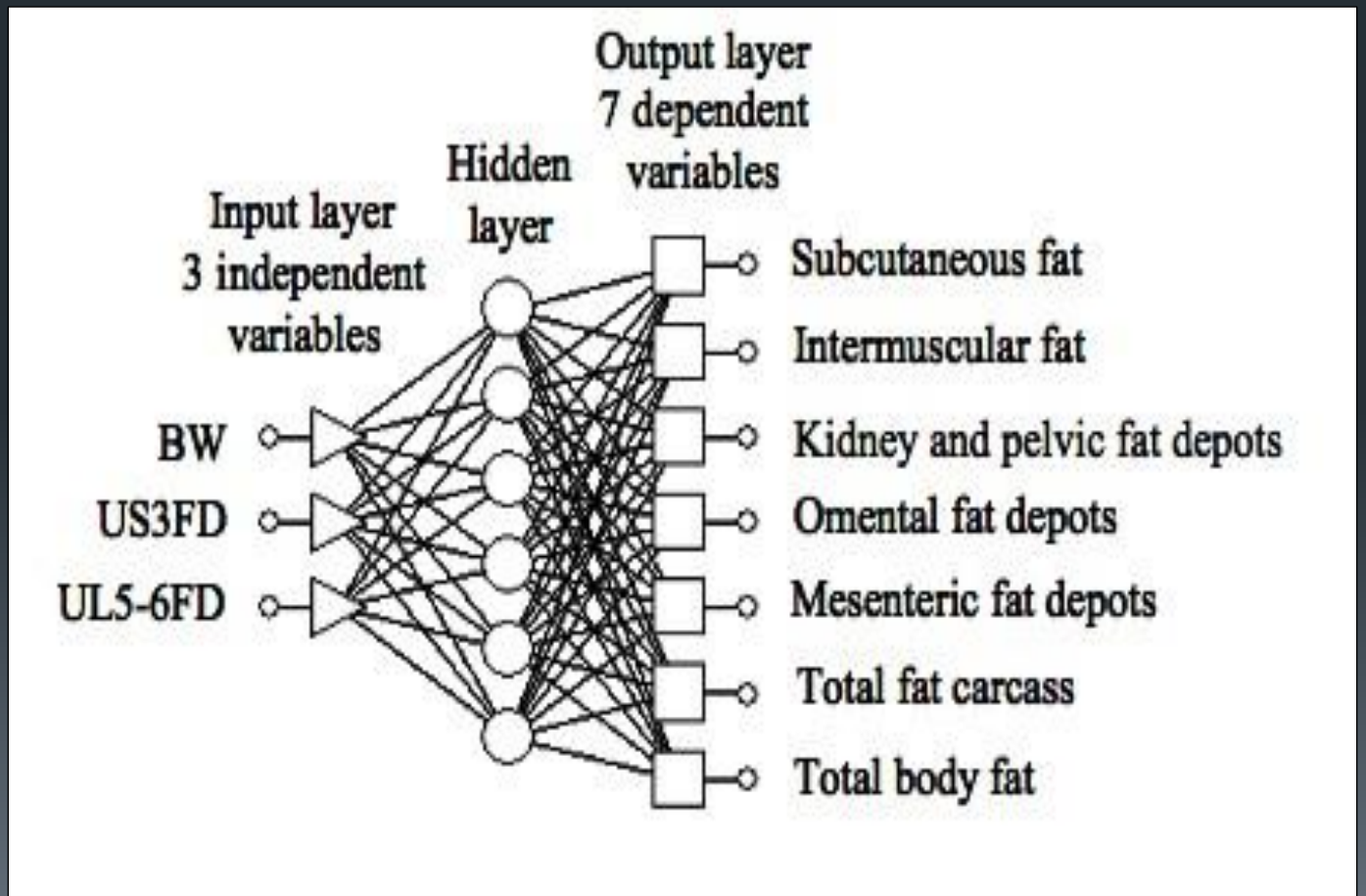
JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
The Premier Journal and Leading Source of New Knowledge and Perspective in Animal Science

Assessment of goat fat depots using ultrasound technology and multiple multivariate prediction models

A. M. Peres, L. G. Dias, M. Joy and A. Teixeira

J Anim Sci 2010.88:572-580.
doi: 10.2527/jas.2009-2195 originally published online Nov 6, 2009;

Multiple radial basis function artificial neural network model (RBF-ANN)



Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

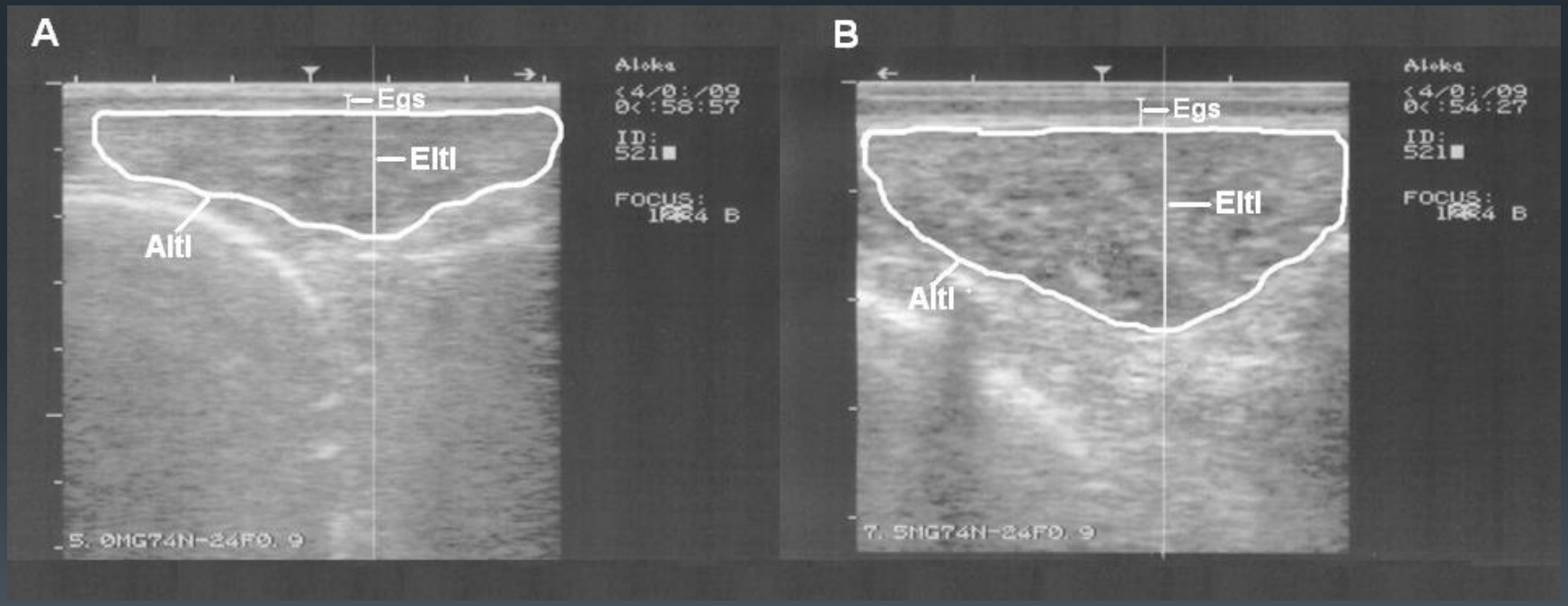
Análisis de imagen

Qué tipo de análisis?

- Medida del espesor de tejidos
- Medida de áreas de músculos
- Medida de volúmenes

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Medida de espesor de tejidos y del área LTL

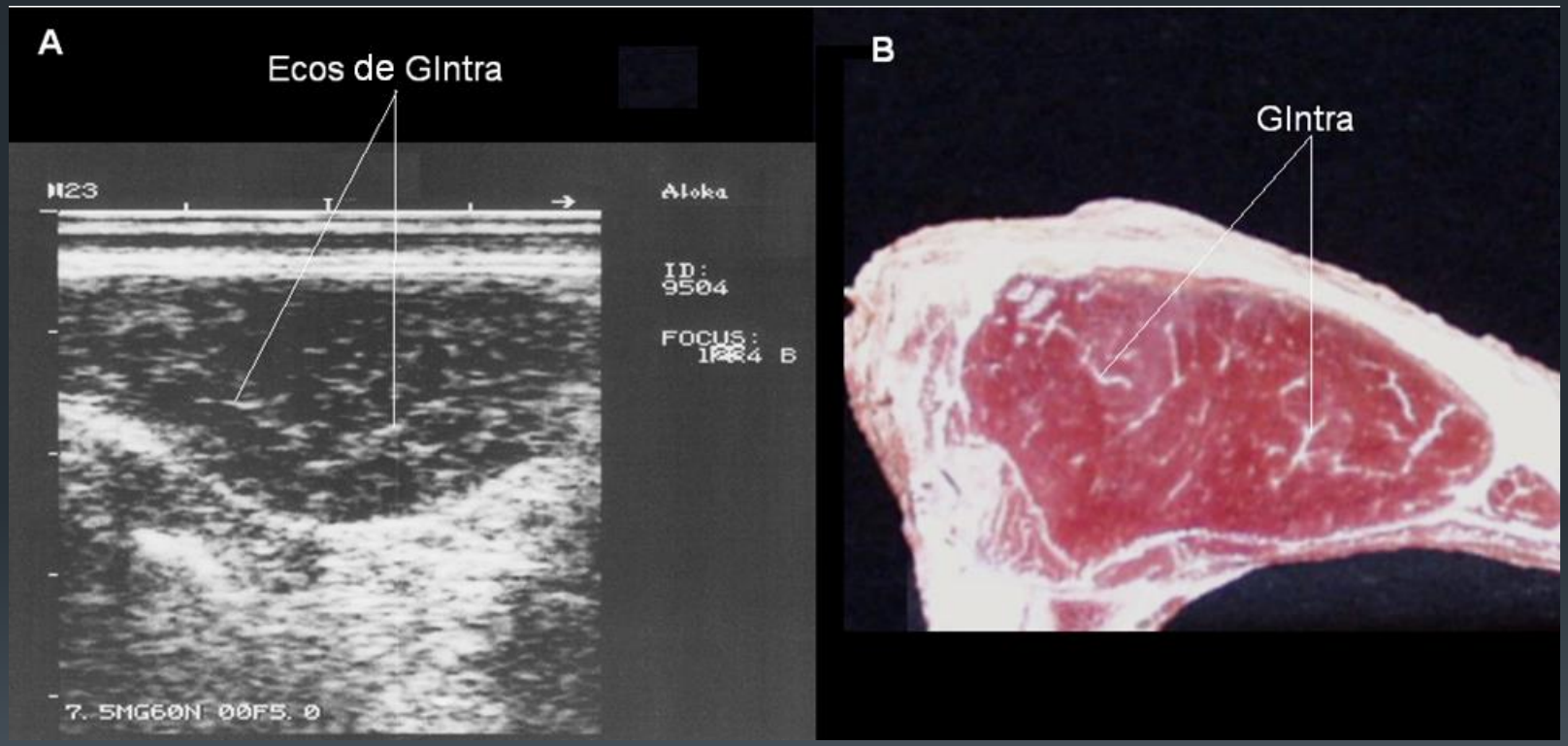


Estimar GIntra

- Tiene por base el análisis de una sección del LTL
- Los pequeños depósitos de Gintra hacen con que los ultrasonidos se dispersen resultando en manchas más claras, que se utilizan para estimar *in vivo* la Gintra (Stouffer et al., 1989; Brethour, 1990)
- La aptitud para distinguir diferentes tonos de gris

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Estimar GIntra



Identificados dos puntos de acumulación de grasa intramuscular (GIntra) y ecos que le pueden estar asociados

ImageJ

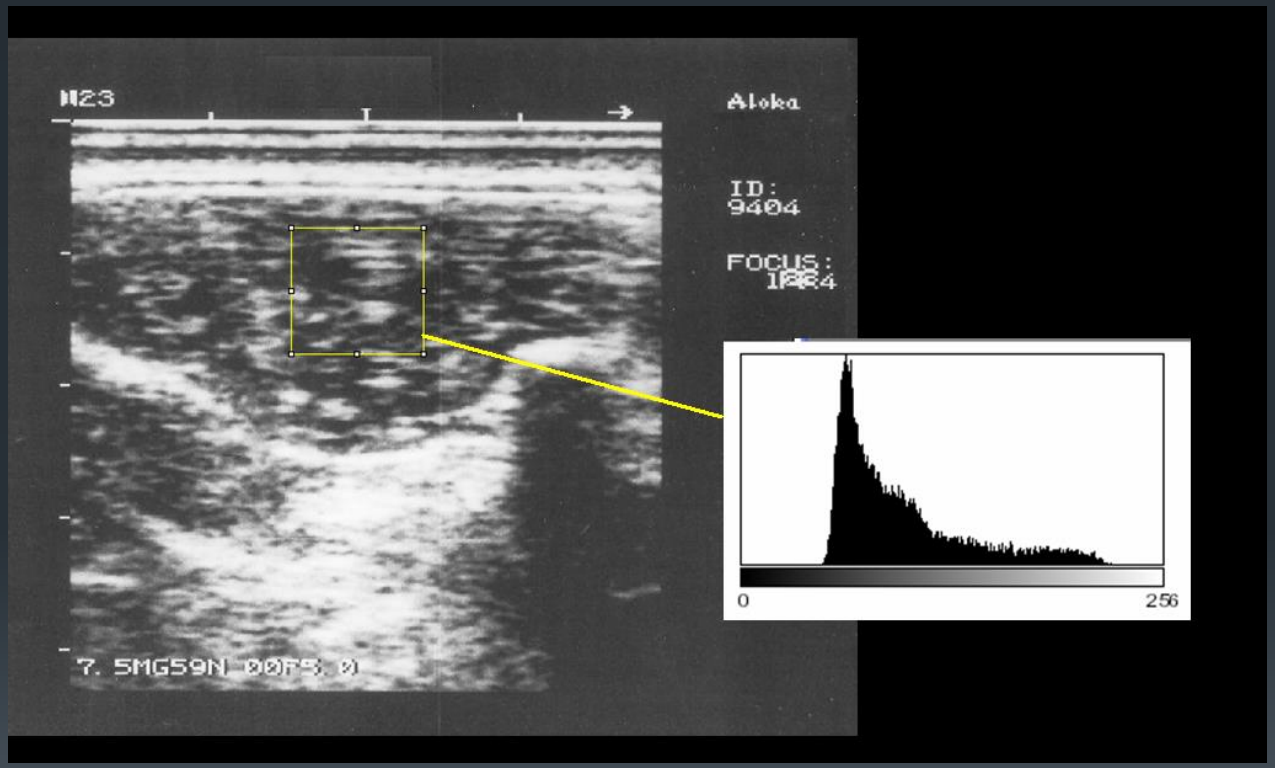
- Image analysis by National Institute of Health 1.57 software

(http://rsb.info.nih.gov/njh-image/)

(Teixeira et al., 2006)

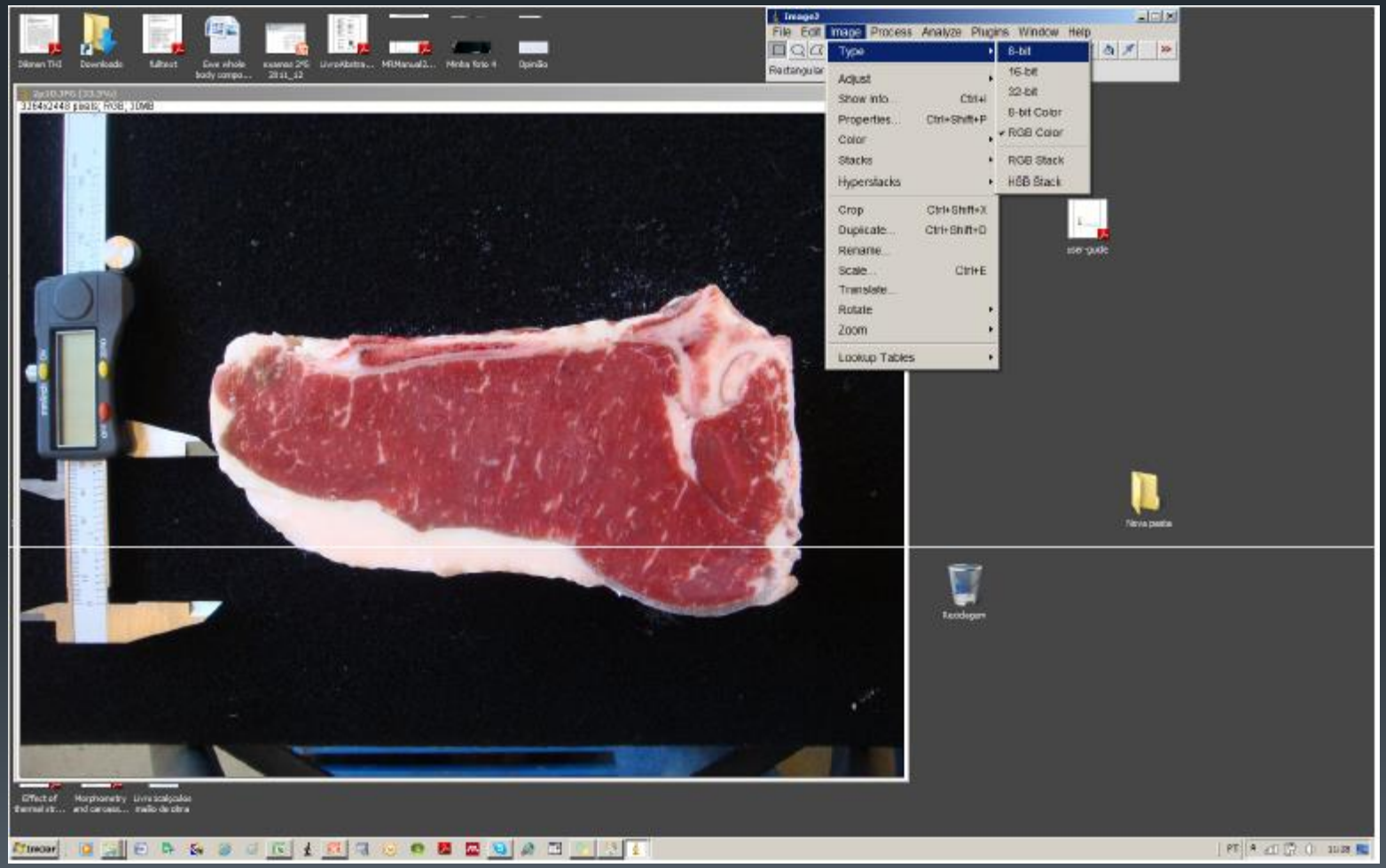
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Medida GIntra

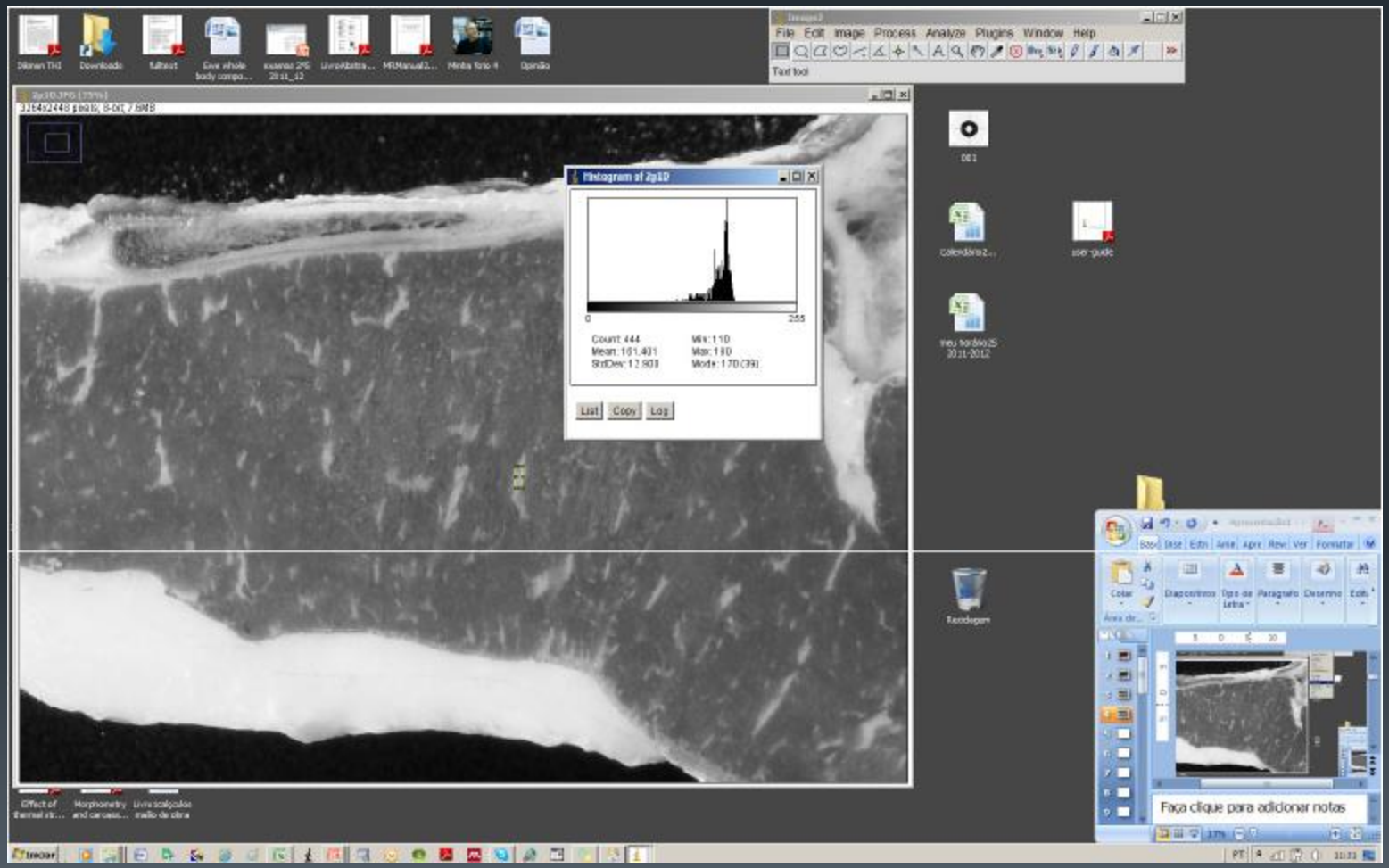


Histograma de niveles de gris en una región (0– negro a 256– blanco) obtenido por análisis de imagen

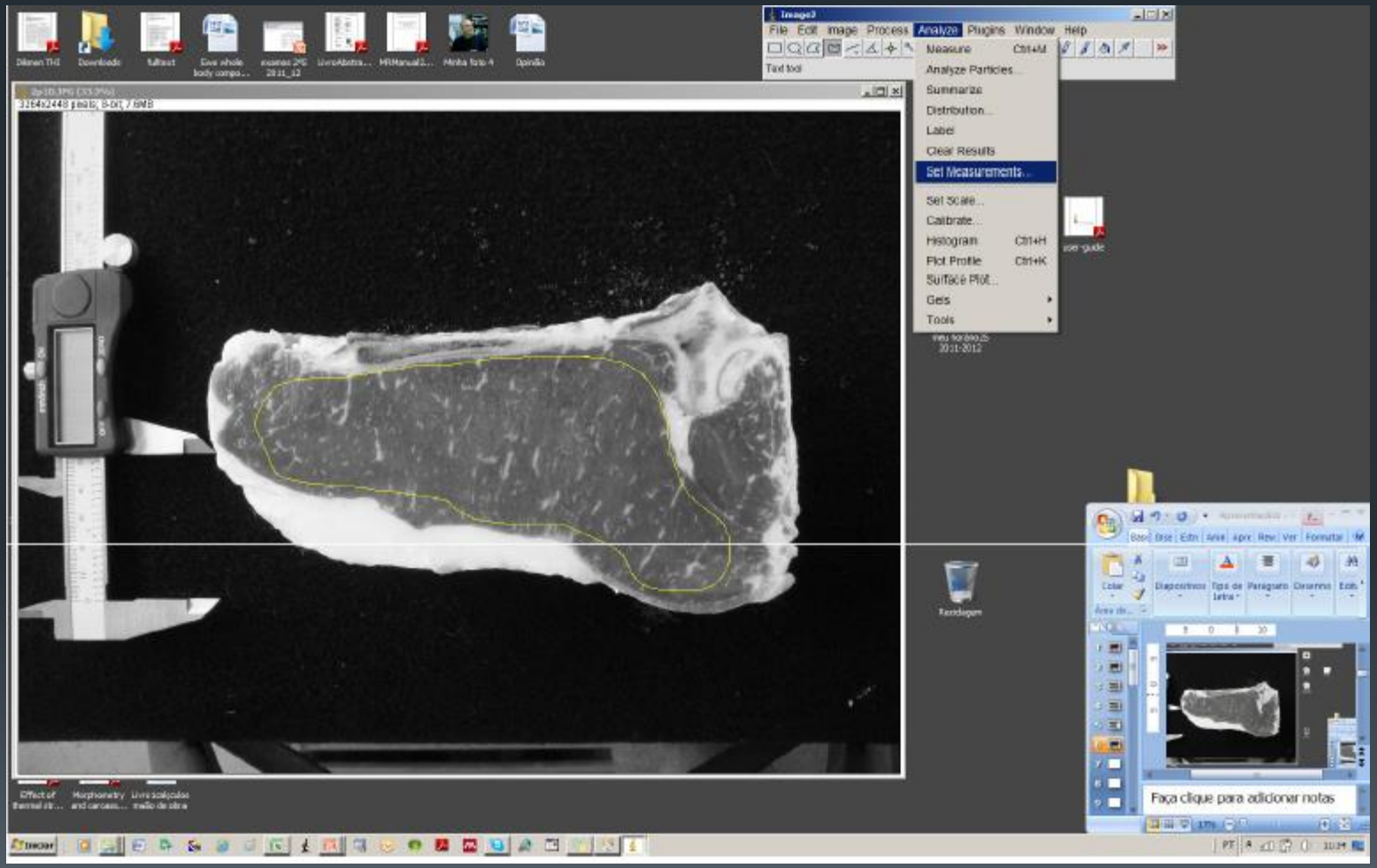
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt



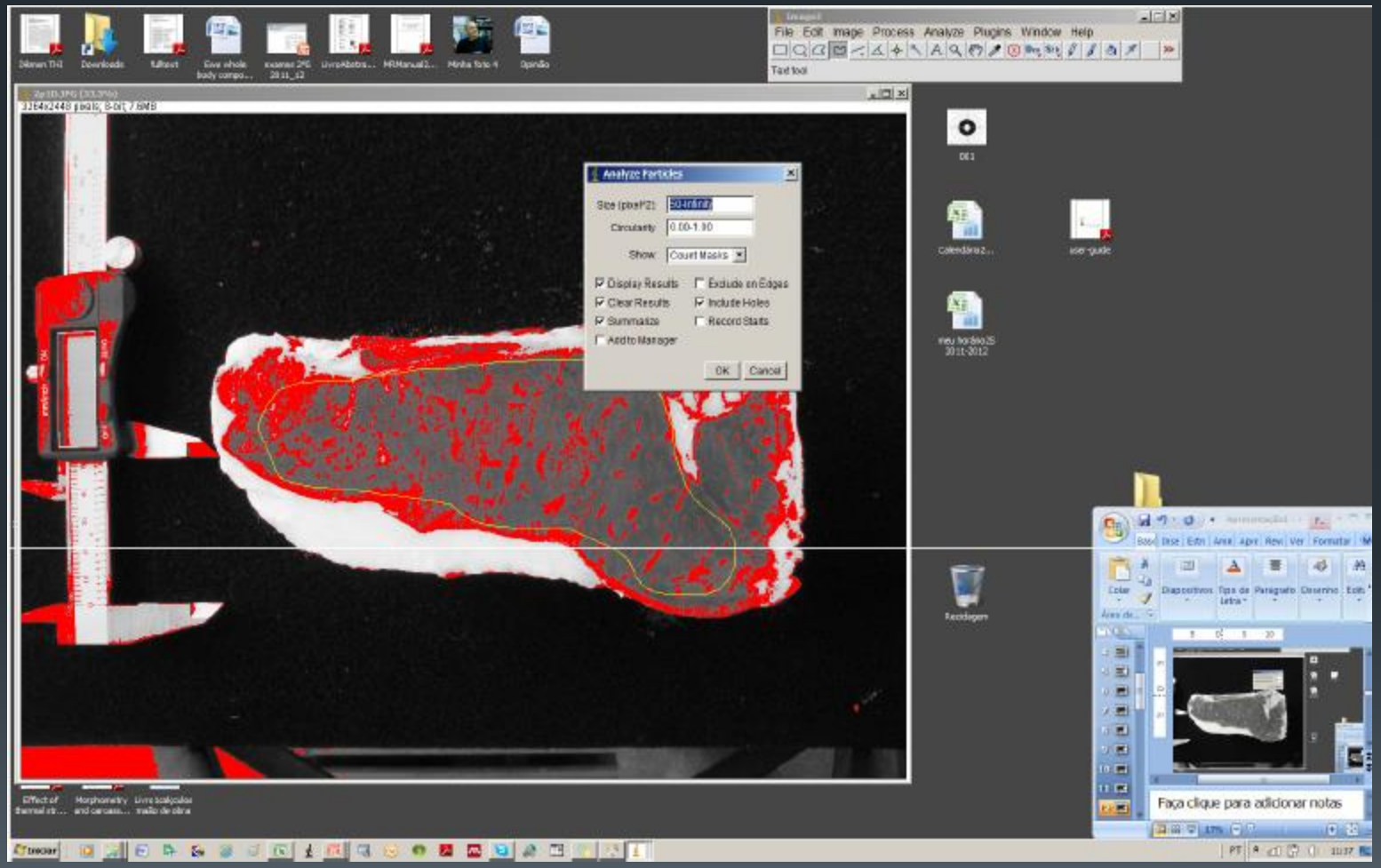
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt



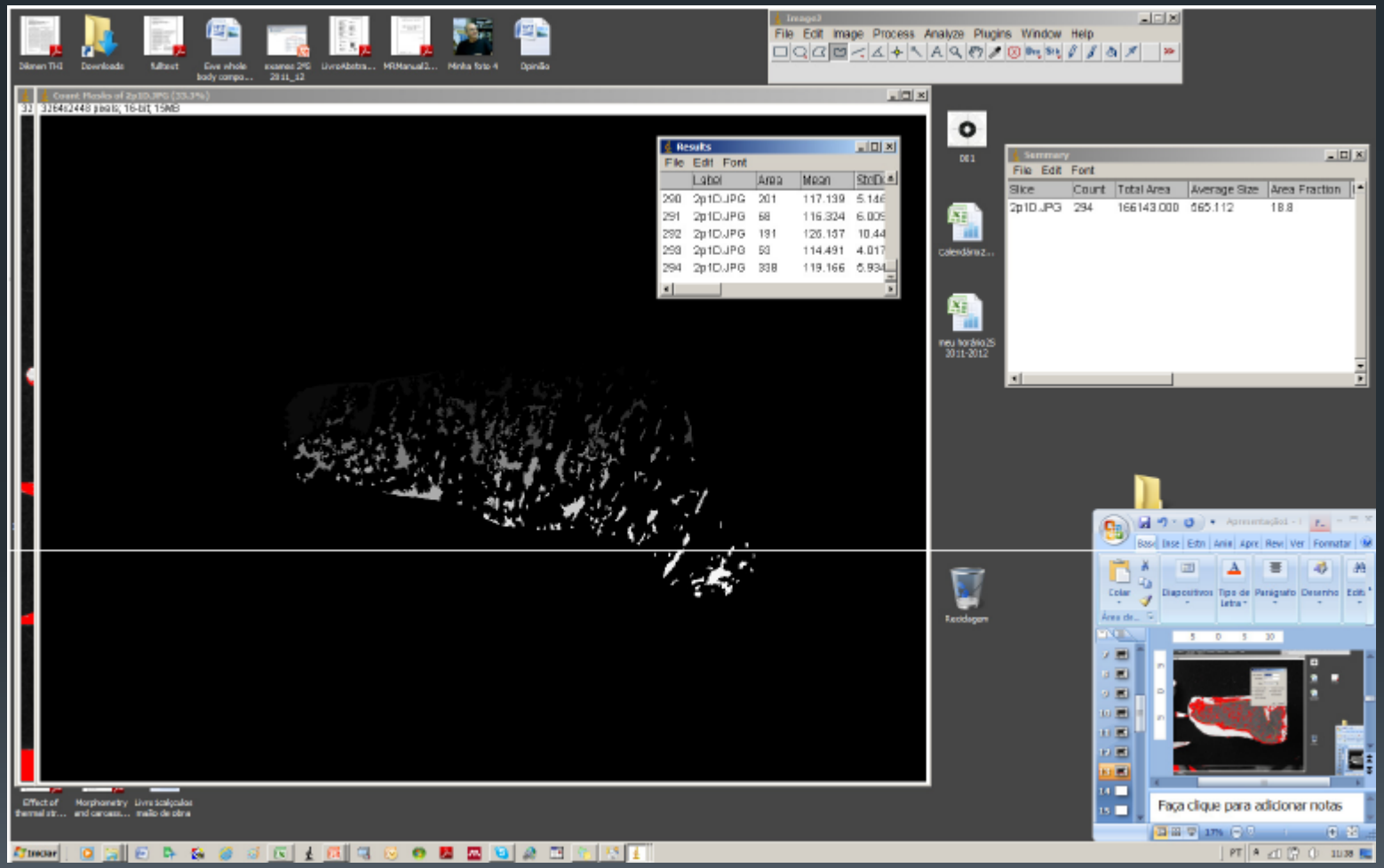
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt



Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt



Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt



CONCLUSIONES

- Tecnologías electrónicas como UTR asociada con técnicas como análisis de imagen y modelos estadísticos PLS o ANN pueden incrementar la precisión de las estimativas;

- Métodos capaces de estimar la composición *in vivo* del cuerpo y de la canal, permitiendo la monitorización *on line* de un sistema para evaluación y clasificación de canales y de la calidad de la carne.

Alfredo Teixeira teixeira@ipb.pt

Calidad de la carne

- El conocimiento profundo de la calidad de los productos cárnicos desde la producción hasta el plato del consumidor (*from the farm to the fork*) es hoy una necesidad urgente

- El desarrollo de sistemas rápidos y eficaces de monitorizar la producción, evaluar la composición físico-química, sanitaria y sensorial, garantizando a los consumidores la calidad y seguridad alimenticia es hoy en día una obligación.

- El uso de sistemas oficiales de evaluación de las canales o piezas o de calidad de productos cárnicos, basados en modelos subjetivos o usando análisis de laboratorio son caros y requieren mucho tiempo y proporcionando información solo sobre los lotes estudiados.

- El recurso a técnicas rápidas, instantáneas, precisas y eficaces que evalúen y garanticen la calidad y seguridad de los productos cárnicos y puedan constituir herramientas para su trazabilidad y suporte a la toma de decisiones.

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

NIRS

WG2 SPEAKER
PROFILES & ABSTRACTS

Alfredo Teixeira – CECAV, ESA-IPB, Portugal

PROFILE

Alfredo Teixeira was born in 1959, in Vila Real,Portugal.Degree in Animal Science from the University of Tras-os-Montes and Alto Douro (UTAD). MSc in Animal Science at the International Centre. Doctor in Animal Science by UTAD in 1991. He has been working as full professor in ESA-IPB for 30 years. Since 1984 he has been working in sheep and goat carcass evaluation and meat quality. He also has

ABSTRACT (WG02T06)

An approach to predict chemical composition of the goat Longissimus dorsi muscle by Near Infrared Reflectance Spectroscopy

This study examined the ability of near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) to estimate the protein, moisture, connective tissue and ash content in the *Longissimus dorsi* (LD) muscle of goat. Samples of the LD muscle were taken from the 8th to 13th rib cut of goat carcasses. The LD samples were scanned in a FT-NIR Master™ N500 (BÜCHI) over a NIR spectral range of 4000 to 10000 cm^{-1} with a resolution of 4 cm^{-1}. It was collected 3 spectra per sample and subsequently chemical analyses were

WG2 - Scientific session: Meat quality

COST ACTION 1102: Farm Animal Imaging (FAIM)

An approach to predict chemical composition of goat Longissimus dorsi muscle by Near Infrared Reflectance spectroscopy

MA. Teixeira[1, 2], A. Oliveira[1, 2], K. Paulos[1, 2], A. Leite[1, 2], A. Marcia[1, 3], A. Amorim[1, 3], E. Pereira[1, 3], S. Rodrigues[1, 3] and S. R. Silva[2, 4]

1. School of Agriculture, Polytechnic Institute of Bragança, Campus Sta Apolónia Apt 1172, 5301-855 Bragança, PT
2. CECAV, Animal and Veterinary Research Centre
3. CIMO, Mountain Research Centre.
4. University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Quinta de Prados, Apt 1013, 5001-801 Vila Real, PT.

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

WG2 SPEAKER PROFILES & ABSTRACTS

Alfredo Teixeira – CECAV, ESA-IPB, Portugal

PROFILE

Alfredo Teixeira was born in 1959, in Vila Real,Portugal.Degree in Animal Science from the University of Tras-os-Montes and Alto Douro (UTAD). MSc in Animal Science at the International Centre. Doctor in Animal Science by

ABSTRACT (WG02T06)

An approach to predict chemical composition of the goat Longissimus dorsi muscle by Near Infrared Reflectance Spectroscopy

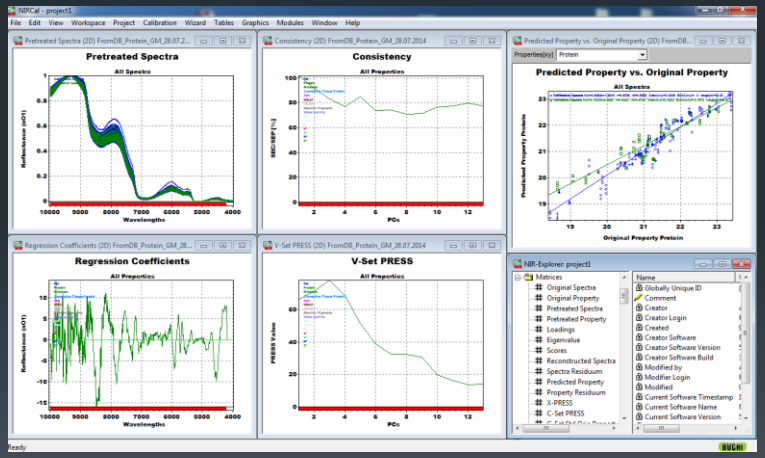
This study examined the ability of near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) to estimate the protein, moisture, connective tissue and ash content in the *Longissimus dorsi* (LD) muscle of goat. Samples of the LD muscle were taken from the 8th to 13th rib cut of goat carcasses. The LD samples were scanned in a FT-NIR

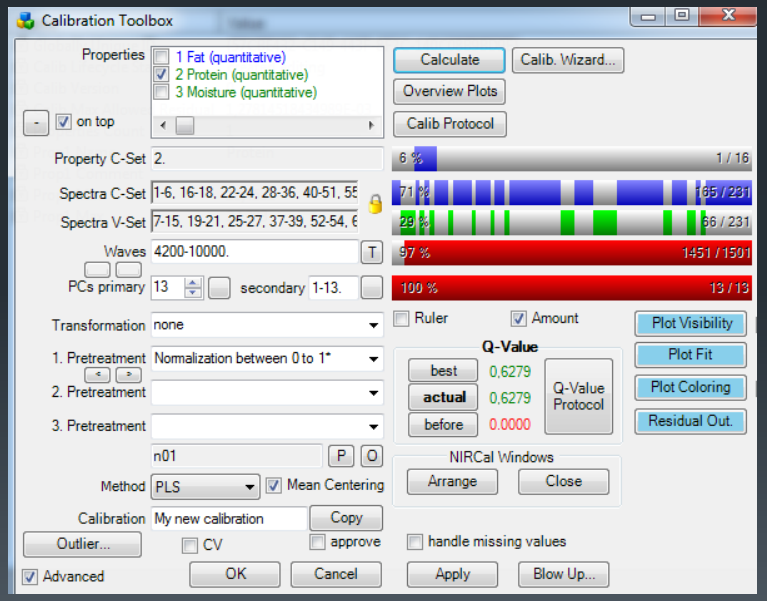
NIRS

Preparación de muestras de carne de caprino y subsecuente NIR Master análisis (Teixeira *et al.*, 2014)

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Calibraciones





Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Resultados

	Protein	Moisture	Ash	Connective Tissue	Fat
Pretreatment	Normalization Between 0 to 1	MSC Full	1. Normalization by Closure 2. First Derivative Savitzky-Golay 9 Points	1. Normalization Between 0 to 1 2. First Derivative Savitzky-Golay 9 Points	1. First Derivative Savitzky-Golay 9 Points 2. MSC Full
Wavelength cm^{-1}	4200-10000	4200-10000	4200-10000	4200-10000	4200-10000
Method	PLS	PLS	PLS	PLS	PLS
SEC	0.33	0.54	0.08	0.19	0.41
SEP	0.43	0.48	0.28	0.24	0.49
C-set R	0.91	0.92	0.94	0.72	0.83
V-set R	0.87	0.94	0.52	0.46	0.60
Consistency	77.45	112.67	30.25	78.71	82.84
***Q*-value**	0.63	0.74	0.44	0.50	0.56

Conclusion

- La tecnología NIRS en combinación con distintos métodos quimiométricos probó ser una herramienta útil y rápida para conocer la composición de carne de caprino

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Análisis sensorial

JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
The Premier Journal and Leading Source of New Knowledge and Perspective in Animal Science

Effect of sex and carcass weight on sensory quality of goat meat of Cabrito Transmontano

S. Rodrigues and A. Teixeira

J Anim Sci 2009.87:711-715.
doi: 10.2527/jas.2007-0792 originally published online Oct 10, 2008;

Meat Science 93 (2013) 485–488

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Meat Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/meatsci

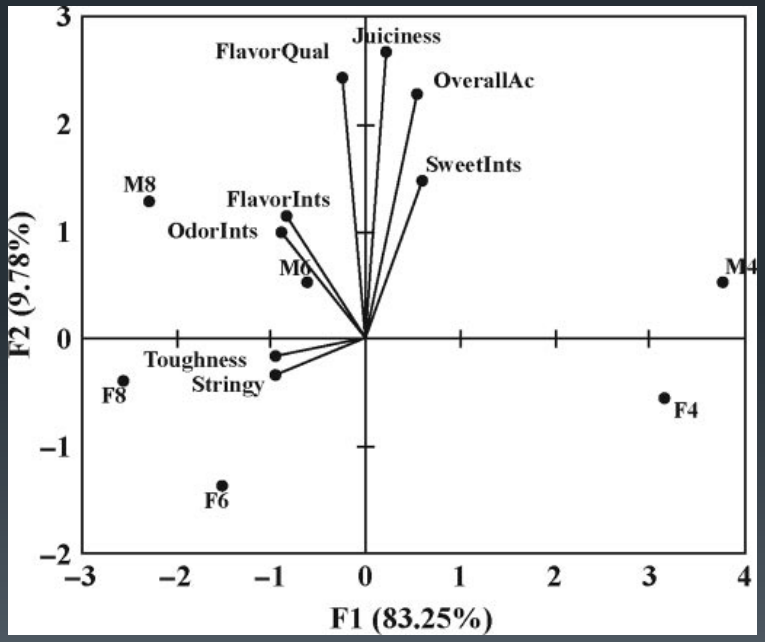
Use of generalized Procrustes analysis (GPA) to test the effects of sex and carcass weight on sensory quality evaluations of Terrincho lamb meat

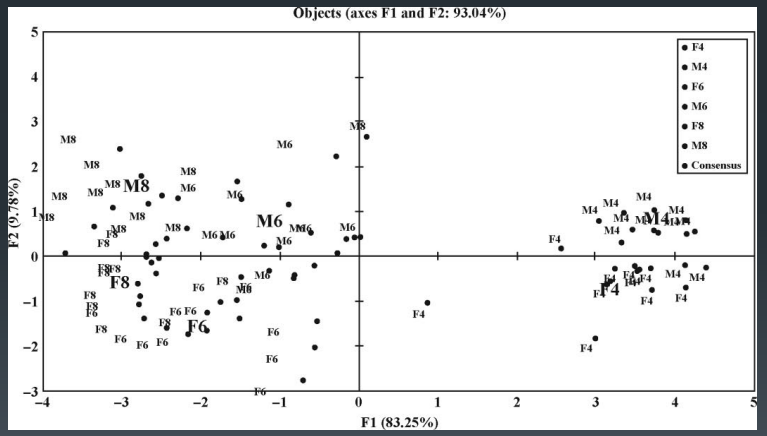
S. Rodrigues [a], A. Teixeira [b,*]

[a] Mountain Research Centre (CIMO), Escola Superior Agrária/Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia Apt 1172 5301-855 Bragança, Portugal
[b] Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), Escola Superior Agrária/Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia Apt 1172 5301-855 Bragança, Portugal

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Resultados del análisis sensorial de carne de cabrito, con recurso a GPA (Generalized Procrustes Analysis) y respectivo mapa de consenso (Rodrigues and Teixeira, et al. 2009, 2013)





Análisis sensorial

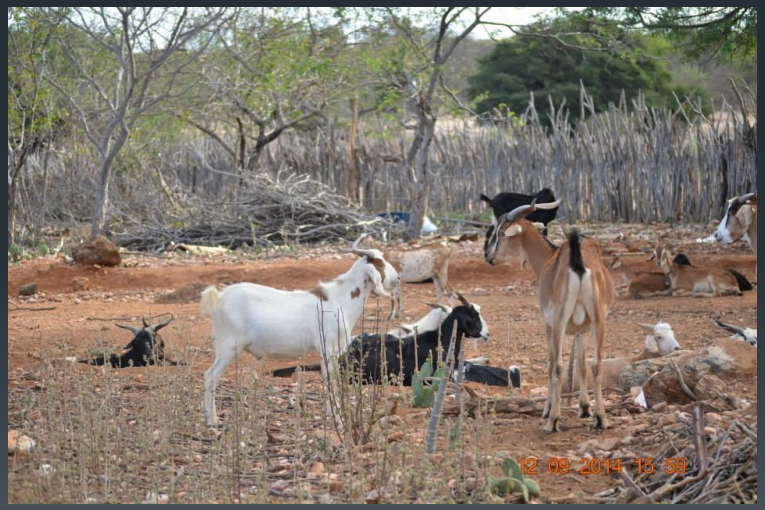
- GPA es una herramienta importante para el estudio de las relaciones entre productos y sus atributos sensoriales a nivel mundial.
- Importante para los productores, ya que les ayudaría con la descripción de sus productos con el fin de satisfacer las necesidades del mercado.

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Producción caprina

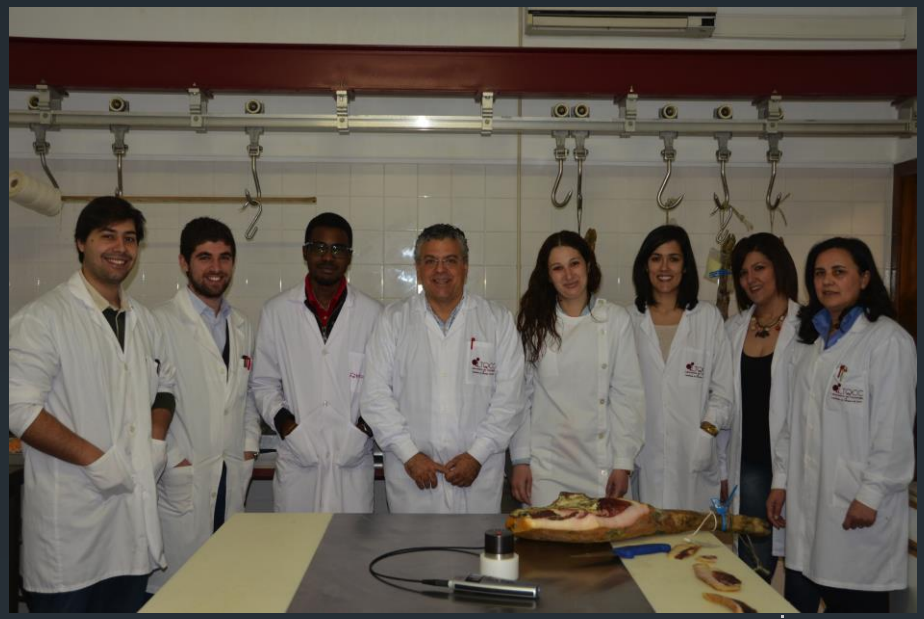
Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt

Producción caprina


12 09 2014 15 59

Producción caprina

Alfredo Teixeira - teixeira@ipb.pt
GRACIAS



Alfredo Teixeira

Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Bragança
Centro de Ciência Animal e Veterinária da Universidade de Trás os Montes e Alto Douro
International Goat Association (IGA) Regional Director for Western Europe

e-mail: teixeira@ipb.pt
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Teixeira