

ZAZ 0073 – Avaliação de carcaças e qualidade de carne

Avaliação, classificação e Tipificação de Carcaças

Prof. Saulo da Luz e Silva
Departamento de Zootecnia

Carcaça bovina- Definição



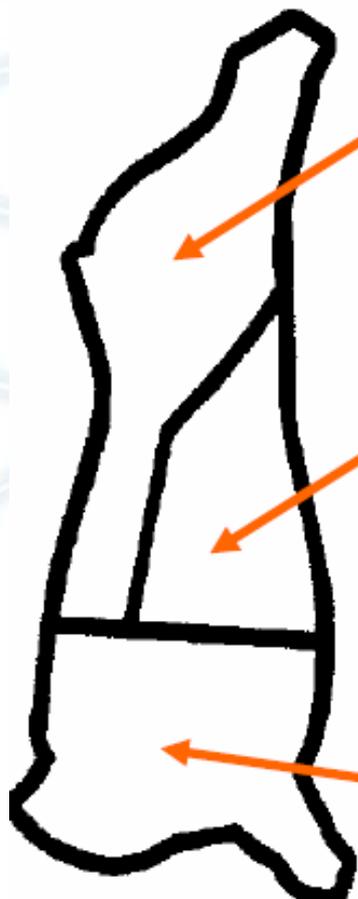
Bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabada, glândula mamária (na fêmea), verga, exceto suas raízes, e testículos (no macho). Após sua divisão em meias carcaças retiram-se ainda os rins, gorduras perirrenal e inguinal, "ferida-de sangria", medula espinhal, diafragma e seus pilares. A cabeça é separada da carcaça entre o osso occipital e a primeira vértebra cervical (atlas). As patas dianteiras são seccionadas à altura da articulação carpo-metacarpiana e as traseiras na tarso-metatarsiana.

Meia-carcaça bovina



Resulta do corte longitudinal da carcaça, abrangendo a sínfise isquiopubiana, a coluna vertebral e o esterno.

Divisão das carcaças - Brasil

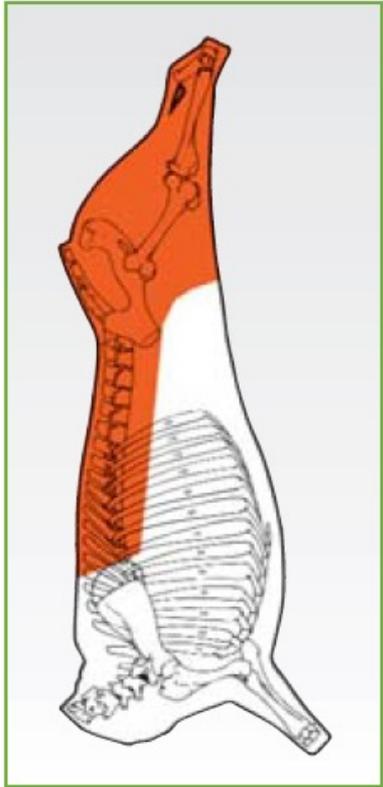


Traseiro serrote/pistola/especial

Ponta de agulha

Dianteiro (5 costelas)

Traseiro pistola



Quarto traseiro



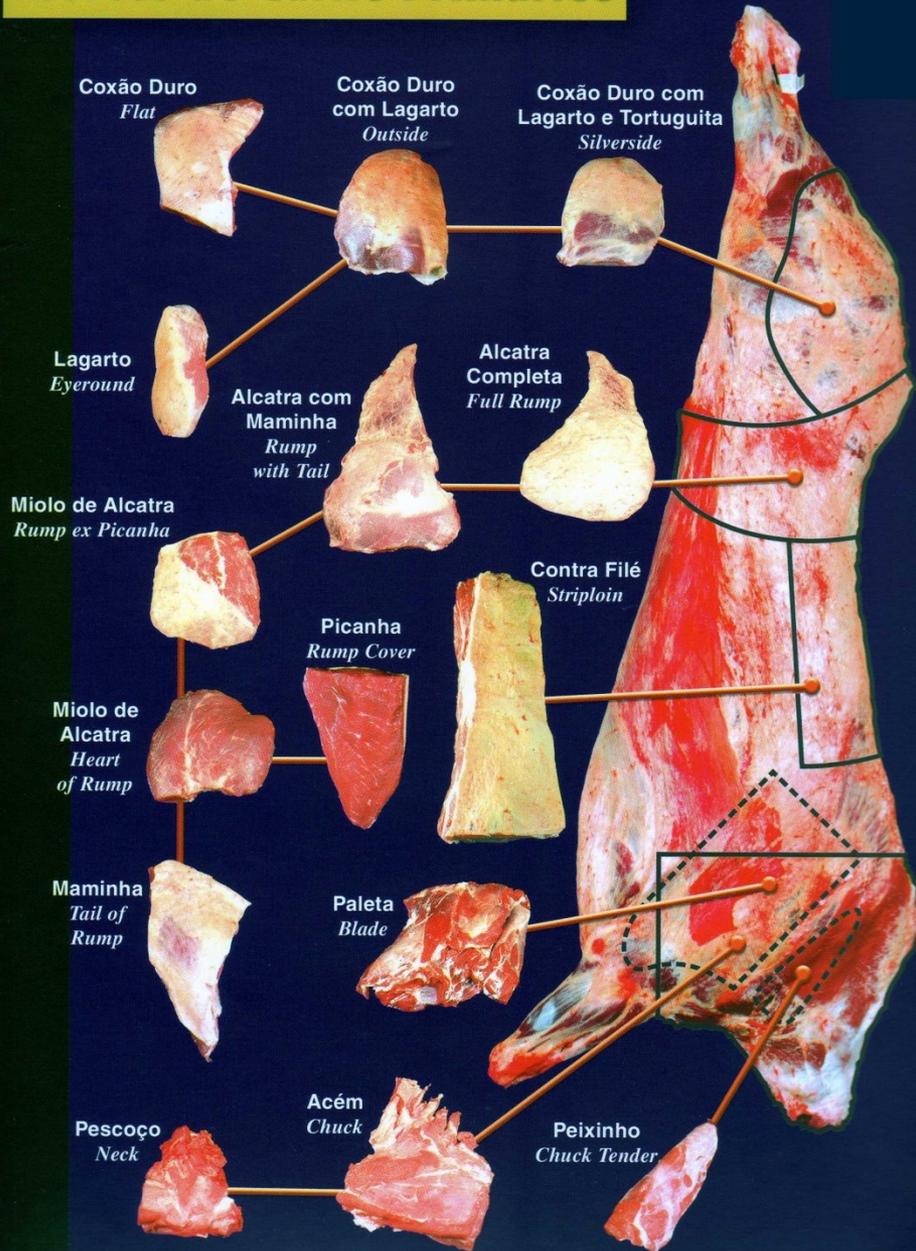
Lombo

Dianteiro com 5 costelas



- Acém
- Paleta
- Pescoço

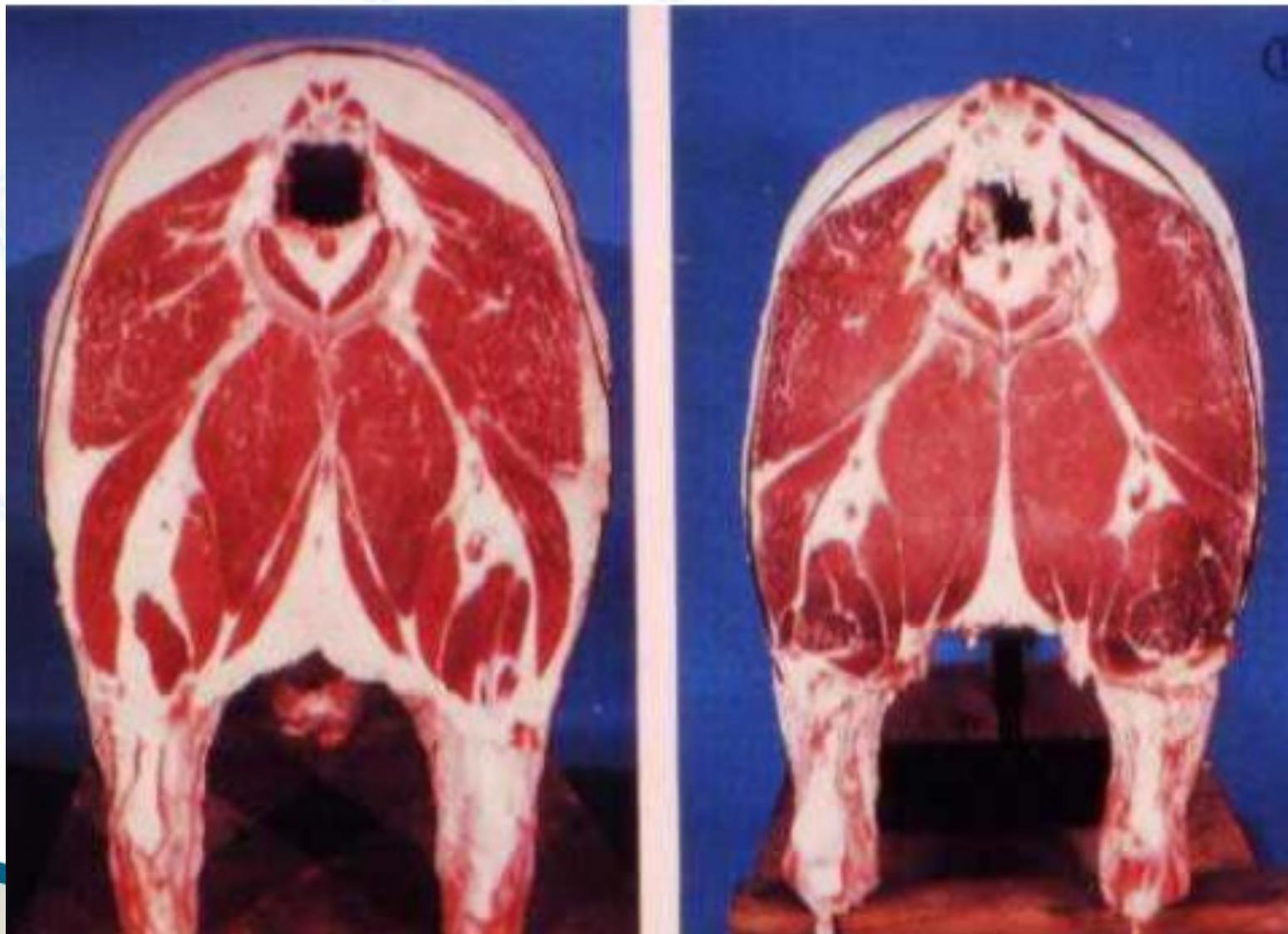
Cortes de Carne Primários



Principais cortes da carcaça

- As carcaças apresentam variações em relação a características como peso, acabamento, conformação;
- E também em outras, como a cor da carne, quantidade de gordura intramuscular, maciez, etc.;
- Todas são, em maior ou menor grau, dependentes de fatores intrínsecos como sexo, idade, genética ou extrínsecos como manejo, alimentação, etc.

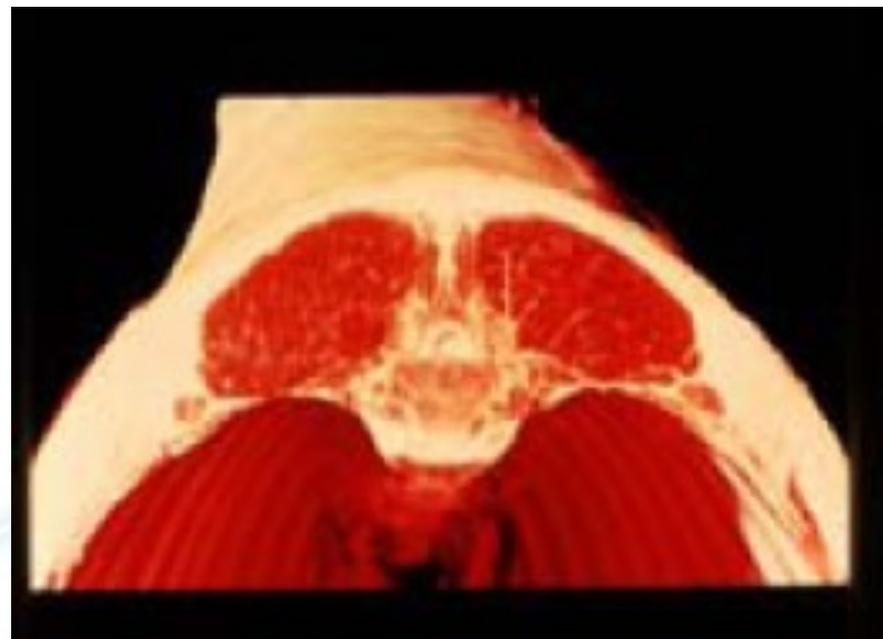
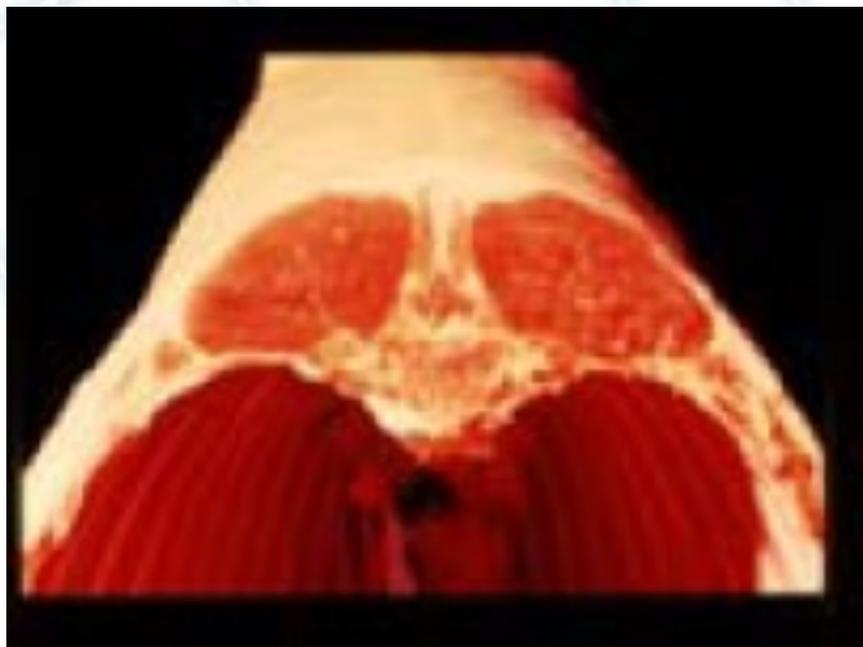
Variação nas composição corporal Bovinos



Variação nas composição corporal Suínos



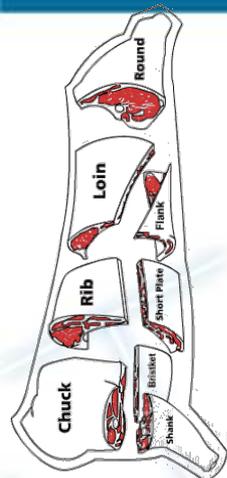
Variação nas composição corporal Ovinos



Quais características avaliar?

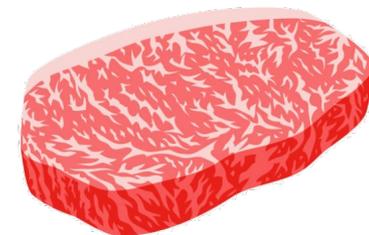
- Raça (?)
- Idade
- Peso de carcaça
- Rendimento de carcaça
- Gordura subcutânea (Acabamento)
- Área de olho de lombo (musculosidade)
- Gordura intramuscular (Marmorização)
- Rendimento da porção comestível*
- Musculosidade/conformação
- Cor/pH/Textura

Quais características a serem melhoradas?



Quantidade

Qualidade



Rendimento de cortes (carcaça)

Características sensoriais (carne)

- Peso dos cortes
- Rendimento dos cortes
 - Aumentar a quantidade sem necessariamente aumentar o peso do animal.

- Maciez (40%)
- Sabor
- Suculência
- Cor

- "COMIDA NO PRATO"
- COMMODITY
- MENOS GORDURA

- SATISFAÇÃO
- PREÇO DIFERENCIADO
- MAIS GORDURA - MARMOREIO

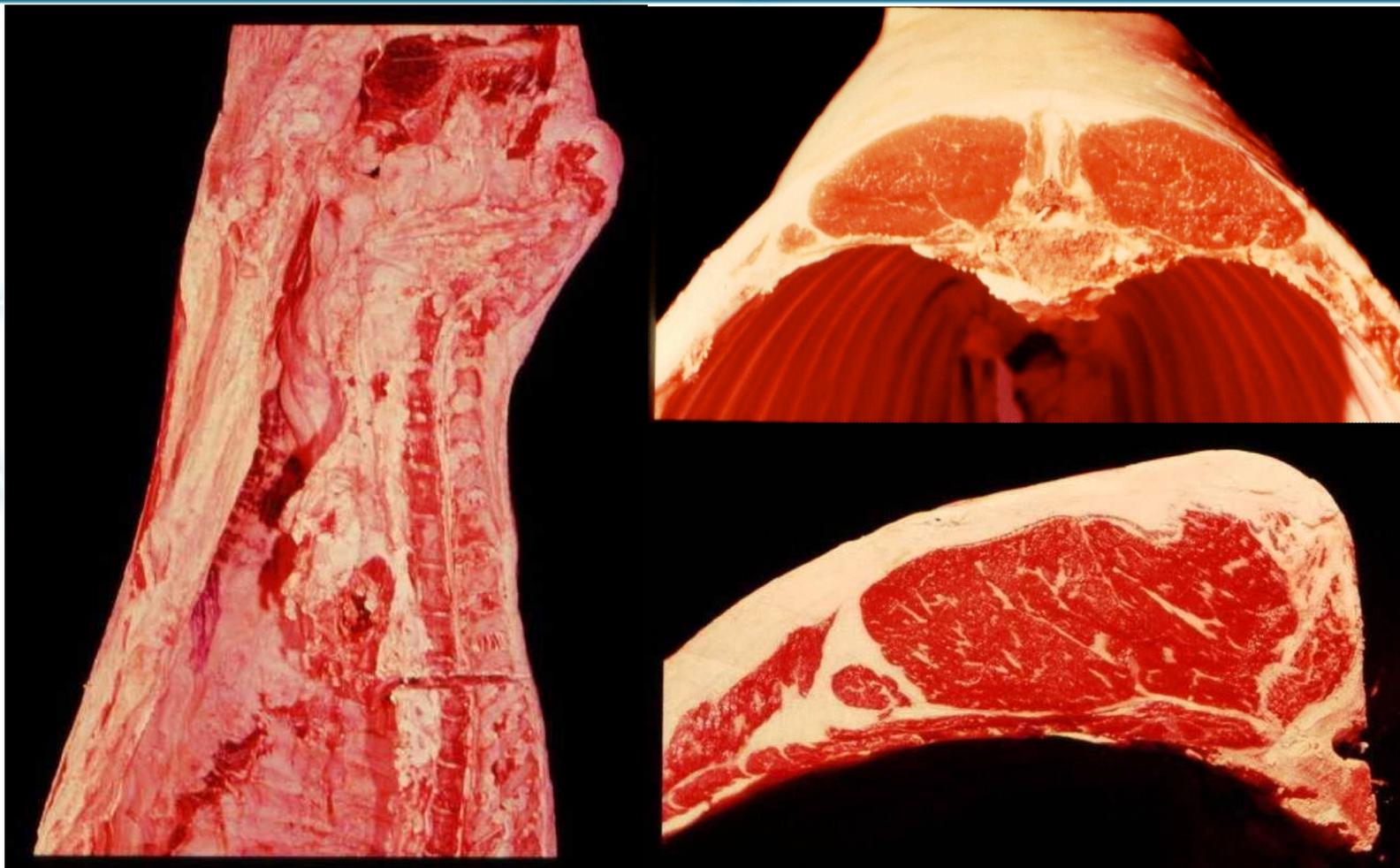
Rendimento da porção comestível

- Quantidade de produto que pode ser comercializado;
- Estimado a partir das outras características (Peso, AOL, EGS, entre outras);
- Critério utilizado para remuneração de carcaças suínas;

Peso da carcaça

- Está diretamente relacionado com o peso dos cortes que serão comercializados;
- Critério de pagamento aos produtores e a indústria;
- Fácil medição;
- Pouca relação com percentagem de cortes comercializáveis;

Área de olho de lombo



- Indicador da musculabilidade da carcaça ;
- Relacionada com várias medidas de carne magra na carcaça.



- Tecido mais variável na carcaça;
- Indicador de terminação;
- Problema em animais a pasto



RENDIMENTO DA CARCAÇA

(em relação ao peso vivo)

depende da relação entre:

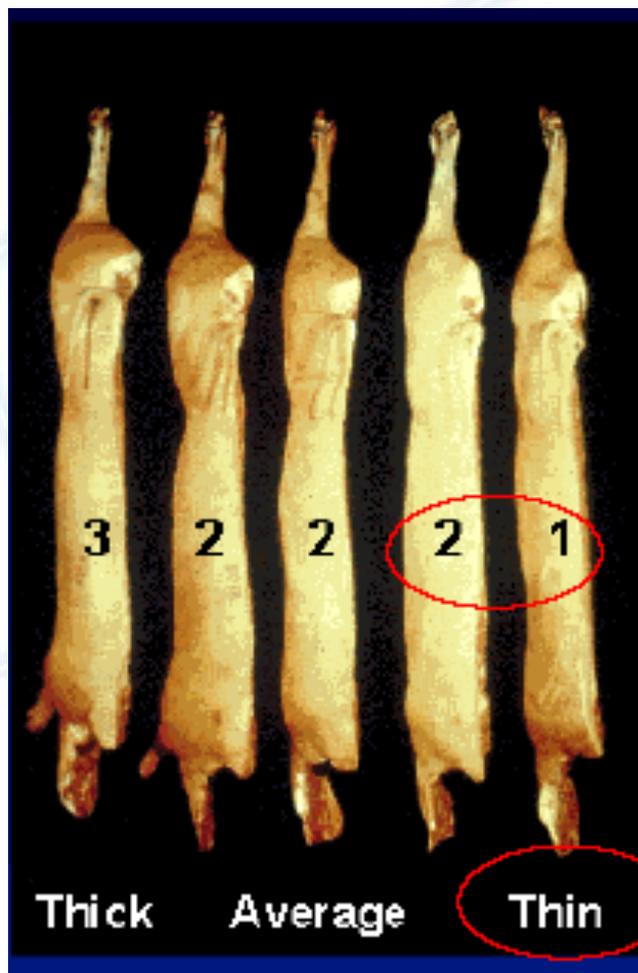
CARCAÇA:

- Músculos 35 a 20 %
- Gordura 5 a 25 %
- Ossos 12 a 6 %

NÃO CARCAÇA:

- Couro, vísceras, ossos, conteúdo GI, outros...

Musculosidade/conformação



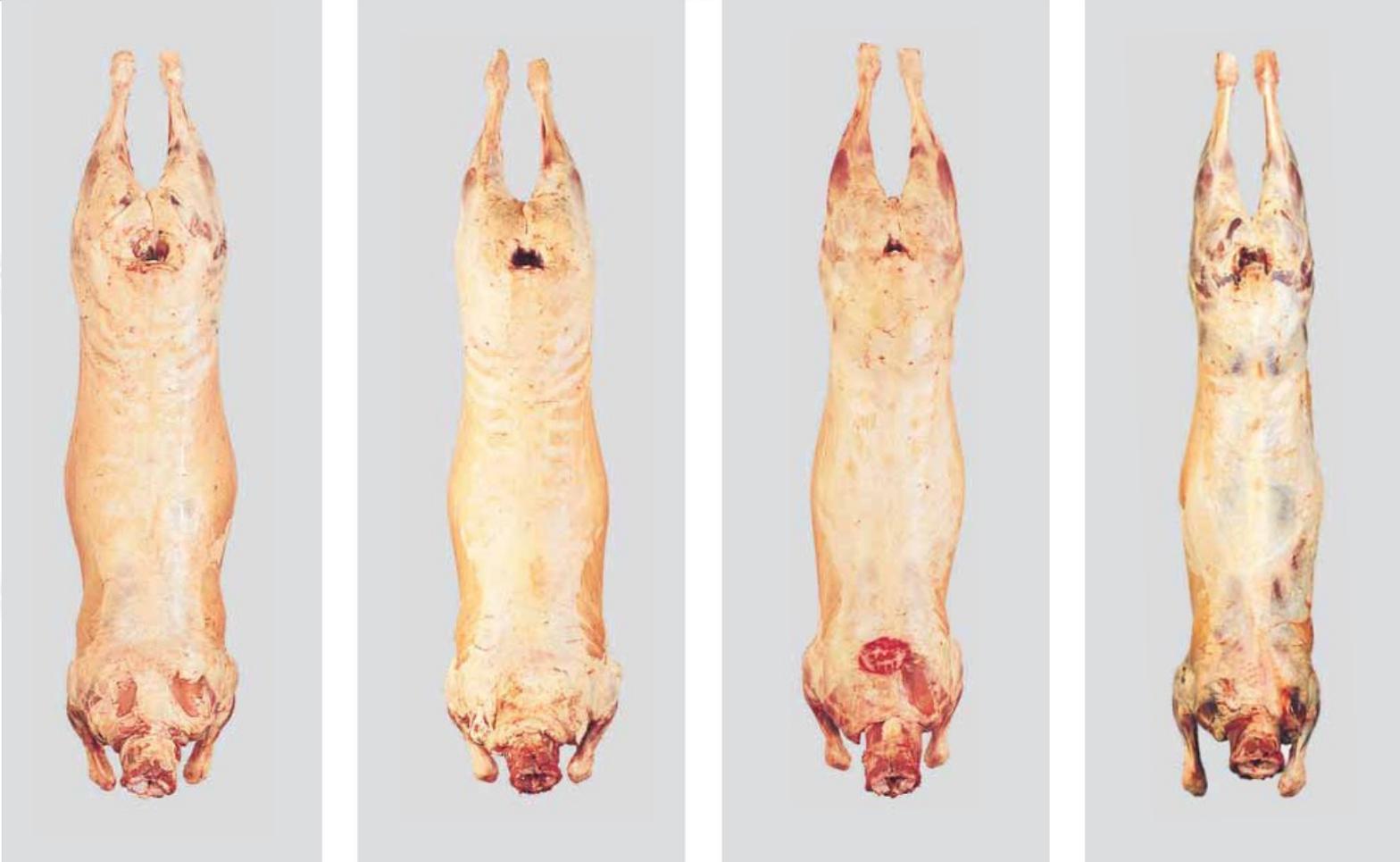
Degrees of muscling for pork carcasses

- Thick and average represent the minimum accepted
- Thin muscling cannot be U.S. No. 1
- Numbers indicate muscling scores

3 2 2 2 1

Thick Average Thin

Musculosidade/Conformação



Classificação ou Tipificação de Carcaças?

Qual a diferença?

Classificação das Carcaças

Consiste em agrupar em classes aquilo que tem características semelhantes ou iguais.

Ex.: Sexo, idade, maturidade, peso, etc.

Tipificação das Carcaças

É a diferenciação das classes em sistemas hierarquizados, ordenando-os de melhor para pior, segundo alguns indicadores.

Ex.: prime, choice, especial, AAA, AA, B, R, A, S, I, L, etc.

- Formada de duas partes:

- 1) Classificação

- Gênero (sexo)
- Idade aproximada (dentição ou maturidade óssea)
- Faixa de peso

- 2) Tipificação

- Conformação
- Acabamento
- Marmorização
- Cor

Classificar ou Tipificar ?

- Opiniões divergentes!!
 - Classificação
 - Não diferencia os produtos por qualidade
 - Deixa por conta do mercado a definição do melhor produto
 - Tipificação
 - Não considera as diferenças (exigências) dos diferentes mercados
 - Problemas para regiões que não atinjam as classes de bonificação
 - Dificuldade de revisões periódicas em nível nacional
 - Mudança na demanda do mercado
 - Mais adequada para definir a aceitabilidade frente as exigências do mercado (Sainz, 2001)

- Disciplinar a comercialização de animais vivos e de sua carne;
- Orientar os produtores sobre quais tipos mais procurados pelo mercado;
- Agrupar os produtos de acordo com sua qualidade estimada.

- Americano (*Quality Grade* e *Yield Grade*)
- Brasileiro (BRASIL)
- Uruguaio (INACUR)
- Argentino (JUNTA)
- Europeu (EUROP)
- Australiano (MSA)

- Primeiros estudos – Munford (1902)
 - Necessidade de se estabelecer classificações para o gado e sugestões para interpretar as cotações de mercado;
 - Fornecer aos criadores de gado de corte um conhecimento mais completo de como criar e alimentar seus animais para que eles obtivessem as melhores classificações e atendessem as demandas do mercado comprador.
- Produtores (Leste e centro-norte) – animais terminados a base de grãos (Angus) – *Prime Beef – Tiger meat*
- Produtores (oeste e sudoeste) – animais terminados a pasto (Rhodes, 1960)

- Diferenciação entre carne de ótima, boa e má qualidade;
- Crença de que “carne macia somente se houvesse muita gordura”
- Classificação (*Prime, Choice, Good e Standard*)
- Oficial desde 1926
- Não é obrigatório
- Avaliadores treinados do USDA (custo da indústria)
- 95% dos animais são avaliados

Sistema de Tipificação Americano

- Grau de rendimento
 - Yield grade

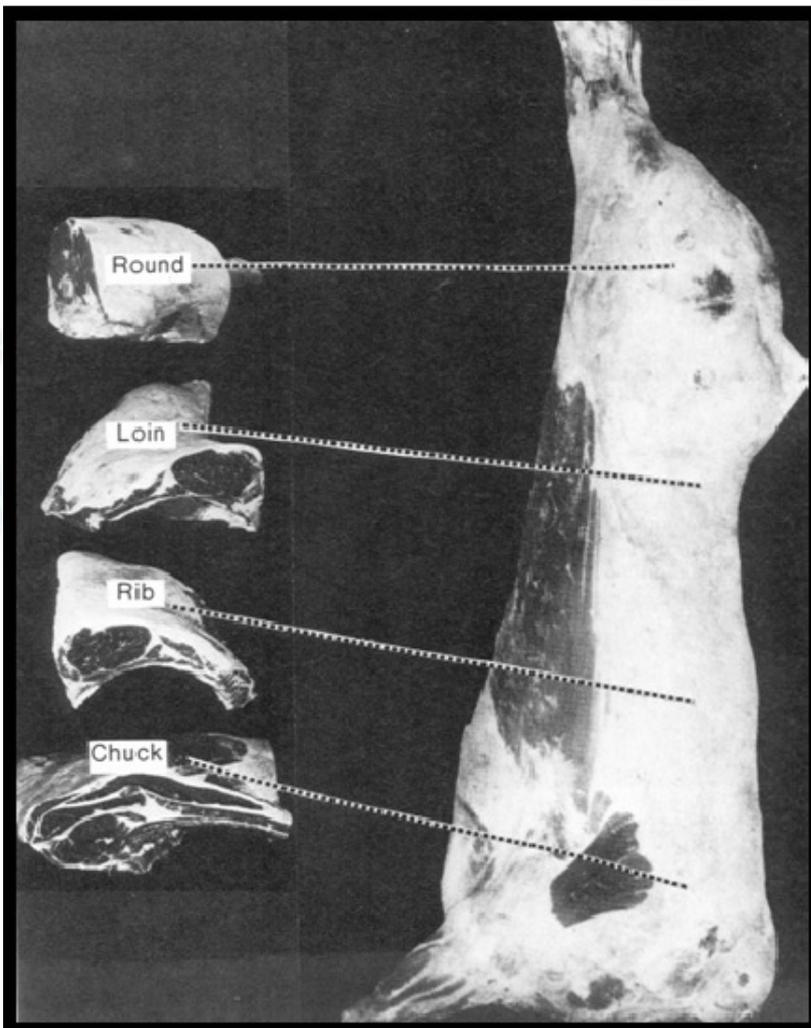


- Grau de qualidade
 - Quality grade



Yield Grade

- Classifica os animais de **todos** os sexos de acordo com o rendimento da porção comestível dos 4 principais cortes (round, loin, rib and chuck)



Equação para estimar o rendimento

$$YG = 2.50 + (2.5 \times EGSAj, \text{ in}) + (0.2 \times GRPC, \%) + (0.0038 \times PCQ, \text{ lbs}) - (0.32 \times AOL, \text{ in}^2)$$

Relação entre Yield Grade e rendimento da porção comestível

Classe de rendimento	% porção comestível (cutability)
Yield Grade 1	> 52,4
Yield Grade 2	50,0 até 52,3
Yield Grade 3	47,7 até 50,0
Yield Grade 4	45,4 até 47,7
Yield Grade 5	< 45,4

1) Peso da carcaça
quente

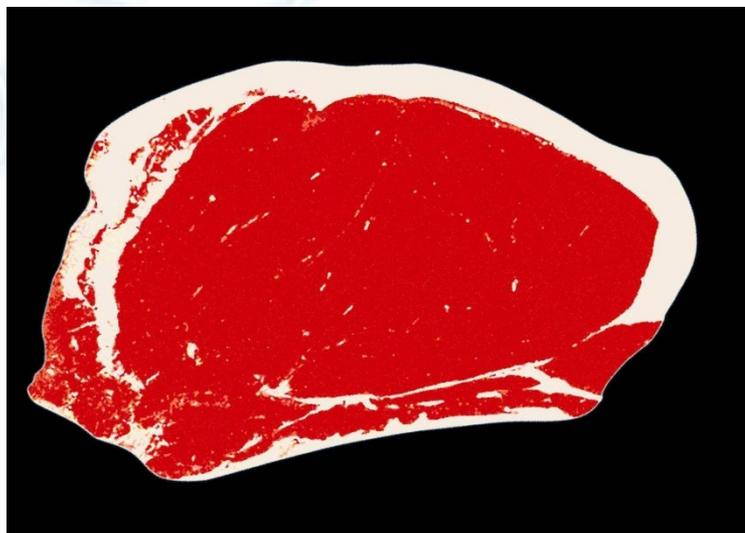


2) % gordura renal,
pélvica e cardíaca



3) Área de olho de
lombo (12^a e 13^a
costelas)

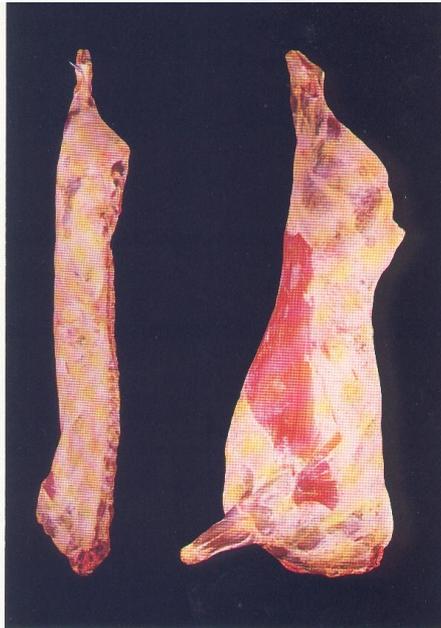
4) Espessura de
gordura subcutânea
(12^a e 13^a costelas)



Yield grade 1 & 2

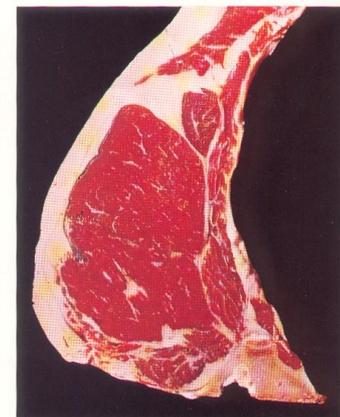
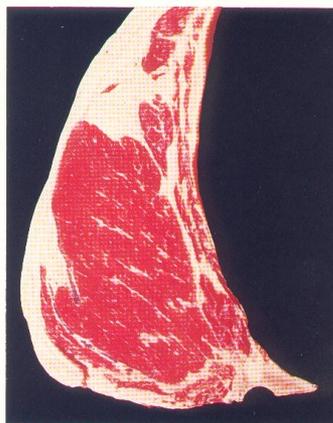
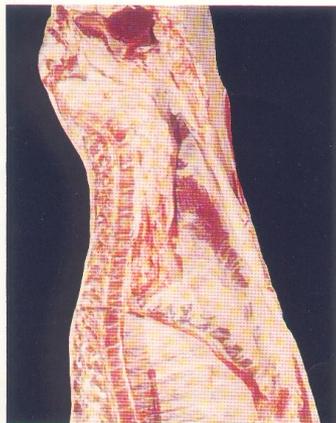
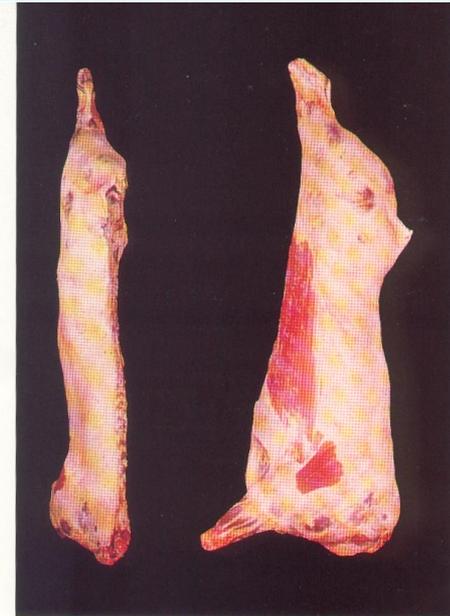
Yield Grade 1 Beef Carcass

Carcass weight	645 pounds
External fat thickness	.2 inch
Rib-eye area	13.9 square inches
Kidney, pelvic and heart fat	2.5 percent
Yield grade	1.5
Quality grade	Low Prime



Yield Grade 2 Beef Carcass

Carcass weight	605 pounds
External fat thickness	.4 inch
Rib-eye area	12.3 square inches
Kidney, pelvic and heart fat	3.0 percent
Yield grade	2.5
Quality grade	Average Choice



4

Yield grade 3 & 4

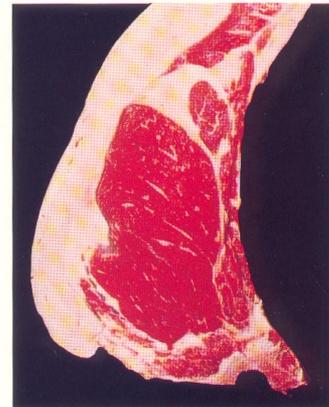
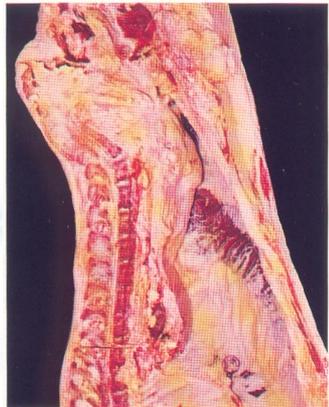
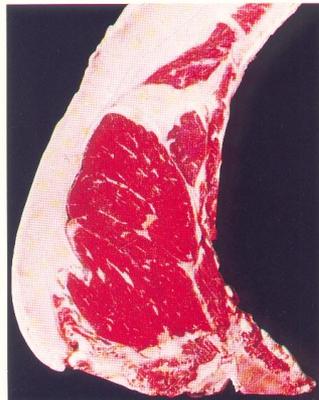
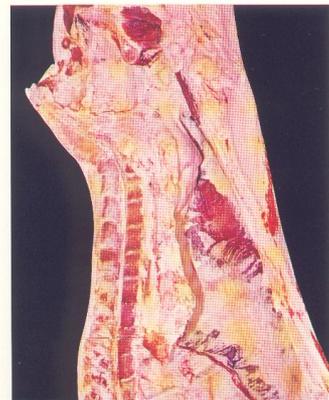
Yield Grade 3 Beef Carcass

Carcass weight 700 pounds
 External fat thickness .6 inch
 Rib-eye area 11.8 square inches
 Kidney, pelvic and heart fat 3.5 percent
 Yield grade 3.6
 Quality grade Average Choice



Yield Grade 4 Beef Carcass

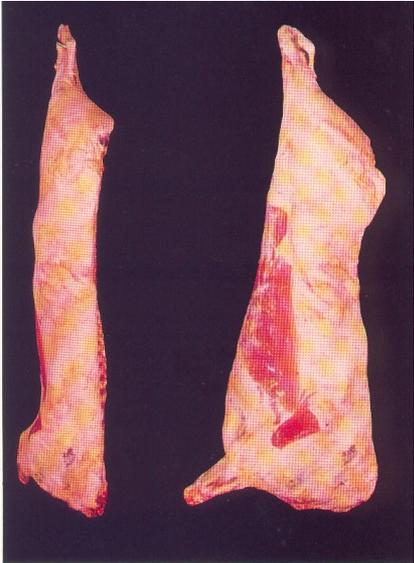
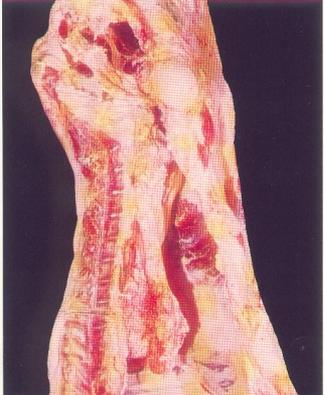
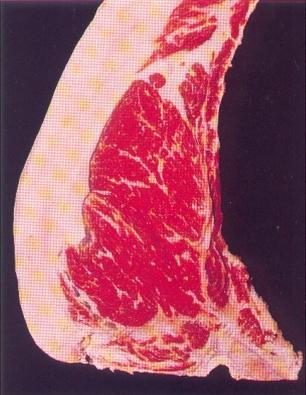
Carcass weight 665 pounds
 External fat thickness .9 inch
 Rib-eye area 10.5 square inches
 Kidney, pelvic and heart fat 3.5 percent
 Yield grade 4.6
 Quality grade Average Choice



Yield grade 5

**Yield Grade
5
Beef Carcass**

Carcass weight	750 pounds
External fat thickness	1.1 inch
Rib-eye area	10.9 square inches
Kidney, pelvic and heart fat	5.0 percent
Yield grade	5.6
Quality grade	Low Prime

Avaliação da qualidade

- Desde 1927
- Avaliação visual subjetiva
- Oficialmente somente avalia novilhas, vacas, novilhos e tourinhos;
- Carcaças de touros é somente avaliado o Yield Grade

Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

■ Prime

- Novilhas e novilhos

■ Choice

- Novilhas, vacas, novilhos e tourinhos

■ Select

- Novilhas, vacas, novilhos e tourinhos

■ Standard

- Novilhas, vacas, novilhos e tourinhos

■ Commercial

- Novilhas, vacas e novilhos

■ Utility

- Novilhas, vacas, novilhos e tourinhos

■ Cutter

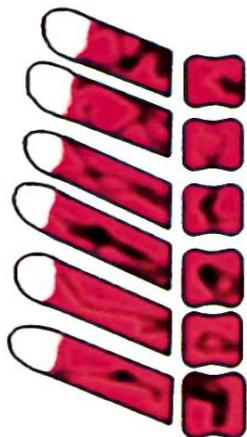
- Novilhas, vacas e novilhos

■ Canner

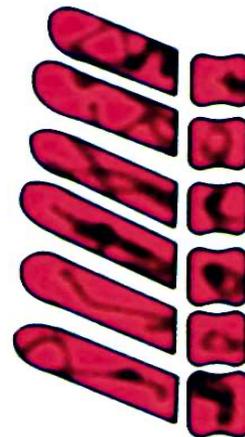
- Novilhas, vacas e novilhos

MATURIDADE A → E

Avaliada pela ossificação
das apófises espinhosas das
vértebras da coluna vertebral



A



E

Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

Graus de maturidade	Idade, meses	Quality grade
A Jovem	9-30	Prime, choice, select ou standard
B Jovem	31-42	
C Adulto	43-72	Commercial, utility ou cutter
D Adulto	73-96	
E Adulto	> 97	

Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

Vertebrae	Maturity Group				
	A	B	C	D	E
Sacral	Distinct separation	Completely fused	Completely fused	Completely fused	Completely fused
Lumbar	No ossification	Nearly completely ossified	Completely ossified	Completely ossified	Completely ossified
Thoracic	No ossification	Some ossification	Partially ossified	Considerable ossification (outlines of buttons are still visible)	Extensive ossification (outlines of buttons are barely visible)
Thoracic buttons	0-10%	10-35%	35-70%	70-90%	>90%

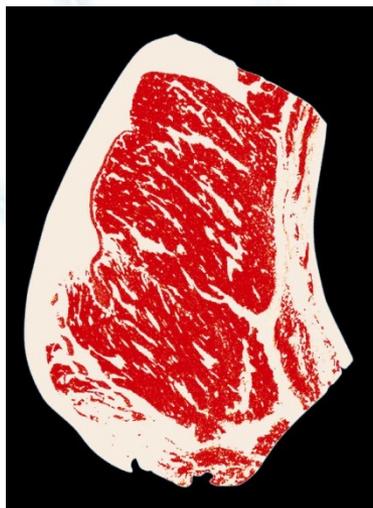
GRAUS DE TEXTURA, FIRMEZA E COLORAÇÃO

Escore	Textura	Firmeza	Coloração
7	Excelente	Excelente	Verm. cereja brilhante
6	Macia	Firme	Verm. Cereja
5	Leve/macia	Adequada/firme	Verm. normal
4	Normal	Normal	Verm. Escuro normal
3	Leve/dura	Solta	Verm. escuro
2	Dura	Muito solta	Verm. Muito escuro
1	Muito dura	Extrem. solta	negra

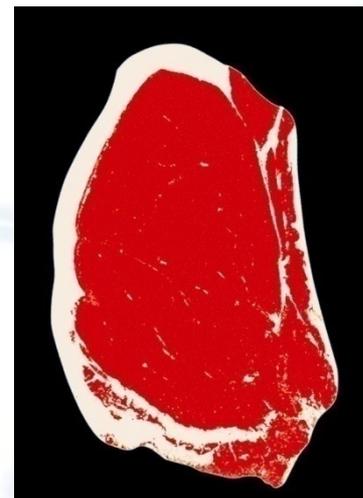
MARMORIZAÇÃO

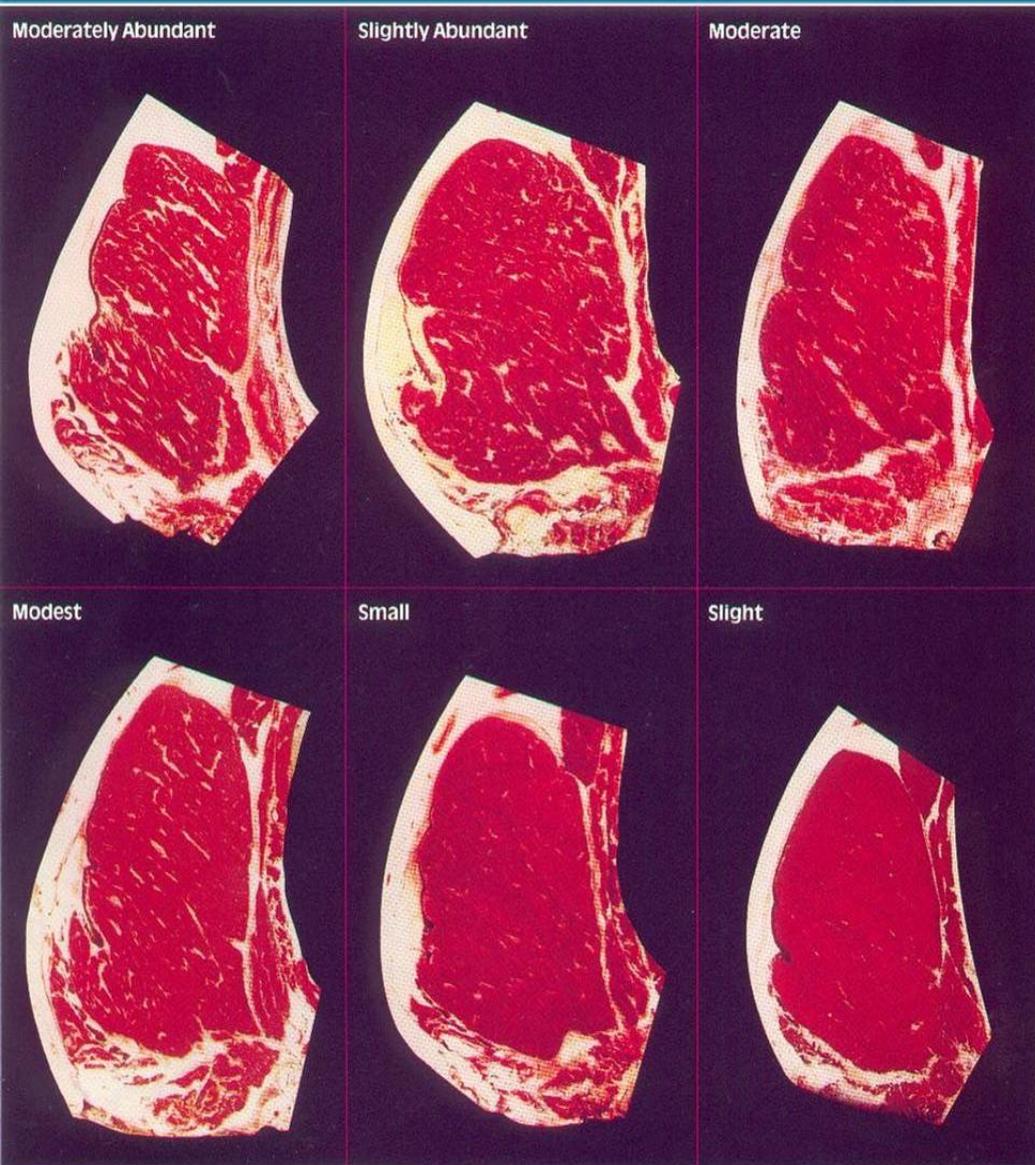
Avaliada por uma seção do *LD* na 12^a
costela

Abundante



Ausente





Gordura Intramuscular

Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

Grade	Marbling Score
Prime +	Abundant ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Prime °	Moderately Abundant ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Prime -	Slightly Abundant ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Choice +	Moderate ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Choice °	Modest ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Choice -	Small ⁰⁰⁻¹⁰⁰
Select +	Slight ⁵⁰⁻¹⁰⁰
Select -	Slight ⁰⁰⁻⁴⁹
Standard +	Traces ³⁴⁻¹⁰⁰
Standard °	Practically Devoid ⁶⁷⁻¹⁰⁰ to Traces ⁰⁰⁻³³
Standard -	Practically Devoid ⁰⁰⁻⁶⁶

Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

Degrees of Marbling	Maturity ²				
	A ²	B	C	D	E
Abundant	PRIME			COMMERCIAL	
Moderately Abundant					
Slightly Abundant					
Moderate	CHOICE				
Modest					
Small	SELECT			UTILITY	
Slight					
Traces	STANDARD				
Practically Devoid					
				CUTTER	

¹ Assumes that firmness of lean is completely developed with the degree of marbling and that the carcass is not a "dark cutter"

² Maturity increases from left to right (A through E).

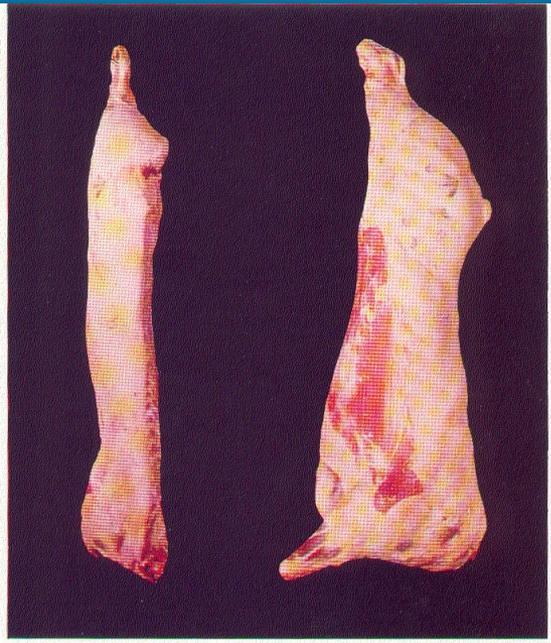
³ The A maturity portion of the figure is the only portion applicable to bullock carcasses.

Source: U.S. Department of Agriculture

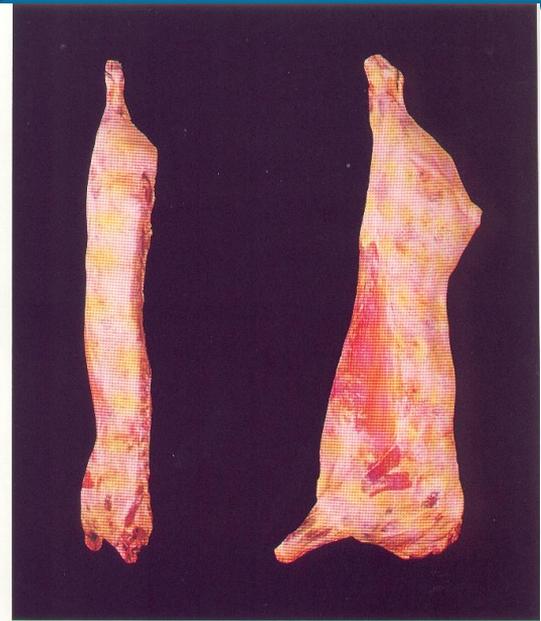
Sistema de Tipificação Americano

Quality grade

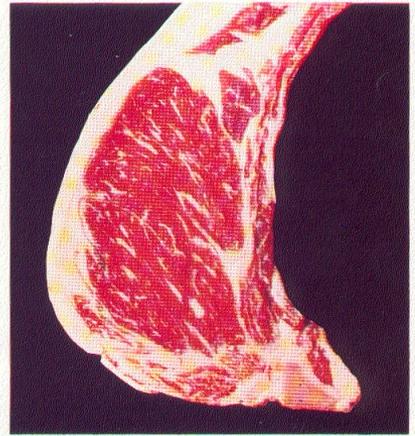
**U. S.
Prime
Beef
Carcass**
795 lbs.



**U. S.
Choice
Beef
Carcass**
614 lbs.

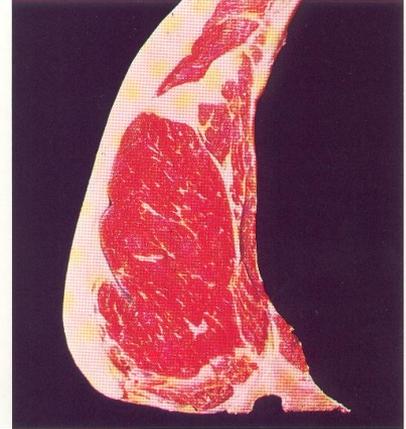


This typical A maturity carcass has a light red color of lean, red porous chine bones, large cartilaginous "buttons" on the thoracic vertebrae, and the sacral vertebrae are nearly completely fused. With this maturity, the moderately abundant marbling and the firm rib-eye muscle qualify it for average Prime.



27

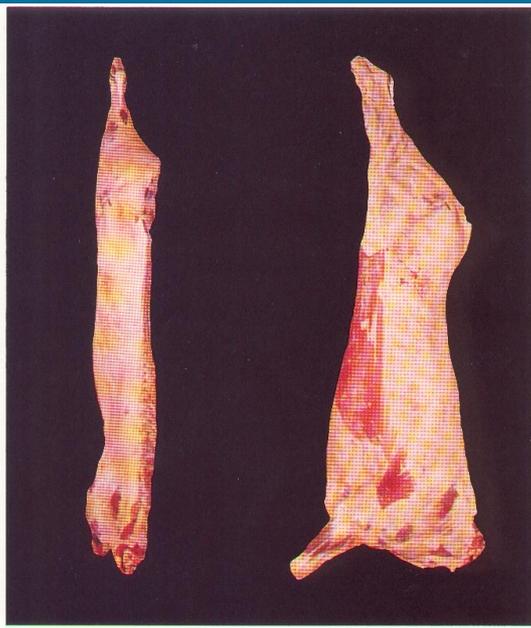
The rib-eye muscle of this typical A maturity carcass has a modest amount of marbling and slightly firm lean. It thereby qualifies as average Choice.



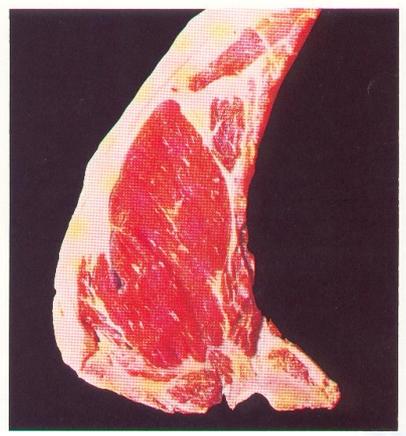
28

Sistema de Tipificação Americano Quality grade

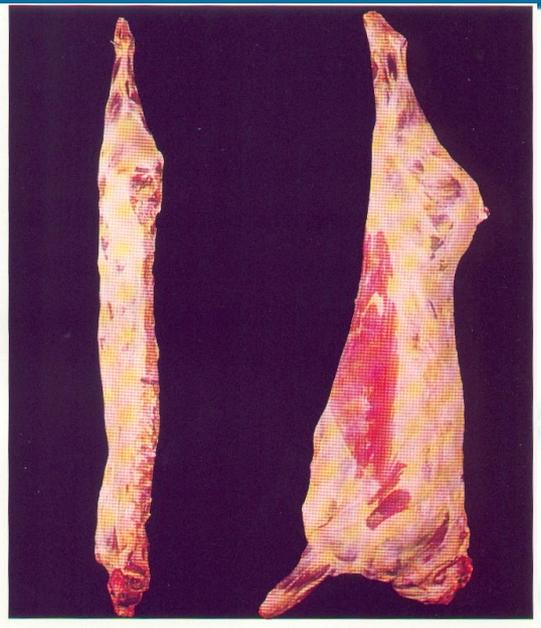
**U. S.
Select
Beef
Carcass**
495 lbs.



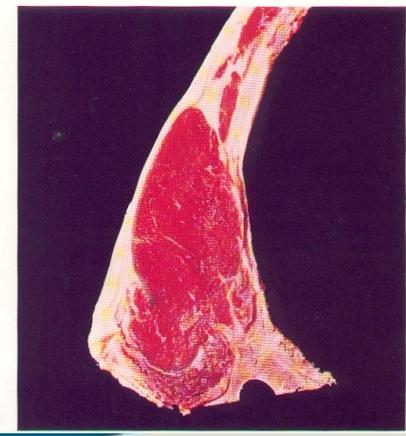
This very young (A minus maturity) carcass has distinct separation of the sacral vertebrae, red porous chine bones and a very light red color of lean. The slight amount of marbling in the moderately soft rib-eye muscle qualifies it for average Select.



**U. S.
Standard
Beef
Carcass**
620 lbs.

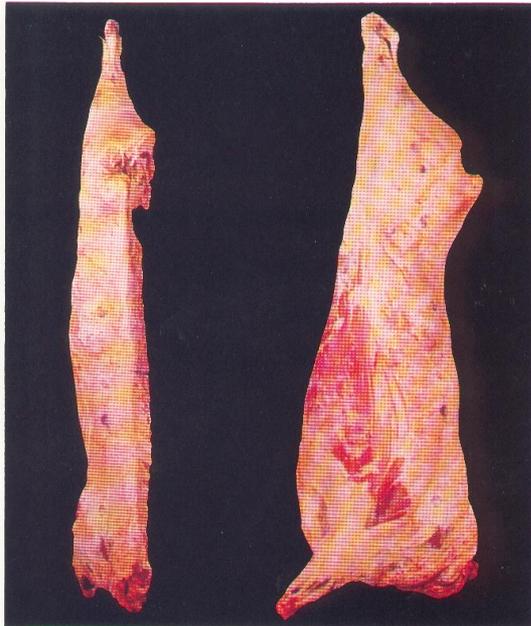


This carcass is approaching the maximum maturity permitted in the younger maturity group (A plus). The rib-eye muscle, which is moderately soft and has traces of marbling, qualifies it for the average of the Standard grade.

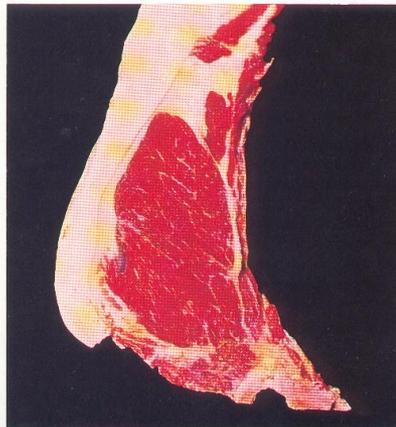


Sistema de Tipificação Americano Quality grade

**U. S.
Commercial
Beef
Carcass**
793 lbs.

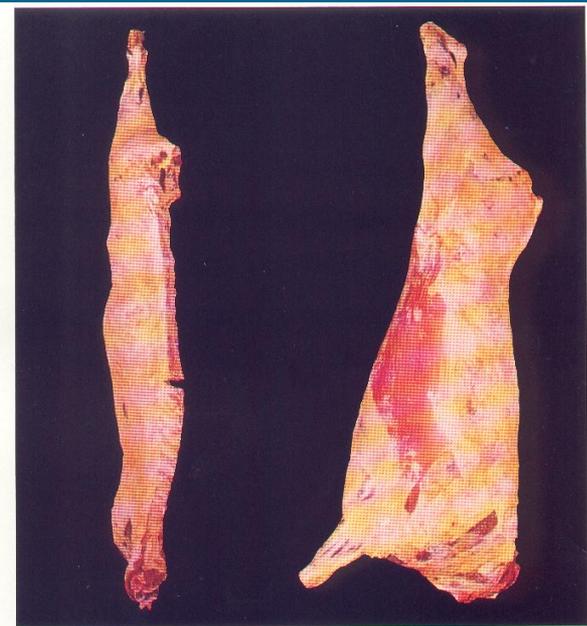


This very hard-boned carcass with cartilages on the ends of the chine bones which are completely ossified and flinty is E plus maturity. This is also indicated by the dark red, coarse-textured, rib-eye muscle. The moderately abundant amount of marbling qualifies this carcass for average Commercial.

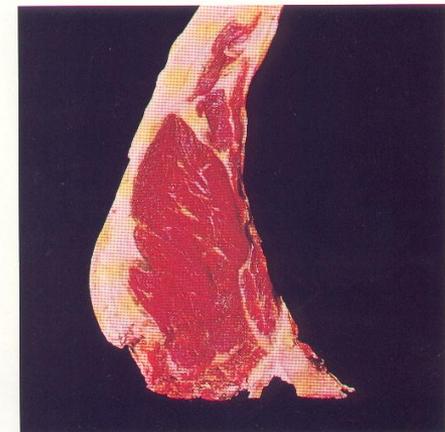


31

**U. S.
Utility
Beef
Carcass**
536 lbs.



The modest amount of marbling in the dark red, coarse-textured rib-eye muscle of this E plus maturity carcass qualifies it for average Utility.



32

- O sistema de tipificação de carcaças definido pelo Governo Federal (1989):
 - Maturidade fisiológica (dentição).
 - Sexo do animal
 - Grau de acabamento (gordura de cobertura)
 - Peso de carcaça quente (IN 9 – 2004)
 - Conformação da carcaça (IN 9 – 2004)
- ❖ O tipo de carcaça é definido pela palavra **BRASIL**

■ MATURIDADE

- Jovem (apresentando as pinças e 1 os médios),
- Intermediário (com > de 4 e até 6 dentes definitivos);
- Adulto (> de 6 dentes definitivos)

■ SEXO

- Macho inteiro, macho castrado e fêmea

■ CONFORMAÇÃO

- Convexa, subconvexa, retilínea, subretilínea e côncava

■ ACABAMENTO

- 1 - magra (sem gordura),
- 2 - escassa (1 a 3 mm),
- 3 - mediana (>3 a 6mm)
- 4 - uniforme (>6 a 10 mm)
- 5 - excessiva (>10 mm)

■ PESO

- Pesos mínimos em função do tipo

Sistema de Classificação Brasileiro

Tipo	Sexo	Maturidade (d.i.p.)*	Acabamento	Conformação	Peso carcaça Mínimo (kg)
B**	C e F	0 - 4	2, 3 e 4	C, Sc e Re	C=210, F=180
	M	0	2, 3 e 4	C, Sc e Re	M=210
R	C e F	0 - 6	2, 3 e 4	C, Sc, Re e Sr	C=220, F=180
A	C e F	0 - 6	1 e 5	C, Sc, Re e Sr	C=210, F=180
	M	0	1 e 5	C, Sc, Re e Sr	C=210, F=180
S	C e F	0 - 8	1 - 5	C, Sc, Re e Sr	C=225, F=180
I	M, C, F	0 - 8	1 - 5	C, Sc, Re e Sr	S/ restrições
L	M, C, F	0 - 8	1 - 5	Co	S/ restrições

Maturidade pelo dentição



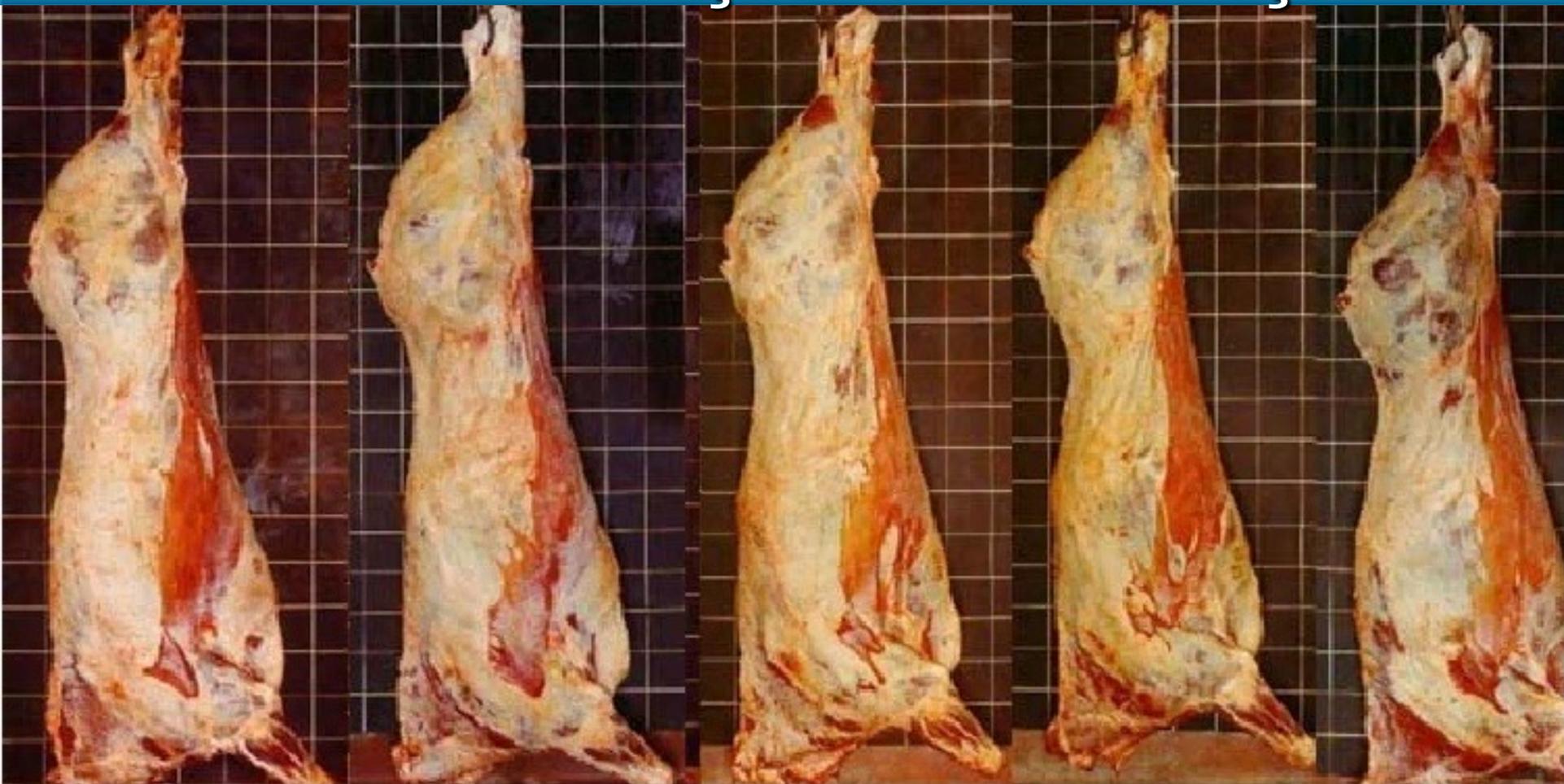
Incisivos permanentes	Idade aproximada de erupção	
	Zebuinos ²	Taurinos ³
0	-	-
2	20 - 24	18 - 28
4	30 - 36	24 - 31
6	42 - 48	32 - 43
8	52 - 60	36 - 56

- Ganhou força em função do mercado exportador;
- 1987 - The Authority for Uniform Specifications of Meat and Livestock (AUS-MEAT) – Mercado exportador;
- Final da década de 80 - Meat Standards Australia (MSA) –mercado interno;
- Milhares de pesquisas, financiadas por consórcios de pecuaristas, indústria e governo;
- Determinar a aceitabilidade pelo consumidor.

- Sexo
 - Machos (castrados ou touros)
 - Fêmeas (novilhas e vacas)
 - Mais de 7 dentes incisivos, gestante ou lactação = vaca
- Idade pela dentição
- Conformação
- Peso de carcaça quente (monitoramento)
 - Precisão das balanças de 100g;
 - Perdas por resfriamento 2-5% - acima deste valor necessidade de melhora no sistema de resfriamento;
- Área de olho de lombo

Sistema de Classificação Australiano

Avaliação da conformação



A

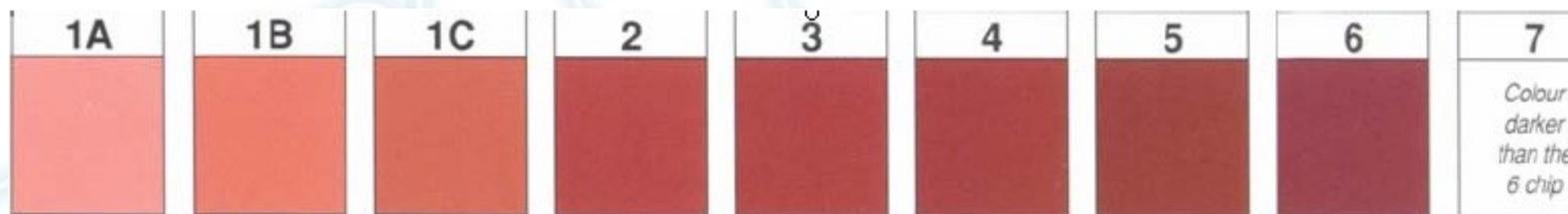
B

C

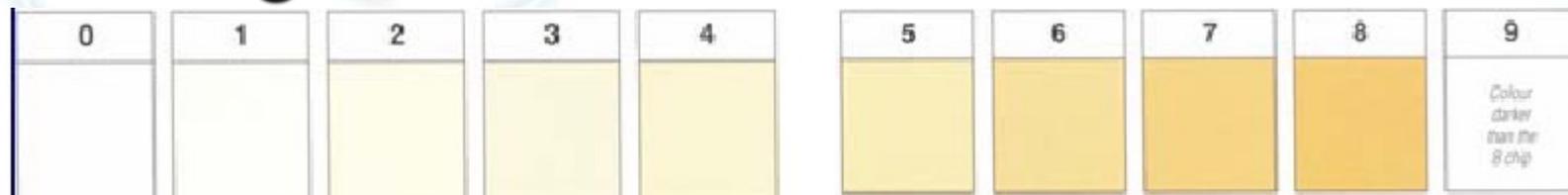
D

E

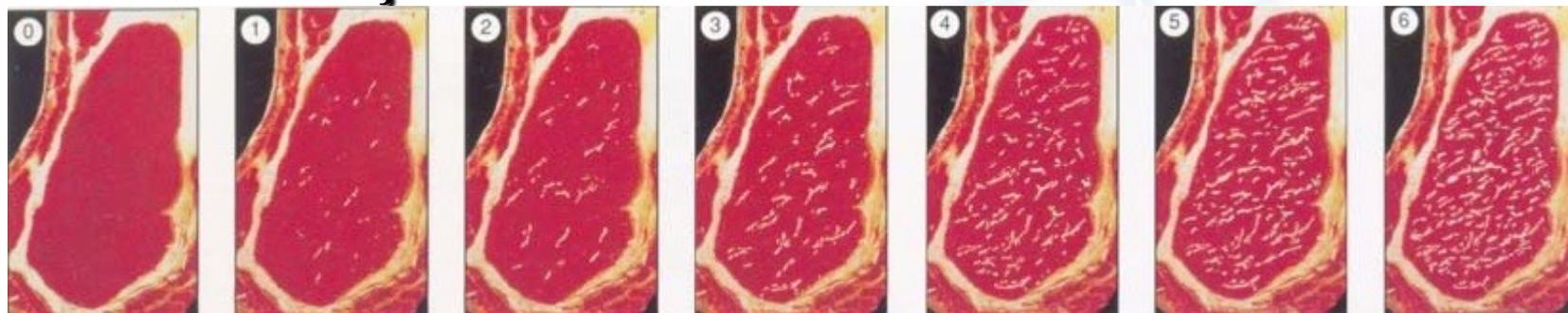
■ Cor da carne



■ Cor da gordura



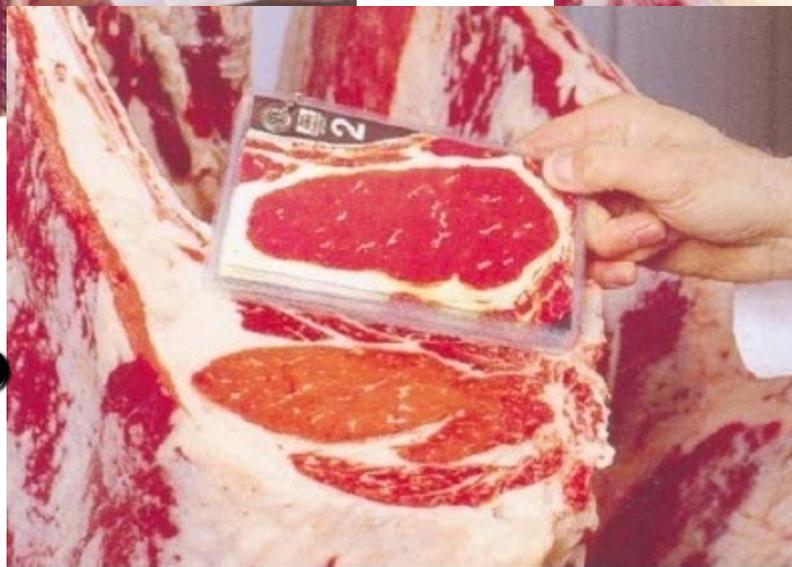
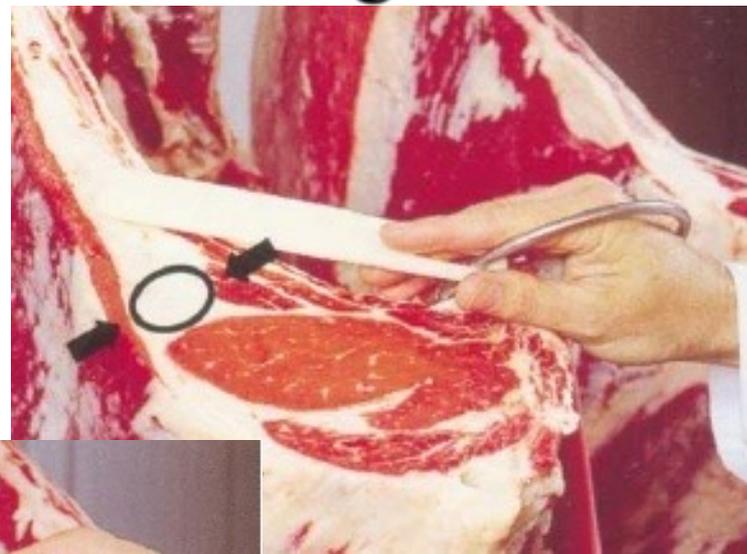
■ Marmorização



Cor da carne



Cor da gordura



Marmorização

Sistema de Classificação Australiano – Meat Standards Australia (MSA)

Pontos chaves:

- Eliminar a necessidade de conhecimento sobre carne por parte do consumidor;
- Usar rótulos que orientem sobre o método correto de cocção para cada peça de carne e garantir que o resultado será satisfatório;
- Satisfazer as necessidades do consumidor em 3 estrelas (maciez garantida), 4 estrelas (maciez premium) ou 5 estrelas (maciez supreme);
- Envolver todos os setores da cadeia produtiva e fornecer retorno das informações sobre a qualidade aos pecuaristas e a indústria frigorífica.

Sistema de Classificação Australiano – Meat Standards Australia (MSA)

- Características avaliadas a partir do desembarque dos animais no matadouro
 - Composição genética (% *Bos indicus* x *Bos taurus*)
 - Taxa de crescimento
 - Peso da carcaça
 - Estimulação elétrica (sim ou não)
 - Maturidade óssea;
 - Espessura de gordura subcutânea;
 - Marmorização
 - Método de pendura da carcaça (Tenderstretch)
 - pH
 - Cor da carne e da gordura
- Rotulagem dos cortes após a dessossa;
- Tempo de maturação (mínimo 1 semana)
- Mudança no número de estrelas (tempo de maturação e método de cocção)

Sistema de Classificação Australiano – Meat Standards Australia (MSA)

MSA at retail



← Quality guarantee

+

← Quality grade

+

← Recommended cooking method

Sistema de Classificação Australiano – Meat Standards Australia (MSA)

Steak Grill/Fry



List of Cuts to cook the Perfect Grill



Roast



List of Cuts to cook the Perfect Roast



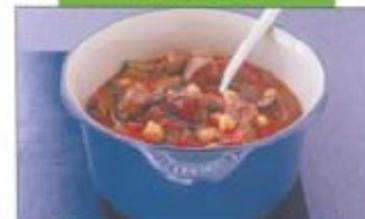
Stir-Fry



List of Cuts to cook the Perfect Stir-Fry



Casserole



List of Cuts to cook the Perfect Casserole

