

Atributos de qualidade da carne

Profa. Patricia M. Ramos

Pós-doutoranda

LAAQC

Departamento de Zootecnia

FZEA/USP

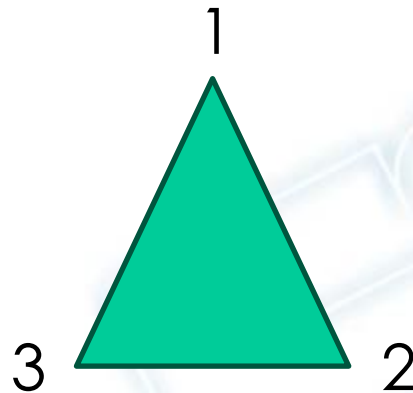


Agenda do dia!

- O que é qualidade da carne?
 - Ponto de vista da ciência/indústria
 - Ponto de vista do consumidor
- Como medir qualidade?
 - Medidas objetivas
 - Medidas subjetivas
- Desvios comuns de atributos de qualidade

O que é qualidade da carne?

- Ponto de vista da ciência
 - “conjunto de medidas (atributos) que são realizadas em diversas amostras e comparadas a valores considerados ideais para aquela espécie, naquelas condições de produção”
- Genética (1)
- Nutrição (2)
- Manejo (3)



O que é qualidade da carne?

- A qualidade da carne para a ciência

- 1 {
 - Valor de pH (ou declínio de pH)
 - Temperatura
 - Carga microbiológica
 - Valor nutricional

3 – Cor (valores segundo escala)

2 – Capacidade de retenção de água

4 – Valores de força de cisalhamento



Fonte: agron.com.br

Qualidade da carne - indústria

- A qualidade da carne para a venda/indústria
 - Valor de pH final
 - Temperatura (cadeia do frio)
 - Carga microbiológica
 - Valor nutricional
 - Cor (aspecto visual - subjetivo)
 - Capacidade de retenção de água (processamento)
 - Maciez (conformidade)



Fonte: br.freepik.com

Qualidade da carne - consumidor

- Expectativas na compra
- Expectativas no preparo
- Expectativas no consumo
 - Avaliações científicas?



Fonte: marmoreio.com.br

Como medir qualidade da carne?

- Métodos laboratoriais
 - Protocolos
- pH
 - Calibração
 - Leitura
- Temperatura
 - Inserção (profundidade)

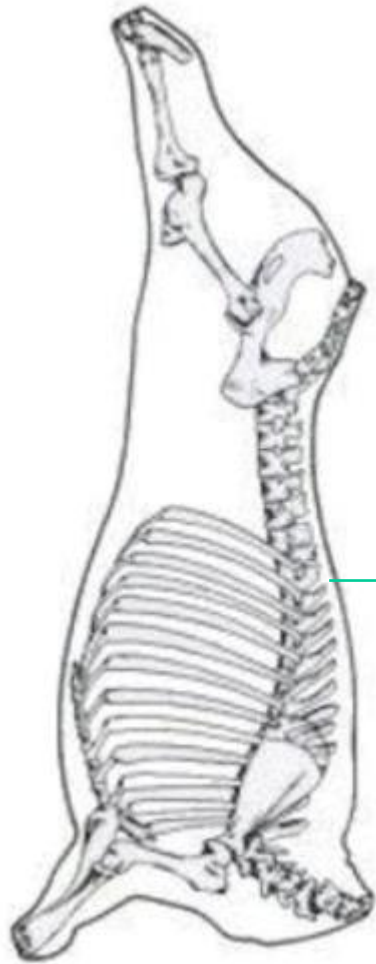


Fonte: vpjalimentos.com.br

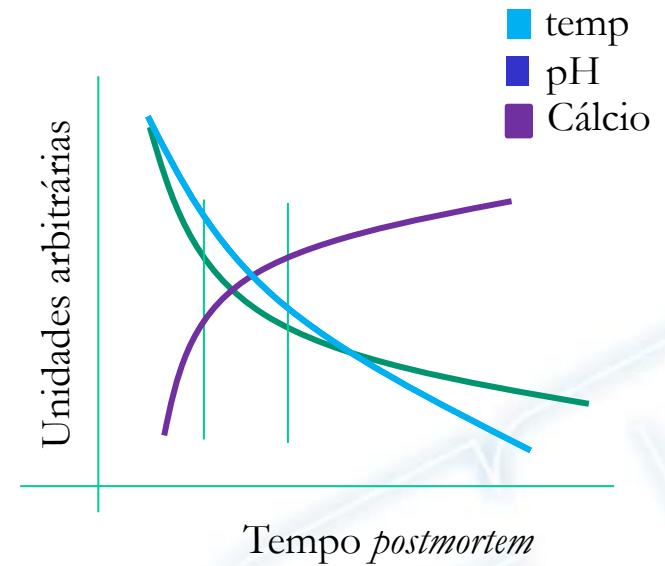
Valores de pH

- Declínio de pH e qualidade
 - pH e temperatura: binômio
 - Proteção das carcaças ao resfriamento
 - Exemplo: para bovinos atingir pH 6 entre 12 e 35 °C
- Valores de pH final e qualidade
 - Para bovinos < 5,8
 - Para suínos > 5,3

Como e onde medir pH e temperatura?



12ª / 13ª
costelas



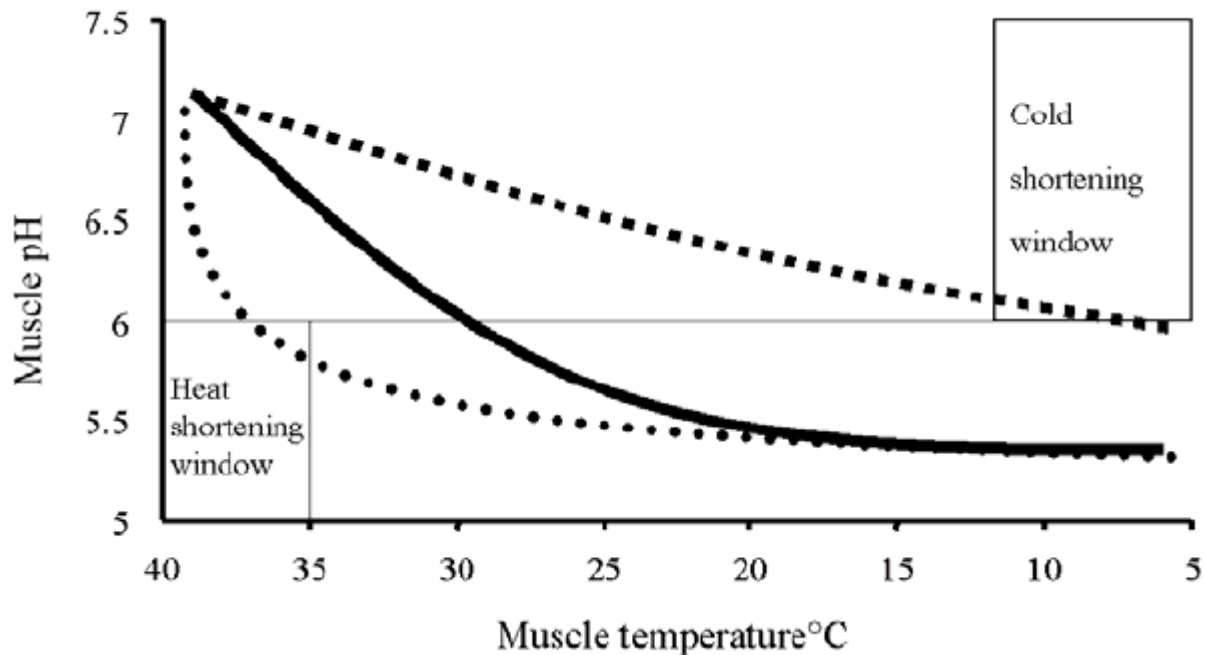
(Grau de acabamento)



- Gordura subcutânea
 - Proteção da carcaça contra o resfriamento rápido
 - Impacto na queda de pH e temperatura
 - Previne prejuízos à maciez, cor, perdas por gotejamento

Declínio de pH e temperatura - bovinos

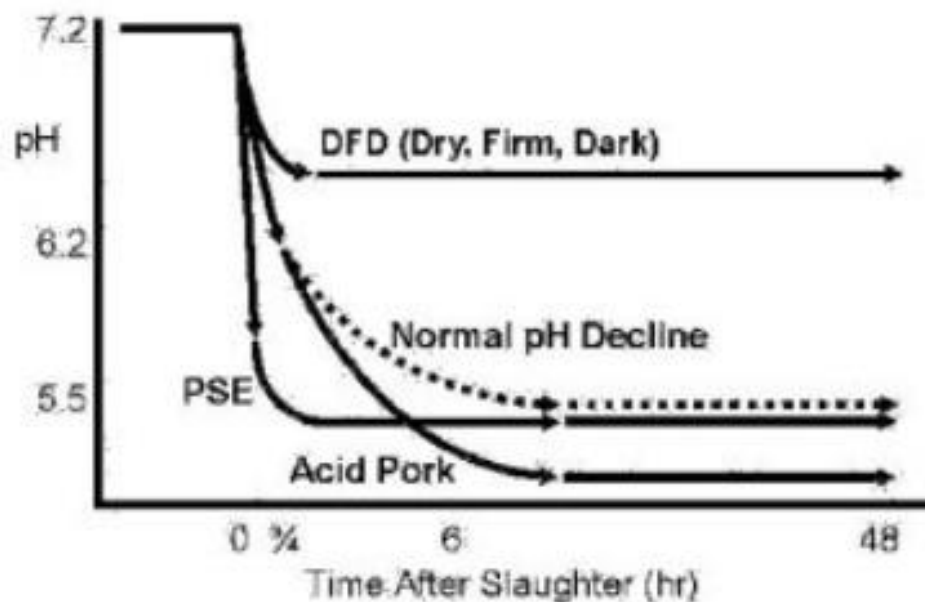
- Carne bovina



Fonte: Thompson, 2002 MSA

Declínio de pH e temperatura - suínos

- Carne suína
 - Grande participação de fibras glicolíticas
 - Cobertura de gordura x resfriamento



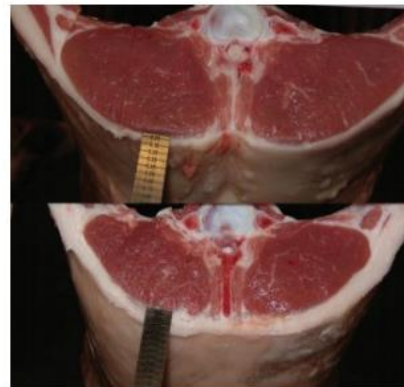
Fonte: Lacombe Research, Canadá

Declínio de pH e temperatura - ovinos

- Carcaças ovinas
 - Deposição de gordura
 - Massa muscular



Fonte: Farm Point



Fonte: Purdue

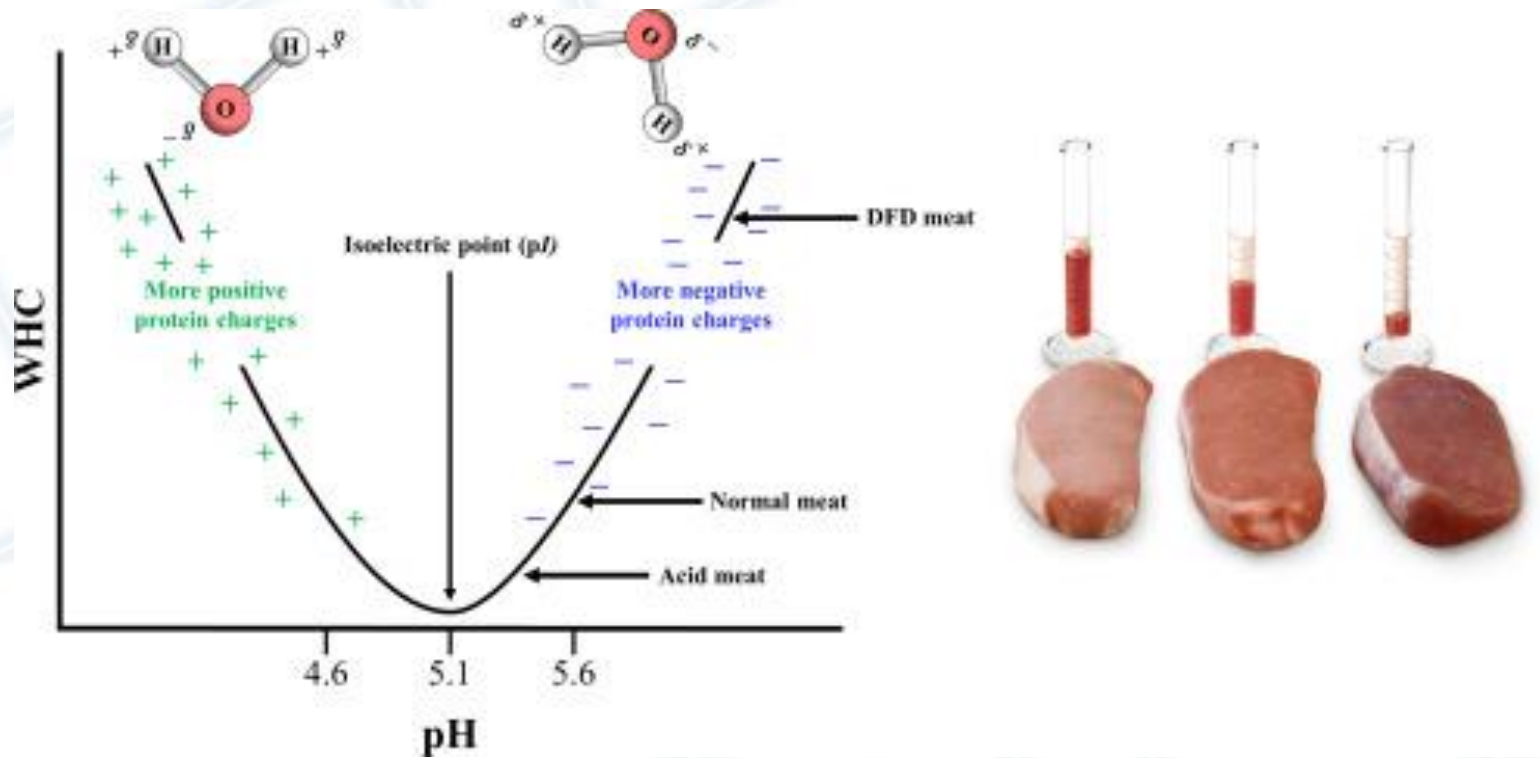
Declínio de pH e qualidade

- Declínio de pH e pH final
 - Principal indicador de qualidade da carne *in natura*
- Principais fatores que afetam o pH final:
 - Temperatura da massa muscular (frio da câmara)
 - Capacidade energética do músculo
 - Sustentar as contrações até o *rigor mortis*
 - Atividades enzimáticas
 - Glicogenólise seguida de glicólise

Capacidade de retenção de água

- Proteínas miofibrilares
 - Cargas negativas e positivas
- Mudanças no ponto isoelétrico das proteínas
 - Durante o declínio do pH
- Interação entre a molécula de água e as proteínas
 - Formação dos canais de gotejamento
- Alterações promovidas pela degradação proteica

Capacidade de retenção de água



Fonte: cap.5 Lawrie's Meat Science

Como medir CRA?

- Perdas por gotejamento
 - Até 5%
 - Carcaças suínas
- Perdas por cocção
 - Aprox. 30%
 - Bifes contra-filé



Fonte: sciencedirect.com/topics/food-science/drip-loss

Cor da carne *in natura*

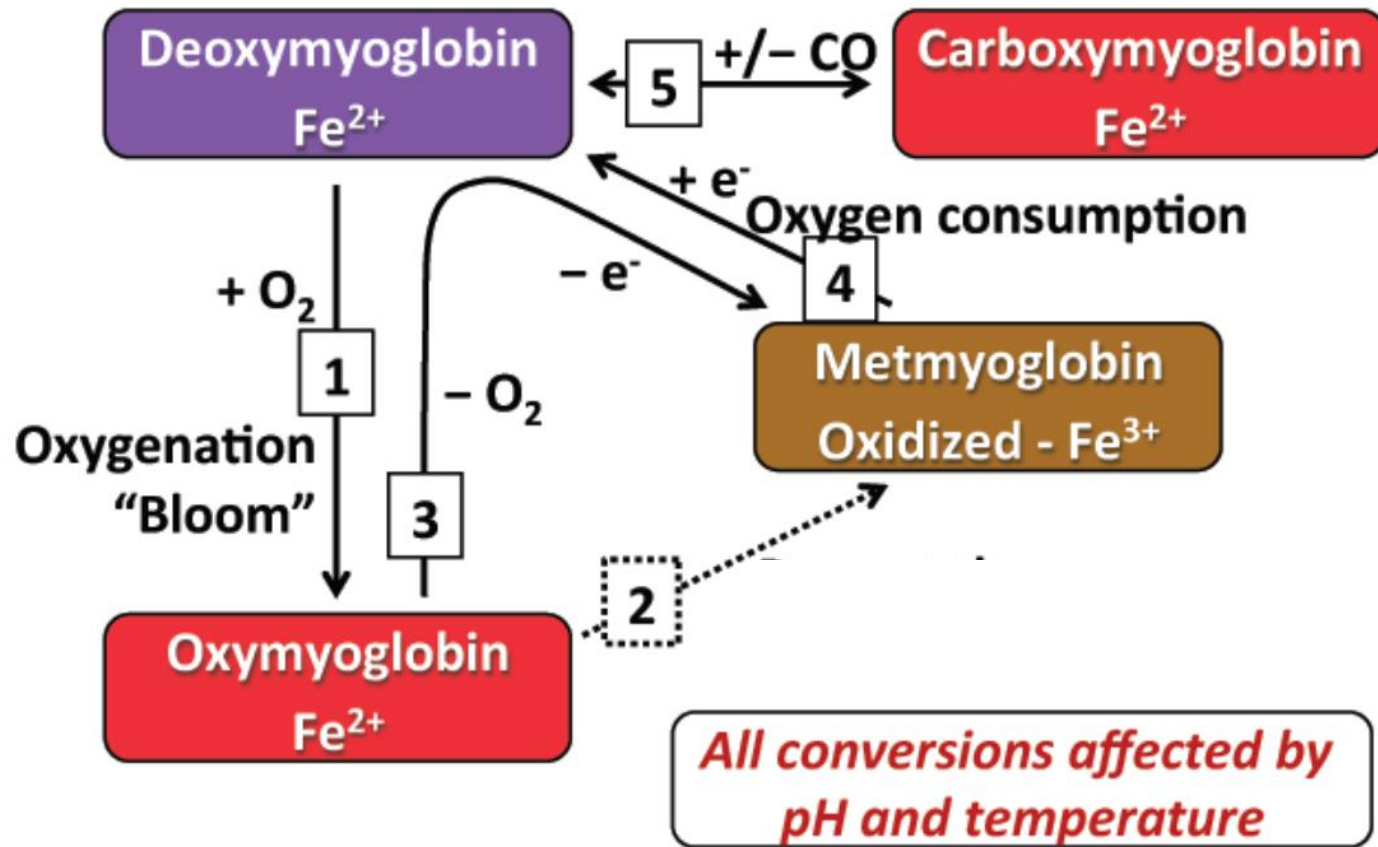
- Carne sem exposição ao oxigênio
 - Embalagem à vácuo
- Carne exposta ao oxigênio
 - Embalagens permeáveis
- Carne em atmosfera modificada
 - Adição de gases (manutenção de cor)



Fonte: landercn.com

Cor e oxigenação

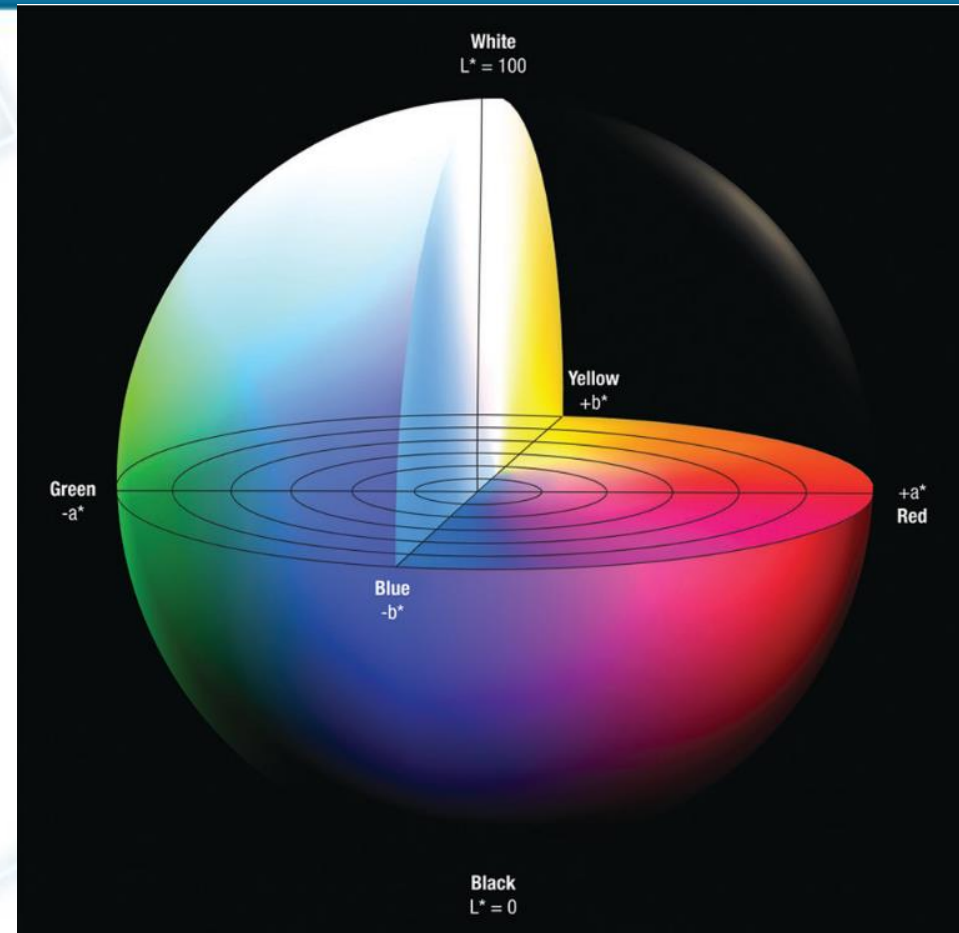
Chemistry of the Fresh Meat Color Triangle



Fonte: AMSA, 2012

Medidas objetivas da cor da carne *in natura*

- Luminosidade (L^*)
 - 0 a 100
- Intensidade de vermelho
 - - (verde) ao + (vermelho)
- Intensidade de amarelo
 - - (azul) ao + (amarelo)



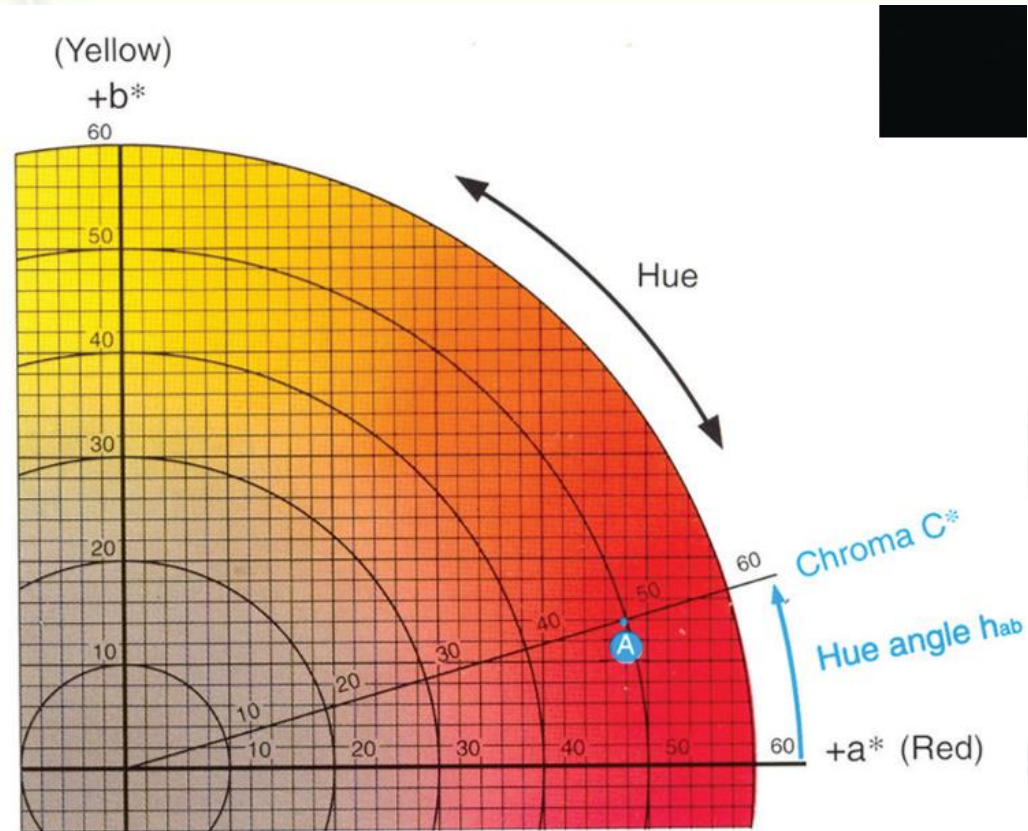
Fonte: AMSA, 2012

Medidas objetivas da cor da carne *in natura*

- Chroma
 - saturação
- Ângulo Hue
 - tonalidade



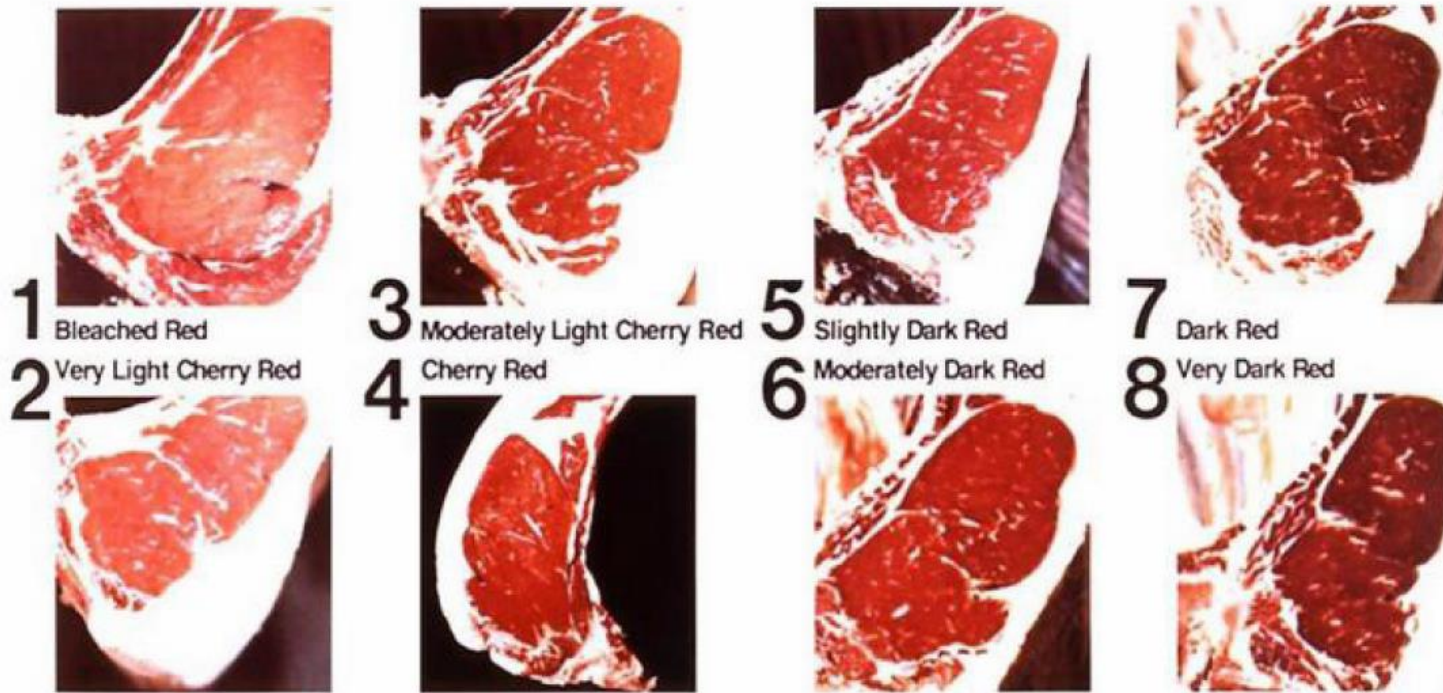
Fonte: LAAQC



Fonte: AMSA, 2012

Medidas de cor - subjetiva

Beef Ribeye Color Scores



Fonte: Iowa State

Maciez – medidas diretas e indiretas

- Maciez: medida instrumental
 - Força de cisalhamento
- Maciez: medida subjetiva
 - Painel sensorial
- Maciez: resultado de proteólise
 - Formação de fragmentos = MFI
 - Índice de fragmentação miofibrilar
 - Degradação de proteínas miofibrilares
 - Imunodeteção

Força de cisalhamento

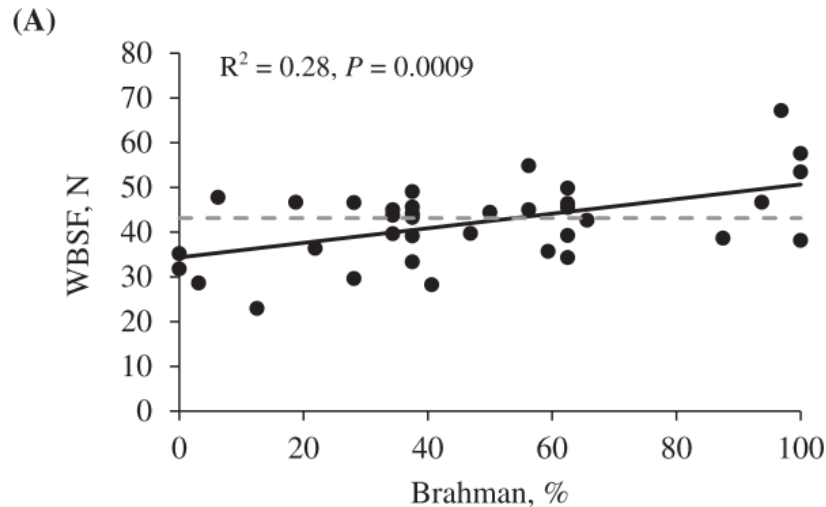
- Realizada no bife cozido
- Método de preparo
 - Temperatura do forno
 - Temperatura do bife
- Preparo varia com músculo
- Contra-filé
 - Retirada dos cilindros (mínimo 6)
 - Cisalhamento



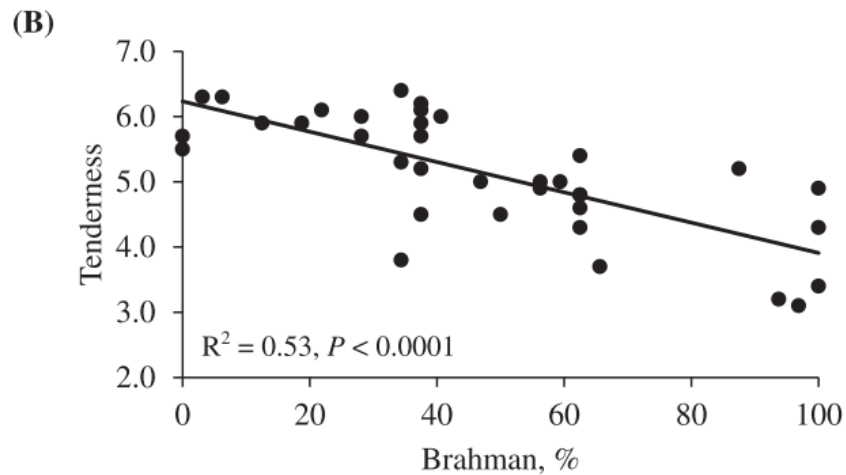
Fonte: LAAQC



Maciez instrumental vs sensorial



- Limite de maciez
 - 44 N
 - 42 N



- Percepção de maciez
 - Fatores de confundimento

Fonte: Wright et al., 2018

Grau de acabamento e percepção sensorial

Porcentagem de amostras consideradas aceitáveis em painel sensorial de acordo com a espessura de gordura

Espessura de gordura, mm	Maciez	Flavor	Palatabilidade
2,5	67	100	75
5	92	99	86
7,5	97	99	96
10	93	99	95
12,5	96	100	96
15	94	100	90
17,5	97	100	97
20	93	100	97

Tatum et al. (1982)

Desvios comuns de qualidade de carne

- Carne de suínos
 - PSE, carne ácida, carne desestruturada
- Carne de ovinos
 - Dureza
- Carne de bovinos
 - Variabilidade (resposta ao estresse)
 - DFD

Dúvidas?



Obrigada!
ramospm@usp.br