

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS QUÍMICOS**

ANDRESSA SILVA RADDATZ

**QUALIDADE DA CARNE NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA –
PROGRAMA CARNE CERTIFICADA HEREFORD**

Bagé

2022

ANDRESSA SILVA RADDATZ

**QUALIDADE DA CARNE NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA –
PROGRAMA CARNE CERTIFICADA HEREFORD**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Gestão de Processos Industriais Químicos da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Gestão de Processos Industriais Químicos.

Orientador: Paulo Fernando M. D. Filho

Bagé

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

R125q Raddatz, Andressa Silva

Qualidade da carne da indústria frigorífica - Programa carne certificada Hereford / Andressa Silva Raddatz.
53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--
Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE
PROCESSOS INDUSTRIAIS QUÍMICOS, 2022.

"Orientação: Paulo Fernando Marques Duarte Filho".

1. Produção animal. 2. Indústria frigorífica. 3. Processo industrial. 4. Bovinos de corte. 5. Certificação de qualidade.
I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

ANDRESSA SILVA RADDATZ

**QUALIDADE DA CARNE NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA –
PROGRAMA CARNE CERTIFICADA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Processos Industriais Químicos da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Gestão de Processos Industriais Químicos.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 23, maio de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Paulo Fernando Marques Duarte Filho

Orientador
UNIPAMPA

Prof. Dr. Sérgio Meth Morgenbesser

UNIPAMPA

Med. Vet. Raoni Lopes
Associação Brasileira de Hereford e Braford



Assinado eletronicamente por **PAULO FERNANDO MARQUES DUARTE FILHO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 26/05/2022, às 09:13, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **SERGIO METH MORGENBESSER, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/05/2022, às 10:38, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Raoni Gonçalves Lopes, Usuário Externo**, em 07/06/2022, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0814128** e o código CRC **A464C113**.

Referência: Processo nº 23100.009933/2022-53 SEI nº 0814128

RESUMO

O Brasil tem uma grande capacidade de produção de proteína animal devido a extensão de área, o clima favorável e o potencial de produzir grãos, com produção atual capaz de suprir a demanda interna de proteína animal bovina e exportar uma grande quantidade. A comercialização de carne bovina tem um grande impacto econômico no produto interno bruto do país, com histórico de crescimento anual e isso ocorre em conjunto com o melhoramento genético e a qualidade da carne que está sendo produzida. Nos frigoríficos, existem diversos programas de certificação das carnes de qualidade, que fomentam o melhoramento da produção, com o objetivo de produzir mais rápido, a mesma quantidade de carne com mais qualidade. Vários fatores que determinam a certificação ou não de uma carcaça, revelam uma importante ferramenta de análise, tanto para as empresas que comercializam, quanto para os programas de certificação. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise exploratória de dados de carcaças de bovinos abatidos em uma planta frigorífica no estado do RS no ano de 2020. Como resultado, o número de animais abatidos foi de 131.563, e a porcentagem de animais certificados no programa de carne de qualidade Hereford foi de 27,2%. Foi observado que é possível agregar valor em cortes de carnes específicos, utilizando o mesmo produto, saindo do valor de commodities, podendo chegar a 30% de valorização. Com o trabalho concluiu-se que é possível o produtor agregar até 8% do valor de um animal abatido comparado ao mesmo animal recebendo certificação, e para isso é necessário investimento em genética dos animais, realizar o abate com idade e gordura exigidas pelo programa e enviar para abate nos frigoríficos cadastrados junto à associação.

Palavras-chave: Carne. Certificação. Comercialização. Frigorífico.

ABSTRACT

Brazil has a large capacity to produce animal protein due to the large extension area, the favorable climate and the potential of grain production, and the current production is capable of supplying the domestic bovine protein demand and leads a large amount to exportation. The commercialization of beef has a great economic impact on the Brazilian's gross domestic product, with a history of annual growth occurring together with the genetic improvement and quality of the meat produced. In slaughterhouses, there are several quality meat certification programs, which encourage the improvement of production, that is aiming of producing faster the same amount of meat with more quality. Several factors are determining the carcass certification or not and they reveal an important analysis tool, both for companies and for certification programs. Therefore, the objective of this study was to carry out an exploratory analysis of data from bovine carcasses slaughtered in a slaughterhouse in Rio Grande do Sul state, in 2020. As a result, the number of animals slaughtered was 131,563, and the number of animals certified in the Hereford quality meat program was 27.2%. It was observed that it is possible to add value in specific cuts of meat, using the same product, leaving the value of commodities, reaching 30% of more price. We concluded that it is possible for the producer to add more than 8% of the value of a slaughtered animal compared to the same animal after certification, and for this it is necessary to invest in animal genetics, to meet the slaughter age and fat requirements of the program, and to choose slaughterhouses registered in the association.

Key words: Meat. Certification. Trading. Slaughterhouses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bonificações do Frigorífico para animais com padrões raciais aceitos pelos programas de carne de qualidade Angus ou Hereford e acabamento mínimo de gordura três – mediana	25
Figura 2 – Classificação do grau de acabamento das carcaças bovinas	32
Figura 3 – Planilha original da ABHB	35
Figura 4 – Fluxograma do processo industrial	35
Figura 5 – Pontos de avaliação da deposição de gordura para determinação do acabamento de carcaça	36
Figura 6 – Padrão racial exigido pelo programa de certificação carne Hereford. A: Hereford; B: Braford; C: Animal cruzado	37
Figura 7 – Hambúrguer composto de carne certificada Hereford	47

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Cronologia dentária de bovinos taurinos e zebuínos, utilizada para definição de idade aproximada Produtos exportados pela empresa 29
- Quadro 2 – Cortes de áreas distintas da carcaça, valor *commodity* e valor pago pelo programa, com a porcentagem de valor agregado na comparação 45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Maiores importadores mundiais de carne bovina e bubalina e representatividade da carne brasileira em cada mercado em 2020.....18

Tabela 2 – Maiores exportadores de carne bovina em 2020.....19

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Porcentagem de bois terminados com mais de 36 meses no total de machos (não inclui touros)	30
Gráfico 2 – Número de animais abatidos, classificados e certificados no ano de 2020, conforme o programa de certificação carne Hereford	39
Gráfico 3 – Distribuição de animais certificados nos meses do ano.....	40
Gráfico 4 – Distribuição de lotes, que continham animais HB	41
Gráfico 5 – Distribuição do número de animais analisados no programa carne Hereford	42
Gráfico 6 – Classificação de idade, conforme a dentição, dos animais no programa carne Hereford	43
Gráfico 7 – Classificação de gordura dos animais classificados no programa carne Hereford	44
Gráfico 8 – Porcentagem de agregação de valor de cortes certificados Hereford, por área de carcaça	46
Gráfico 9 – Animais enviados para o abate no frigorífico Silva por município do RS no ano de 2020	48
Gráfico 10 – Animais certificados Hereford por município do RS no ano de 2020....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

ABHB – Associação Brasileira de Hereford e Braford

ABRAFRIGO – Associação Brasileira de Frigoríficos

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PIB – Produto Interno Bruto

PPM – Pesquisa Pecuária Municipal

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviço de Inspeção Municipal

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

RESUMO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Produção de bovinos de corte	15
3.2 Consumo e demanda de carne	16
3.2.1 Mercado interno e mercado externo	17
3.3 A indústria Frigorífica	19
3.4 Carne de Qualidade	21
3.5 Programas de certificação	22
3.5.1 Programa Carne Pampa	23
3.5.2 Indústria Frigorífica	24
3.5.3 Comercialização da carne certificada	26
3.5.4 Raça Hereford	27
3.5.5 Macho x Fêmea	28
3.5.6 Idade cronológica de acordo com a dentição	29
3.5.7 Acabamento das carcaças de acordo com a gordura	31
3.5.8 Sazonalidade no RS	32
4 MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1 Coleta de dados na planta frigorífica	34
4.2 Programa Carne Hereford	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial está associado à crescente demanda por alimentos e é necessário elevar os índices de produtividade, incluindo os de origem animal, que vem aumentando através da utilização de áreas cada vez menores devido à competição com outras culturas. (SAATH e FACHINELLO, 2018).

Para melhorar a qualidade da carne bovina é necessário reduzir a idade de abate dos bovinos e melhorar o acabamento de carcaças com a deposição de gordura corporal adequada. (MELO, 2015). As características como o sexo, a idade, o genótipo e a alimentação, podem determinar características específicas a carne (Guerrero et al., 2013). A diminuição da idade de abate é possível através da utilização de raças precoces, ou seja, animais que atingem o peso adulto antes que os demais, e dietas adequadas até a terminação. Animais jovens e de raças britânicas, com gordura adequada, são indispensáveis para se obter qualidade da carne, principalmente nas características sensoriais como maciez, sabor e suculência (LANNA, 1997). Os fatores citados melhoram a qualidade da carcaça e da carne, como é o caso das raças Angus e Hereford que tem programa de certificação no estado do Rio Grande do Sul (RS).

Os programas de qualidade de carnes agregam valor ao animal e na prática o consumidor relaciona o selo a características desejáveis, conhecidas e que se repetem para aquele produto. Ser produtor de carne *premium* é ofertar cortes diferenciados, carnes com selos de qualidade superior, é ir ao encontro do grande desafio da cadeia produtiva da carne bovina brasileira, deixar de ser produtor de commodities, conforme cita SIQUEIRA, 2014.

Segundo COSTA 2002, os programas de qualidade de carne devem ter como foco e objetivo, mais do que certificar produtos seguros, nutritivos e saborosos, devem ter compromissos com a produção sustentável e promover o bem-estar animal e humano, garantindo a satisfação do consumidor e a bonificação ao produtor, sem causar danos ao ambiente

Conforme FERREIRA e PADULA, 2002, existe uma grande variabilidade em relação à quantidade e qualidade das matérias-primas destas cadeias, o que dificulta a padronização dos processos e produtos, devido às variações de safras e entre safras sob a interferência climática. É comum encontrar carne de baixa qualidade, pois

grande parte dos cortes nobres é exportada, o que torna a experiência de compra de um corte bovino imprevisível e carente de padronização.

Neste sentido, programas de certificação de carne bovina podem contribuir no aumento do número de animais com características desejáveis, seja pela genética, nutrição, manejo adequado, redução da idade de abate, maior remuneração ao produtor primário, melhor rentabilidade ao frigorífico e, principalmente, padronização e qualidade de produtos oferecidos aos consumidores (CNA, 2020).

Este trabalho busca entender os pontos que interferem na diferenciação dos produtos e, conseqüentemente, no seu valor agregado, buscando soluções para atender as exigências do mercado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise exploratória dos principais fatores responsáveis pela certificação da carne bovina em um frigorífico no Rio Grande do Sul.

2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar estatística descritiva dos dados de abate da planta frigorífica em relação às carnes certificadas, classificadas e não certificadas;
- Avaliar o impacto dos diferentes fatores na certificação da carne;
- Sugerir estratégias para aumentar o número de animais certificados agregando mais valor à cadeia da carne.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão bibliográfica visa apresentar a importância da indústria frigorífica dentro da cadeia de produção de carne de bovinos. Além disso, buscou-se elucidar as etapas necessárias para obter animais certificados e aumentar o impacto econômico na valorização da carne de qualidade certificada.

3.1 Produção de bovinos de corte

O Brasil é um dos mais importantes produtores de carne bovina no mundo, se tornou competitivo e chegou ao mercado de mais de 150 países, após muitos anos de investimento em tecnologia com objetivo de elevar a produtividade e a qualidade do produto. (EMBRAPA, 2017)

Segundo o censo do IBGE (2021), em 2020 o rebanho bovino nacional aumentou 1,5% em relação ao ano anterior, chegando a 218,2 milhões de cabeças, maior efetivo desde 2016, e no Rio Grande do Sul (RS) o número de bovinos é de aproximadamente 12 milhões de cabeças. Em contrapartida, outro órgão regulamentador e de pesquisa na pecuária, ABIEC (2021), divulgou em relatório anual que a população de bovinos no Brasil em 2020 era de 187,5 milhões de cabeças, gerando uma diferença de mais de 30 milhões de cabeças entre os dados.

Em 2020 o PIB (Produto Interno Bruto) da pecuária de corte teve um aumento de 24,5% mesmo em um cenário de crise agravado pela pandemia, onde o PIB nacional encolheu 4,1%. Isso mostra um aumento no valor agregado do produto tanto no mercado interno quanto no mercado externo como fator mais decisivo do que o aumento do número de cabeças.

A importância da pecuária de corte para a economia nacional, é destacada nos seguintes dados: no ano de 2019, a participação do PIB do Brasil representou 8,5%, o que significa aproximadamente 620 bilhões de reais, com um crescimento de 7,6% em relação a 2018 (ABIEC, 2020).

Nos últimos anos a pecuária não tem seguido o mesmo comportamento de outros setores no momento de crise. Nos anos de 2014 e 2015, o PIB brasileiro recuou 4,2%, um dos maiores recuos do mundo, enquanto o PIB da pecuária avançou mais de 55% no biênio (CNA BRASIL, 2020).

Tais rendimentos financeiros decorrem, além da produção originária de gado de corte, aos avanços aplicados ao processamento, gerando uma qualificação e certificação do produto, aumentando o rendimento em aproximadamente 10% por animal. (ABHB, 2020)

O agronegócio e a pecuária se consolidam como atividades altamente adaptáveis às crises, gerando renda quando o país mais precisa. É válido destacar que o aumento na receita do setor vem muito mais da agregação de valor ao produto e abertura de novos mercados consumidores do que do aumento da produção e de área destinada à pecuária.

3.2 Consumo e demanda de carne

O mercado brasileiro de carne bovina passou por uma modernização revolucionária a partir dos anos 1980, que foi sustentada por avanços tecnológicos dos sistemas de produção e a organização da cadeia com claro reflexo na qualidade da carne. O rebanho mal chegava à metade do atual e a preocupação era abastecer o mercado interno. As questões sanitárias impediam a exportação, os campos e pastagens degradadas marcavam a paisagem das propriedades e assim a produtividade era baixa (EMBRAPA, 2018). Porém os avanços tecnológicos no campo e na indústria têm elevado a produção de bovinos, reduzindo a idade de abate dos animais e melhorando a padronização dos cortes que chegam ao varejo (BRAGATTO, 2008).

Além do incremento na qualidade dos parâmetros gustativos da carne, a questão sanitária também tem contribuído para a competitividade do produto frente a outras opções alimentares (REIMANN, 2007). Os serviços de inspeção federal, estadual e municipal fiscalizam e garantem segurança alimentar ao consumidor, atuando durante todo o processo, do campo à mesa.

Porém o cenário no país é de redução no consumo de carne bovina nos últimos anos, sendo substituída por outras fontes de proteínas mais baratas. O brasileiro consumiu em 2020, uma média de 36 kg per capita de carne bovina, menor consumo desde 2008 e uma redução de 5% em relação ao ano anterior (ABIEC, 2021).

Conforme o IBGE (2010) na região sul do país, especificamente no estado do Rio Grande do Sul (RS) ocorre uma maior compra de laticínios, bebidas, hortaliças e frutas do que em outras regiões do país, e o consumo de carne bovina supera em 10

quilos a média nacional. Muito se deve ao consumo de carne com osso e a tradição com o churrasco em festas e restaurantes especializados, diferente do resto do país.

Mesmo muito rica em proteína, bastante segura para o consumo e de sabor inigualável, a carne bovina tem ficado mais cara e perdido espaço em um cenário de perda de poder de compra por parte do consumidor nacional. A carne de qualidade tem sido cada vez mais vendida para o mercado externo, em especial para a China, impulsionada pela desvalorização do real frente ao dólar, o que beneficia os países importadores dos nossos produtos (ABIEC, 2021).

Este cenário tem se repetido ao redor do mundo. Somados, os dados de crescimento no faturamento da pecuária de corte e a redução no consumo, indicam maior valorização do produto, principalmente sobre cortes nobres, consumidos por um mercado cada vez mais exigente. É preciso atingir o nível de qualidade no sabor, segurança, padronização dos cortes e homogeneidade na produção que o novo consumidor deseja, sem perder competitividade no mercado interno, frente a concorrência com aves, suínos, ovo e soja, entre outras fontes proteicas.

3.2.1 Mercado interno e mercado externo

A maior parte da carne bovina produzida no Brasil, é consumida no próprio país, aproximadamente 80%, mas as exportações são fundamentais para o escoamento da produção, em especial nos momentos de crise. (EMBRAPA, 2017).

De acordo com a Associação brasileira de frigoríficos (ABRAFRIGO, 2022), o país movimentou 1.867.594 toneladas em 2021 diante de 2.016.223 toneladas em 2020, ano de recorde na exportação. Graças à elevação do preço do produto nos mercados internacionais, no entanto, a receita subiu de \$8.485 bilhões em 2020 para \$9.236 bilhões em 2021.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a pecuária brasileira registrou em 2020 um abate de 41,5 milhões de cabeças, queda de 4,2% em relação às cabeças abatidas em 2019. E nesse mesmo período o Brasil registrou um aumento de 8% nas exportações de carne bovina. Do total de carne produzida, 73,93% tiveram como destino o mercado interno, enquanto 26,07% foram destinados às exportações.

A tabela abaixo ilustra os países de destino da carne bovina produzida no Brasil.

Tabela 1: Maiores importadores mundiais de carne bovina e bubalina e representatividade da carne brasileira em cada mercado em 2020.

Países	Importações Totais (mil TEC)	Importações do Brasil (mil TEC)	%BR
China	2.223,40	1.129,50	50,80%
Hong Kong	619,6	376,8	60,81%
Egito	403,9	168,3	41,67%
Estados Unidos	1.259,30	124,1	8,50%
Chile	283,1	118	41,69%
Rússia	344,8	74,8	21,69%
Reino Unido	0	60,3	-
Emirados Árabes Unidos	133,4	53,4	40,00%
Arábia Saudita	149,6	53,2	35,53%
Filipinas	162,5	52,1	32,08%
Itália	424,4	38,2	9,00%
Uruguai	46,7	35	74,96%
Países Baixos (Holanda)	472,2	32,9	6,97%
Israel	114,9	32,6	28,41%
Cingapura	46,4	28,7	61,63%
Turquia	11,8	18	152,2%
Jordania	28,6	17,4	61,03%
Outros	2.728,10	277,6	4,72%
Dados não atribuídos	743,3	-	-
União Européia	5.886,70	170,2	6,24%
Mundo	13.554,90	2.690,90	19,85%

Fonte: Adaptado de Athenagro, FAO, OECD, USDA, 2021.

Conforme dados da ABIEC (2021), o aumento nas exportações ocorreu devido ao número de países de destino, que passou de 154 para 157 países. Este aumento histórico nas exportações ocorreu devido a diminuição do consumo interno, a abertura de novos mercados e o aumento na demanda para mercados já consolidados. Estes fatores, junto com o aumento da produtividade, colaboraram para colocar o Brasil em primeiro lugar no ranking dos países exportadores de carne bovina no mundo, conforme descrito pelo MAPA, EMBRAPA e ABIEC (2021).

A tabela abaixo ilustra os países que mais exportaram carne bovina e seus respectivos números em 2020.

Tabela 2: Maiores exportadores de carne bovina em 2020

Países	Exportações (mil TEC)	Exportação/Produção (%)	Produção (mil TEC)
Brasil	2.690,9	26,42%	10.187,0
Austrália	1.371,7	66,97%	2.078,0
EUA	1.227,5	9,94%	12.347,7
Argentina	860,0	27,06%	3.178,5
Índia	772,2	31,20%	2.474,9
Países Baixos	643,5	162,41%	396,3
Polônia	606,0	100,15%	605,1
Nova Zelândia	593,4	84,41%	703,0
Irlanda	564,4	86,97%	649,0
Canadá	471,1	36,15%	1.304,7
Uruguai	381,7	74,19%	514,5
Outros	3.351,7	9,14%	36.664,1
União Européia	3.428,8	44,73%	7.665,7
Mundo	13.554,9	19,07%	71.065,8

Fonte: Adaptado de Athenagro, FAO, OECD, USDA, 2021

Conforme os dados apresentados, é possível afirmar que segundo a ABIEC (2021), de 1999 a 2020 a produtividade aumentou cerca de 159%, a produção de carne cresceu 122%, enquanto as áreas de pastagens recuaram 13,6%. Isso demonstra que o Brasil é capaz de produzir com sustentabilidade e eficiência, melhorando continuamente as boas práticas agropecuárias junto à adequação legal.

3.3 A indústria Frigorífica

No Brasil existem aproximadamente 1.100 frigoríficos para abate de bovinos, sendo que 194 estão sob inspeção federal, 374 estadual e 542 municipal. Os frigoríficos são regulamentados sob três tipos de inspeção sanitária, sendo elas: Inspeção Sanitária Federal (SIF), que dispõe do Selo SIF, cujos frigoríficos são habilitados para atuar em todo o mercado nacional e/ou exportar, que respondem por cerca de 75% do total de abates; Serviço de Inspeção Municipal (SIM) que permite o comércio da carne somente no território do município que se encontra o frigorífico e o

Serviço de Inspeção Estadual (SIE), que permite o comércio apenas dentro dos limites do estado. (IBGE, 2017).

Somando todas as plantas frigoríficas para processamento de carne bovina, o país tem capacidade de abate de quase 200 mil cabeças por dia. (EMBRAPA, 2017).

O abate dos bovinos ocorre com a adoção de procedimentos antiestresse, desde a criação dos animais na fazenda e o transporte até a planta frigorífica, na condução dos animais do curral de espera à sala de abate e procedimentos de abate humanitário, pensando que os bovinos são animais sencientes e de tal forma o animal deve ser abatido sem sentir dor. (LUDTKE et. al 2012).

São realizados procedimentos para evitar contaminações durante as operações e monitora-se o risco de isso acontecer com controles e mapeamento de pontos críticos. Durante todo o procedimento são feitas as inspeções sanitárias, com liberação de carcaças saudáveis e correta destinação das carcaças que apresentam alguma alteração higiênico-sanitária. (Embrapa, 2017)

O processo de abate de maneira correta tem uma forte relação com a qualidade do produto, a carne: qualidade visual por evitar a carne escura de animais com sangria inapropriada; qualidade sensorial por evitar endurecimento da carne ao aplicar estimulação elétrica e o correto resfriamento da carcaça; é determinante na qualidade higiênico-sanitária, pela redução na possibilidade de contaminação ou pela inspeção e liberação de carcaças sem o risco de transmitir doenças. (SCHORN al., 2020).

Conforme o trabalho de DE QUEIROZ CALEMAN e DA CUNHA (2011) o histórico da indústria frigorífica no Brasil é marcada por crescimentos significativos, mesmo com os impactos de crises econômicas. É um setor capaz de crescer economicamente e garantir segurança, com boas perspectivas para o futuro, mesmo estando à mercê da política comercial externa. O mesmo ocorre com as plantas frigoríficas no estado do RS.

Para continuar com o crescimento constante, os frigoríficos devem investir em Sistemas de Gestão Integrados (SGI), levando em consideração a gestão da cadeia de suprimento de carne e sua rastreabilidade, segundo DALL'AGNOL et al., (2017). Isso gera uma maior confiança para o comprador do mercado externo e garante a segurança alimentar cada vez mais desejada por todos os consumidores.

3.4 Carne de Qualidade

Para a definição de carne de qualidade, pesquisadores da Embrapa (2018) colocam que devem ser considerados quatro itens técnicos:

1. **Qualidade sanitária:** A carne não pode causar problemas à saúde e não ter em sua composição quaisquer contaminantes químicos, como resíduos de produtos tóxicos;
2. **Qualidade nutricional:** Deve fornecer os nutrientes que o organismo humano tem necessidade ou deseja;
3. **Qualidade visual:** “É o que se compra com os olhos”, representa o aspecto da carne, cor, odor, embalagem, onde o consumidor compra determinado corte ou tipo de carne;
4. **Qualidade sensorial:** Representa a satisfação do consumidor e faz o consumidor comprá-la novamente.

De acordo com Feijó (2018), o conceito de qualidade para a carne bovina é amplo, diverso e degenerado, ou seja, o que é bom para um consumidor não necessariamente é bom para outro, possuindo diferentes perspectivas para cada elo da cadeia. Por exemplo, para os terminadores de gado, a qualidade se restringe ao máximo rendimento de carcaça; para os produtores de terneiros, o conceito de qualidade se refere a um nível ótimo de produção de acordo com os recursos disponíveis e para os frigoríficos, carne de qualidade é quando se tem um alto rendimento em cortes. E o açougue, por sua vez, tem interesse pela boa aparência e maior vida de prateleira. Porém, para o consumidor, especialmente o brasileiro, qualidade geralmente significa “preço bom”. Embora, nos últimos anos, a busca por sanidade e aspectos organolépticos como cor, maciez e sabor vem ganhando a atenção do consumidor.

Segundo o pesquisador Rubensam (1999), dentre as diversas características, a maciez é a de maior variabilidade. E conforme Barcellos e Callegaro (2002) o componente que proporciona mais maciez e suculência é a gordura intramuscular, denominada marmoreio. Esta característica agrega valor ao corte e é específico de algumas raças.

Embora o sistema produtivo dentro da fazenda tenha a capacidade de alcançar a maioria das características qualitativas da carne, é fora da porteira que as características são determinadas. A evolução da cadeia produtiva na indústria e varejo, apresenta consideráveis avanços que garantem a qualidade e é até mesmo capaz de melhorar alguns aspectos qualitativos da carne bovina (GOMES, 2017).

Os programas de carne certificadas são exemplos de esforços da cadeia produtiva, para destacar produtos com qualidade superior conforme citado por MARTINELLI et al (2015). Os benefícios deste tipo de programa são abrangentes, porque valorizaram os produtores que produzem melhor, elevam a qualidade da carne bovina que chega ao consumidor e orientam os sistemas produtivos para práticas que são melhores do ponto de vista ambiental e econômico. Os programas certificadores têm foco na qualidade, sustentado por boas práticas de produção e valorização do produtor rural.

3.5 Programas de certificação

Procurando atender ao público consumidor, cada vez mais exigente, e com o objetivo de diferenciar cortes de bovinos com raça e idade definidos, a indústria e as associações de raças têm criado os programas de certificação de carne. Fazem parte desses programas os animais de melhor qualidade de carne: animais jovens, com adequado estado de gordura e de raça definida. Esse produto apresenta rótulo ou selo próprio na embalagem garantindo ao consumidor um padrão de qualidade diferenciada e constante (DIGIOVANI, 2006).

Por outro lado, o produtor que consegue entregar esses animais para o abate recebe uma remuneração diferenciada, chegando a alcançar 10% de diferença sobre o kg dos animais que não atendem a certificação. Da mesma forma, a indústria consegue agregar valor ao produto que, de outra forma, seria vendido como carne ingrediente comum (*commodity*).

No ano de 1998 surge o primeiro programa de certificação de carne bovina, promovido pelas raças Hereford e Braford, com a certificação anual de aproximadamente 50 mil animais (DALLAGNOL, 2017). Em 2001 surge o programa de certificação da raça nelore, onde, anualmente, 125 mil bovinos são certificados (DALLAGNOL, 2017). Além das raças Hereford e Braford a raça Angus também

apresenta um programa de certificação da raça, com plantas frigoríficas habilitadas no Rio Grande do Sul (FLORES, 2016).

Nos últimos anos as raças Senepol (DALLAGNOL, 2017), mais presente no centro-oeste e norte do país, e Devon (ABCD, 2021), raça europeia presente no sul e sudeste, também inauguraram programas de certificação, contando com parâmetros similares aos demais, porém aplicados aos animais dessas duas raças. Afora esses, temos outros exemplos de carne certificadas no Rio Grande do Sul, como o selo Estâncias do Pampa, onde o rótulo do produto traz informações sobre a propriedade e o sistema produtivo onde o animal foi criado e o Sabor da Campanha, marca de um pequeno frigorífico gaúcho que certifica o abate de animais de várias raças europeias, com baixa idade ao abate, adequado acabamento de carcaça e de animais criados na região da campanha gaúcha. Por outro lado, os maiores frigoríficos do Brasil como Friboi e Marfrig apresentam selos de qualidade diferentes para produtos de maior qualidade, caracterizados de forma similar aos programas de certificação, comercializados por valores maiores do que as linhas mais básicas.

Podemos dizer que, embora recente, esse processo é irreversível e deve fazer parte da linha de abate de todos os frigoríficos e do portfólio de ações de todas as associações de raças daqui em diante.

3.5.1 Programa Carne Pampa

Com fundação em 1998 e início das operações em 2000 em Bagé, é o programa oficial de certificação da qualidade de carne, baseado na seleção zootécnica de bovinos das raças Hereford e Braford sob responsabilidade e atuação da Associação Brasileira de Hereford e Braford (ABHB).

Dentro do programa existe o selo Carne Certificada Hereford®, que dá a garantia de que o produto foi acompanhado e classificado por um técnico da entidade desde a obtenção da matéria prima (animal vivo) até a expedição do produto (carne embalada, processada ou cortes primários).

Todo o produto que for obtido e processado conforme o Regulamento do Processo de Certificação Carne Certificada Hereford, registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), e sob auditoria da ABHB, está apto a ser identificado com o selo de Carne Certificada Hereford® na embalagem, acompanhando a marca

comercial da indústria frigorífica parceira. Atualmente, no Brasil existem cinco indústrias frigoríficas que certificam a Carne Hereford.

O selo Carne Certificada Hereford® é a marca de confiança na qualidade dos produtos para os consumidores mais exigentes e, mais ainda, reflete o conceito moderno de produção com sustentabilidade, baseado nos princípios que levaram a raça Hereford ser considerada mundialmente como sinônimo de raça bovina sustentável, por ser:

- Ecologicamente correta: por apresentar menor consumo de alimento para produzir 1kg de carne;
- Economicamente viável: por produzir mais carne para mesmo consumo de alimento;
- Socialmente agradável: pois sua mansidão permite o manuseio com mais segurança pelos trabalhadores e em consequência um maior bem-estar animal;
- Culturalmente diverso: é a raça mais cosmopolita do planeta, sendo a mais utilizada em diversos compostos ou cruzamentos de raças bovinas no mundo com a finalidade de produção de carne de qualidade.

Padrão racial, peso, idade e cobertura de gordura são as características avaliadas dentro do programa para certificação da qualidade e serão descritas na sequência do trabalho. Dentro destas características e de cada indústria frigorífica, ocorrem variações na precificação (bonificação), sendo definidas e pré-estabelecidas em contrato firmado entre as partes.

Os certificadores acompanham todo o processo na indústria e tem treinamentos e atualizações bimestrais, buscando a excelência na certificação dos processos de qualidade, do “pasto ao prato”, garantindo um produto padronizado, em escala industrial, com as características que o consumidor busca (Programa Carne Pampa, 2013).

3.5.2 Indústria Frigorífica

O Frigorífico Silva tem uma posição geograficamente privilegiada, no extremo Sul do Brasil, no centro geográfico do Rio Grande do Sul, podendo adquirir gado de todas as regiões do estado. A maioria dos animais são oriundos de raças europeias, terminados em sua maioria a pasto no Bioma Pampa, diferencial que merece ser

destacado, já que este campo sulino possui mais de 400 espécies forrageiras nativas, que ao serem ingeridas pelos animais, conferem sabor especial à carne. Os produtores são orientados em relação às boas práticas de produção agropecuária (BPA), o que é garantia de novilhos com reduzidos níveis de estresse e de respeito ao bem-estar animal (Frigorífico Silva, 2021).

Ao negociar com o Frigorífico, o produtor pode optar por enquadrar seus animais nos programas de carne de qualidade ligados às associações das raças Hereford e Angus. Nesses programas, os animais jovens possuem valorização extra que pode chegar a 8% do preço negociado, além de remunerar fêmeas jovens ao preço de machos. Este sistema de bonificação (figura 1) é oferecido para animais, machos e fêmeas, com acabamento 3 (gordura mediana), 4 (gordura uniforme) e 5 (gordura excessiva) e padrão racial classificado pelas associações de raças. As associações certificam animais Angus ou Hereford e suas cruzas, com no máximo 3/8 de sangue zebu ou 1/2 de sangue de outras raças europeias, com até quatro dentes (Frigorífico Silva, 2021).

Figura 1 – Bonificações do Frigorífico para animais com padrões raciais aceitos pelos programas de carne de qualidade Angus ou Hereford e acabamento mínimo de gordura três - mediana.



Fonte: Frigorífico Silva, 2021.

O abate ocorre no dia seguinte ao embarque, respeitando 12 horas de descanso nos currais. Para tal, os animais são pesados e classificados em relação ao

seu grau de acabamento. As classificações de animais enquadrados nos programas de carne das associações são tipificadas pelos técnicos das próprias associações, responsáveis pela tipificação racial e conferência da dentição (Frigorífico Silva, 2021).

Conforme a ABHB, ao final do ano de 2017, deixou-se de realizar a certificação de animais das raças Hereford, Braford e suas cruzas nas plantas do Frigorífico Marfrig no Rio Grande do Sul, que ocorreriam desde 2009. O encerramento das atividades foi por parte do Grupo Marfrig, informando ser uma nova estratégia de mercado. O fim da parceria destaca que os programas de certificação ajudam a alavancar o mercado de carne de qualidade no Brasil, bem como, a melhoria dos rebanhos gaúchos onde os produtores, que para obter as bonificações nos animais, passaram a produzir animais muito mais jovens e com melhor acabamento.

3.5.3 Comercialização da carne certificada

No varejo, surgem as boutiques de carne, lojas especializadas em comercializar produtos de alto padrão para o churrasco, onde o consumidor encontra cortes nobres de bovinos selecionados pelos programas de certificação, muitas vezes sabendo como e onde os animais foram criados e abatidos (MARROCOS, 2018). Assim, novos clientes são atraídos, não apenas interessados na nutrição oferecida por um alimento altamente proteico e energético como a carne, mas dispostos a pagar mais por uma experiência gastronômica de sabor, atrelado ao local e sistema em que os bovinos foram criados (MARROCOS, 2018).

Além da agregação de valor ao produto, essa parcela de consumidores traz estabilidade no consumo em momentos de crise interna (DALLAGNOL, 2017), como o enfrentado nos anos de 2020 e 2021. Carnes nobres e certificadas costumam ser consumidas por pessoas de maior poder aquisitivo, menos suscetíveis às variações na economia.

Porém, embora o consumidor reconheça a importância de diferenciação por qualidade do produto e, uma parcela considerável esteja disposta a pagar mais pela carne certificada, mais da metade de um grupo de pessoas entrevistadas no município de Porto Alegre não souberam explicar o que o selo de certificação quer dizer (VELHO et al., 2009). Isso indica um gargalo na comunicação da indústria e das raças

certificadoras com os consumidores, mesmo ficando clara a existência de um nicho de mercado importante, capaz de adquirir carne de elevada qualidade mesmo com valor agregado.

3.5.4 Raça Hereford

A raça Hereford é uma das mais antigas do mundo com histórico de sua existência em meados de 1500 e é originária do condado britânico de Herefordshire. Benjamin Tomkins fundou a raça em 1742 com o registro do primeiro animal, uma vaca chamada Silver e através da consanguinidade sucessiva conseguiu uma composição de animais mais eficientes, rústicos e férteis, levando ao abate precoce. (ABHB, 2020)

Na metade do século XIX, durante a Revolução Industrial houve um aumento na demanda de carne, com a comercialização de carne enlatada pelos britânicos e assim se comprovou a qualidade e eficiência produtiva do Hereford na conversão de pasto em carne de alta qualidade. A raça se expandiu para o mundo e atualmente, existem exemplares em todos os continentes, sendo uma das raças mais cosmopolitas do mundo. (ABHB, 2020)

Em 1907, o criador Laurindo Brasil, importou da Argentina o touro chamado Alfo, e registrou o primeiro animal na cidade de Bagé. Mas antes das datas oficiais de registros, muitos “pampas” atravessaram as fronteiras sem cercas entre países povoando os campos gaúchos e assim a raça cresceu significativamente no país, mas pela adaptação ao clima e fronteira, mais no Sul. (ABHB, 2020)

O Hereford representa atualmente 65% do rebanho do estado do Rio Grande do Sul, estando também presente em outros estados de clima temperado da região Sul e Sudeste (BEEFPOINT, 2013).

Com a seleção árdua na última década, foi possível alcançar uma raça dócil e de fácil manejo humano, com fêmeas precoces e entram em reprodução aos 14 meses pesando em média 280 kg. Têm aptidão para alta longevidade produtiva dentro dos rebanhos, fertilidade e habilidade materna. Os novilhos apresentam rápida terminação, chegam aos 18 meses pesando em média 420 kg, podendo ser abatidos e as carcaças alcançam bom rendimento, acabamento e deposição de gordura (FERRAZ, 2016).

3.5.5 Macho x Fêmea

O sexo é uma característica relevante no que tange a qualidade da carne, no quesito maciez, pois existe diferença na idade de abate, peso da carcaça e o acabamento de gordura. As fêmeas atingem o ponto de abate em relação a acabamento com menor peso em comparação aos machos. E os machos castrados são terminados mais precocemente em comparação aos machos inteiros, conforme relatado por Purchas (1991).

Os animais inteiros (não castrados) apresentam uma maior carga hormonal, hormônio do tipo androgênico, apontado pelo Restle et al (1997) como sendo responsável por colocar uma carcaça mais magra, com carne mais escura e dura, o que diminui a palatabilidade. Porém, ocorre um maior desenvolvimento muscular e com mais agilidade na conversão alimentar, mas o acabamento mais tardio. Os animais inteiros são mais reativos que os machos castrados e fêmeas, e essa característica prejudica o manejo e conseqüentemente na qualidade final da carne.

No programa carne Hereford Certificada, machos inteiros são aceitos desde que contenham zero dentes. (ABHB,2020)

As fêmeas jovens, em comparação aos machos, têm uma carga hormonal que favorece a distribuição de gordura, deposição e proporção. (Venkata et al. 2015). Devido ao menor diâmetro das fibras e menos colágeno, a carne da fêmea jovem é influenciada positivamente em relação à maciez (Seideman, 1989).






O abate de fêmeas jovens é o de menor proporção no número final de animais abatidos, devido a destinação desta categoria ser para a reprodução. Conforme o IBGE (2016) 39% dos animais abatidos eram fêmeas, mas deste número, aproximadamente 21% eram novilhas e 78% vacas descartes. Essa proporção de machos e fêmeas abatidos anualmente é variável de acordo com a valorização da carne bovina, podendo ser analisada nos levantamentos do IBGE.

3.5.6 Idade cronológica de acordo com a dentição

A idade tem forte influência na qualidade da carne bovina, uma vez que determina o grau de acabamento da carcaça, a taxa de marmoreio da carne e o grau de solubilidade do colágeno segundo de Andrade e de Oliveira (2010). Conforme aumenta a idade dos animais, a carne vai se tornando mais dura, porque a solubilidade do colágeno diminui e aumenta a concentração do aminoácido (piridinolina) responsável pelas ligações maduras entre as moléculas do colágeno.

No Programa Carne Pampa existe uma relação positiva entre juventude e ágio. A remuneração em relação à idade varia conforme a indústria frigorífica parceira. A cronologia dentária foi descrita por Lawrence (2001), Correa (1996) e Kirton (1989), (quadro 1) os quais notaram uma diferença na erupção dos dentes dos animais zebuínos frente aos taurinos (Hereford).

Quadro 1: Cronologia dentária de bovinos taurinos e zebuínos, utilizada para definição de idade aproximada.

Aparência ¹	Dentes incisivos permanentes	Idade aproximada de erupção (meses)	
		Zebuínos ²	Taurinos ³
	0	-	-
	2	20 – 24	18 – 28
	4	30 – 36	24 – 31
	6	42 – 48	32 – 43
	8	52 – 60	36 – 56

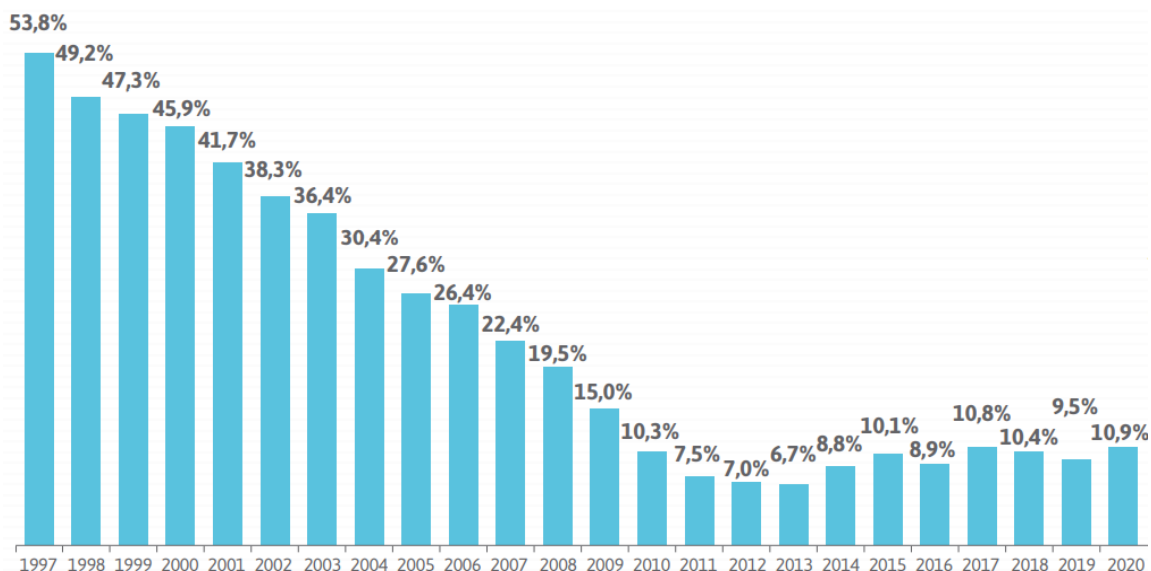
Fonte: Adaptado de ¹Lawrence et al., 2001, ²Corrêa (1996), ³Kirton (1989).

No regulamento de Certificação Programa Carne Pampa consta que a idade é classificada através dos seguintes parâmetros:

- 0 dentes incisivos permanentes (até 18 meses aproximadamente)
- 2 dentes incisivos permanentes (de 18 a 24 meses aproximadamente)
- 4 dentes incisivos permanentes (de 25 a 31 meses aproximadamente)
- 6 dentes incisivos permanentes (de 32 a 42 meses aproximadamente)
- 8 dentes incisivos permanentes (acima de 43 meses)

Nos países desenvolvidos, meio século atrás já era recomendado por Preston & Willis, (1974) o abate de animais machos com menos de 18 meses de idade, e no Brasil as dificuldades para abater animais jovens persistem em muitas regiões. Mas muitas propriedades estão adaptando seus sistemas para fornecer o que a indústria e o consumidor precisam. O gráfico abaixo mostra a evolução do abate de bois com mais de 36 meses.

Gráfico 1: Porcentagem de bois terminados com mais de 36 meses no total de machos (não inclui touros).



Fonte: Adaptado de Athenagro/IBGE (2021).

Este levantamento do IBGE demonstra que a pecuária brasileira está enviando animais jovens para o abate, e em 30 anos a idade de bois acima de 36 meses diminuiu, melhorando a qualidade da carne significativamente.

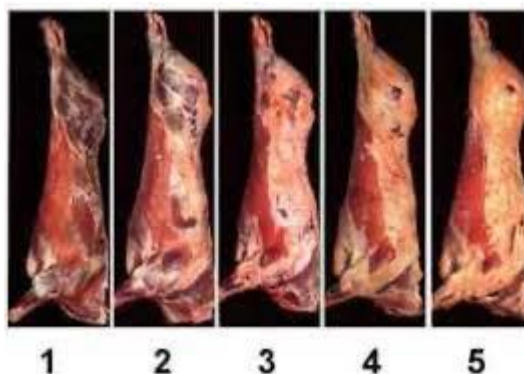
3.5.7 Acabamento das carcaças de acordo com a gordura

Ao destinar animais para o abate, busca-se atingir elevados ganhos de peso corporal nos animais, atingindo o maior peso possível, com deposição de gordura compatível com as exigências do frigorífico comprador. Essas exigências vão além do incremento de sabor na carne por características organolépticas da gordura. Após o abate, a carcaça bovina deve ser rapidamente resfriada evitando perdas pela proliferação exagerada de microrganismos, além de conferir à carne a coloração vermelho viva característica em função da oxigenação das mioglobinas de superfície (THOMPSON, 2002). Nesse momento, a gordura interna, ou marmoreio, impede o encurtamento das fibras musculares que pode causar o endurecimento da carne (THOMPSON, 2002). Já a gordura de superfície ou de cobertura atua como uma capa protetora da queima da carne pelo frio (THOMPSON, 2002). Essa redução na dissipação de calor durante o resfriamento leva animais de melhor acabamento e cobertura de gordura apresentarem carne mais macia. É necessário de 5 a 20 mm de espessura de gordura subcutânea dependendo do corte ou músculo avaliado (THOMPSON, 2002).

Por outro lado, o marmoreio, que é a gordura entremeada à fibra muscular, causa redução na densidade da carne, reduz a tensão entre as camadas de tecido conectivo do músculo, além de propiciar uma maior lubrificação da proteína pelos lipídios presentes e aumento da salivação provocado pela gordura (JUÁREZ et al., 2012). Todas essas características tornam a carne mais macia e saborosa. Para facilitar a obtenção de animais dentro do padrão desejado de gordura e remunerar produtores que entregam animais bem acabados criou-se o grau de acabamento de carcaça *post mortem*, estabelecendo-se as categorias. (Figura 2).

- 1 - Magra: gordura ausente
- 2 - Gordura escassa: 1 a 3 mm de espessura
- 3 - Gordura mediana: acima de 3 até 6 mm de espessura
- 4 - Gordura uniforme: acima de 6 até 10 mm de espessura
- 5 - Gordura excessiva: acima de 10 mm de espessura

Figura 2. Classificação do grau de acabamento das carcaças bovinas



Fonte: ABIEC.

É avaliado conforme a distribuição e quantidade de gordura presente em locais específicos: a altura da 6°, 9° e 12° costelas, partes dorsal e ventral do músculo grande dorsal e músculo serrátil dorsal caudal, na região lombar e no coxão.

3.5.8 Sazonalidade no RS

O bioma Pampa, presente unicamente no estado do Rio Grande do Sul e com grande quantidade remanescente de pastagens naturais destaca-se com grande potencial de intensificação, conforme Santos (2018). A intensificação da pecuária mostra-se como uma das peças-chave para promover a expansão sustentável do setor, aumentando a competitividade da atividade e agregação de valor ao mesmo que promove a conservação de ecossistemas e da biodiversidade dos biomas onde a atividade está inserida.

Em estudo sobre a pecuária no Pampa brasileiro, Borba (2016), destaca que a pecuária representa uma das principais atividades econômicas de exploração dos recursos naturais da região, considerando um baixo impacto ambiental, se corretamente manejada, torna-se aliada na conservação. Porém, no estado do Rio Grande do Sul, com estações bem definidas ao longo do ano, inverno rigoroso com presença de geadas, a vegetação nativa favorece a cria e engorda dos animais no período da primavera e verão.

Historicamente, vacas de descarte e bois gordos para o abate são terminados durante o verão, acumulando o produto nessa época em detrimento do período logo após o inverno (EUCLIDES, 2001). Além de dificultar a oferta do produto no varejo, essa dependência climática das pastagens nativas leva a oscilação de preços devido à escassez de matéria-prima durante os meses frios e excesso durante os meses quentes.

Com o avanço tecnológico e a possibilidade de incrementar alternativas à oferta de alimentos dos bovinos essa condição tem mudado bastante, ao ponto de ser invertida. É possível aumentar a produção das pastagens naturais, com correção do pH do solo, adubação de fósforo e nitrogênio e inserção de espécies mais adaptadas ao frio, como o azevém (SIMÃO et al., 2014). Juntamente com suplementação proteica na dieta isso permite ganhos durante o período frio superiores aos observados durante o verão no passado. Além disso, o cultivo de pastagens de outono-inverno-primavera, como o azevém, aveias, trevos, entre outras, permite ganhos superiores comparados à mesma oferta de matéria-seca durante o verão (PILAU & LOBATO, 2006), devido a rica composição proteica e energética dessas pastagens. Por outro lado, cada vez mais é possível incluir na realidade das propriedades alternativas de suplementação alimentar (EUCLIDES, 2001; PILAU & LOBATO, 2006), como fenos, silagem, concentrados a base de milho e soja, muitas vezes produzidos nas propriedades pecuárias durante os meses de verão.

A expansão das lavouras de soja no estado e a integração com a pecuária têm facilitado esse processo de cultivar pastagens de inverno e melhorar o campo nativo existente (NASCIMENTO & CARVALHO, 2011). Em conjunto, esses fatores permitem que o produtor escolha a época do ano que irá terminar os animais para o abate, baseado nas suas condições alimentares e na oscilação de preço ao longo do ano, não mais dependendo apenas do clima. Isso tem levado a redução da idade de abate dos animais, alavancado por grandes ganhos durante o primeiro inverno após o desmame, o que faz surgir um produto novo e de alta qualidade: o novilho jovem, gordo e de raça europeia.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Coleta de dados na planta frigorífica

Os dados foram gentilmente cedidos pela Associação Brasileira de Hereford e Braford, coletados no ano de 2020 de uma planta frigorífica no estado do Rio Grande do Sul pelo Programa Carne Hereford.

As planilhas são dispostas em formato Excel, sendo as mesmas preenchidas pelos colaboradores e certificadores da ABHB na linha de abate, no frigorífico Silva.

Pelo fato de a planilha disponibilizada conter dados pessoais de CPF e CNPJ de cada produtor, eles foram ocultados. Foram preservados os dados como a data do abate, a origem e a quantidade de animais por lote, além das características exigidas aos produtores para certificar um animal como sendo uma carne de qualidade.

Abaixo segue a imagem da tabela original (figura 3) com todos dados coletados.

Figura 3 – Planilha original da ABHB.

A	B	C	D	E	F	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AF	AG	AI	AJ	AK	AM	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Data do Abate	Lote	CPF/CNPJ	codigo do produtor	Proprietário	Origem (Município)	Qtd Total no Lote	Hereford	Bealford	Cruza	Sexo		Dentição					Gordura					Anim Cert.		Anim Padrão HB	Animais desclas	Preço Esalq LP(6)	Preço Esalq	Peso Total do Lote	Valor de Referência Esalq	Valor a ser repassado a ABHB				
02/07/2020	1	4255000045	40004	OCIDALMEYRE FOLGOSARI	...	45	0	4	4	M	F	0	2	4	6	8	V	1	2	3	4	5	V	M	F	5	40	

Fonte: Programa Carne Hereford.

Figura 4 – Fluxograma do processo industrial.



Fonte: Autora.

No momento de chegada no frigorífico os animais são pesados e divididos em lotes, separados em machos e fêmeas, levando em consideração a disponibilidade de mangueiras e a ordem de abate a ser seguida. Neste momento, os lotes são identificados quanto a data de abate, propriedade e município de origem, número de animais do lote, e permanecem no curral de espera em jejum hídrico por período mínimo de 12 horas desde a chegada no abatedouro. Durante o período pré-abate os animais receberam a classificação racial, sendo Hereford, Braford, animais cruzados com essas raças e animais desclassificados do programa de certificação por não apresentarem o padrão racial exigido. Já na linha de abate os animais são classificados quanto à idade: presença de dentes de leite (animais de até 18 meses), 2 dentes incisivos permanentes (18 a 24 meses), 4 dentes incisivos permanentes (25 a 31 meses), 6 dentes incisivos permanentes (32 a 42 meses) e 8 dentes incisivos (a partir de 43 meses). Além disso, as carcaças foram classificadas quanto ao acabamento, conforme a deposição de gordura observadas da picanha, maminha, contrafilé e costelas, sendo classificadas entre 1 (magra) até 5 (gordura excessiva) (figura 4).

Figura 5 – Pontos de avaliação da deposição de gordura para determinação do acabamento de carcaça.



Fonte: Manual do Produtor ABHB.

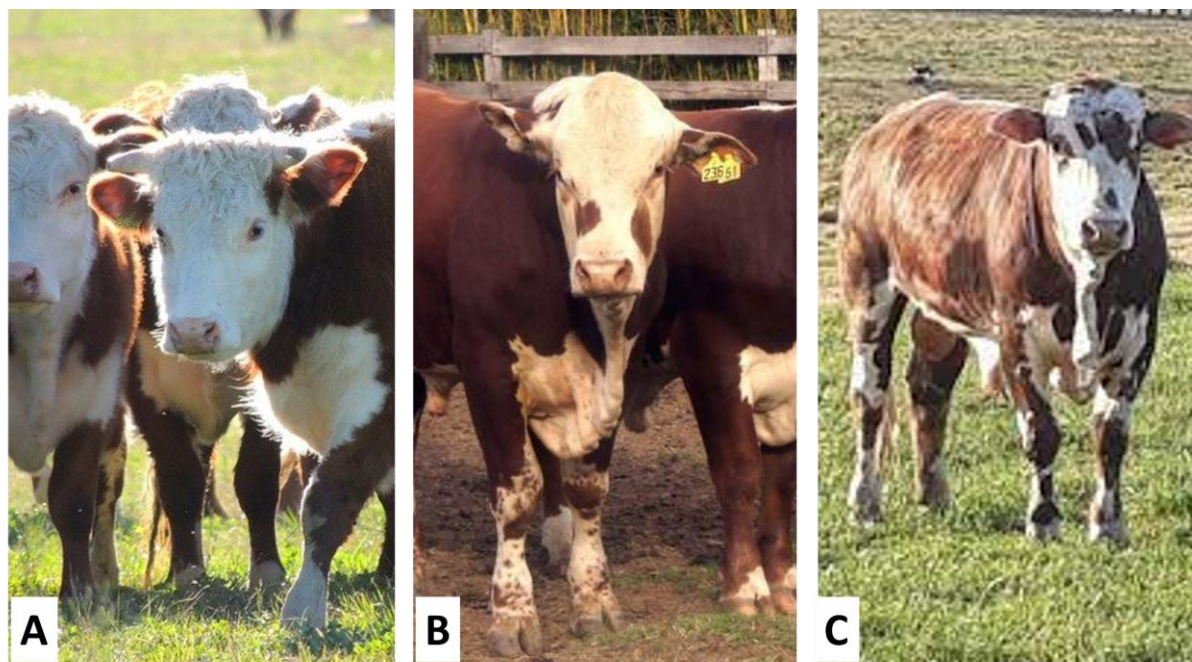
No período de avaliação do trabalho foram medidos os preços aplicados pelo mercado para os cortes comercializados, tanto de carnes certificadas quanto de carnes não certificadas.

Os dados foram descritos em gráficos e tabelas abaixo, relacionando o número de animais certificados conforme o mês do ano, sexo, padrão racial, idade e deposição de gordura na carcaça. Também foram comparados os valores de comercialização de cortes certificados e não certificados encontrados no mercado gaúcho.

4.2 Programa Carne Hereford

Foram considerados animais aptos a serem certificados os que atenderam as seguintes exigências: animais Hereford, Braford e suas cruzas, desde que apresentem no mínimo 50% de composição genética Hereford ou Braford (figura 5). Não foram aceitos animais de raças leiteiras.

Figura 6 – Padrão racial exigido pelo programa de certificação carne Hereford. A: Hereford; B: Braford; C: Animal cruzado.



Fonte: Acervo da internet, Canal Rural.

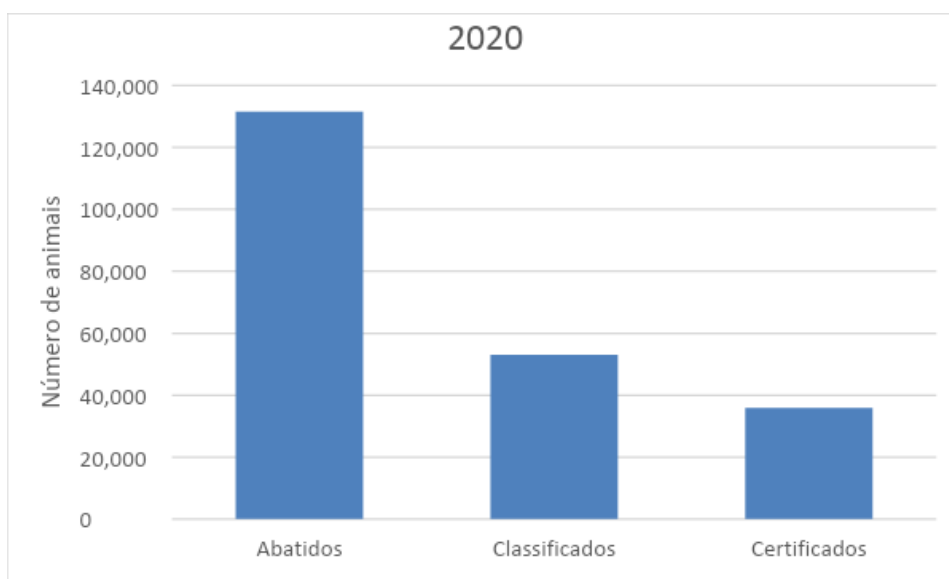
O frigorífico utilizado para o trabalho considerou animais de até quatro dentes (31 meses). A bonificação não foi a mesma entre os animais abatidos com zero, dois e quatro dentes, com maiores valores alcançados pelos animais mais jovens.

Quanto ao acabamento de carcaça, o programa aceita animais classificados a partir de gordura três, ou seja, acima de 3 mm de espessura de gordura. No estado do Rio Grande do Sul, foram certificadas fêmeas e machos castrados, exclusivamente. Nos demais estados é permitida a certificação de machos inteiros, desde que estejam com zero dentes incisivos permanentes (até 18 meses).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas informações de abate de 131.563 animais e os dados foram submetidos a uma análise descritiva e exploratória. Deste total, 53.054 apresentaram as características raciais exigidas pelo programa de certificação, ou seja, 40,3% animais abatidos no ano de 2020 eram das raças ou tinham características de Hereford, Braford ou cruzados. Porém, apenas 35.840 tinham os critérios exigidos pelo programa e foram certificados, o que corresponde a 67,6% dos animais avaliados. Os animais de padrão racial desejável e que não foram certificados, correspondem a 17.214 (32,4%), e não foi possível saber o motivo desta não certificação. Estes animais passaram por avaliação de idade, de acabamento gordura e de sexo, e o motivo da desclassificação não foi justificado ou disponibilizado. (gráfico 2).

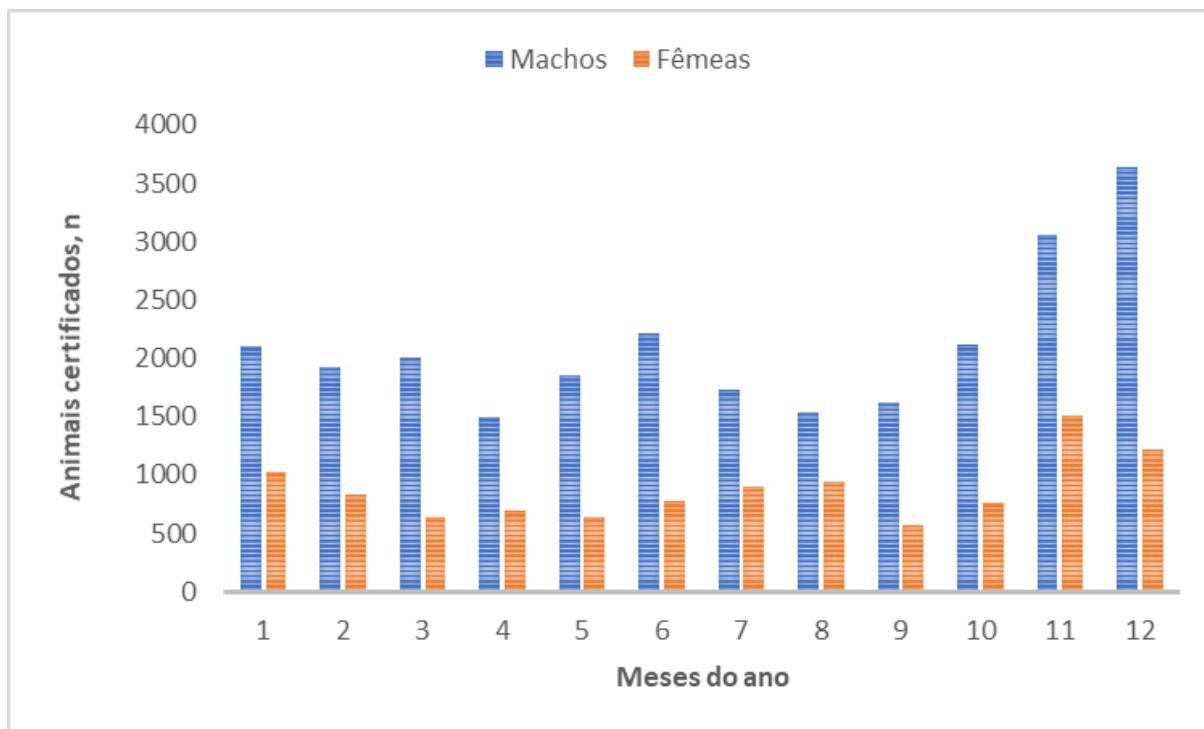
Gráfico 2: Número de animais abatidos, classificados e certificados no ano de 2020, conforme o programa de certificação carne Hereford.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Considerando apenas os animais certificados, 25.313 (70,6%) eram machos e 10.527 (29,4%) eram fêmeas (gráfico 3).

Gráfico 3 – Distribuição de animais certificados nos meses do ano.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Destaca-se neste gráfico o quanto é maior o número de machos abatidos em comparação às fêmeas, e ocorre pelo fato de as fêmeas serem retidas para a reprodução e permanecerem por mais tempo dentro do sistema de produção.

Podemos observar um aumento no número de abates nos meses de novembro e dezembro, pois aumenta o consumo de carne bovina e inicia o plantio das lavouras de verão, no sistema de integração lavoura pecuária (ILP), que utilizam das áreas destinadas à pecuária para o plantio temporário. Estes fatores também foram descritos no trabalho de Viana et al. (2013).

Junto a estes fatores, os meses finais do ano são definidos como o início da estação reprodutiva na maior parte do estado, e sendo assim, ocorre o descarte das fêmeas não aptas à reprodução ou de idade avançada, como é demonstrado no gráfico o aumento no abate de fêmeas.

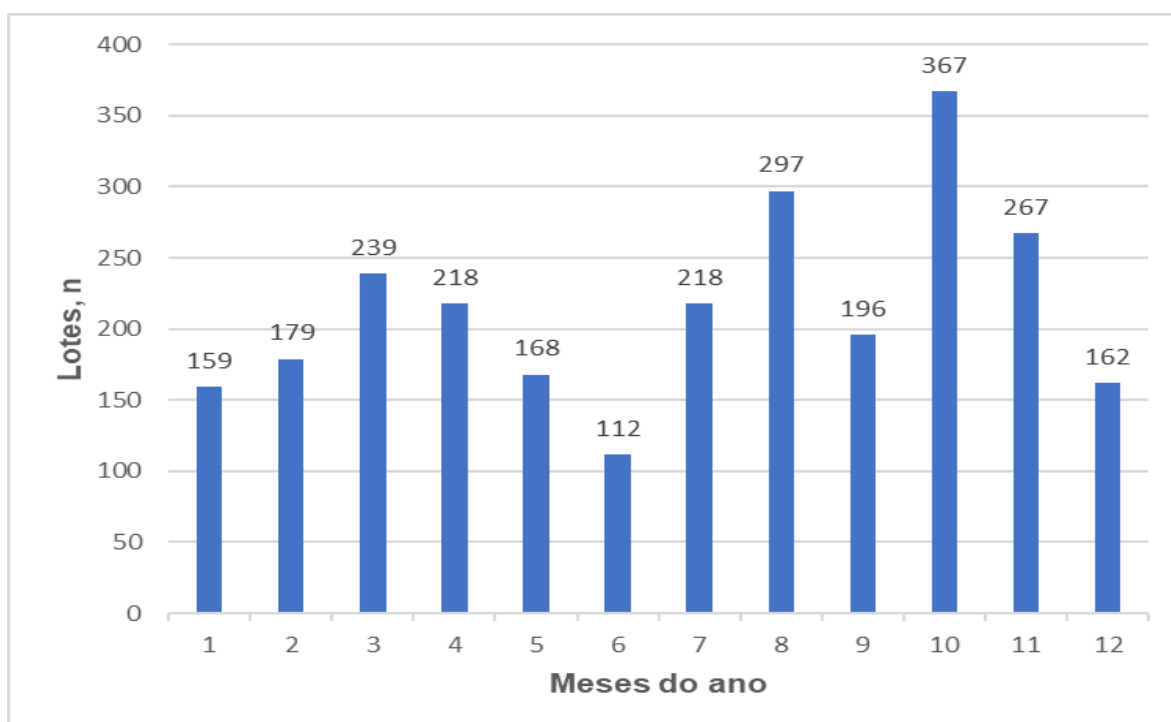
O mesmo aumento de abate de fêmeas ocorre nos meses de julho e agosto, período de inverno, que alguns produtores utilizam do tipo de produção de “invernar”, utilizando o campo nativo ou as pastagens de inverno para colocar acabamento de gordura, e enviam ao abate os animais que não ficaram retidos para reprodução, pois uma vaca solteira é mais fácil de engordar, pois a necessidade nutricional é somente

para sua manutenção e engorda. Esses meses facilitam para o descarte e economia no tempo de pastagem.

Conforme descrito no trabalho do Viana et al. (2013) que analisou a oferta da pecuária de corte no RS entre os anos de 2000 e 2011, ocorreu uma retração no abate nos meses de junho e julho pela restrição de alimento, devido às condições climáticas de inverno. Porém, após este estudo, o avanço do sistema de ILP favoreceu a implementação de pastagens de inverno, modificando o cenário e a sazonalidade dos ciclos de produção no RS.

No gráfico 4, podem ser observados o número de lotes que entraram para o abate, contendo animais das raças Hereford e Braford, onde todos os lotes foram analisados e classificados pelos técnicos da ABHB, no ano de 2020 no frigorífico Silva.

Gráfico 4 - Distribuição de lotes, que continham animais HB.

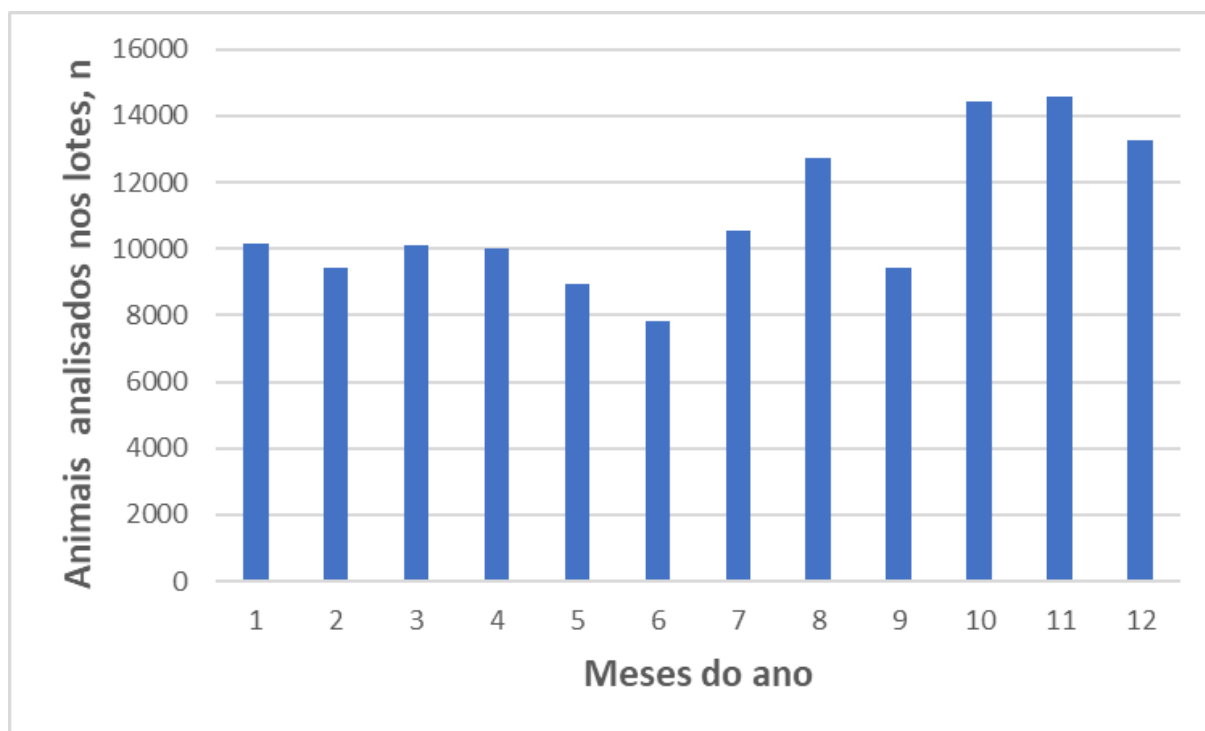


Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Conforme o gráfico que descreve a sazonalidade na quantidade de lotes, pode-se observar que o mês de outubro teve o maior número de lotes contendo animais da raça Hereford e Braford. E no mês de junho, houve uma queda significativa do número de animais classificados.

No gráfico 5, podem ser visualizados o número de animais por lotes, o tamanho dos mesmos, durante o ano de 2020 no frigorífico Silva.

Gráfico 5 – Distribuição do número de animais analisados no programa carne Hereford.



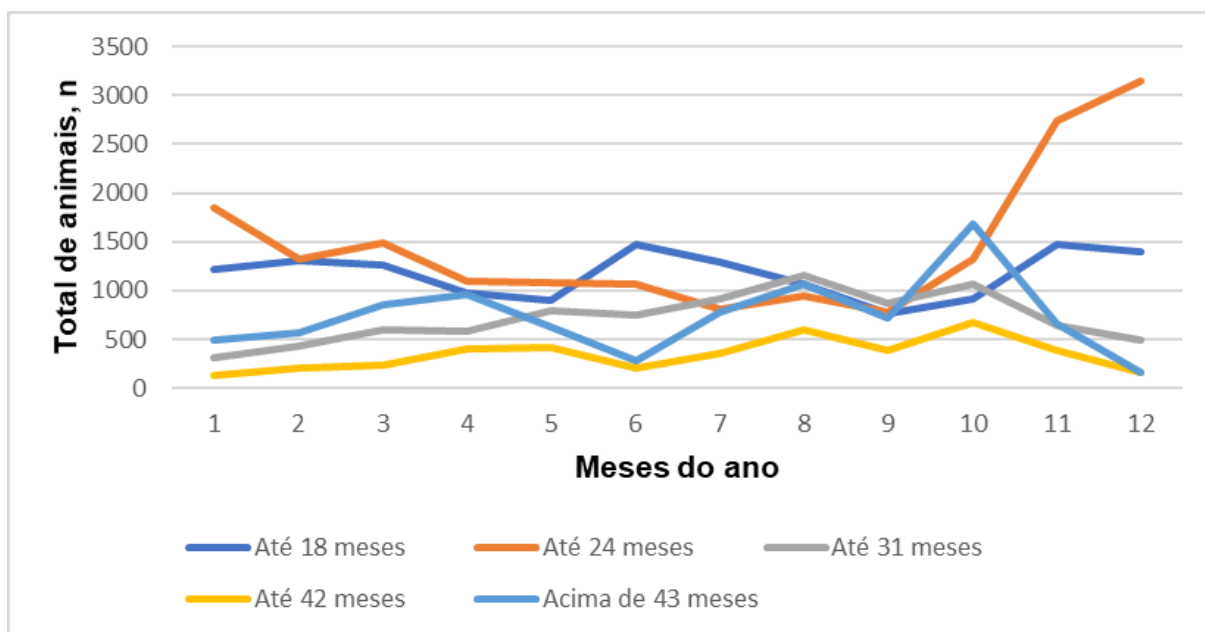
Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Podemos observar que nos meses de outubro e novembro, ocorreram mais classificações, em consequência do aumento de animais enviados ao abate. Como descrito anteriormente, aumenta o número de animais enviados ao abate devido a necessidade de diminuir a lotação animal, com a entrada da soja nos campos de pecuária.

Em relação à idade, foram abatidos 40.304 animais com até 31 meses de idade (de zero a quatro dentes). Destes, 11,1% (4.464) dos animais não foram certificados.

No gráfico 6, podem ser visualizados a classificação de dentição, ou seja, idade dos animais avaliados no programa carne Hereford, durante o ano de 2020 no frigorífico Silva.

Gráfico 6 – Classificação de idade, conforme a denteição, dos animais no programa carne Hereford.



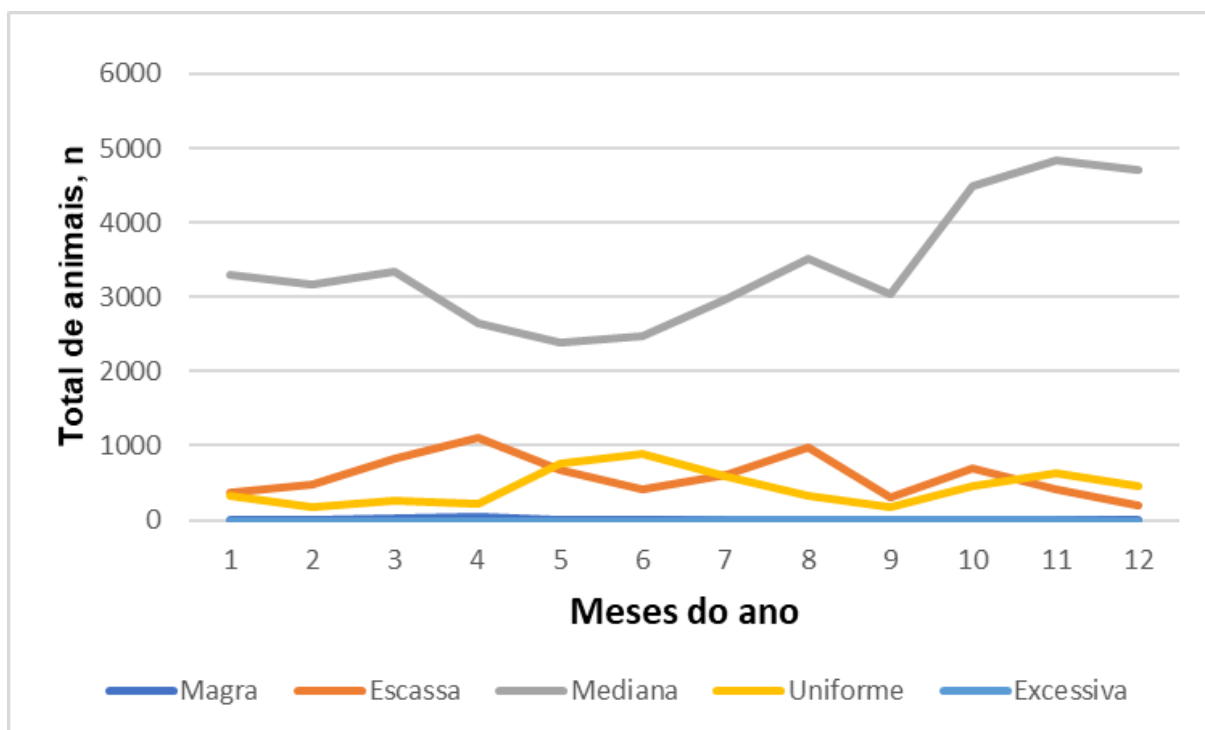
Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

O programa tem como objetivo abater e valorizar animais terminados precocemente, com pouca idade e bom acabamento de gordura, e desta forma é possível verificar que o maior número de animais certificados foi com dente de leite e dois dentes, ou seja, com idade aproximada de 18 a 24 meses. São poucos os animais certificados acima de 4 dentes.

Dentre os mais de 53 mil animais classificados, foram identificadas as seguintes porcentagens de acordo com a idade: Animais até 18 meses 26%, animais até 24 meses 33%, animais até 31 meses 16%, animais até 42 meses 8% e animais acima de 43 meses 16%.

Um número de 46.135 animais possuía acabamento de carcaça para serem certificados, o que significa que apresentavam gordura de três, quatro ou cinco. Destes, 10.295 (22,3%) não foram certificados devido a outros motivos (gráfico 7). Podem ser visualizados os níveis de gordura e avaliação de acabamento de carcaça, no número de animais avaliados no programa carne Hereford, durante o ano de 2020 no frigorífico Silva.

Gráfico 7 – Classificação de gordura dos animais classificados no programa carne Hereford.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Conforme nos mostra o gráfico, é possível interpretar que a maioria dos animais abatidos estavam com grau 3 que significa a gordura intermediária. Os animais abatidos com gordura 1 que significa magra e com gordura 5 que significa obesa, são muito poucos, totalizando 128 animais nestas duas categorias, sendo 0,2%, devido a seleção de compra do frigorífico não carregar animais magros e a dificuldade de engordar um animal até o grau máximo.

Observa-se um maior escoamento de produção da carne certificada nos meses de novembro, dezembro e janeiro, junto com o aumento do consumo para as festas de final de ano e restaurantes.

Nestes sistemas de certificação de carcaça, vários elos da cadeia ganham. No momento de negociação de cortes diferenciados o frigorífico consegue agregar valor aos cortes, os produtores quando atingem os objetivos do programa ganham até 8% de bonificação sobre o valor total da carcaça e a associação recebe uma porcentagem conforme o contrato vigente. Estes valores repassados para a ABHB, são utilizados para o custeio dos técnicos e para o fomento da raça.

No quadro 2, é possível identificar a diferença de preço dos cortes.

Quadro 2 – Cortes de áreas distintas da carcaça, valor *commodity* e valor pago pelo programa, com a porcentagem de valor agregado na comparação.

CORTES DIANTEIRO	COMMODITY	PROGRAMA	%
ACEM	26	28	8%
COSTELA DIANTEIRO	36,8	49	33%
PALETA	23,3	24,3	4%
RAQUETE	33,5	35	4%
PEITO	28,0	31,0	11%
CORTES QUARTO	COMMODITY	PROGRAMA	
ALCATRA	37	38,5	4%
COXÃO DURO	29,5	30	2%
COXÃO MOLE	31,5	32,5	3%
LAGARTO	29,5	30	2%
MAMINHA	45	47	4%
PATINHO	29,4	32,5	11%
PICANHA	72	85	18%
LOMBO	COMMODITY	PROGRAMA	
BIFE DE CHORIZO	49,3	55,6	13%
CAPA DE FILÉ	30,5	32,5	7%
CONTRA FILÉT	38	40	5%
FILÉT MIGNON	66	90	36%
BANANINHA	37	41	11%
ASSADO DE TIRA	41	68	66%
ENTRECOT	57	69	21%
T-BONE	56	64,9	16%
COSTELA	COMMODITY	PROGRAMA	
COSTELA JANELA	28	32	14%
VAZIO	35	41,5	19%
COSTELA RIPADA	40	46	15%
BIFE DE VAZIO	40	43	8%
MÉDIA DA COSTELA	35,7	40,6	14%
CORTES PRIMÁRIOS	COMMODITY	PROGRAMA	
MEIA RÊS	21,9	24	10%
TRASEIRO SERROTE	26	28,5	10%
TRASEIRO CAPOTE	25	28	12%
COSTELA	28	32	14%
CHULETA	29,5	36	22%
DIANTEIRO	17	18	6%
MÉDIA GERAL	36,2	41,7	15%

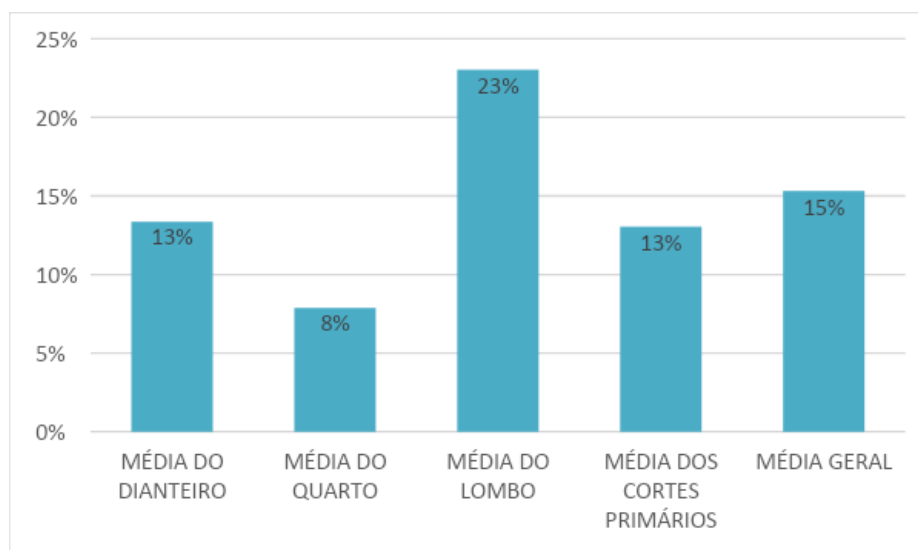
Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Os valores dos cortes certificados são valorizados em média 15% em comparação com os cortes *commodities*. Para alguns cortes, a valorização ultrapassa 30%, como por exemplo a costela de dianteiro, tradicional corte na culinária do RS.

No quadro, aparece em cor amarela os cortes com valor agregado acima da média, que corresponde a 15%.

No gráfico 8, é possível identificar a agregação de valor devido à certificação

Gráfico 8 –Porcentagem de valor agregado para cortes certificados Hereford por área de carcaça no ano de 2020.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Pode-se perceber que a área de carcaça que mais agrega valor é a área do lombo, com os cortes certificados mais valorizados e mais comercializados: Entrecot, Filé Mignon, Assado de tiras e T-bone. Os cortes de lombo que agregam valor, mas são consideradas carnes ingrediente como por exemplo, a capa de filé e contrafilé tem um impacto menor nesta valorização de 23% de área.

Além dos cortes tradicionais, uma maneira de valorizar a carne que vem se tornando habitual é o hambúrguer de carnes certificadas (figura 6). Atualmente o hambúrguer gourmet ganhou espaço em muitas mesas e cardápios, feito com 50% do corte acém (R\$28,00/kg) e 50% peito (R\$31,00/kg) em sua maioria, tem um custo médio de R\$29,50/kg e é comercializado em porções de 100g pelo valor aproximado de R\$10,00.

Figura 7: Hambúrguer composto de carne certificada Hereford.



Fonte: Deale Laticínios, 2018.

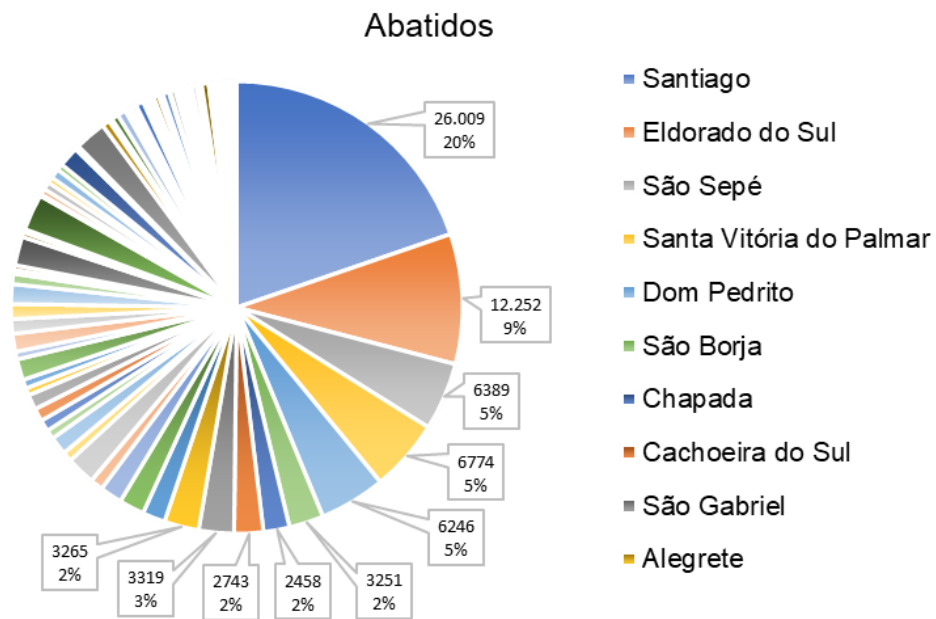
Isto significa que além de agregar valor no corte da carne Hereford, também se agrega valor ao compor um hambúrguer utilizando a marca. O valor do kg do hambúrguer fica em torno de R\$100,00, isto triplica o valor da carne já valorizada.

Assim como no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, existem vários tipos de produção e microclimas o que gera uma alternância de produção.

No gráfico 9 é possível identificar em ordem e porcentagem os municípios do RS que enviaram animais para abate e os municípios que certificaram os animais.

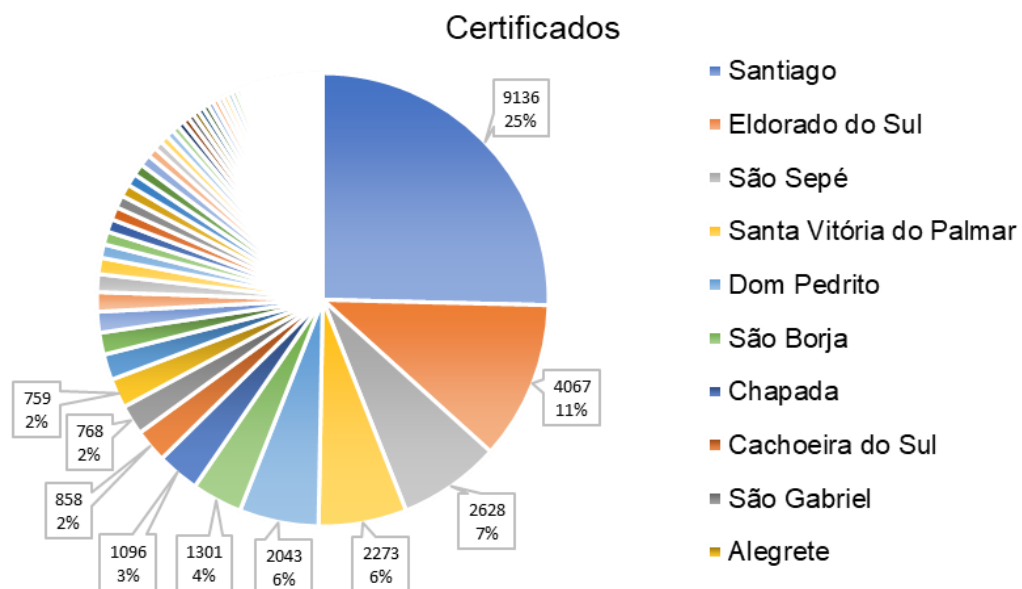
O município de Santiago, localizado na região central do RS, com clima subtropical úmido e aptidão para lavoura e sistemas de integração lavoura-pecuária o que garante uma grande área de pastagens para terminação, enviou para o abate no frigorífico o maior número de animais.

Gráfico 9 – Animais enviados para o abate no frigorífico Silva por município do RS no ano de 2020.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

Gráfico 10 – Animais certificados Hereford por município do RS no ano de 2020.



Fonte: Dados cedidos pela ABHB, adaptados pela autora.

O município de Eldorado não tem uma grande área destinada para a pecuária assim como o primeiro colocado, porém é detentora de um grande confinamento, e em parceria com o frigorífico Silva colocam o acabamento desejado.

Aproximadamente 20% do total de animais abatidos no ano de 2020 era oriundo do município de Santiago, e foi o município que mais certificou animais com o

selo Hereford, ultrapassando os 25% do total de animais certificados pelo motivo do Frigorífico Silva ter um confinamento de animais destinados ao abate e consequentemente alcançando os níveis de gordura desejados.

Como o gráfico 10 mostra, Santiago e Eldorado, respectivamente, são os municípios com o maior número de animais certificados com selo Hereford, assim como o número de animais enviados ao abate mostrados no gráfico 10. Os dois municípios têm esse percentual explicado, devido a presença de confinamentos na região que permitem colocar o acabamento desejado nos parâmetros do programa.

Com a alta nos preços dos grãos e insumos, a carência de mão-de-obra e estruturas de elevado custo, a suplementação e o fornecimento de ração, deixam uma pequena margem de lucro, até colocar a gordura desejada não podendo ocorrer falhas. Por não querer investir e ter dificuldade de fazer o acabamento das carcaças, a maioria dos produtores preconizam por fazer a cria e recria com qualidade, sendo insuficiente no acabamento e sendo penalizados na indústria frigorífica.

São Sepé, com campos sulinos em maior parte destinados a integração lavoura-pecuária, com localização privilegiada em relação à planta frigorífica, obtém vantagem quando comparado a outros municípios do estado, estando em terceiro lugar no ranking. Santa Vitória do Palmar, apesar da distância de mais de 500km da planta frigorífica, é um dos municípios com mais criadores das raças Hereford e Braford, com presença de muitas cabanhas de excelência genética, ocupando o quarto lugar.

Os municípios de Alegrete e Santana do Livramento detêm os dois maiores rebanhos do RS, segundo a Embrapa. Estes dados mostram que não somente a quantidade de bovinos por cidades são indicadores de carne de qualidade, pois os municípios que têm hoje os maiores rebanhos do estado não aparecem entre os municípios que mais certificam animais desta raça.

Este fator, deve-se em sua maior parte ao sistema de criação, qualidade da terra e condições de campo, pois com pastagens é possível fazer a terminação dos bovinos de maneira mais precoce, enviando animais padronizados, jovens e com melhor acabamento como o programa preconiza para certificar com selo Hereford.

6 CONCLUSÃO

É possível para os produtores de bovinos das raças Hereford e Braford agregar até 8% no valor do animal abatido recebendo a certificação, e para isso é necessário realizar o abate em frigoríficos cadastrados junto a associação da raça, com idade e gordura exigidas pelo programa.

Os machos têm um percentual maior de animais certificados em relação às fêmeas, 70% e 30%, respectivamente, pois são abatidos com idade menor porque as fêmeas são destinadas em sua maioria para a reprodução antes de irem para o abate.

Dezembro é o mês com maior número de machos certificados e novembro é o mês com maior número de fêmeas certificadas.

Nos meses de abril e agosto ocorreram os menores números de certificações, devido aos históricos vazios forrageiros no Estado do RS e o alto custo para colocar nos animais o grau de cobertura de gordura desejado.

Estratégias como suplementação a campo, semiconfinamento e confinamento são ideais para atingir o objetivo de gordura e enviar ao abate com a idade precoce, porém o elevado custo e a dependência de estrutura e mão-de-obra tornam o processo mais oneroso e de difícil aplicabilidade.

O trabalho do programa de certificação conclui-se com a seleção das carcaças de qualidade, garantindo aos consumidores a clareza do processo e a certeza de satisfação.

REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcos FS. Desenvolvimento territorial endógeno: o caso do Alto Camaquã. **WAQUIL, Paulo D; MATTE, Alessandra; NESKE, Márcio Z; BORBA, Marcos FS**, p. 187-214, 2016.
- BRAGATTO, Silvana Aparecida. Um estudo sobre a padronização na cadeia de carne bovina de corte brasileira. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 4, 2008.
- DALL'AGNOL, Mateus et al. Gestão integrada em sistemas de produção de carne: Práticas, perspectivas e desafios no estado do Tocantins. **Revista Espacios. Caracas**, v. 38, n. 22, 2017.
- DE ANDRADE, Evelyn Lopes; DE OLIVEIRA, Alana Cantizani. Influência da idade sobre as características das carcaças bovinas. 2010.
- DIGIOVANI, Maria Silvia. Certificação, rastreabilidade e normatização. **Boletim Informativo da FAEP**, n. 705, p. 8, 2006.
- EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista et al. Produção intensiva de carne bovina em pasto. **Simpósio de produção de gado de corte**, v. 2, p. 55-82, 2001.
- FERRAZ, Eduardo Cervi. Raças Braford e Brangus: uma análise de custeio em um sistema de recria e terminação extensivo. 2016.
- FLORES, Daiane Pereira. Programa Carne Angus Certificada: procedimentos da certificação. 2016.
- GOMES, Rodrigo da Costa; FEIJÓ, Gelson Luiz Dias; CHIARI, Lucimara. **Referencial de Qualidade da Carne Bovina Fora da Porteira: Nota Técnica**. EMBRAPA, Campo Grande: 2017.
- GUERRERO, A. et al. Effect of production system before the finishing period on carcass, meat and fat qualities of beef. **Animal**, v. 7, n. 12, p. 2063-2072, 2013.
- JUÁREZ, M. et al. Beef texture and juiciness. **Handbook of meat and meat processing**, v. 9, p. 177-206, 2012.
- LANNA, D. P. D. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. **Simpósio sobre pecuária de corte**, v. 4, p. 41-78, 1997.
- LUDTKE, Charli Beatriz et al. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2012.
- MARROCOS, Nathalia Ingrid Santos. Carne bovina voltada para o mercado gourmet: revisão. 2018.
- MARTINELLI, Raiane Real; PIGATTO, Gessuir; MACHADO, João Guilherme de Camargo Ferraz. Certificação privada coletiva como estratégia de diferenciação de

produtos agroalimentares: o caso das Associações de Produtores de Carne Bovina. **Revista ESPACIOS| Vol. 36 (Nº 16) Ano 2015**, 2015.

MELO, Aurélio Ferreira et al. Fatores que influenciam na qualidade da carne bovina: Revisão. **Pubvet**, v. 10, p. 721-794, 2015.

NASCIMENTO, Rafaela Soares; CARVALHO, Nathália Leal. Integração lavoura-pecuária. **Revista Monografias Ambientais**, v. 4, n. 4, p. 828-847, 2011.

PILAU, Alcides; LOBATO, José Fernando Piva. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 2388-2396, 2006.

PRESTON, T.R.; WILLIS, M.B. **Intensive beef production** 2.ed. Oxford: Pergamon Press, 1974. 567p

PURCHAS, R. W.; DAVIES, A. S.; ABDULLAH, A. Y. An objective measure of muscularity: changes with animal growth and differences between genetic lines of Southdown sheep. **Meat science**, v. 30, n. 1, p. 81-94, 1991.

REIMANN, Paulo. Sanidade, visto para a pecuária brasileira. **AgroANALYSIS**, v. 27, n. 12, p. 15-15, 2007.

RESTLE, João; DA SILVEIRA KEPLIN, Luís Antonio; VAZ, Fabiano Nunes. Características quantitativas da carcaça de novilhos Charolês, abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 8, p. 851-856, 1997.

SAATH, Kleverton Clovis de Oliveira; FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil¹. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, p. 195-212, 2018.

SANTOS, Rodrigo Malta dos. A intensificação da bovinocultura de corte como um instrumento na redução do desmatamento nos diferentes biomas brasileiros. 2018.

SCHORN, RAÍSSA CASTRO et al. A COMPETITIVIDADE DA CARNE BOVINA À LUZ DO MODELO DAS CINCO FORÇAS DE PORTER: Estudo de caso em um frigorífico na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Salão do Conhecimento**, v. 6, n. 6, 2020.

SEIDEMAN, Tamar; SHAPIRO, Moshe; BRUMER, Paul. Coherent radiative control of unimolecular reactions: selective bond breaking with picosecond pulses. **The Journal of chemical physics**, v. 90, n. 12, p. 7132-7136, 1989.

SIMÃO, Rogers et al. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO MELHORAMENTO DO CAMPO NATIVO NA REGIÃO DA CAMPANHA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 6, n. 2, 2014.

THOMPSON, John. Managing meat tenderness. **Meat Science**, v. 62, n. 3, p. 295-308, 2002.

VELHO, João Pedro et al. Disposição dos consumidores porto-alegrenses à compra de carne bovina com certificação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 399-404, 2009.

VENKATA REDDY, Bandugula et al. Beef quality traits of heifer in comparison with steer, bull and cow at various feeding environments. **Animal Science Journal**, v. 86, n. 1, p. 1-16, 2015.

VIANA, João Garibaldi Almeida; DORNELES, Josiane Pedroso; MORAES, Mariana Regina Espalter de. Oferta da pecuária de corte do Rio Grande do Sul: tendência, sazonalidade e ciclos de produção. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 3, p. 6-17, 2013.

BEEF REPORT 2020. **Cicarne**, 2021. Disponível em: www.cicarne.com.br. **Acesso** em: 22/10/2021.

ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO PECUÁRIA. IBGE, 2021. Disponível em: www.cidades.ibge.gov.br. **Acesso** em: 23/10/2021.

O SETOR DE CARNES NO BRASIL E SUAS INTERAÇÕES COM O COMÉRCIO INTERNACIONAL. FGV projetos, 2019. Disponível em: www.fgv.br. **Acesso** em: 23/10/2013

PPM 2020: Rebanho bovino cresce 1,5% e chega a 218,2 milhões de cabeças. **Agência de Notícias IBGE**, 2020. Disponível em: www.ibge.gov.br. **Acesso** em: 22/10/2021.

PROGRAMA CARNE CERTIFICADA HEREFORD. **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil** (CNA), 2021. Disponível em: www.cnabrasil.org.br. **Acesso** em: 11/10/2021.

PROGRAMAS DE CERTIFICAÇÃO DE CARNE DE QUALIDADE CRESCEM NO BRASIL. Disponível em: www.canalrural.com.br. Canal rural, 2017. **Acesso** em: 23/10/2021

PROJETO RAÇAS: HEREFORD. Beefpoint, 2013 Disponível em: www.beefpoint.com.br. **Acesso** em: 02/11/2020

QUALIDADE DA CARNE - DO CAMPO À MESA. Embrapa, 2017. Disponível em: www.embrapa.br. **Acesso** em: 22/10/2021.

SELO PAMPA. Carne Hereford, 2021. Disponível em: www.carnehereford.com.br. **Acesso** em: 10/08/2021