**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**LUCAS ASSAIANTE DO CARMO**

# COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE BONIFICAÇÃO E TIPIFICAÇÃO DE CARCAÇAS BOVINAS NO BRASIL E NO MUNDO

**CAMPO GRANDE - MS**

**2025**

**LUCAS ASSAIANTE DO CARMO**

# COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DE BONIFICAÇÃO E TIPIFICAÇÃO DE CARCAÇAS BOVINAS NO BRASIL E NO MUNDO

Trabalho de conclusão de curso zootecnia à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Zootecnia. Orientador(a):Prof.ª Doutora Marina de Nadai Bonin Gomes

**CAMPO GRANDE - MATO GROSSO DO SUL**

**2025**

**LUCAS ASSAIANTE DO CARMO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 04 / 09 2025, e aprovado pela Banca Examinadora:

Prof.ª Doutora Marina de Nadai Bonin Gomes

UNIVERSIDADE FEDERAL MATO GROSSO DO SUL

Zootecnista Alyne Rodrigues de Matos

UNIVERSIDADE FEDERAL MATO GROSSO DO SUL

Dra. Jaqueline Rodrigues Ferreira Cara

UNIVERSIDADE FEDERAL MATO GROSSO DO SUL

*Por mais longa que seja a caminhada o mais importante é dar o primeiro passo*

*VINICIUS DE MORAES*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter sido minha fortaleza nos momentos mais difíceis desta caminhada, guiando meus passos com fé e propósito ao longo desses cinco anos. À minha mãe, que com sua força e amor incondicional foi o alicerce nos dias mais duros; ao meu irmão, que sempre acreditou em mim e me motivou a seguir em frente; e ao meu pai. Aos colegas de turma, minha sincera gratidão por cada palavra de incentivo, cada gesto de companheirismo e pelas amizades construídas, que tornaram essa jornada mais leve. Por fim, agradeço profundamente à minha orientadora, professora Marina de Nadai Bonin Gomes, pela orientação, e confiança no meu trabalho, que foram essenciais para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a comparação de sistemas de bonificação e tipificação de carcaças bovinas no brasil e no mundo, destacando suas particularidades, critérios utilizados e impactos sobre a qualidade da carne e o mercado consumidor. A metodologia consistiu em revisão bibliográfica de artigos científicos, legislações e documentos técnicos, com ênfase nos parâmetros adotados por cada país, como conformação, acabamento de gordura e peso. Além dos sistemas brasileiro e australiano, o estudo menciona também os principais modelos de tipificação mundial, como os dos Estados Unidos, União Europeia, Japão, Canadá permitindo uma compreensão mais ampla do cenário global. Os resultados mostram que o sistema australiano apresenta maior padronização, rastreabilidade e foco na qualidade da carne, enquanto o sistema brasileiro ainda enfrenta desafios na uniformidade e adesão nas diferentes regiões do país. Conclui-se que a adoção de critérios mais objetivos e a valorização da tipificação como ferramenta de agregação de valor são fundamentais para a evolução do setor cárneo brasileiro e sua inserção mais competitiva no mercado internacional.



**Palavras-chave:** Bonificação de Carcaça, Qualidade de Carne, Rastreabilidade

**ABSTRACT**

This study aims to compare carcass grading and bonus systems in Brazil and around the world, highlighting their particularities, evaluation criteria, and their impact on meat quality and the consumer market. The methodology consisted of a bibliographic review of scientific articles, legislation, and technical documents, with emphasis on the parameters used by each country, such as conformation, fat coverage, and carcass weight. In addition to the Brazilian and Australian systems, the study also mentions the main global grading models, including those from the United States, European Union, Japan, and Canada, allowing for a broader understanding of the international context. The results show that the Australian system offers greater standardization, traceability, and a focus on meat quality, while the Brazilian system still faces challenges in uniformity and adoption across different regions of the country. It is concluded that adopting more objective criteria and valuing carcass grading as a tool for adding value are essential for the development of the Brazilian meat sector and its more competitive integration into the international market.

**Keywords:** Carcass, Grading system, traceability

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Classificação idade através da dentição bovina.....17
Figura 2: Acabamento de gordura na carcaça.....18
Figura 3: Conformação de carcaça.....18
Figura 4: Classificação de marmoreio sistema americano.....27
Figura 5: Modelo de tipificação das carcaças pelo sistema USDA Quality Grade. 29
Figura 6: Ticket Scan Aus meat.....32
Figura 7: Hump Height Aus Meat.....32
Figura 8: EYE Muscle Area (análise do olho de lombo) Aus Meat.....33
Figura 9:Ossifacation Aus Meat.....34
Figura 10**:** Marmoreio Austrália Aus Meat.....34
Figura 11: Meat colour Aus Meat.....35
Figura 12: Fat Colour Aus meat.....36
Figura 13: Rib Fat Aus Meat.....36
Figura 14: PH Aus Meat.....37
Figura 15: Rótulo carne australiana.....38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sistema BRASIL de tipificação de carcaça bovina.....20

Tabela 2. Tabela comparativa de Programas de Bonificação de Carcaças.....21

Tabela 3. Padrões de qualidade do sistema EUROP.....26

Tabela 4- Rendimento de Carcaça Yield Grade.....29

Tabela 5: O impacto dos atributos da carcaça no Índice MSA.....38

Tabela 6: Comparativa dos sistemas de classificação de carcaças bovinas.....39

**SUMÁRIO**

1.INTRODUÇÃO.....11

2.OBJETIVO.....14

3.0 REVISÃO BIBLIOGRAFICA..... 15

3.1Avanços na produção de gado de corte no Brasil.....15

3.2Sistema de tipicação e bonificação de carcaça..... 16

3.3Sistema Mundial ..... 26

3.4SistemaAustraliano.....30

4.Conclusão.....41

4.REFERÊNCIAS.....42

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de carne no Brasil teve início no século XVII, quando os bovinos passaram a ser criados com o objetivo de abate, com destaque inicial para a região do Rio Grande do Sul. Ao longo dos séculos, especialmente a partir do século XX, a atividade agropecuária passou por um processo de modernização, hoje no país a divisão de raças é de 80% de nosso rebanho composto por animais puros ou mestiços da raça Nelore (Brandão et al., 2023). Tradicionalmente, a idade média de abate dos bovinos no país girava em torno de 4 a 5 anos. No entanto, com o desenvolvimento de tecnologias como a suplementação estratégica, confinamento, integração lavoura-pecuária e seleção genética para precocidade, essa idade foi reduzida para cerca de 24 a 30 meses em sistemas intensivos (Suzuki, 2021). Essa evolução ocasionou maior produtividade por hectare, melhoria na qualidade da carne e maior eficiência econômica, dado esses avanços contínuos o Brasil se tornou um dos principais produtores e exportadores mundiais de carne bovina. (COIMMA, 2021).

A avaliação de carcaças bovinas é importante para garantir a qualidade da carne e sua produção com foco na eficiência produtiva, com fundamental importância para se estipular o valor comercial da carne e o valor final da arroba do animal abatido, determinando se haverá desconto por alguma lesão na carcaça ou bonificação por atender aos requisitos dos programas de qualidade. Essa análise está presente principalmente nos frigoríficos que exportam para o mercado exterior, atendendo a mercados mais seletivos (RODRIGUES et al., 2021).

A avaliação das carcaças é dividida em dois grupos: a avaliação quantitativa e a qualitativa. São características da avaliação quantitativa: o peso da carcaça quente, o rendimento de cortes e da porção comestível, a espessura de gordura subcutânea, análise da área de olho de lombo e o acabamento da carcaça. Algumas dessas análises são feitas por meio de observação e experiência do avaliador, enquanto outras, como a análise da área de olho de lombo, utilizam fotos ou padrões de pontos para determinação da área. Já as características qualitativas, compreendem os aspectos visuais e sensoriais perceptíveis pelos consumidores, como a gordura intramuscular (marmoreio), e a coloração da carne e da gordura (RIBEIRO et al., 2019).

Apesar do Brasil contar com um sistema oficial e padronizado de classificação de carcaças bovinas, este não é adotado pelas indústrias para bonificação das carcaças, sendo por estas desenvolvidos programas privados de bonificação que buscam atender às exigências de mercados globais, como o da China e da União Europeia e também os programas nacionais como o Programa Precoce MS, regulamentado pela Resolução Conjunta SEFAZ/SEMADESC nº 090, de 13 de dezembro de 2023, instituiu o cadastro obrigatório de frigoríficos que adquirem bovinos precoces e definem critérios técnicos para o pagamento de incentivos, valorizando igualmente o processo produtivo e o produto final, além disso, a partir de 1º de março de 2025, conforme comunicado oficial da Semadesc, os novos estabelecimentos no nível obrigatório devem anexar o Atestado de Não Conformidade emitido por associação credenciada(MATO GROSSO DO SUL. Resolução Conjunta SEFAZ/SEMADESC n° 090, de 13 de dezembro de 2023). Se tem outros programas no estado como o Programa Angus, Programa 1953 da Friboi, e ABPO (Associação Pantaneira do Boi Orgânico).

Os principais sistemas de tipificação de carcaças bovinas no mundo incluem os dos Estados Unidos, Canadá, Japão e Austrália, cada um com abordagens distintas para avaliar e bonificar a carcaça. Enquanto EUA e Canadá valorizam a combinação de qualidade sensorial e rendimento, o Japão se destaca pela precisão em ambos os critérios (POLKINGHORNE et al.,2010).

O sistema australiano de tipificação de carcaças bovinas se destaca por ser um dos mais completos e orientados ao consumidor no mundo. Diferente de outros sistemas, como os norte-americanos ou europeus, que são fortemente baseados em características visuais e padrões técnicos de carcaça, o modelo australiano — especialmente o MSA (Meat Standards Australia) — foi estruturado a partir de uma extensa pesquisa iniciada em 1996, que considerou diretamente a percepção de qualidade dos próprios consumidores. Essa abordagem resultou em um modelo que prioriza atributos sensoriais como maciez, sabor e suculência, e levou à rejeição de carnes oriundas de raças zebuínas, por exemplo, com base na baixa aceitação do mercado interno (Aus-Meat, 2016).

Além disso, o sistema australiano, gerido pela AUS-MEAT Limited, possui uma estrutura altamente padronizada e tecnicamente rigorosa, dividida em nove etapas de avaliação, que vão desde a rastreabilidade do animal até características como marmoreio, pH, cor da carne e gordura. Esse nível de detalhamento técnico aliado à

consideração direta da opinião pública representa seu principal diferencial: uma classificação de carcaças não apenas objetiva e confiável, mas também afinada com as expectativas do consumidor final, o que impulsionou a valorização da carne no mercado australiano e internacional (Aus-Meat, 2016).

## 2. OBJETIVOS

Traçar um paralelo entre os sistemas de tipificação e bonificação de carcaças praticados no Brasil e discorrer sobre os sistemas de tipificação de carcaça presentes no Brasil e no mundo, apontando suas especificidades e particularidades.

# 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## 3.1 Avanços na produção de gado de corte no Brasil

Desde a década de 90 a pecuária brasileira passou por um período de revolução nos sistemas de produção em busca de qualidade, eficiência e sustentabilidade na produção de bovinos de corte (Polaquini; Souza; Gebara, 2006). No segmento da nutrição animal houve implementação de notas forrageiras, sais minerais, formulações de rações mais eficientes e nutritivas para os animais, sistemas de produção de confinamento e semiconfinamento cada vez mais intensificados e tecnológicos (Detmann et al.,2014). Paralelamente a evolução genética avançou significativamente, com o uso massivo de inseminação artificial e fertilização *in vitro*, e a seleção de animais focada em precocidade, fertilidade e qualidade de carcaça, acelerando a difusão de material genético superior. (Berndt et al., 2010).

Associados a esses, estratégias como a implementação de brincos de identificação marcaram um importante salto na rastreabilidade dos animais e rebanhos brasileiros que, junto com as ações de controle e vacinação de doenças como a febre aftosa, foram fundamentais para a expansão e inserção da carne bovina brasileira no mercado externo, principalmente no continente europeu (Titto, 2016).

Diante de tais avanços, o hoje Brasil ocupa a posição de maior exportador de mundial de carne bovina, graças ao aumento expressivo na oferta de animais para abate, mesmo sem expansão proporcional da área de pastagem (Souza; Almeida; Pereira, 2024). Por outro lado, essa expansão também aumentou a exigência por

Para atendimentos de mercados globais como China e União Europeia tivemos que adaptar nossos frigoríficos e dar mais atenção a exigências sanitárias e de padronização de carcaças (Siva et al., 2011). Em relação a adaptação e padronização de qualidade tivemos que nos adaptar ao que é exigido do mercado exterior ou seja atendimento a cortes específicos, conformação da carcaça, dentição animal, em alguns casos raças, acabamento de gordura na carcaça como exemplo a exportação para o mercado chinês é de uma carne mais magra com até 0,3mm de espessura de gordura subcutânea, marmoreio presente na carne, sexo do animal e exigência a animais castrados no caso dos machos, número mínimo e máximo de @ produzido por animal, embora o Brasil não apresente um programa de sistemas de classificações de carcaças essas características mencionadas anteriormente são atendidas por frigoríficos exportadores onde estes seguem as exigências específicas

de cada país comprador, adaptando-se a critérios de conformação, idade e características da carcaça, para ajudar nos custos e incentivar os produtores a entregarem animais para os frigoríficos com intenção de exportação da carne desses animais, existem programas de bonificação aos produtores que consigam produzir animais que atendam os requisitos para exportação (Santos et al., 2018).

Diante desses avanços, o Brasil ocupa atualmente a posição de maior exportador mundial de carne bovina, graças ao aumento expressivo na oferta de animais para abate, mesmo sem expansão proporcional da área de pastagem (Souza; Almeida; Pereira, 2024). Por outro lado, essa expansão também aumentou a exigência por adaptações nos frigoríficos e maior atenção às exigências sanitárias e de padronização de carcaças (Silva et al., 2011). Para atender aos mercados globais, como China e União Europeia, foi necessário adaptar os frigoríficos brasileiros e atender às exigências específicas de cada país comprador, que incluem cortes específicos, conformação da carcaça, dentição animal, acabamento de gordura, marmoreio, sexo do animal, e castração no caso dos machos.

A exportação para o mercado chinês, por exemplo, exige carne mais magra, com até 3 mm de espessura de gordura subcutânea. Para atendimento dessas exigências os frigoríficos exportadores incentivam os produtores a entregarem animais que atendam aos requisitos para exportação por meio da implementação de programas de bonificação de carcaças (Santos et al., 2018).

### 3.2 Sistemas brasileiros de tipificação e bonificação de carcaças bovinas

No Brasil a avaliação de carcaça bovina é o processo técnico de inspeção visual e mensuração das características físicas do animal abatido, com o objetivo de identificar parâmetros que reflitam sua qualidade e valor comercial, essa avaliação é realizada no momento do abate por profissionais habilitados, seguindo critérios definidos por normas oficiais, permitindo maior precisão e padronização no controle da produção de carne, a definição de carcaça bovina no país é o animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça (separada entre os ossos occipital e atlas), patas (seccionadas à altura das articulações carpo-metacarpiana e tarso-metatarsiana), rabada, órgãos genitais externos, gordura perirrenal e inguinal, ferida de sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares (Surita; Pereira, 2021).

Com isso foi se desenvolvido um programa oficial de tipificação de carcaça para garantir essa padronização, estabelecendo critérios técnicos objetivos para classificar os animais abatidos conforme atributos como peso, acabamento, sexo, conformidade e maturidade federal (BRASIL 2004).

A tipificação, por sua vez, é a etapa do processo que categoriza as carcaças de acordo com esses parâmetros, possibilitando uma melhor comunicação entre os elos da cadeia produtiva, a valorização de carcaças superiores e o direcionamento para mercados específicos. A regulamentação principal vigente é a Instrução Normativa MAPA nº 9, de 4 de maio de 2004, que determina os métodos e exigências oficiais para essa prática nos frigoríficos sob inspeção federal (BRASIL 2004).

Para se avaliar a maturidade dos animais um dos métodos de análise é através da quantidade de dentes incisivos permanentes nos animais na imagem abaixo está representado como funciona essa avaliação tanto nos animais taurinos como nos zebuínos, os números apresentados na tabela indicam a quantidade de meses vivida pelo animal (Lawrence et al. 2001).

Figura 1: Classificação idade através da dentição bovina.

| Número de Dentes Permanentes | Idade aproximada de erupção (meses) | |
|---|---|---|
| | Zebuínos | Taurinos |
| 0 | - | - |
| 2 | 20-24 | 18-28 |
| 4 | 30-36 | 24-31 |
| 6 | 42-48 | 32-43 |
| 8 | 52-60 | 36-56 |

Fonte: Adaptada de Lawrence et al. (2001).

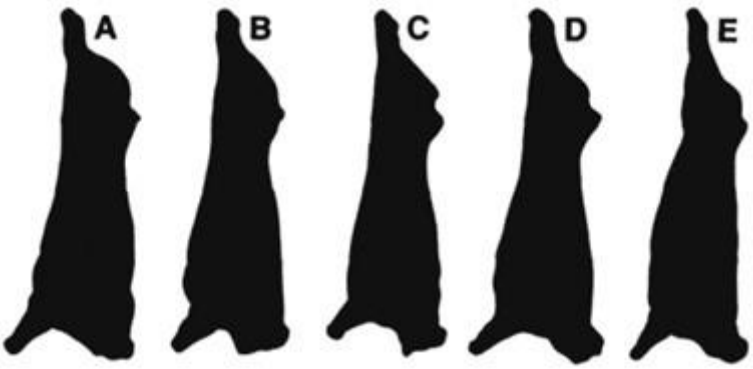
Para se avaliar o acabamento de gordura é feito em uma escala de 1-5 sendo onde cada nível corresponde à espessura de gordura subcutânea na região lombar, alcatra e face lateral do coxão, sendo classificados em níveis:1 animais ausência total de gordura, ou pouca gordura, 2 animais escassos 1 a 3 mm de espessura de gordura, 3 animais com nível médio de 3 a 6 mm de espessura de gordura, 4 animais com nível uniforme 6 a 10 mm de espessura de gordura e 5 animais com nível excessivo acima de 10mm de gordura, na imagem abaixo está uma demonstração de carcaças do nível 1 ao 5 (CPT, 2025).

Figura 2: Acabamento de gordura na carcaça.

Fonte: PECBR.

Para se avaliar a conformação da carcaça refere-se a análise ao perfil muscular, especialmente na região do coxão, dorso-lombar e paleta. A avaliação é feita visualmente e compara o contorno da carcaça com padrões padronizados sendo: Convexa: carcaça com parte traseira mais arredondada, excelente desenvolvimento muscular é considerada a melhor conformação, subconvexa: perfil próximo ao arredondado, mas menos pronunciado que o superior, retilínea: perfil reto visível; situado no centro da escala de conformação, sub-retilínea: leve concavidade, atuante como transição entre retilínea e côncava, côncava: perfil com pequeno rebaixo na parte traseira, mostrando menor desenvolvimento muscular a conformação menos desejada (Gomide et al., 2014).

Figura 3: Conformação de carcaça




Legenda: A Convexa, B Subconvexa, C Retilínea, D Sub-retilínea, E Côncava
Fonte: Hall et al., 1988.

O sistema brasileiro de classificação de carcaça brasileiro se deu início em 1989 com a criação da **Portaria nº 612, de 05 de outubro de 1989** essa portaria marcou o início de um sistema mais formal e abrangente. Ela revogou normativas anteriores (1981 e 1984) e introduziu a tipificação hierarquizada, criando os chamados "tipos B-R-A-S-I-L". As carcaças eram classificadas com base em: Sexo: Macho (M), Macho Castrado (C) e fêmea (F). Maturidade: Aferida pela dentição do animal. Conformação: Avaliava a musculosidade da carcaça. Acabamento: Classificava a espessura da gordura em cinco níveis. Peso: Definia limites mínimos de peso para cada tipo (BRASIL, Portaria nº 612, 1989).

A segunda normativa foi realizada em Instrução Normativa nº 9, de 04 de maio de 2004 (SISBOV). Esta foi a principal ruptura com o modelo anterior. A IN 9/2004 tornou o sistema obrigatório para os frigoríficos com inspeção federal e, mais importante, eliminou a tipificação hierarquizada (os tipos B-R-A-S-I-L). O foco passou a ser a classificação da carcaça com base em parâmetros individuais: Sexo: Novas categorias foram adicionadas, como Novilha (F) e Vaca de Descarte (FV), maturidade: Mantida a classificação por dentição, acabamento: Seguiu a mesma classificação da normativa anterior, peso: Continuou a ser um critério essencial. A principal mudança foi a transição de um sistema que "tipificava" a carcaça em uma categoria única para um que a "classificava" com base em cada parâmetro separadamente, permitindo maior flexibilidade e rastreabilidade (BRASIL, Instrução Normativa nº 19, 2004).

Em resumo, a evolução do sistema brasileiro passou de uma tipificação hierarquizada (1989) para uma classificação obrigatória e individualizada (2004),

abaixo esta uma representação de como era a avaliação em 1989 de acordo com a palavra BRASIL.

1-TABELA CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA 1999

| Tipo | Sexo[1] | Maturidade (incisivos permanentes) | Acabamento[2] | Conformação[3] | Peso mínimo da carcaça (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| B | C e F | 0 – 4 | 2, 3 e 4 | C, Sc e Re | C=210, F=180 M=210 |
| R | C e F | 0 – 6 | 2, 3 e 4 | C, Sc e Re | C=220, F=180 M=210 |
| A | C e F | 0 – 6 | 1 e 5 | C, Sc, Re e Sr | C=210, F=180 M=210 |
| 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 |

Fonte: Felício ,1999.

Com mercado internacional exigindo cada vez mais uma carne com rastreabilidade do animal, com nível de acabamento de gordura subcutânea na carcaça definido, precocidade dos animais, alguns mercados exigindo animais com características predominantes taurinas o produtor brasileiro teve que adaptar seu rebanho e evoluir suas propriedades com implementações tecnológicas, melhoria genética no rebanho,

melhoria na mão de obra dos seus funcionários tudo isso gerou aumento de gastos na propriedade, com isso os frigoríficos adotaram programas de bonificação de carcaça para bonificar os produtores que entregam animais de acordo com as exigências do mercado internacional, no estado do Mato Grosso do sul os principais programas vigentes na Precoce MS, Friboi 1953, Carne angus, Cota Hilton, Lista Trace e ABPO, abaixo esta representada uma tabela com as exigências de cada programa (GOMES et al., 2019).

Tabela 2. Comparação dos programas de bonificação de carcaças bovinas vigentes em alguns frigoríficos no Brasil, em junho de 2025.

| **Característica / Programa** | **PRECOCE MS[1]** | **Modelo Bonificado Friboi 1953[2]** **Carne angus** | **Mercado China[3]** | **COTA HILTON[4]** | **ABPO[5]** | **LISTA TRACE[4]** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **REQUISITOS:** | Propriedades localizadas no estado do MS; Responsável Técnico (RT): A empresa deve ter um médico veterinário ou zootecnista como Responsável Técnico, que deve ter contrato de trabalho exclusivo com a empresa de classificação. O RT não pode atuar como profissional de assistência técnica em estabelecimentos rurais. | Raças europeias mínimo 50% Taurinos, sem cupim ou orelhas do tipo zebu somente machos castrados e novilhas. Não são aceitos cruzamentos com raças leiteiras | Nascidos e criados no Brasil; Ausência de zoonoses; Guia de trânsito animal; embargo exportação | Rastreabilidade (SISBOV): A propriedade precisa ser cadastrada no SISBOV por meio de uma certificadora. Identificação: Os animais devem ser identificados com brincos modelo SISBOV e incluídos no Banco Nacional de Dados (BND) do SISBOV. Idade do bezerro: | Ter uma propriedade localizada dentro das limitações geográficas de área do pantanal Animais registrados no mapa. Produção animal de forma sustentável e orgânica | Presença MAPA; presença de brincos; inventário do rebanho; realização de duas inspeções; Auditoria. Somente raças angus ou 1\2 sangue. |

Continua...

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Capacitação: O RT e a Superintendência Federal de Agricultura (SFA/MS) são responsáveis por capacitar os profissionais classificadores e auxiliares. A empresa emite certificados de conclusão para atestar a aptidão dos profissionais.<br>Contrato e ART: A empresa deve anexar ao cadastro do RT o contrato de trabalho, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e o comprovante de regularidade com o conselhoprofissional.<br>Cadastro de Profissionais: classificador deverá verificar o atestado de vacinação (sem rasuras e | | | A identificação deve ser feita até a desmama, antes do animal completar 10 meses de idade (máximo 9 meses e 29 dias).<br>Localização: A fazenda deve estar em uma zona habilitada para exportação para a União Europeia. | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | devidamente assinado/ 02 vacinações); - verificar se os animais estão devidamente brincados (conferir numeração); - proceder/ autorizar o carimbo de C (macho castrado). | | | | | |
| **Macho Inteiro** | Permitido até dois dentes incisivos permanentes. | Não permitido. | Animais com até 4 dentes incisivos. | Somente com dentes de leite até 18 meses<br><br>Mínimo de 16@ | Sem especificações | Somente com dentes de leite até 18 meses |
| | | | | | | |

| Característica / Programa | PRECOCE MS[1] | Modelo Bonificado Friboi 1953[2] Carne angus | Mercado China[3] | COTA HILTON[4] | ABPO[5] | Lista trace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Macho Castrado** | Permitido até quatro dentes incisivos permanentes. | Permitido até 24 meses, 2 dentes incisivos no máximo<br>min16@ | Animais com até 4 dentes incisivos. | Máximo 4 dentes incisivos permanentes<br>Mínimo de<br>16@ | Sem especificações | Máximo 4 dentes incisivos permanentes |
| **Novilha/fêmea** | Permitido até 4 dentes incisivos permanentes | Até 4 dentes incisivos<br>Min 13@ | Animais com até 4 dentes incisivos. | Animais com até 4 dentes incisivos.<br>Mínimo de<br>13@ | Sem especificações | Animais com até 4 dentes incisivos.<br>Mínimo de<br>13@ |
| **Acabamento de Gordura**<br>**Conformação** | 2-3-4<br>Sem requisitos de conformação | 2-3<br>1 a 6 mm | 1-2<br>Até 3 mm | 2-3<br>Convexa, (B) Subconvexa ou (C) Retilínea | Sem especificações | 2-4<br>Convexa, (B) Subconvexa ou (C) Retilínea |

| Característica / Programa | PRECOCE MS[1] | Modelo Bonificado Friboi 1953[2] Carne angus | Mercado China[3] | COTA HILTON[4] LISTA TRACE[4] | ABPO[5] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bonificação** | R$ 6,00@ | Potencial=R$13,00@ | R$ 5,00/arroba NO MS | R$ 2-3/@ | 2,5% No valor de @ | |

1. Programa precoce MS – referencia, 2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANGUS**.** *Tabelas de bonificação: vantagens ao produtor.* [s.d. 4(JBS, [s.d.]).5(ABPO Pantanal) ([s.d.])

### 3.3 Programas mundiais de tipificação de carcaças existentes.

Os principais sistemas de tipificação de carcaça mundialmente utilizados têm suas particularidades, normas e formas de tipificação. Abaixo será descrito os principais programas de tipificação de carcaças mundiais.

**Canadá:** No sistema canadense se busca na classificação por conformação observando-se a proporção de músculos a frente dos ossos, idade, sexo, raça, peso da carcaça e cobertura de gordura externa. Sua classificação de grau de marmoreio são avaliados em AA, AAA, e prime, onde se reflete a classificação de gordura intramuscular presente. O objetivo deste sistema é buscar unificação dos cortes para o comércio interno padronizando o brilho, cor da carne e gordura visando garantir um produto de qualidade e confiável que atenda as expectativas de padrões de mercado. (Beefresearch.CA, [s.d.]).

**Europa:** Na Europa o critério de avaliação e padronização ocorre através do sistema EUROP, onde se verifica a conformação em 5 níveis (E-U-R-O-P), cobertura de gordura de 1-5 e subdivisão + e - em alguns casos. Critérios como peso sexo e maturidade desenvolvimento muscular são considerados. Sua principal característica de análise é com foco no rendimento e eficiência do corte para se obter um bom equilíbrio na qualidade do corte e atender os padrões de consumo do consumidor e mercados industriais europeus. Na Tabela 3 está representado como é dividido a classificação de carcaça da União Europeia.

**Tabela 3**. Padrões de qualidade do sistema EUROP

| Padrão | Qualidade da carne | Descrição da carcaça |
|---|---|---|
| **E** | Primeira | Perfil variando de convexo a muito convexo; extraordinária musculosidade |
| **U** | Alta | Perfil totalmente convexo; musculosidade muito boa |
| **R** | Boa | Perfil totalmente reto; boa musculosidade |
| **O** | Média | Perfil variando de reto a côncavo; média musculosidade |

| | | |
|---|---|---|
| **P** | Baixa | Perfil variando de côncavo a muito côncavo; pouca musculosidade |

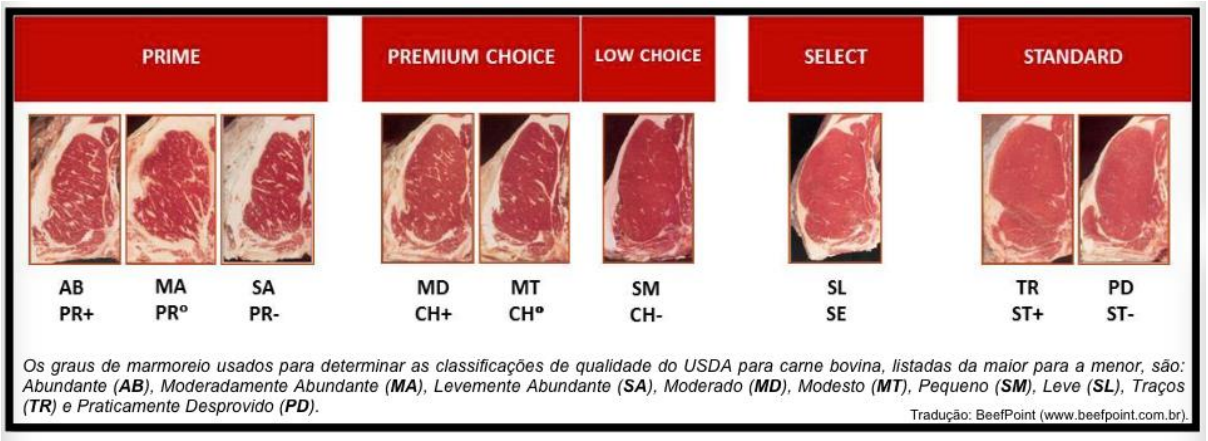
**Fonte:** (Ireland, [s.d.])

**Japão:** O sistema japonês da Japan Meat Grading Association é reconhecido pela precisão e por ser a autoridade máxima no mercado de avaliação de carne japonês. Tendo como base dois critérios de avaliação, o de rendimento, que avalia a quantidade de carne útil na carcaça, este método é avaliado de A até C sendo o A mais bem avaliado e C mais mal avaliado. Já o grau da qualidade cuja função é avaliar principalmente o nível de marmoreio da carne, sua cor textura e firmeza da carne sendo avaliado de 1 a 5 sendo 5 o mais bem avaliado, então uma carcaça que possui a melhor característica desejada no sistema teria uma avaliação A5 e uma carne indesejada, de pior avaliação C1. (Japan Meat Grading Association, 2020)

**Estados Unidos:** O sistema americano se destaca por ser o primeiro sistema de avaliação de carcaça mundial criado em 1927, seu processo de criação começou alguns anos antes, em 1916, quando a indústria de cereais começou uma revolução na indústria alimentícia onde passaram a classificar os seus produtos. Na avaliação de carcaças, inicialmente, os graus se concentravam em aspectos como o rendimento da carcaça e características que indicavam a idade e o acabamento do animal (Texas A&M University, 2005).

Os primeiros graus incluíam, em ordem crescente de qualidade: Prime, Choice, Good, Medium e Common. Alguns anos depois o mercado consumidor começou a evoluir e a exigir uma carne com mais maciez, onde se iniciou então as avaliações de marmoreio e qualidade da carne. Hoje o sistema é dividido em dois grupos o qualidade (Quality Grade) e rendimento (Yield Grade). O primeiro classifica a qualidade através de condições sensoriais (palatabilidade, maciez, suculência), utilizando como principais critérios para tipificação a idade do animal (A até E), sendo A:9a30 meses, B:30a42 meses, C:42a72 meses, D:72a96 meses E: Mais de 96 meses avaliada pelo grau de ossificação, coloração e extra da carne, e pelo grau de marmoreio, subdividido em nove classes sendo eles, Abundant, Moderately Abundant, Slightly Abundant, Moderate, Modest, Small, Slight, Traces e Practically Devoid, conforme apresentado na figura 4.

Figura 4- Classificação de marmoreio sistema americano.

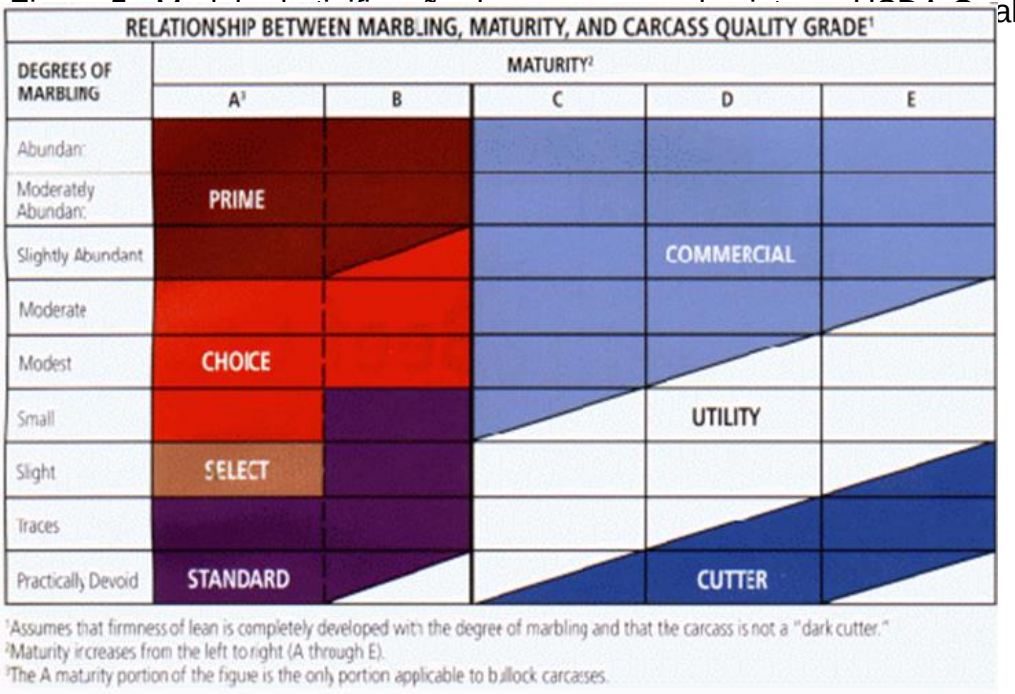



Fonte: (BEEFPOINT, [s.d.])

A combinação da idade com o grau de marmoreio na carcaça resultam na tipificação das carcaças em sete níveis decrescentes de qualidade, sendo: Prime, Choice, Select, Standart, Utility e Cutter, como representado na

Já o Yield Grade relaciona-se ao grau de rendimento, calculado com base em quatro fatores: espessura de gordura subcutânea externa, área de olho de lombo, porcentagem de gordura renal, pélvica e cardíaca e peso da carcaça quente. Essas variáveis são utilizadas em uma equação de predição do Yield Grade (Figura 1). O resultado, obtido nesta equação, deve ser arredondado para baixo, com valores entre 1 e 5. (USDA, [s.d.]).

ality Grade.




Fonte: USDA [s.d.]

A formula do Yield Grade é dada da seguinte forma YG = 2,5 + ( 0,984 x gordura sub-cutânea, em cm) + ( 0,20 x % de gordura renal, pélvica e toráxica) + ( 0,0084 x o peso da carcaça quente, em kg) – (0,0496 x área de olho de lombo, em cm2, o corte de carne americano se tem um valor padronizado de pagamento podendo este aumentar ou diminuir na avaliação da Yield Grade, essa avaliação é feita através da análise representada na tabela 3 representa a % de cortes desossados, bem limpos, prontos ao consumido, dos cortes do contra-filé, costela e acém (ZOBELL; WHITTIER; HOLMGREN, 2005).

TABELA 4- RENDIMENTO DE CARCAÇA YIELD GRADE

| **ESCALA** | **% DE RENDIMENTO** | ATRIBUTOS OU DESCONTOS |
|---|---|---|
| Yield Grade 1 | 52.6 - 54.6 | +3 Dólares |
| Yield Grade 2 | 50.3 - 52.3 | +1 Dólar |
| Yield Grade 3 | 48.0 - 50.0 | -1 Dólar |
| Yield Grade 4 | 45.7 - 47.7 | -20 Dólares |
| Yield Grade 5 | 43.3 - 45.4 | - 20 Dólares |

Fonte: (ZOBELL; WHITTIER; HOLMGREN, 2005).

### 3.4 Sistema Australiano de avalição de carcaça

No início dos anos 90 o mercado australiano de carne se encontrava em declínio em relação ao consumo de carne vermelha no país, o principal motivo apontado a essa queda foi a falta de consistência na qualidade da carne consumida, tendo sempre variação em relação a maciez sabor suculência. Com isso, eles resolveram realizar uma pesquisa com os consumidores no geral com início formalmente em 1996 se fundou a MSA (Meat Standards Australia), e alguns anos depois se deu início aos testes práticos a partir de 1998 sendo uma das maiores pesquisas realizadas na história com opinião do público geral de consumidores comuns sem nenhuma especialidade. Baseado nesta pesquisa se chegou a resultados de preferência de gostos da população australiano como por exemplo recusa maior a carne de animais zebuínos, ou seja, animais com presença de cupim foram extintos aos poucos do sistema de produção australiano.

O sistema australiano é organizado em torno da AUS-MEAT, que fornece uma descrição uniforme para as espécies, baseada em critérios objetivos. Ela utiliza diversas descrições e terminologias para determinar suas classificações. O sistema inclui uma classificação da carcaça baseada em idade dentição, sexo, peso e tempo de maturação. A avaliação em câmara fria avalia atributos da carne. O sistema também estabelece requisitos de rotulagem para produtos de exportação, detalhando informações como nome da empresa, identificação, peso líquido, país de origem, número do estabelecimento, declaração de refrigeração e data da embalagem. A organização também envolve manuais detalhados nas embalagens de seus produtos de exportação, também é analisado pela indústria, a origem de rastreabilidade animal (AUS-MEAT, 2016).

**A CLASSIFICAÇÃO FUNDAMENTAL DA CARCAÇA BOVINA AUSTRALIANA:**

VITELA (VEAL) 'V': Representa bovinos jovens, invariavelmente com uma dentição limitada a dois incisivos permanentes e um peso máximo estabelecido em 110 kg (Peso Quente da Carcaça Padrão - HSCW). Essa categoria comporta subclassificações opcionais, delineadas pelo peso (Vitela Bebê, Vitela Leve e Vitela Padrão), e a cor da carne (VC) emerge como um atributo crucial para a avaliação. (AUS-MEAT, 2016).

BOVINO OU CARNE DE BOI (BEEF OR BEEF) 'A': Abrange bovinos em um estágio de desenvolvimento mais avançado que a vitela, caracterizados pela ausência de Características Sexuais Secundárias (SSC). Essa categoria se ramifica em diversas subcategorias alternativas, como Novilho para Corte (Teething Beef), Novilho Jovem (Young Steer), Novilho Prime (Prime Steer), Novilho (Steer), Vaca Jovem (Ox) e Vaca (Cow). A dentição (limitada a oito incisivos permanentes em certas subcategorias) e o peso, juntamente com o sexo, atuam como elementos distintivos. A cor da carne (MC) é um parâmetro de avaliação essencial. .(AUS-MEAT, 2016).

TOURO (BULL) 'B': Engloba machos, tanto inteiros quanto castrados, que manifestam Características Sexuais Secundárias (SSC). Subcategorias alternativas, a exemplo de Novilho Inteiro (Yearling Entire) e Touro Jovem (Young Bull), são definidas primariamente pela dentição e pela constatação de SSC.(AUS-MEAT, 2016).

A definição precisa de um incisivo permanente (um dente que irrompeu a superfície gengival) constitui um alicerce para a determinação da idade do bovino e, por conseguinte, sua alocação à categoria apropriada (AUS-MEAT, 2016).

A entidade responsável pela fiscalização do sistema é a AUS-MEAT Limited. Como a organização que desenvolve e mantém o sistema, a AUS-MEAT Limited desempenha um papel central na sua implementação. Suas responsabilidades incluem: desenvolvimento e atualização dos manuais e especificações do sistema, treinamento e credenciamento de avaliadores, fornecimento de suporte técnico e informações para a indústria, licenciamento do uso da marca AUS-MEAT, realização de auditorias para verificar a conformidade com o sistema, responsável por desenvolver, manter e promover o sistema nacional de avaliação da carne, as etiquetas que utilizam as declarações de atributos. Alterações nas informações de rotulagem para carne de exportação devem ser aprovadas pelo Secretário do Departamento de Agricultura nacional australiano (AUS-MEAT, 2016).

A avaliação do animal é dividida em 9 etapas, sendo duas delas antes do frigorífico e as outras 7 dentro do frigorífico.

A primeira é o Ticket Scan: Onde as carcaças são processadas sendo verificado todo processo de vida do animal ao ser escaneado, peso da carcaça seu número individual, data de nascimento e local onde viveu, imagem 6 representa como é feita essa análise este processo é bastante crítico pois garante que a rastreabilidade seja mantida ao longo da cadeia de abastecimento (AUS-MEAT, 2016).

Figura 6: Ticket Scan Aus meat.

Fonte: Frame 1min:38s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

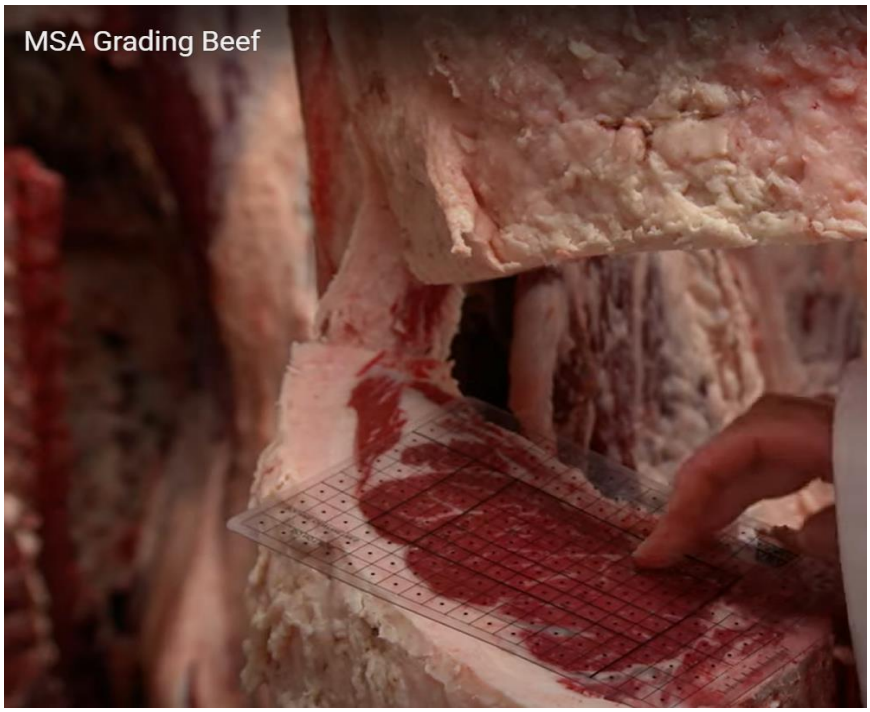
A segunda avaliação é Hump Height: Todas as raças são elegíveis para esse sistema contudo animais de raças tropicais como os zebuínos são evitados nesse sistema de produção devido a recusa da população com carne de origem zebu, ou seja, a altura da corcova (cupim) do animal é levada em consideração neste processo seletivo imagem 7 mostra como é realizada essa análise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 7: Hump Height Aus Meat

Fonte: Frame 2min:01s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

As avaliações dentro do frigorífico se iniciam através do terceiro processo que é a análise de EYE Muscle Area (análise do olho de lombo): Neste processo se faz a análise medindo o tamanho do músculo e é um indicador de rendimento. A EMA é medida em centímetros quadrados na 10ª, 11ª, 12ª ou 13ª costela, na imagem 8 é representado como é realizado a análise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 8:EYE Muscle Area (análise do olho de lombo) Aus Meat




Fonte: Frame 2min:14s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

O quarto fator é a Ossification: Processo de transformação da cartilagem em osso. É avaliada para bovinos comparando os processos espinhosos torácicos com o padrão de referência da AUS-MEAT, à medida que se aumenta ossificação se percebe também um aumento da idade fisiológica do animal e afeta a maciez com ela diminuindo, na imagem 9 é representado como é realizado a análise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 9:Ossifacation Aus Meat

Fonte: Frame 2min:32s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia

A quinta análise é o Marbling (Marmoreio): Refere-se ao teor de partículas de gordura intramuscular. É um indicador da quantidade de gordura que tem impacto no sabor e na maciez da carne. É um sistema de classificação visual do marmoreio, com escalas que podem ir de MB 0 aMB 9, na imagem 10 está representado como é feito está análise (AUS-MEAT, 2016).

**Figura 10:** Marmoreio Austrália Aus Meat

Fonte: Frame 2min:54s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia

O sexto critério de avaliação é o meat colour (cor do músculo): A cor da carne é avaliada no M. Longissimus dorsi. A cor do músculo é avaliada comparando-se com as cores dos chips de análise de referência da AUS-MEAT. Uma cor vermelho-cereja é geralmente desejável, e a cor indica o processo de transformação da cartilagem, na imagem 11 está representado como é realizada essa análise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 11: Meat colour Aus Meat

Fonte: Frame 3min:16s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

O sétimo critério de avaliação é a Fat Colour (cor da gordura): É avaliado no local esquartejado-picanha, avalia comparando-se a gordura intermuscular com padrões de referência da AUS-MEAT, é colocado igual no processo anterior paletas de cores de tons de branco até amarelo a cor que ficar mais próximo a paleta será contado para análise, na imagem 12 é representado como é realizada essa ánalise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 12: Fat Colour Aus meat

Fonte: Fonte: Frame 3min:27s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

O oitavo critério analisado é a Rib Fat (gordura na costela): mede a espessura da gordura subcutânea ou total na costela. É uma medida em milímetros de espessura da gordura sendo o mínimo exigido de 3mm pela MSA, para que todas as carcaças tenham uma distribuição adequada, quando estão sem gordura ocorre uma desidratação ocasionando um aumento na resistência das camadas do músculo, na imagem 13 está representada como é realizada essa análise (AUS-MEAT, 2016).

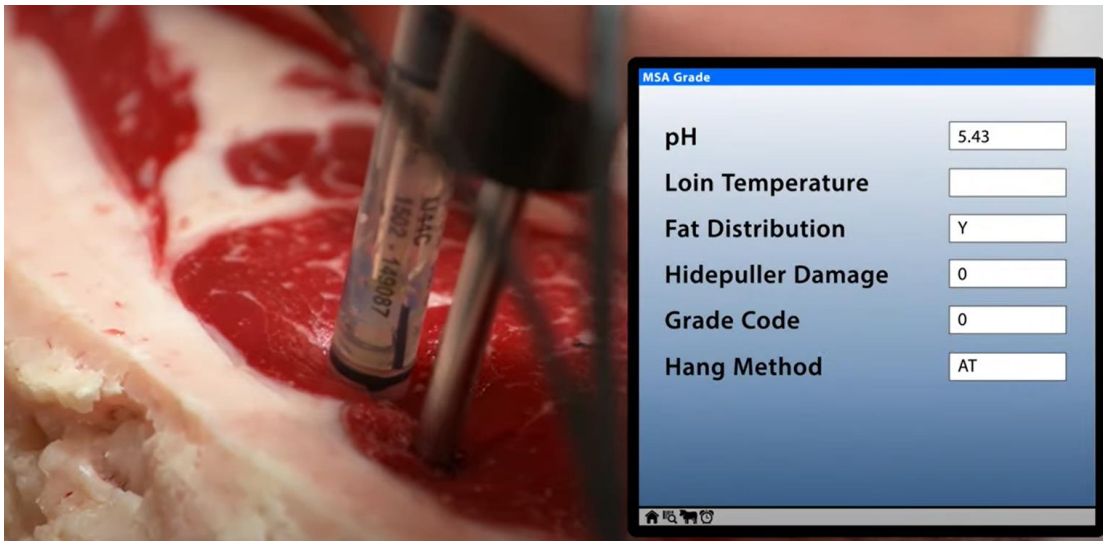
Figura 13: Rib Fat Aus Meat

Fonte: Frame 3min:34s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

O nono critério avaliado é análise do PH: é a medida do ácido láctico é registrado em conjunto com a temperatura é medido no músculo lombar usando um medidor de PH onde este deve estar abaixo de 5,71, carne com alto PH normalmente tem uma textura grossa sendo mais rígida, onde ocasiona inconsistência no

cozimento da carne, na imagem 14 se mostra como é realizado essa análise (AUS-MEAT, 2016).

Figura 14: PH Aus Meat




Fonte: Frame 4min:04s extraído do vídeo “MSA Grading Beef”, do canal Meat Standards Australia.

Dado isso, as medidas de avaliação de carne em estrelas são avaliadas onde todos os resultados das análises anteriores são inseridos no portal de captura de dados, sendo avaliados em 3,4,5 estrelas sendo 3 estrelas: Boa qualidade dia-dia, 4 estrelas: Carnes premium, 5 estrelas: Super premium. São enviados relatórios aos produtores da análise realizada no seu animal onde este pode estar localizando os seus defeitos para que consiga melhorar o seu nível da carne para uma carne premium ,na tabela 5 está descrito os principais critérios avaliados e levados em conta após para a carne ser classificada(Meat Standards Australia, 2013).Todas embalagens de carne australianas vem em seu rótulo exemplo de rotulo australiano retratado na imagem 15 retrata dicas de como se deve ser cozinhada aquele corte específico para uma melhor experiência do consumidor, tendo em vista que a escolha de um corte certo é um fator determinante para melhor qualidade e experiência do consumidor australiano que tem suma importância em todo este processo de avaliação pois foi baseado nas pesquisas e respostas do consumidor dos estudo realizado anteriormente que se baseou se todo este processo de avaliação de carcaça (Food Standards Australia New Zealand, 2025).

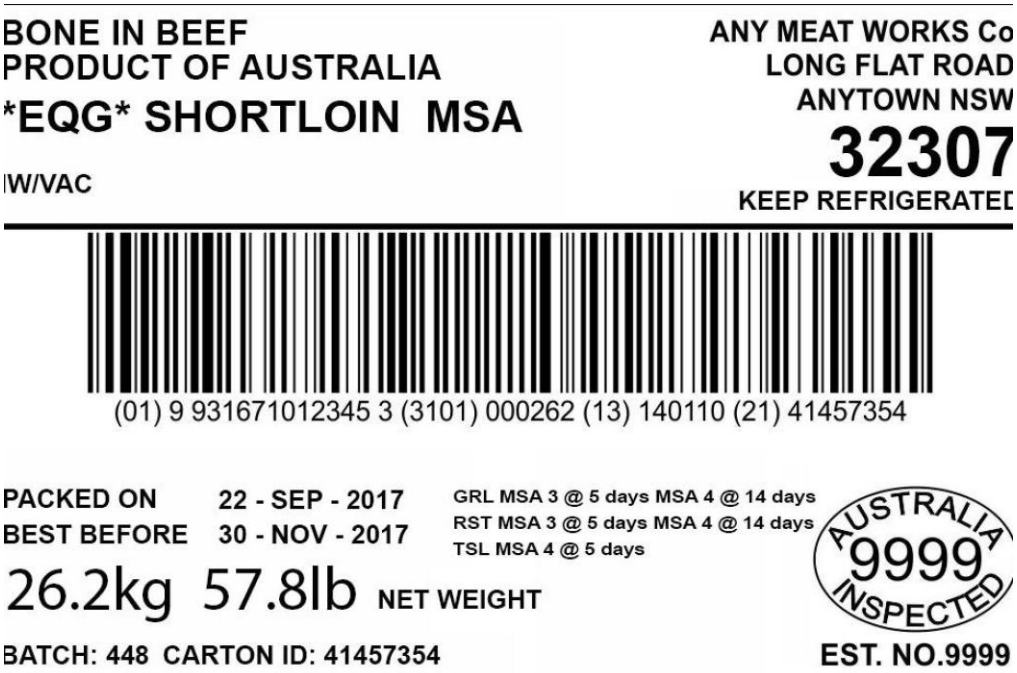
nos 25% superiores para o Índice MSA nacional de gado classificado pela MSA.

**Tabela 5: O impacto dos atributos da carcaça no Índice MSA**

| Característica da carcaça<br>Importância relativa da característica na previsão do Índice MSA | Importância relativa da característica na previsão do Índice MSA |
|---|---|
| Status HGP | Muito baixa |
| Marmoreio, MAS | Muito alta |
| Hump height | Alta |
| Ossification score | Alta |
| Rib fat | Média |
| Hot standard carcase weight | Baixo |
| Sex | Baixo |

Fonte: Wiskar, 2017.

Figura 15: Rótulo carne australiana:




Fonte: Pryde, 2017.

Para concluir este trabalho e todos os sistemas de tipificações de carcaças presentes no Brasil e no mundo e os requisitos que cada um analisa e exige em seu sistema de produção a tabela 6 trás esse comparativo final de todos os sistemas.

**Tabela 6:** Comparativa dos sistemas de classificação de carcaças bovinas

| Parâmetro | Canadá | Europa | JMGA (Japão) | EUA (USDA) | Austrália (AUS-MEAT) | Brasil |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unidade de classificação | Carcaça | Carcaça | Carcaça | Carcaça | Carcaça / Corte | Carcaça/corte |
| Classificação | | Sim | – | – | Sim | - |
| Grau de qualidade | Sim (4) | sim (5) | Sim (5) | Sim (8) | – Sim (3) | -Sim |
| Grau de rendimento | Sim (3) | – | Sim (3) | Sim (5) | – | -SIM |
| Peso da carcaça | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | SIM |
| Sexo | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | SIM |
| Cobertura de gordura/ Conformação | Sim | Sim | – | – | – | SIM |
| Dentição | – | – | Sim | Sim | Sim | SIM |
| Gordura da costela / P8 | – | – | – | Sim | Sim | SIM |
| Conformação traseira | – | – | – | – | Sim | SIM |
| Implantes HGP | – | – | – | – | Sim | - |
| Alimentação com grãos | – | – | – | – | Sim | - |
| Bos indicus % | – | – | – | – | Sim | - |
| Estimulação elétrica/ Pendurar | – | – | – | – | Sim | - |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Marmoreio | | Sim | Sim | Sim | Sim | - |
| Cor da carne | | Sim | Sim | Sim | Sim | - |
| Pontuação de ossificação | | Sim | Sim | Sim | Sim | - |
| Textura da carne | | Sim | Sim | Sim | Sim | - |
| EMA (Área de olho de lombo) | | Sim | Sim | Sim | Sim | - |
| pH final | – | – | – | – | Sim | - |
| Brilho/Firmeza da Gordura | | Sim | – | – | Sim | - |
| Gordura renal e Perirrenal | – | – | – | – | Sim | - |
| Método de cozimento | – | – | – | – | Sim | - |
| Tempo de envelhecimento | – | – | – | – | Sim | |

Fonte:(Polkinghorne et al.,2010)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mercado global cada vez mais exigente, a avaliação e tipificação de carcaças bovinas são cruciais para a qualidade e competitividade, demandando tecnologias precisas e eficientes que superem as avaliações subjetivas do passado. Enquanto o Brasil, mesmo sem um sistema nacional unificado, deve se adaptar às exigências globais por meio de programas de bonificação para atender padrões de idade, peso e acabamento, outros países como EUA, Canadá, Japão e Europa empregam sistemas padronizados focados em rendimento e qualidade. O sistema australiano (AUS-MEAT/MSA) se destaca como o mais completo e orientado ao consumidor. Sua singularidade reside na base em extensas pesquisas de preferência do público, priorizando maciez, sabor e suculência, e integrando um rigor técnico detalhado na avaliação de cada etapa da carcaça, o que o posiciona como modelo para o setor produtivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


https://angus.org.br/programa-carne-angus/vantagens-ao-produtor/tabelas-de-bonificacao/. Acesso em: 29 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE CARNE PAMPA E PANTANAL – ABPO PANTANAL. *Programa de bonificação ABPO Pantanal*. [s.d.]. Disponível em: https://abpopantanal.com.br/. Acesso em: 29 jun. 2025.

ARCASS GRADING. *BeefResearch.ca*. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: https://www.beefresearch.ca/topics/carcass-grading/. Acesso em: 27 jun. 2025.

AUS-MEAT LIMITED. Australian RFP Cut Code Reference. 2016 Edition. Brisbane: AUS-MEAT Limited, 2016.

BEEF CATTLE RESEARCH COUNCIL. *BeefResearch.ca – Advancing Canadian beef research and knowledge transfer.* [s.d.]. Disponível em: https://www.beefresearch.ca/. Acesso em: 29 jun. 2025.

BEEPOINT. *Tendências recentes: qualidade, valor e preço da carne bovina – relatório completo*. [S.l.]: BeefPoint, [s.d.]. Disponível em: https://beefpoint.com.br/tendencias-recentes-qualidade-valor-e-preco-da-carne-bovina-relatorio-completo/. Acesso em: 29 jun. 2025.

BERNDT, A.; PEREIRA, R. G. A.; PEREIRA, E. R. A pecuária de corte em sistemas intensivos e seu impacto ambiental. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 39, p. 336-343, 2010.

BRANDÃO, A. D.; VARGAS, G. D.; LIMA, D. C. *A evolução da pecuária bovina no Brasil: desafios e oportunidades para o setor produtivo*. 1. ed. São Paulo: Editora Agropecuária Brasileira, 2023. 184 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 9, de 4 de maio de 2004.* Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carcaças de Bovinos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2-5, 6 maio 2004. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-9-de-4-de-maio-de-2004-700179. Acesso em: 29 jun. 2025

BRASIL. Portaria nº 612, de 05 de outubro de 1989. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carcaça Bovina, para fins de classificação e

tipificação. Brasília, DF, 1989. Disponível em: [Insira o link, se disponível]. Acesso em: 28 jun. 2025.

CANADIAN CATTLE ASSOCIATION. *Beef carcass grading*. BeefResearch.ca, [s.d.]. Disponível em: https://www.beefresearch.ca/topics/beef-carcass-grading/. Acesso em: 29 jun. 2025.

CPT. *Avaliação e tipificação de carcaças em bovinos*. Cursos a Distância CPT, 2025. Disponível em: https://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodecorte/artigos/avaliacao-e-tipificacao-de-carcacas-em-bovinos. Acesso em: 29 jun. 2025

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, ALIMENTAÇÃO E MARINHA DA IRLANDA. EU Beef Carcass Classification Scheme. Dublin, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.ie/en/department-of-agriculture-food-and-the-marine/services/eu-beef-carcass-classification-scheme/. Acesso em: 17 jun. 2025.

DETMÄNN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, M. F.; FERNANDES, C. J. *Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento*. In: VALADARES FILHO, S. C. (Org.). *Nutrição de Bovinos de Corte: fundamentos e aplicações*. Viçosa, MG: UFMG, 2014. p. 125-150.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Avanços tecnológicos na pecuária de corte para maior produtividade e sustentabilidade. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 53, n. 10, p. 1099-1110, out. 2018.

FELÍCIO, P. E. Perspectivas para a tipificação de carcaça bovina. [S.l.], 1999. Disponível em: https://www.foodstandards.gov.au. Acesso em: 17 jun. 2025.

GOMES, C. E. S.; GOMES, M. B. B.; PEREIRA, M. W. F.; SURITA, L. M. A.; SILVA, L. G. P. *Programas de bonificação de carcaça no Estado de Mato Grosso do Sul*. 12ª Mostra Científica FAMEZ & I Mostra Regional de Ciências Agrárias, Campo Grande, MS, 2019. Disponível em: https://famez.ufms.br/files/2019/12/PROGRAMAS-DE-BONIFICA%C3%87%C3%83O-DE-CARCA%C3%87A-NO-ESTADO-DE-MATO-GROSSO-DO-SUL.pdf

GOMES, R. C.; NICÁCIO, A. C.; NOGUEIRA, É. et al. Novilho precoce: demandas e caminhos para sua produção e valorização. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2018. (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X; 257).

GOMIDE, C. A. de M.; RODRIGUES, E. C.; CUNHA, L. F. F.; PINHO, A. M. de S. *Avaliação da conformação de carcaças bovinas no Brasil*. Revista do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, v. 41, n. 3, p. 248–254, 2014. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/iz/article/view/70162.

IRELAND. Department of Agriculture, Food and the Marine. *EU beef carcass classification scheme*. Dublin: Government of Ireland, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.ie/en/department-of-agriculture-food-and-the-marine/services/eu-beef-carcass-classification-scheme/. Acesso em: 29 jun. 2025.

HALL, M. B.; HARRINGTON, G. F.; SMITH, R. J. Evaluation of live and carcass techniques for predicting beef carcass composition. *Animal Science*, v. 66, n. 3, p. 697–706, 1988. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22055607/.

JAPAN MEAT GRADING ASSOCIATION. Informações sobre o resultado da classificação. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: https://www.jmga.or.jp/rating/#beef_result. Acesso em: 17 jun. 2025.

JBS. Cartilha Cota Hilton: Instruções ao Criador de Bezerros para Cota Hilton. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: file:///C:/Users/leleo/Downloads/Cartilha-Cota-Hilton%20(2).pdfCartilha-Cota-Hilton (1).pdf]. Acesso em: 29 jun. 2025

JBS-CICARNE. Pacto sinal verde da qualidade da carne bovina. 2015. Disponível em: http://www.cicarne.com.br/pacto/. Acesso em: 22/09/2019

LAWRENCE, T. E.; WHATLEY, J. D.; MONTGOMERY, T. H.; PERINO, L. J. A comparison of the USDA ossification-based maturity system to a system based on dentition. *Journal of Animal Science*, v. 79, n. 7, p. 1683–1690, aug. 2001.

MEAT STANDARDS AUSTRALIA. *MSA beef brochure*. North Sydney: Meat & Livestock Australia, 2013. Disponível em: https://www.mla.com.au/globalassets/mla-corporate/marketing-beef-and-lamb/msa-beef-brochure_aus_lowres.pdf. Acesso em: 25 jun. 2025.

MEAT STANDARDS AUSTRALIA. *MSA Grading Beef*. YouTube, 4 abr. 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1-slgNKnCZs. Acesso em: 29 jun. 2025.

SEMADESC. Projeto Novilho Precoce – programa de incentivo à pecuária de qualidade em Mato Grosso do Sul. Campo Grande, s.d.

SILVA, P. R. R. et al. *Advantages and challenges for Brazilian export of frozen beef*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 40, n. 1, jan. 2011. DOI:10.1590/S1516-35982011000100028.

SOUZA, M. T.; ALMEIDA, R. F.; PEREIRA, L. C. *A dinâmica das exportações brasileiras de carne bovina e seu impacto na produção interna*. Revista de Agropecuária Internacional, v. 10, n. 1, p. 15–28, 2024.

SURITA, Lucy Mery Antonia; PEREIRA, Marília Williani Filgueira. Manual de avaliação de carcaças bovinas. Repositório Institucional da Universidade Federal de

Mato Grosso do Sul, jul. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/3865.

SUZUKI, R. *Impactos da precocidade no abate de bovinos*. Scot Consultoria, 22 jan. 2021. Disponível em: https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/agro-sustentavel/53673/.

POLAQUINI, L. E. M.; SOUZA, J. G.; GEBARA, J. J. *Transformações técnico-produtivas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90.* Revista Brasileira de Zootecnia, v. 35, n. 1, p. –, fev. 2006. DOI:10.1590/S1516-35982006000100040.

POLKINGHORNE, R. J.; THOMPSON, J. M. Meat standards and grading: a world view. Meat Science, [S.l.], v. 86, n. 1, p. 227-235, 2010. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174010001877. Acesso em: 17 jun. 2025.

PRECOCE MS. Resolução Conjunta SEFAZ/SEPAF nº 069/ 2016 de 30 ago. 2016. 23 set. 2016. Disponível em: http://www.precoce.semagro.ms.gov.br/como-funciona-o-subprograma/.

PRYDE, H. *MSA grading milestone*. Queensland Country Life, 20 set. 2017. Disponível em: https://www.queenslandcountrylife.com.au/story/4887378/msa-grading-milestone/. Acesso em: 29 jun. 2025.

REINO UNIDO. DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD & RURAL AFFAIRS. Beef carcase classification scheme: guidance on dressing specifications and carcase classification. Londres, 2020. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5fd5ce42d3bf7f3061e108c6/bccs2_v7_Dec_20.pdf.

TAMU MEAT SCIENCE PROGRAM. *History of Meat Grading in the United States.* Texas A&M University, 2005. Disponível em: https://meat.tamu.edu/history-of-meat-grading-in-the-united-states/.

TITTO, E. A. L. Bem-estar animal: evolução e perspectivas na produção de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 45, n. 12, p. 753-760, 2016.

THE RANCH CUTS. Understanding Canadian beef grades: what quality makes the cut. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: https://www.theranchcuts.com/s/stories/understanding-canadian-beef-grades-what-quality-makes-the-cut.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Marketing Service: beef grading and certification. Washington, D.C., [s.d.]. Acesso em: 29 jun. 2025

WISKAR, B. *Augmented reality: investigate augmented vision technologies to improve subjective carcase assessment*. Final report. Project code: P.PSH.0843. North Sydney: Meat & Livestock Australia, 2017. 35 p.

ZOBELL, D. R.; WHITTIER, D.; HOLMGREN, L. *Beef quality and yield grading*. Logan: Utah State University Extension, jan. 2005. AG/Beef/2005-03. Disponível em: https://extension.usu.edu/cyberlivestock/ou-files/resources/beef3.pdf.