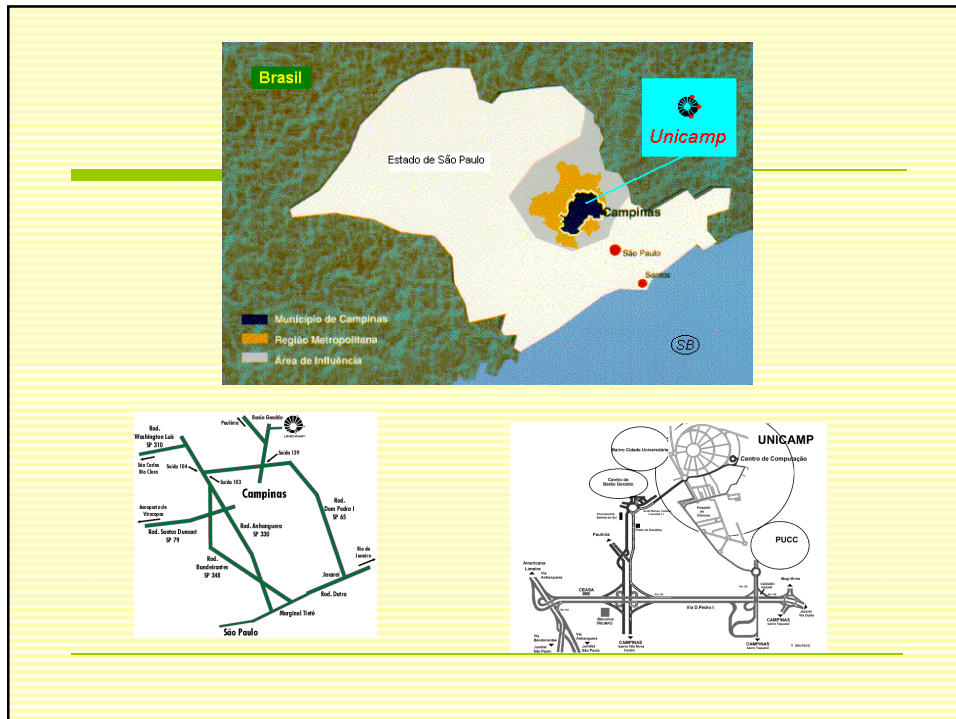


PALESTRA SOBRE CARNE BOVINA

Pedro Eduardo de Felício
 Faculdade de Engenharia de Alimentos
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

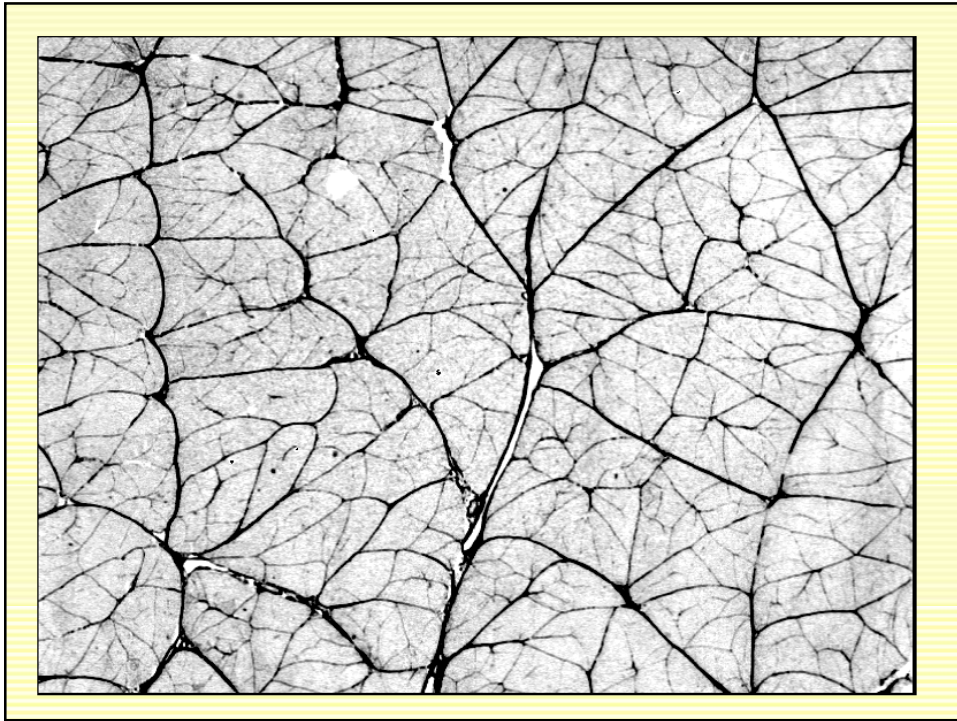


FUNDAMENTOS DE CALIDAD DE LA CARNE - Maciez

- Influência das fibras de colágeno
 - Maturidade
- Papel das miofibrilas
 - Sarcômeros
- *Rigor mortis*
- "Cold shortening"
- Manipulando o *rigor mortis*
- Melhorando a maciez

Quantidade e Qualidade do Colágeno





Meat structure breaks apart at perimysial connective tissue

Fotos: Cortesia do Dr. Peter Purslow,
University of Guelph



Colágeno

- ❑ Ligações cruzadas intermoleculares recém formadas são instáveis ao calor;
- ❑ No animal adulto são resistentes;
- ❑ Não é a quantidade que importa, mas sim a termoestabilidade.

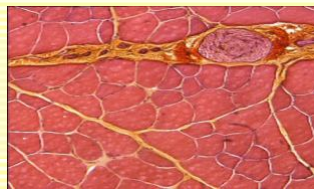
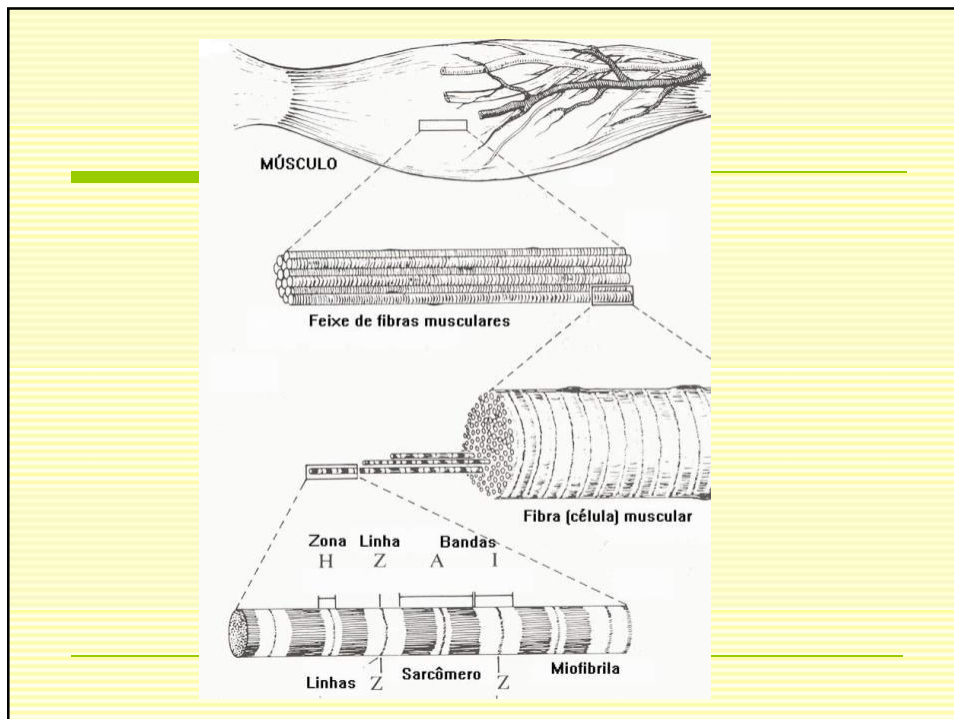
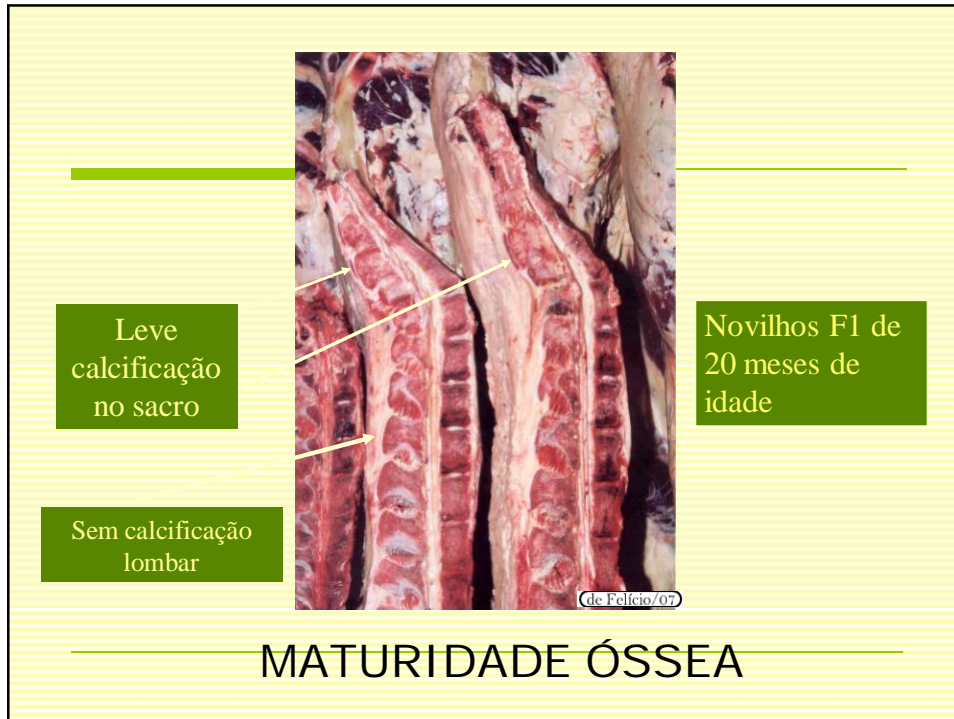


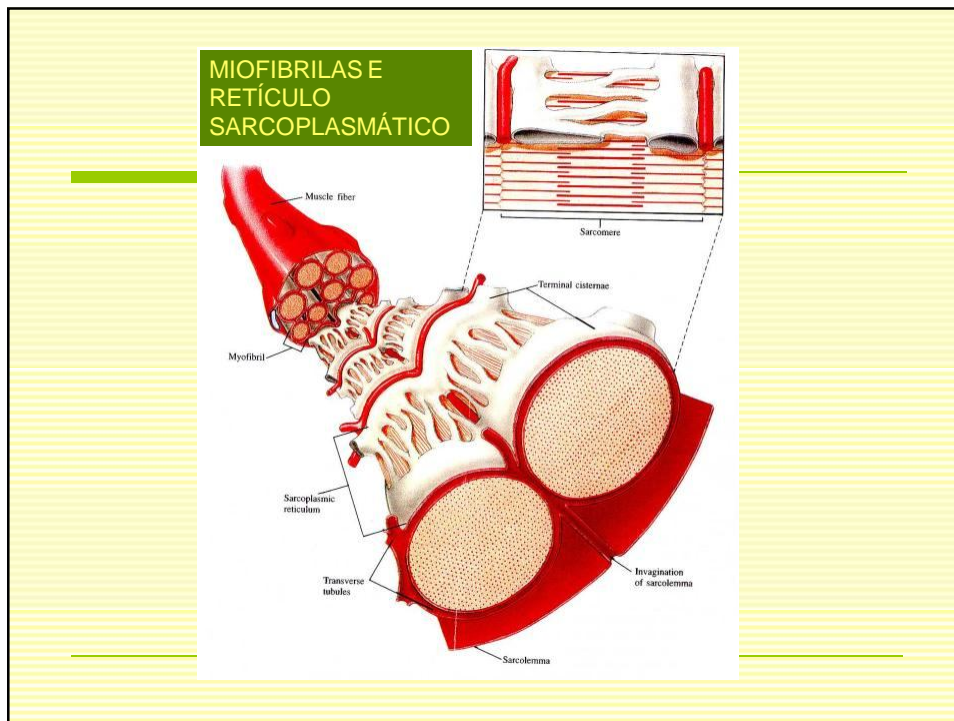
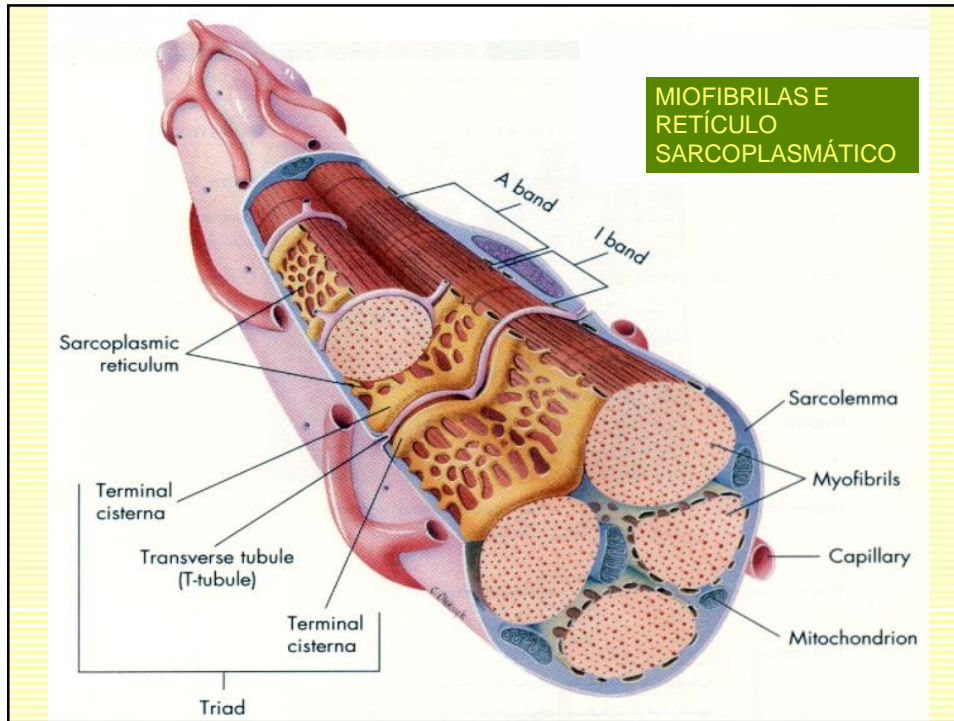
Foto: cortesia de Richard G. Taylor, INRA, France

Maturidade pela dentição ou cronologia dentária

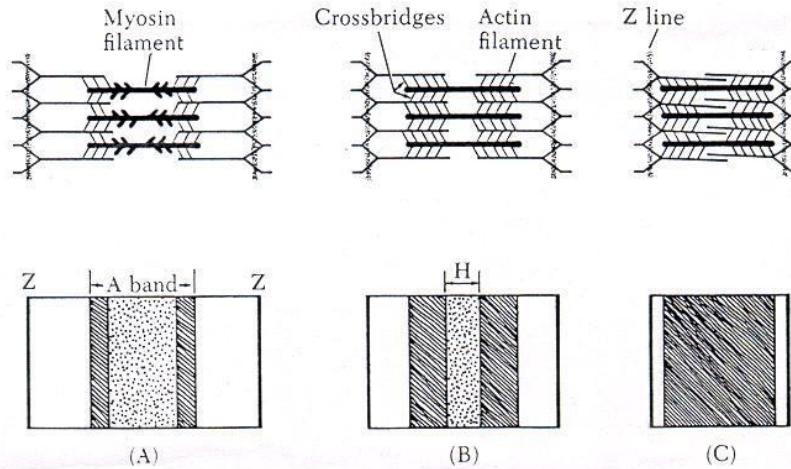
D. Incisivos Permanentes (d.i.p)	Zebuínos (meses)	Taurinos (meses)
2	20-24	18-28
4	30-36	24-31
6	42-48	32-43
Dentição completa	52-60	36-56

Fontes: Corrêa (1996); Kirton (1989).





ESTADO DE CONTRAÇÃO DOS SARCÔMEROS



NEWBOLD, R.P. Changes associated with rigor mortis. In: BRISKEY, E.J.; CASSENS, R.G.; TRAUTMAN, J.C. *The Physiology and Biochemistry of Muscle as a Food*. Cap.14, p.213-224. Madison: The University of Wisconsin Press, 1966.

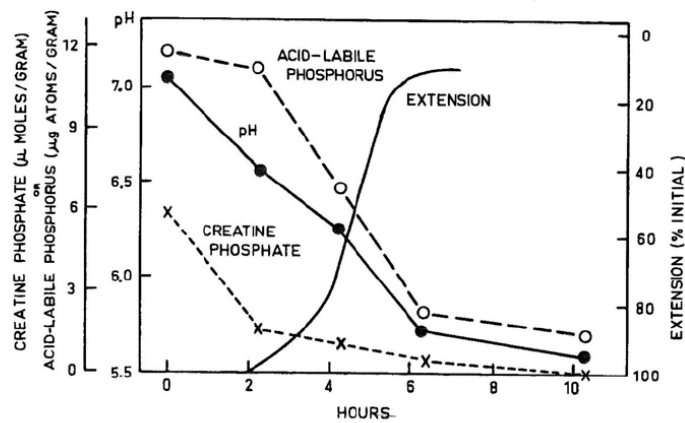


Fig. 14.1. — Chemical and physical changes in beef sternomandibularis muscle held at 37°C. Extension changes were recorded on an apparatus similar to that described by Bate-Smith and Bendall (1949) using a load of about 60 g/cm² and a loading-unloading cycle of 8 min on and 8 min off. Zero time: 1 hr and 45 min postmortem.

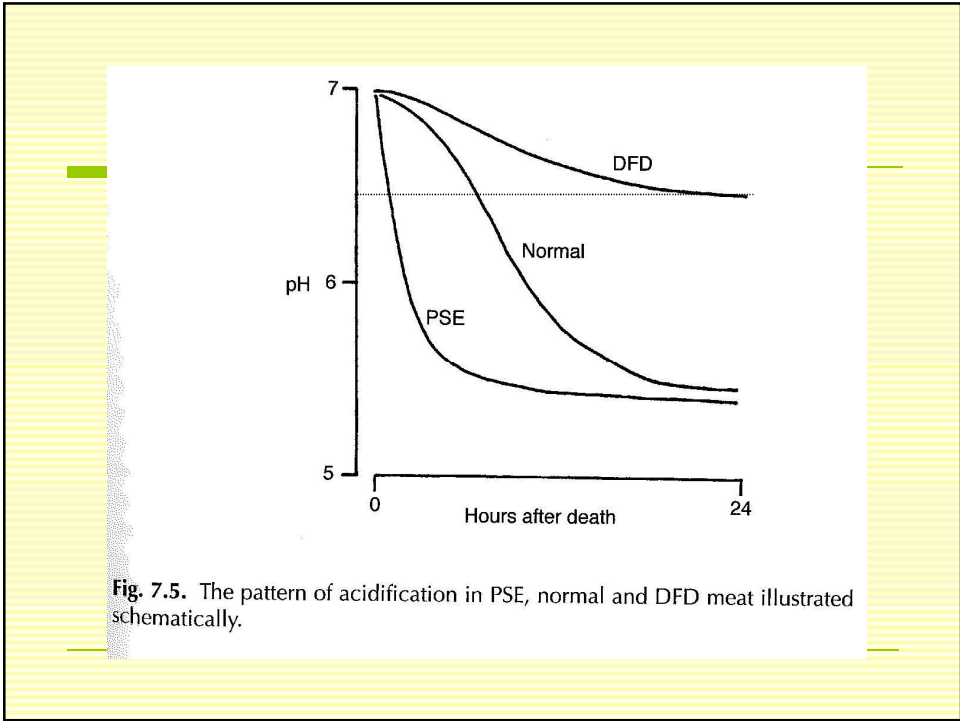


Fig. 7.5. The pattern of acidification in PSE, normal and DFD meat illustrated schematically.

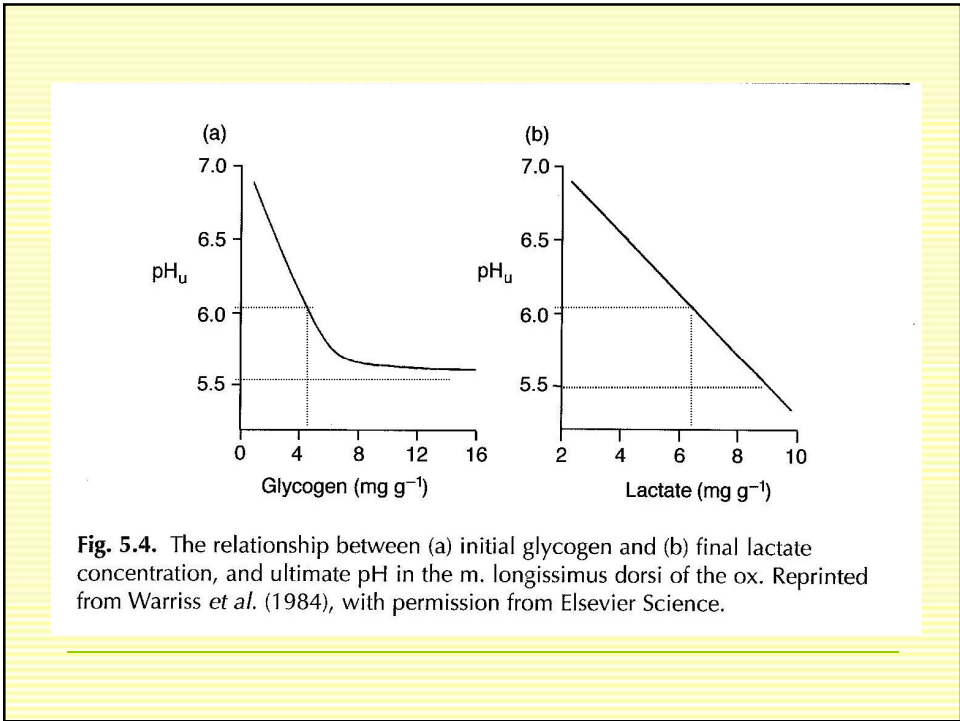
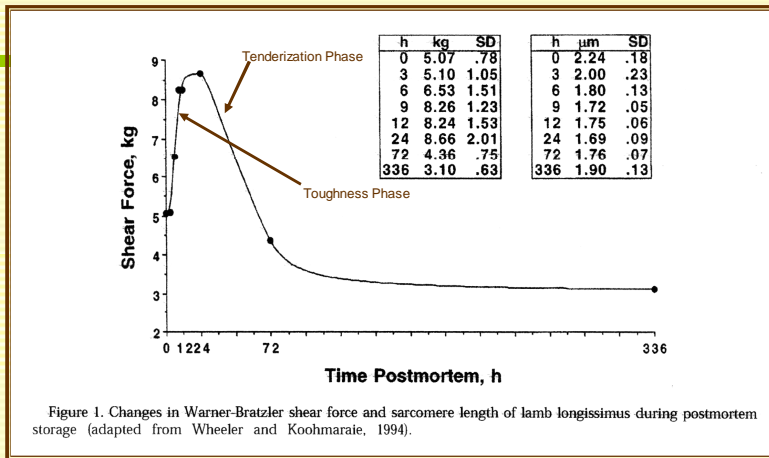


Fig. 5.4. The relationship between (a) initial glycogen and (b) final lactate concentration, and ultimate pH in the m. longissimus dorsi of the ox. Reprinted from Warriss *et al.* (1984), with permission from Elsevier Science.

Alterações da maciez do abate até 14 dias



Wheeler, T.L.; Koohmaraie, M. Prerigor and postrigor changes in tenderness of ovine longissimus muscle. *J. Anim. Sci.*, 72:1232. 1994.

A proteólise não é igual nas carnes (mesmo músculo) de diferentes carcaças.

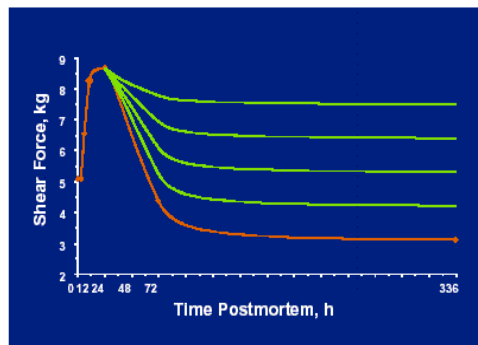
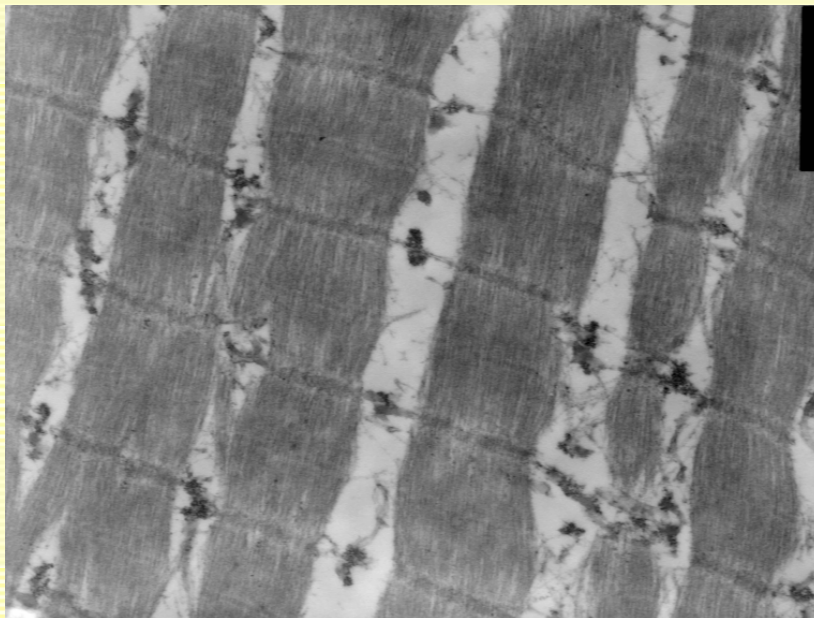
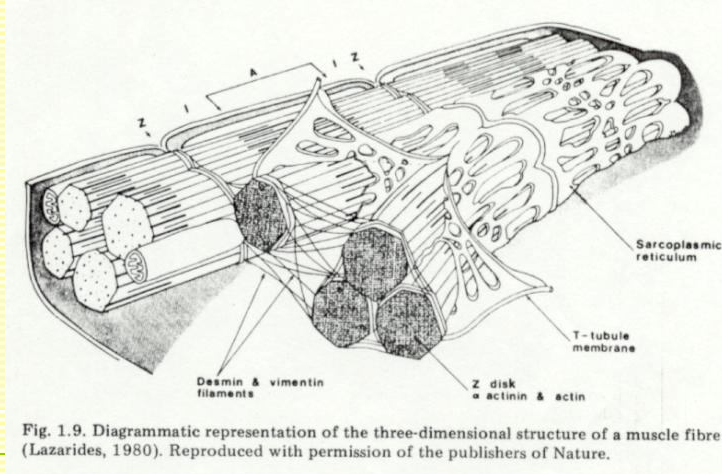
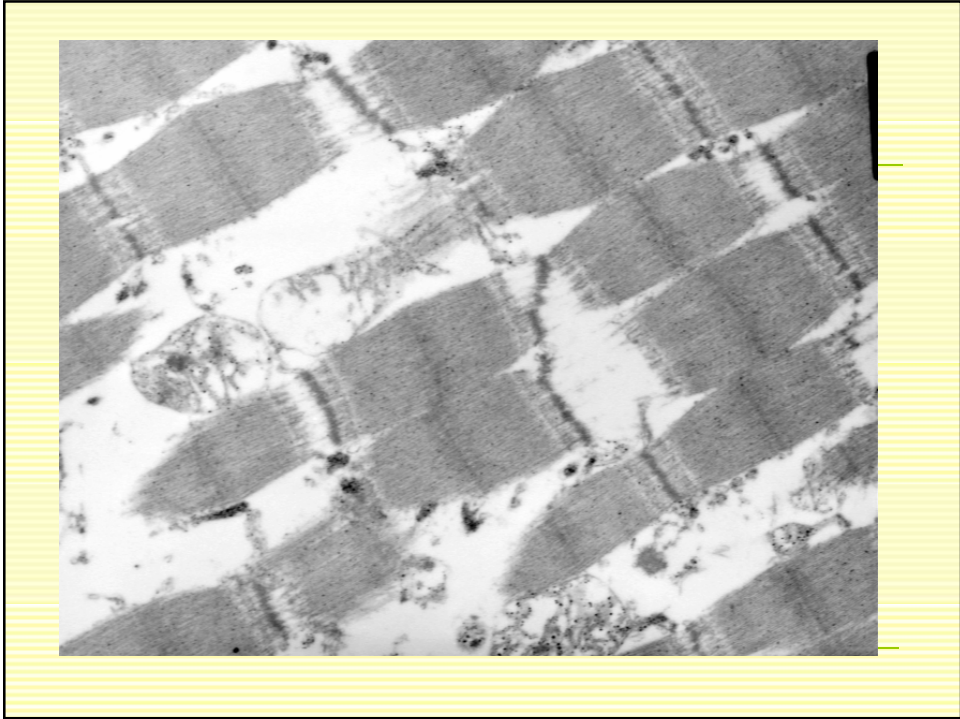


Figure 4. Variation in the extent of postmortem longissimus tenderization among different carcasses.

Koohmaraie, M. et al. 40^a. Reunião Anual da Soc. Bras. de Zootecnia. 2003. CD-Rom.

Diagrama de miofibrilas: notar a desmina ligando miofibrilas na altura da linha Z





Meat Toughening Does Not Occur When Rigor Shortening Is Prevented

Tempo (horas pm)	WBS	CS um
0	4,5 a	2,36
3	4,2 a	2,40
6	4,4 a	2,34
12	4,9 a	2,28
24	4,8 a	2,42
168	3,3 b	2,36

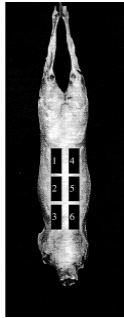
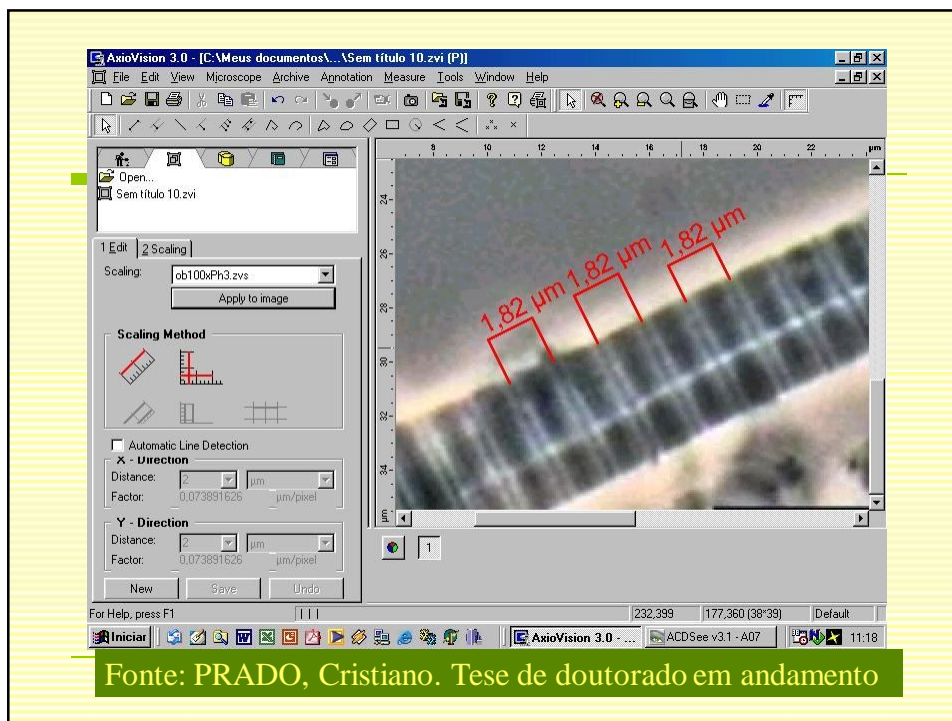


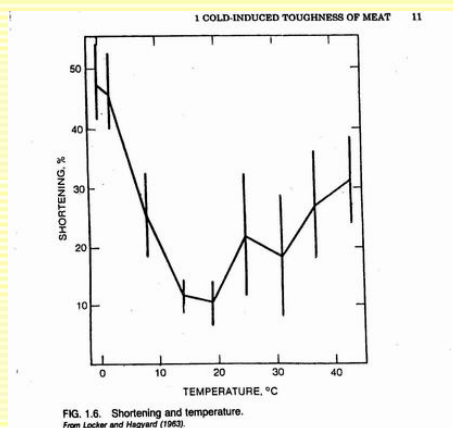
Figure 2. A lamb carcass depicted for an example location of the four quadrants used for sarcomere length measurement. The quadrants are numbered 1, 2, 3, 4, 5, and 6. Note the location of the quadrants and the numbering.

WBS=força de cisalhamento, kg; CS=comprimento de sarcômero, μm

M. Koomaraie, M. E. Doumit, and T.L. Wheeler J. Anim. Sci. 1996. 74:2935.



Grau de encurtamento de sarcômeros



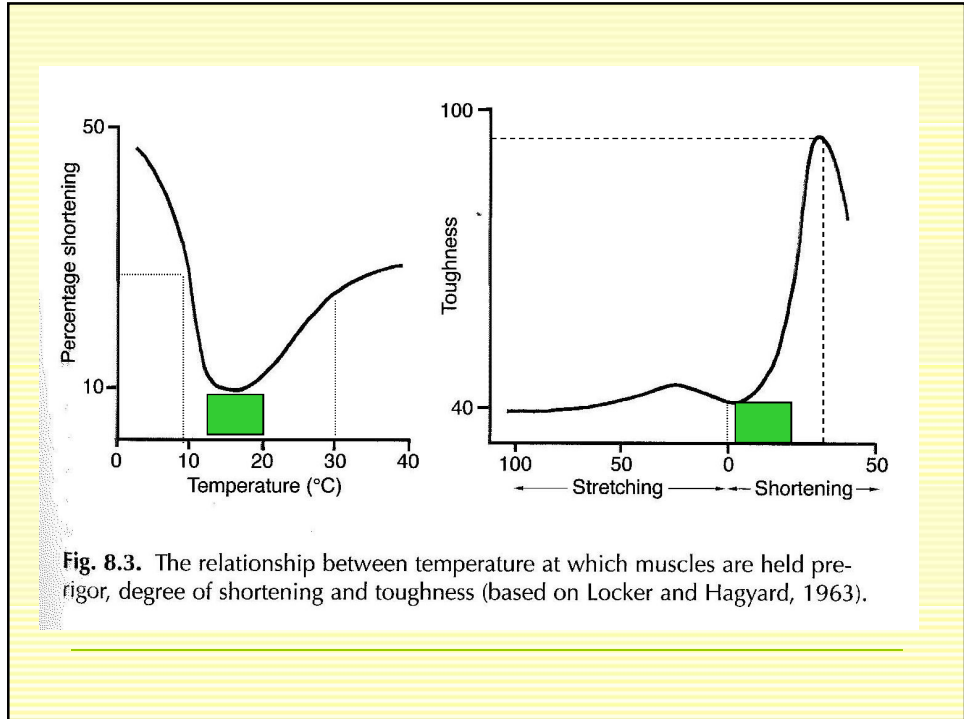


Fig. 8.3. The relationship between temperature at which muscles are held pre-rigor, degree of shortening and toughness (based on Locker and Hagyard, 1963).

Pesquisas sobre Qualidade da Carne Bovina



INFLUÊNCIA DO ACABAMENTO DE CARÇAÇA NA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO CONTRAFILÉ (m. *Longissimus thoracis*) DE NOVILHOS NELORE

PFLANZER, Sérgio Bertelli¹, PEDROSO, Eduardo K²., FELÍCIO, Pedro E. de³

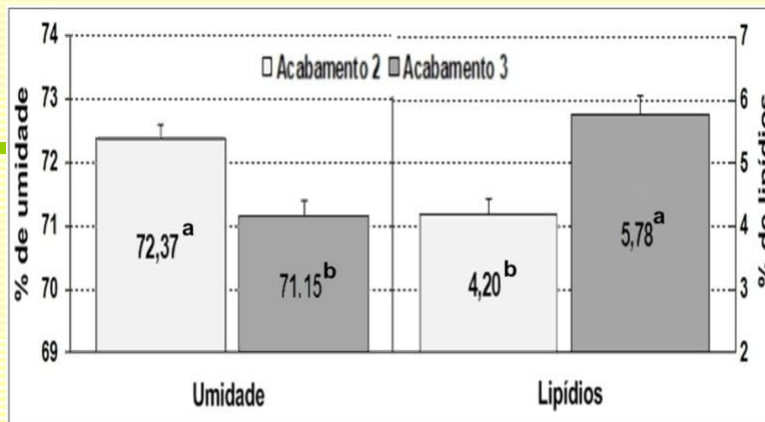
¹ Doutorando em Tecnologia de Alimentos da FEA - UNICAMP

² Independência Alimentos Ltda

³ Departamento de Tecnologia de Alimentos da FEA

E-mail: spflanzer@fea.unicamp.br

www.fea.unicamp.br Pesquisa / Teses digitais



Equação 2

$$\% \text{ lipídios} = 80,281 - (1,049 \times \% \text{ umidade})$$

Teores de umidade e lipídios das amostras, de acordo com o acabamento de carçaça.

a, b Médias seguidas de letras desiguais diferem ($P < 0,001$).

RESULTADOS

	Proteínas (%)	Cinzas (%)	Água livre (%)
Acabamento 2 (n=30)	22,63 ± 0,14	1,02 ± 0,01	39,28 ± 0,74
Acabamento 3 (n=30)	22,29 ± 0,12	1,00 ± 0,01	41,39 ± 1,13
	<i>P</i> = 0,07	<i>P</i> = 0,09	<i>P</i> = 0,13

Equação 1

$$\% \text{H}_2\text{O}_{\text{livre}} = \frac{[A_{\text{total}} (\text{cm}^2) - A_{\text{filme}} (\text{cm}^2)] \times 9,47}{\text{Umidade total (mg) na amostra}} \times 100$$

CONCLUSÕES

O acabamento de carcaça - níveis escasso e mediano - influencia os percentuais de umidade e lipídios, exerce pouco efeito sobre o de proteína, e não afeta os de cinzas e água livre do músculo *Longissimus thoracis* do contrafilé de novilhos Nelore.

PRADO, CRISTIANO S. Tese de Doutorado.



Prado, C.S. Tese de doutoramento

EFEITO DO COMPRIMENTO DE SARCÔMEROS NA FORÇA DE CISCALHAMENTO DO CONTRAFILÉ (*m. Longissimus lumborum*) MATURADO

PRADO, Cristiano Sales¹ e FELÍCIO, Pedro Eduardo de²

¹Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária da UFG, Goiânia-GO

²Departamento de Tecnologia de Alimentos da FEA/UNICAMP, Campinas-SP

e-mail: pradocs@gmail.com

www.fea.unicamp.br Pesquisa / Teses digitais

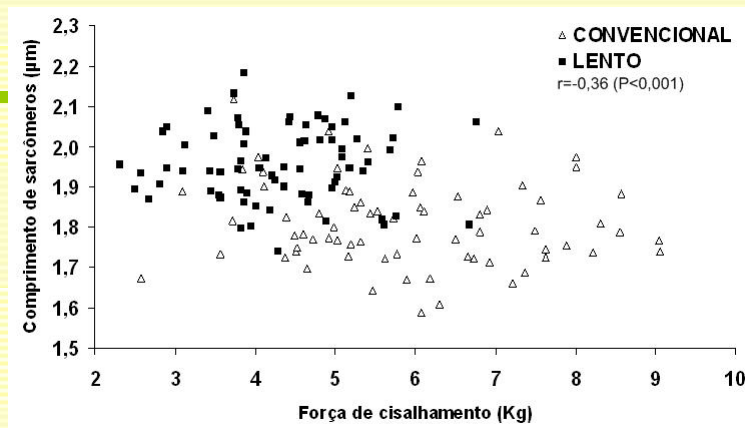


Figura 1 – Relação entre força de cisalhamento (kg) e comprimento de sarcômeros (µm) de amostras do contrafilé (*m. Longissimus lumborum*).

Tabela 1. Força de cisalhamento e comprimento de sarcômeros em bifes de contrafilé (m. *Longissimus lumborum*).

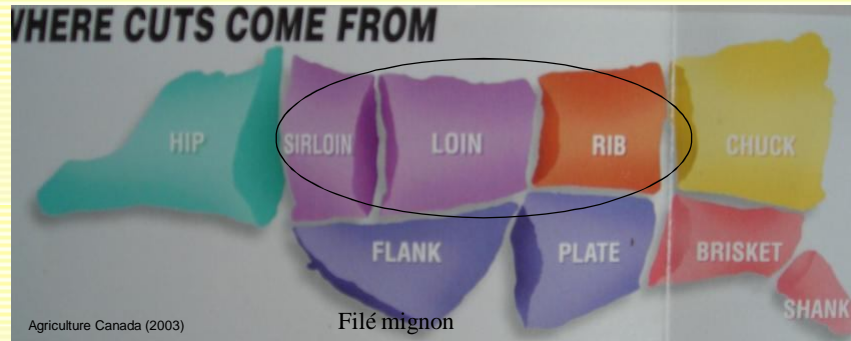
	Força de cisalhamento (kg)		Comprimento de sarcômeros (μm)	
		14 dias		14 dias
RC		6,6 ^{ab} $\pm 0,26$		1,79 ^a $\pm 0,02$
RL		4,9 ^{ba} $\pm 0,26$		2,00 ^b $\pm 0,02$

¹Médias e erros padrão das médias. n=10. RC = resfriamento convencional; RL = resfriamento lento.
^{a, b} Valores seguidos de letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem entre si (P<0,05).
^{A, B} Valores seguidos de letras maiúsculas diferentes na mesma linha diferem entre si (P<0,05).

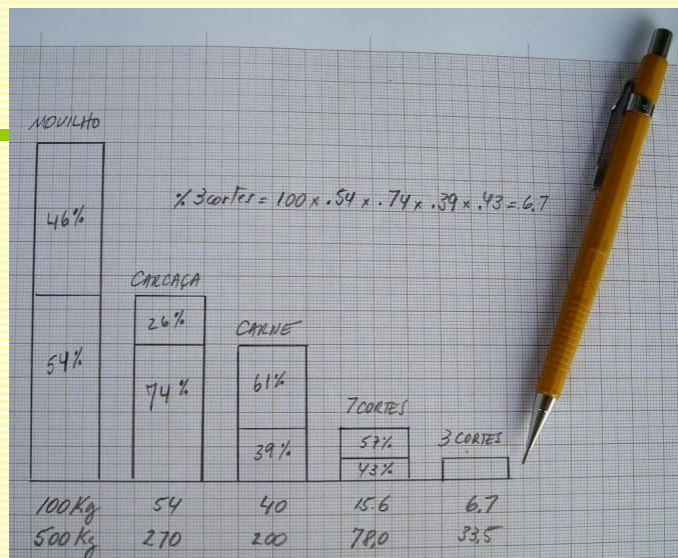
www.fea.unicamp.br Pesquisa / Teses digitais

Conclusões

- O resfriamento lento e a maturação resultam em carne de contrafilé (m. *Longissimus lumborum*) mais macia (menor força de WBS).
- O efeito favorável do resfriamento lento se deve em parte ao menor encurtamento de sarcômeros no *rigor mortis*. A maturação não altera a medida dos sarcômeros.

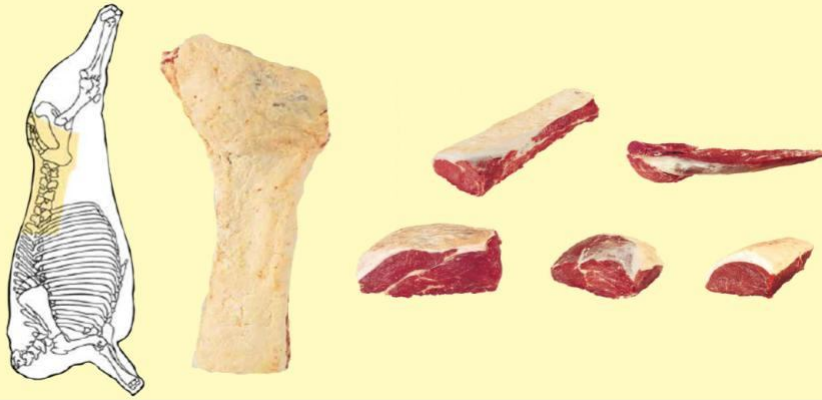


de Felício (2007)



Felício, P.E. de. Carcaça bovina: o que é preciso saber. Palestra para confinadores de gado em Brasília. Dia 27.03.2007.

CORTES QUE AGREGAM VALOR



PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DE RUMP&LOINS

CF UK (c/a, c/c, c/g) = 9,8% do Traseiro

Alcatra Completa = 10,4% do Traseiro

FM (s/c, c/espelho) = 2,8% do Traseiro

Total Rump & loins = 23 % do traseiro

23% x 48% = 11 % da carcaça

89 % da carcaça se desdobra em commodity

Cortesia: Eduardo K. Pedroso