

UMA BELA PÁGINA NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA DA CARNE

Parte I. Desvendando o mistério da perda de maciez

Pedro Eduardo de Felício¹

Tudo começou algum tempo depois da II Guerra Mundial com a adubação das pastagens da Nova Zelândia por aviões de bombardeio adaptados a essa finalidade. Como consequência ocorreu um grande aumento na produção de carne ovina daquele país. Em alguns frigoríficos, na segunda metade da década de 50, o abate rapidamente atingira volumes diários entre 10 e 20 mil cabeças, e as indústrias exportadoras tiveram que substituir o antigo processo em que as carcaças permaneciam de um dia para o outro em ambientes frescos antes de serem conduzidas aos congeladores de baixa eficiência.

Modernos e poderosos forçadores de ar foram então instalados. Era preciso ganhar tempo, e os técnicos haviam aprendido na faculdade que *“quanto mais rápido o congelamento, melhor seria a qualidade do alimento”*. Os espaços que eram utilizados para resfriamento foram em grande parte ocupados pelos novos *“blast freezers”*. Foi assim que as indústrias passaram a restringir o tempo para dissipação de calor e umidade das carcaças, chegando a iniciar o congelamento imediatamente após o abate. E foi aí que começou a dar tudo errado. Era surpreendente o aumento das reclamações dos importadores britânicos e norte-americanos quanto à dureza da carne do cordeiro da NZ.

Nas primeiras pesquisas para se compreender o problema notou-se que os cordeiros abatidos, resfriados e congelados pelo antigo processo, tinham a carne sempre macia, enquanto aqueles processados no sistema novo produziam carne variando de macia a muito dura; o culpado só podia ser o frio. A solução óbvia, descobriu-se então, era manter as carcaças por algum tempo em ambiente fresco e ventilado antes do congelamento, entretanto já não havia espaço para isto nas indústrias mais adiantadas.

As explicações para alterações da maciez eram, então, dominadas pela ênfase no tecido conjuntivo, em termos de quantidade e organização das fibrilas de colágeno, e da influência que a idade fisiológica do animal teria nesse tecido e, portanto, na qualidade. Que a maturação exercia seus efeitos na maciez também era conhecido. E embora a análise da estrutura da carne sob microscopia eletrônica estivesse apenas começando, havia muita informação da área médica e já era bem conhecida a explicação bioquímica da contração muscular, com base na teoria dos filamentos deslizantes de proteínas contráteis.

Em 1958, estudando o componente miofibrilar e tentando demonstrar como se dava a proteólise durante a maturação, o Dr. R.H. Locker, principal cientista neozelandês da carne à época, examinou por microscopia de contraste de fase algumas amostras homogeneizadas e verificou uma ampla variação no comprimento dos sarcômeros entre músculos diferentes e dentro do mesmo músculo (ver Box e figuras) . E aí então ele pensou: não seria esse um fator importante, capaz de influenciar na maciez da carne? E se fosse, como ninguém havia pensado nisso antes?

O mais admirável nessa história talvez seja que, em 1960, na mesma época em que se discutiam as reclamações quanto à dureza da carne, saía publicado o trabalho pioneiro

¹ Professor da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp.

Artigo publicado na **Revista ABCZ, Uberaba, ano3, n.17** (nov./dez.), p.90-92, 2003

de pesquisa de R.H. Locker, feito com o músculo *psoas major* (filé mignon) removido da carcaça logo após a evisceração, comprovando o endurecimento da carne pelo frio.

Mas foi há exatos 40 anos que saía publicado o trabalho clássico (Locker, R.H.; Hagyard, C.J. *A cold shortening effect in beef muscles*. J. Sci. Food Agric. 14, 787-793, 1963) que descreveu o fenômeno do encurtamento pelo frio em músculos que entram em *rigor mortis* a 2°C. Curioso é que o autor relata ter publicado o artigo com a preocupação de que algum outro poderia já tê-lo feito antes dele, porque parecia ser “algo tão simples” e que ficou surpreso ao concluir que, não só não havia publicação a respeito, como a sua descoberta correria o mundo, abrindo um novo campo de estudos na Ciência da Carne, relacionando maciez com contração muscular e temperatura, e inaugurando uma nova etapa em que o curso das pesquisas, nas duas décadas seguintes – pode-se dizer que até os tempos atuais - seria direcionado pela ênfase nas miofibrilas.

O MIRINZ – *Meat Industry Research Institute of New Zealand* (Instituto de Pesquisas de Carne da Nova Zelândia), onde o Dr. Locker trabalhava, hoje uma importante empresa de desenvolvimento de tecnologia, vivia seus primeiros anos de atividades, precisando dizer a que veio e provar que os recursos financeiros do governo e da indústria privada estavam sendo bem empregados. Não poderia haver situação mais favorável para isto do que equacionar um problema de graves conseqüências econômicas como era esse, que subordinava as exportações de cordeiro à maciez da carne.

Miofibrilar = diz respeito às miofibrilas que são organelas cilíndricas, alinhadas no sentido do comprimento das células; são responsáveis pela contração e relaxamento, e estão presente às centenas no interior das fibras musculares.

Proteólise = degradação ou desdobramento de proteínas; na carne se dá por ataque de enzimas existentes nas próprias células ou fibras musculares. Ao longo de um período de uma a duas semanas, resulta em considerável amaciamento.

Sarcômero = menor unidade estrutural e contrátil das miofibrilas, compreendida entre duas linhas Z, formada por uma banda A (escura), onde se sobrepõem miofilamentos “grossos”, de miosina, e “finos”, de actina, e duas meias bandas I (clara), onde se encontram os miofilamentos “finos” de actina e proteínas reguladoras da contração e relaxamento muscular.

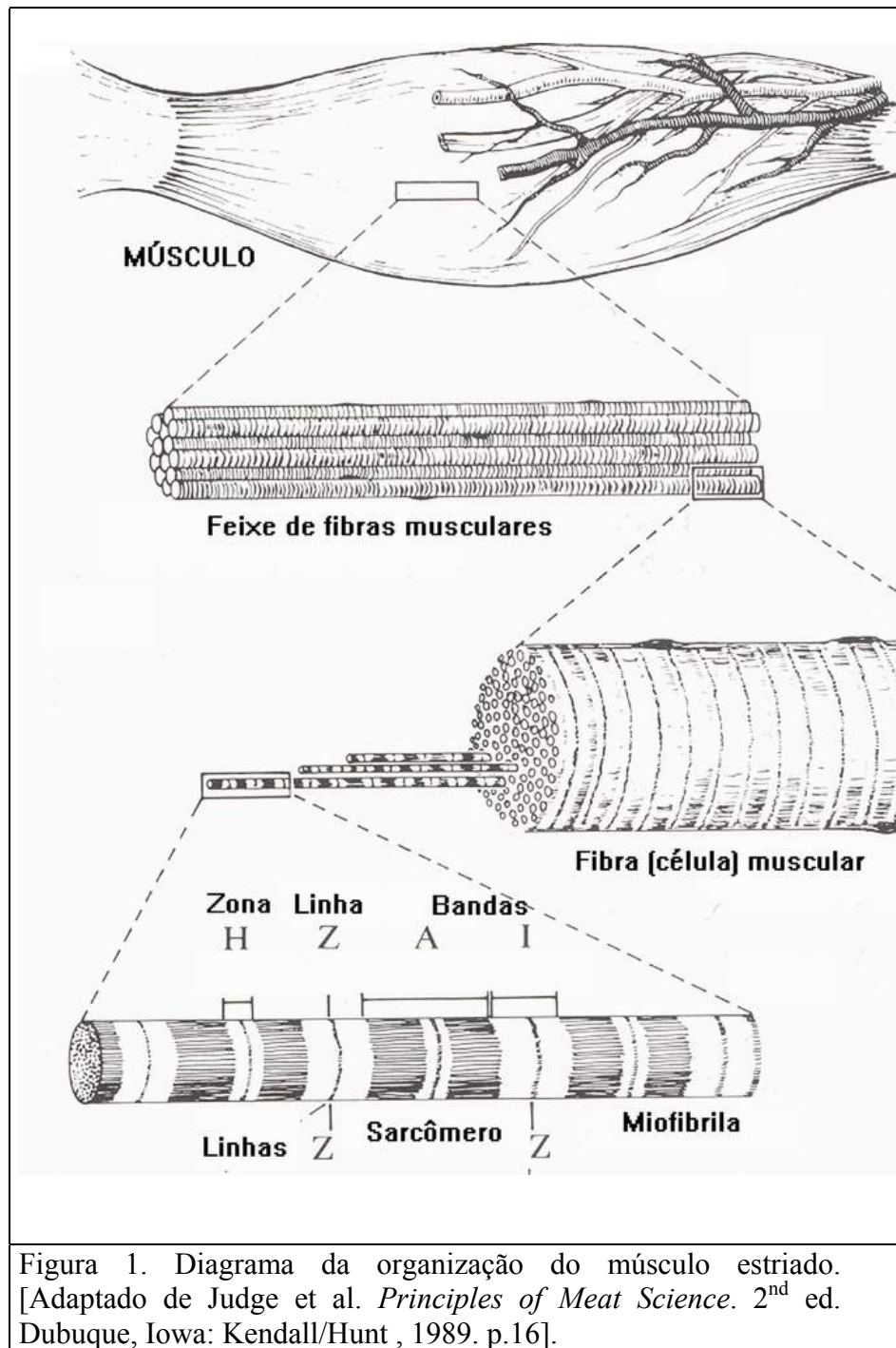


Figura 1. Diagrama da organização do músculo estriado. [Adaptado de Judge et al. *Principles of Meat Science*. 2nd ed. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt, 1989. p.16].

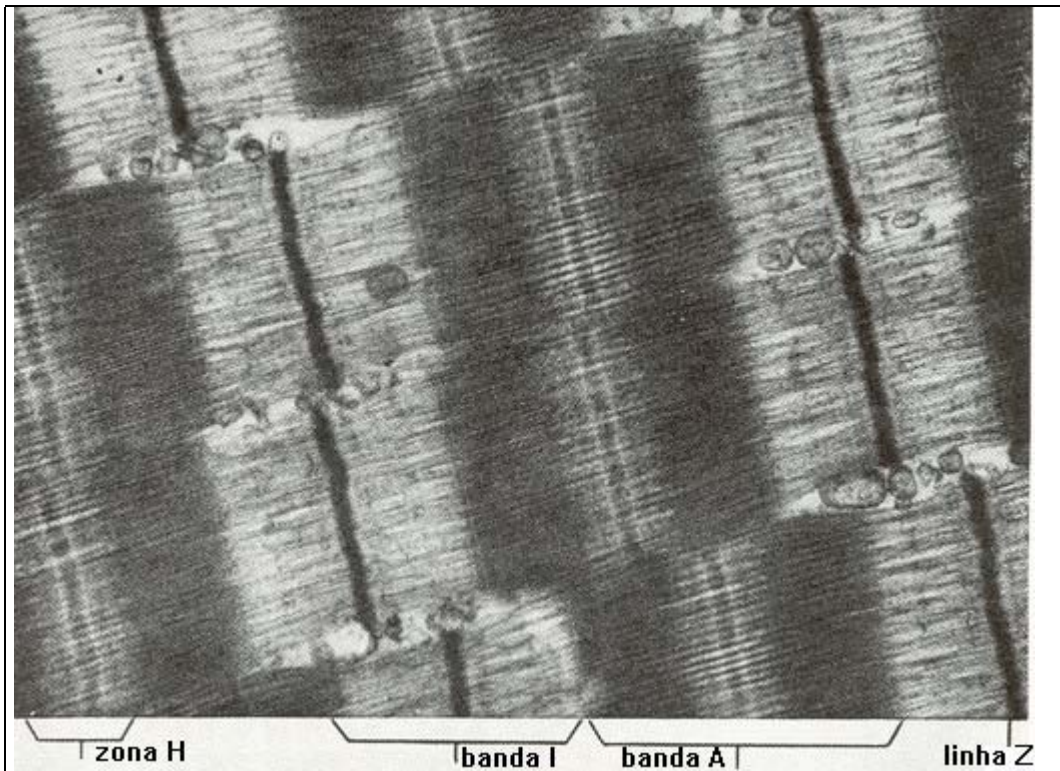


Figura 2. Fotomicrografia eletrônica de miofibrilas de músculo estriado de coelho mostrando alguns sarcômeros e suas bandas I e A, zona H e linhas Z. [Adaptado de Frandson, R.D. *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. 3rd ed. Filadelfia: Lea & Febiger, 1981. p.187.