










## Evolução da precocidade de abate de bovinos de corte machos no programa Carne pampa

### Evolution of slaughter precocity in male beef cattle in the Carne Pampa programme

Caroline de Avila Fernandes<sup>1</sup> , Fabiano Nunes Vaz<sup>1</sup> , Leonir Luiz Pascoal<sup>1</sup> , Paulo Santana Pacheco<sup>1</sup> , Matheus Lehnhart de Moraes<sup>1\*</sup> , Ariel Schreiber<sup>1</sup> , Marcelo Machado Severo<sup>2</sup> , Ricardo Zambarda Vaz<sup>1</sup> , Greicy Sofia Maysonave<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil.

<sup>2</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, PR, Brazil.

\*Correspondent - [matheussps@hotmail.com](mailto:matheussps@hotmail.com)

#### Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da precocidade ao longo de nove anos de novilhos da raça Hereford e suas cruzas abatidas com dentição de leite até seis dentes. Foram analisadas aproximadamente 144 mil carcaças certificadas no programa Carne Pampa, entre os anos 2010 e 2018. Avaliou-se o incremento no peso de carcaça fria por ano em três épocas do ano: a estação quente foi definida de 26 de dezembro a 25 de maio, o vazio de outono foi definido entre 26 de maio a 25 de julho e a estação fria de 26 de julho a 25 de dezembro. Para avaliar o comportamento dos pesos de carcaça fria ao longo dos anos por estação, os dados foram submetidos à análise de regressão linear simples. Os pesos médios por estação foram comparados por teste de comparação de médias. A época que apresentou maior peso médio de carcaça foi a estação fria, com 239,1 kg, que mostrou um incremento anual de 6,45 kg. Analisando o comportamento do peso médio de carcaça por dentição na estação fria, animais com dentição de leite apresentaram maior incremento de peso ao longo dos anos, na estação quente, animais abatidos com dois dentes apresentaram maior incremento de peso, assim como na estação vazio de outono. A categoria que apresentou menor incremento de peso nas três estações foram os animais abatidos com seis dentes. Concluiu-se que, ao longo dos nove anos, houve aumento na precocidade de abate em bovinos machos certificados no programa Carne Pampa.

**Palavras-chave:** Carne de qualidade. Certificação. Maturidade. Novilho jovem.

#### Abstract

The aim of this study was to analyse precocity behaviour over nine years in Hereford steers and their crosses, slaughtered with from zero to six teeth. Approximately 144,000 certified carcasses in the Carne Pampa programme were analysed between 2010 and 2018. The increase in cold carcass weight per year was evaluated for three periods of the year: the hot season was defined as 26 December to 25 May, the autumn void was defined as 26 May to 25 July, and the cold season from 26 July to 25 December. To assess the behaviour of cold

Seção: Zootecnia

Recebido  
22 de novembro de 2019.  
Aceito  
15 de abril de 2020.  
Publicado  
6 de agosto de 2020.

[www.revistas.ufg.br/vet](http://www.revistas.ufg.br/vet)  
Como citar - disponível no  
site, na página do artigo.

carcase weight over the years per season, the data were submitted to simple linear regression analysis. The average weights per season were compared by the mean value comparison test. The cold season had the highest mean carcase weight, with 239.1 kg, showing an annual increase of 6.45 kg. Analysing the behaviour of mean carcase weight by dentition, animals with zero teeth showed a greater weight increase over the years during the cold season as well as during the autumn void; during the hot season, animals slaughtered with two teeth showed the greater increase in weight. The category that showed the least increase in weight for all three seasons were animals slaughtered with six teeth. It was concluded that over the nine years, there was an increase in slaughter precocity in male cattle certified in the Carne Pampa programme.

**Keywords:** Quality meat. Certification. Maturity. Young steer.

---

## Introdução

O aumento constante na demanda mundial por carnes nas últimas décadas desafia os sistemas de produção em aumentar seus indicadores econômicos, mantendo a sustentabilidade dos meios produtivos e a qualidade do produto final. Dentre as exigências desse mercado em expansão, a qualidade do produto ganha ainda mais evidência, demonstrando ser também um nicho de mercado para agregação de valor e melhoria dos resultados econômicos em toda a cadeia de produção.

Segundo o Censo Agropecuário de 2016, o rebanho bovino brasileiro possui 172,7 milhões de animais, sendo que 35,4% está na região Centro-Oeste do país. Com efetivo menos representativo, a Região Sul possui aproximadamente 23,5 milhões de cabeças, sendo 48,6% desse rebanho no Rio Grande do Sul (RS)<sup>(1)</sup>.

Embora menos expressivo em termos quantitativos, o RS ocupa importante papel na oferta de carne de qualidade. Em 2017, o estado possuía cerca de 7,8 milhões de bovinos criados para corte<sup>(2)</sup>, predominando raças de origem europeia, as quais são preferidas nos mercados *gourmet*. Pesquisas mostram que, no rebanho gaúcho, 64,8% são compostos por animais definidos de raça europeia ou cruzados. Entre as raças utilizadas predominam a Aberdeen Angus e a Hereford, as quais compõem a maior parcela (30%) dos cruzamentos entre as raças europeias<sup>(3)</sup>.

Reconhecido por produzir carne de qualidade, nos últimos anos, os principais destinos da carne do RS foram Santa Catarina (14.392 toneladas) e São Paulo (9.196 toneladas). Nesses mercados, principalmente nas capitais, restaurantes e casas de carne diferenciadas buscam os produtos oriundos de raças e cruzamentos com animais europeus e de programas de carnes das principais raças britânicas<sup>(2)</sup>, principalmente a Hereford e a Aberdeen Angus, marcas existentes também em outros países.

Sendo a raça mais antiga ligada a marca de carnes no mercado brasileiro, atualmente, a raça Hereford tem grande importância na utilização em cruzamentos, principalmente em sistemas de produção que visam ao abate de machos precoces e ao acasalamento de novilhas próximo aos quatorze meses de idade<sup>(4)</sup>. De acordo com o relatório do

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no ano de 2018, no Brasil, foram registrados 152.936 bovinos de ambos os sexos no rebanho Hereford, sendo que no RS foram registrados 145.644 animais, equivalente a 95% do rebanho Hereford brasileiro<sup>(5)</sup>.

A precocidade está inversamente correlacionada com uma das características mais apreciada pelos consumidores, a maciez da carne. Esse fato influencia as indústrias frigoríficas e associações de raças bovinas a incentivar produtores na terminação de animais jovens, através de premiações e bonificações aos criadores que produzirem animais precoces<sup>(6)</sup>. Desse modo, precocidade no abate aliado a outros fatores produtivos e o aumento das exigências dos consumidores sobre a qualidade dos alimentos fazem com que as indústrias invistam em programas de certificação e rastreabilidade<sup>(7)</sup>. Esse fato assegura ao produtor remuneração mais adequada pela qualidade das carcaças, garantindo também transparência e credibilidade entre os elos da cadeia produtiva da carne bovina<sup>(8)</sup>. Portanto, o objetivo deste estudo foi conhecer e analisar o comportamento da precocidade de novilhos da raça Hereford e suas cruzas abatidos com dentição de leite até seis dentes, durante nove anos.

## Material e métodos

O trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria, que utilizou como instrumento de análise o levantamento de dados do abate de um frigorífico com Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizado na Região Central do Rio Grande do Sul, durante os anos de 2010 até 2018.

Foram coletadas as informações de 1,22 milhão de bovinos abatidos nesses nove anos, com dentição de leite a seis dentes, oriundos de diferentes municípios do estado do Rio Grande do Sul. Somente bovinos fêmeas ou machos castrados foram considerados, representando ambos os sexos. Machos não castrados ou com características de castração tardia são desclassificados do programa Carne Pampa e não foram utilizados para a análise.

Depois da filtragem dos dados, obtiveram-se aproximadamente 144 mil machos castrados e 52 mil fêmeas certificados no Programa Carne Pampa, totalizando aproximadamente 197 mil carcaças avaliadas. Para este trabalho, avaliaram-se somente os dados dos 144 mil machos. A classificação do padrão racial dos animais foi realizada por técnicos nos currais pré-abate, onde era identificado visualmente as características fenotípicas para incluir os animais no programa, como a pelagem que se caracteriza por ser vermelha com cara, ventre e extremidades da cauda e partes inferiores das patas totalmente brancas como descrito por Severo *et al.*<sup>(9)</sup>

Após o abate, o grau de acabamento das carcaças foi verificado mediante a observação da distribuição e da quantidade de gordura de cobertura, em locais diferentes da carcaça (região torácica, lombar e sobre o coxão), em que: magra (1) = gordura ausente; gordura escassa (2) = 1 a 3 mm de gordura subcutânea; gordura mediana (3) = entre 3 e 6 mm de gordura subcutânea; gordura uniforme (4) = acima de 6 e até 10 mm de espessura; e gordura excessiva (5) = acima de 10 mm de espessura.

Carcaças de animais com padrão racial, que fossem de animal macho castrado ou fêmea,

com acabamento igual ou superior a 3,0 mm e com até seis dentes, eram certificadas como carcaças enquadradas no programa Carne Pampa.

Observando a variação de categoria animal ofertada no decorrer do ano, em função da disponibilidade de forragens e manejo das diferentes categorias bovinas, os pesquisadores entenderam a necessidade de dividir o ano em três épocas. As épocas foram agrupadas em três estações com datas definidas de acordo com o relatório do Frigorífico Silva, elaborado no ano de 2016, no qual foram coletadas as informações referentes a base nutricional de terminação dos animais abatidos naquele ano. Os dados mostraram que no ano de estudo, em aproximadamente 5 mil lotes, os 143 mil animais abatidos eram oriundos de diferentes sistemas de produção, nesse caso, pastagem natural, pastagens cultivadas de inverno ou de verão, e confinamento.

De acordo com o relatório, entre os dias 26 de dezembro e 25 de maio, os animais eram terminados predominantemente em pastos estivais, naturais ou cultivados. Diante disso, classificou-se essa época como estação quente. No intervalo entre 26 de maio a 25 de julho, os animais eram oriundos predominantemente de confinamento e menor parte de pastos hibernais em começo de ciclo, mas estes últimos, animais que já traziam alguma deposição de gordura acumulada durante a estação quente. Esse período foi classificado como vazio de outono. No período de 26 de julho a 25 de dezembro, os animais eram oriundos de sistemas de terminação em pastagem cultivada de inverno, e poucos lotes de confinamento, sendo esse período classificado como estação fria.

Para avaliar o comportamento dos pesos de carcaça fria dos novilhos ao longo dos anos, por estação e por dentição, submeteu-se os dados à análise de regressão linear simples, sendo o peso de carcaça fria a variável dependente, o ano e a dentição as variáveis regressoras.

O modelo matemático utilizado foi:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_i$$

Para análise estatística de regressão linear, dos anos de 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 foram substituídos, respectivamente, pelos números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, e 9.

As análises foram realizadas utilizando o software estatístico SAS University Edition.

## Resultados e discussão

Observa-se na Figura 1 variação na representatividade percentual das dentições dos novilhos ao longo dos anos. O percentual de animais abatidos com quatro dentes diminuiu gradativamente de 2011 a 2016 e aumentou de 2017 a 2018.

O percentual de animais abatidos com dentição de leite foi maior que o de animais com seis dentes de 2014 a 2018, o que infere que houve aumento da precocidade de abate nesses últimos quatro anos, além disso, o percentual de animais abatidos com dois dentes é maior que animais com quatro e seis dentes, de 2010 a 2018, caracterizando o abate de animais mais jovens.

Na Figura 2, embora seja possível observar algumas oscilações durante o período analisado, fica evidente o aumento do peso de carcaça fria de 2010 a 2018 em todas as categorias.

O peso médio de carcaça fria dos animais abatidos com dentição de leite e dois dentes, apresentou crescimento gradativo de 2010 a 2012, período que a diferença de peso nessas categorias foi de 28 kg e 16 kg, respectivamente.

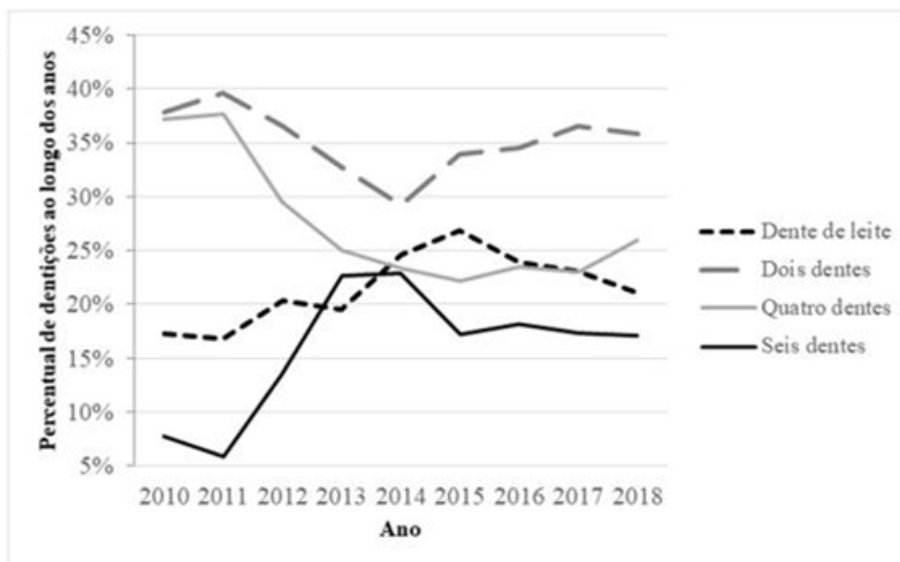


Figura 1. Representatividade percentual das dentações dos novilhos ao longo dos anos

Fonte: elaboração própria.

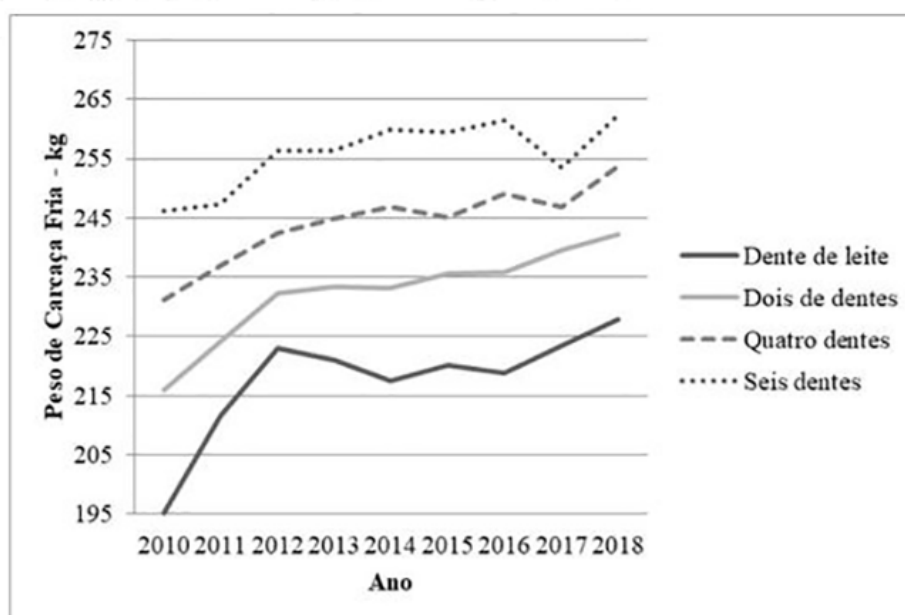


Figura 2. Evolução de peso médio de carcaça fria ao longo dos anos.

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 1 mostra a média e o incremento de peso de carcaça fria dos novilhos separados pelas épocas de produção. Novilhos terminados no vazio de outono possuem incremento anual de 4,76 kg de carcaça fria ( $P < 0,01$ ). Na estação fria e na estação quente esses incrementos passam de 6,0 kg, com valores de 6,45 e 6,38 kg, respectivamente. Esses resultados mostram melhora da precocidade dos animais abatidos, fato que não se encontra na literatura nacional, pois poucos trabalhos estudam precocidade dos animais, visto que a maior parte das pesquisas estão relacionadas com dados reprodutivos<sup>(10, 11, 12)</sup>.

Tabela 1. Pesos de carcaça fria médio ao longo dos anos dos novilhos por estação

Ano	Vazio de outono	Estação fria	Estação quente
2010	205,5	216,5	230,4
2011	228,3	229,7	225,7
2012	237,9	237,9	233,1
2013	237,9	239,5	238,3
2014	237,7	238,2	237,3
2015	237,4	234,9	238,2
2016	241,3	236,2	242,5
2017	233,3	240,6	238,5
2018	246,1	251,3	238,9
Média	236,7	239,1	237,5
Desvio-padrão	30,2	31,7	31,1
Probabilidade	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$
Equação*	$\hat{y} = 225,0 + 4,76x$	$\hat{y} = 222,7 + 6,45x$	$\hat{y} = 219,0 + 6,38x$

\* $\hat{y}$ =peso de carcaça fria e  $x$ =ano

Fonte: elaboração própria.

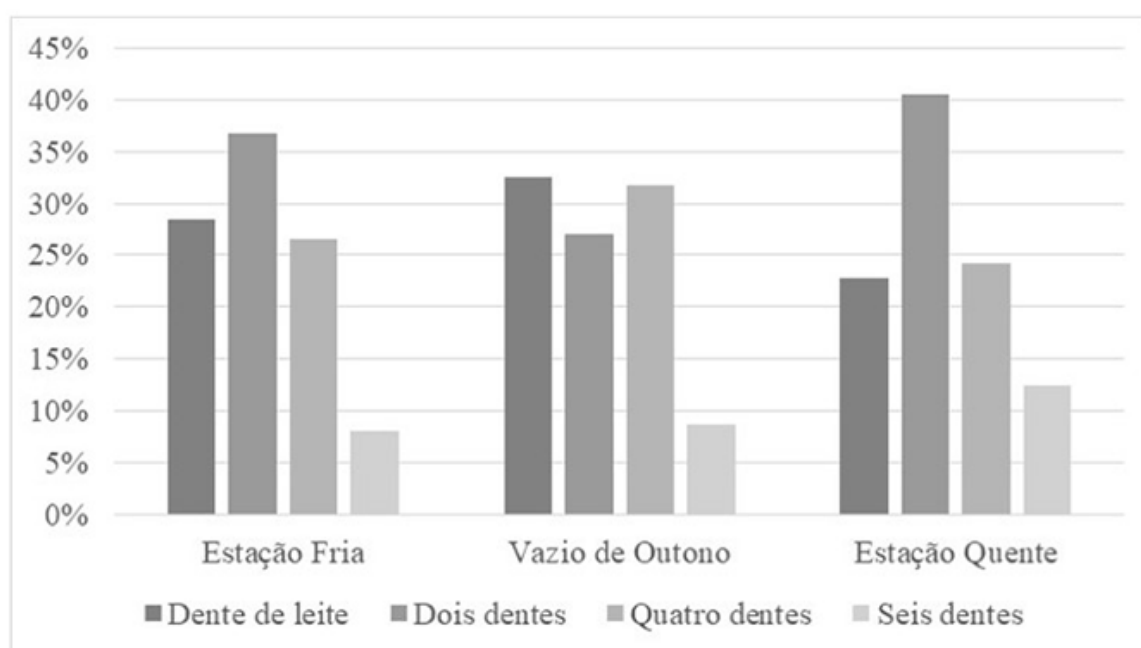
A Figura 3 mostra que o maior número de animais dente de leite, foram abatidos na estação vazio de outono e o menor percentual, foi na estação quente, indicando o maior uso dessa categoria em sistemas mais intensivos de alimentação, como os confinamentos utilizados principalmente nas entressafras entre as pastagens de estação quente e de estação fria. A terminação de bovinos na estação quente é resultado de sistemas de terminação a pasto nativo, com ou sem o uso de suplementos.

Além disso, Figura 3 deixa evidente que, assim como na estação quente, no inverno o maior percentual de animais abatidos possuía quatro dentes, fato que pode indicar a sequência no uso de pastagem de estação fria para os bovinos que não atingiram o acabamento desejado nas pastagens nativas estivais.

Independente da época estudada, animais abatidos com seis dentes foram os que apresentaram menor participação percentual nas diferentes estações, indicando a busca dos produtores pela precocidade dos animais. Isso pode ser justificado pela utilização de pastagens cultivadas na estação fria e quente, visando a terminação de animais mais jovens que possam ser enquadrados nos programas de carne de

qualidade. Alguns autores relatam que, além da importância da idade de abate, bovinos terminados imediatamente após o desmame são mais eficientes durante a terminação em relação a aqueles que não tiveram o crescimento pleno após o desmame<sup>(5)</sup>.

Embora ocorreram aumentos nos custos, os produtores selecionam e terminam animais que apresentam padrão racial, peso e idade exigidos pelo regulamento do programa de certificação, fatos que ocorrem em função da bonificação de carcaça oferecidas pela indústria pela certificação das carcaças<sup>(5,8)</sup>. Devido a aceitação acelerada dos consumidores através da carne certificada nos últimos anos, os frigoríficos aumentaram as bonificações para garantir o fornecimento do produto<sup>(13)</sup>.



**Figura 3.** Participação percentual das diferentes dentições em cada estação.

Fonte: elaboração própria.

A importante evolução da participação dos animais dente de leite e dois dentes, pode indicar o provável avanço na utilização de tecnologias de alimentação as quais, aceleram e intensificam os processos produtivos e reduzem a idade de abate dos animais. Os animais com seis dentes, também são influenciados pelo uso dessas tecnologias, mas na data da redação deste trabalho a indústria frigorífica pesquisada não bonificava mais os animais com essa dentição, com certificação até a maturidade quatro dentes.

De acordo com Vaz *et al.*<sup>(14)</sup>, a evolução do abate de bovinos jovens é consequência da utilização de sistemas de produção mais intensivos, com o crescimento dos índices de natalidade e taxas de desmame superiores a 80%, o que contribui para o aumento do número de bezerros produzidos.

**Tabela 2.** Pesos de carcaça fria dos novilhos abatidos ao longo dos nove anos durante a estação fria com diferentes dentições

Ano	Dente de Leite		Dois Dentes		Quatro Dentes		Seis Dentes	
	N	Peso	N	Peso	N	Peso	N	Peso
2010	617	195,9	951	211,1	924	231,4	153	212,8
2011	948	212,8	1.604	228,9	1.432	240,6	79	245,6
2012	1.321	223,3	1.950	232,9	1.665	244,3	1.049	255,5
2013	2.275	220,8	2.567	238,2	1.978	250,3	1.038	262,5
2014	2.394	220,7	2.789	234,7	2.035	248,7	1.240	262,2
2015	2.540	220,3	3.478	234,5	1.886	244,0	875	259,5
2016	3.101	219,4	4.113	233,8	2.423	248,8	1.220	262,1
2017	2.933	224,6	4.757	240,0	2.864	249,1	1.617	255,7
2018	2.452	235,0	4.831	246,6	3.685	258,4	2.323	266,8
Média	2.065	221,9	3.004	236,6	2.099	248,5	1.066	260,8
Probabilidade	P<0,01		P<0,01		P<0,01		P<0,01	
Desvio-padrão	26,8		28,3		30,3		33,1	
Equação*	$\hat{y}=207,45+2,43x$		$\hat{y}=221,76+2,42x$		$\hat{y}=235,9+2,12x$		$\hat{y}=252,9+1,21x$	

\* $\hat{y}$ =peso de carcaça fria e  $x$ =ano

Fonte: elaboração própria.

Com base nos dados da Tabela 2, pode-se observar que animais mais jovens abatidos na estação fria apresentaram maior incremento anual de peso, novilhos abatidos com dentição de leite, dois e quatro dentes, apresentaram incremento acima de 2,0kg no peso de carcaça fria por ano, enquanto os novilhos abatidos com seis dentes apresentaram menor incremento de peso na estação fria, com apenas 1,2 kg/ano.

Maior incremento no peso da carcaça fria por ano, encontrado na estação fria, deve-se aos animais oriundos de sistemas de terminação em pastagens cultivadas de inverno. Nesse sentido, Azevedo Junior<sup>(15)</sup> concluiu que a utilização de pastagens de inverno, juntamente à suplementação é uma alternativa que contribui para aumentar a velocidade de crescimento dos animais e reduzir a idade de abate.

Ao observar o número de animais abatidos por ano em cada dentição, pode-se ressaltar que na estação fria, predomina o abate de animais mais jovens, como novilhos com dois dentes, que representaram 36,5% do total abatido ao longo dos nove anos. Os animais com seis dentes apresentaram percentual de participação de 12,2% do total de animais Hereford abatidos.

A Tabela 3 mostra que os novilhos terminados com dentição de leite, na estação quente, apresentaram incremento anual de 1,87 kg de carcaça fria (P<0,01), e os animais abatidos com dois dentes incremento de 2,12 kg (P<0,01). O aumento anual no peso de carcaça fria dos animais abatidos com quatro e seis dentes foi menor, 1,79 kg e 0,60 kg, respectivamente. Observa-se elevação na precocidade de abate, em razão dos maiores incrementos no peso de carcaça fria encontrados foram nas categorias de



animais abatidos com dentição de leite e dois dentes.

Dessa forma, com o aumento da precocidade, há oferta maior de carne de qualidade nas indústrias frigoríficas, pois Kuss *et al.*<sup>(16)</sup> em pesquisa com abate de machos castrados e não-castrados abatidos com 16 e 26 meses, observaram que na categoria superjovem (16 meses) as características de maciez, suculência e palatabilidade foram similares entre os castrados e não-castrados, sendo que na categoria jovem (26 meses), a carne de animais não-castrados apresentou menor maciez em relação aos castrados. Esses resultados demonstram que reduzir a idade de abate proporciona carne de maior qualidade.

**Tabela 3.** Pesos de carcaça fria dos novilhos abatidos ao longo dos nove anos durante a estação quente

Ano	Dente de Leite		Dois Dentes		Quatro Dentes		Seis Dentes	
	N	Média	N	Média	N	Média	N	Média
2010	52	216,2	839	224,1	573	234,9	149	253,0
2011	314	207,8	1.676	218,7	1.149	232,3	425	248,0
2012	519	214,3	2.231	231,2	1.392	239,1	166	263,0
2013	574	219,3	3.101	229,8	1.824	239,6	2.253	253,6
2014	997	202,3	1.710	229,9	1.158	246,5	1.719	258,9
2015	1.489	215,9	2.009	236,6	1.196	245,9	1.255	259,6
2016	1.111	213,0	2.630	238,1	1.546	249,7	1.657	262,3
2017	1.808	220,0	3.020	239,9	1.442	245,9	1.318	252,3
2018	2.761	221,5	5.297	238,1	2.529	246,3	1.810	257,7
Média	1.069	214,5	2.501	231,8	1.423	242,2	1.194	256,5
Probabilidade	P<0,01		P<0,01		P<0,01		P<0,01	
Desvio-padrão	25,3		28,1		29,2		30,9	
Equação*	$\hat{y} = 203,64 + 1,87x$		$\hat{y} = 221,14 + 2,12x$		$\hat{y} = 233,34 + 1,79x$		$\hat{y} = 253,31 + 0,60x$	

\* $\hat{y}$ =peso de carcaça fria e x=ano

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 4 mostra que ao longo dos anos na época do vazio de outono existe maior participação de novilhos abatidos com dentição de leite e o menor número de animais seis dentes, com média de 223 cabeças por ano. Já a classificação dente de leite atingiu média de 562 animais por ano.

Em relação ao incremento de peso com o passar dos anos, animais com seis dentes apresentaram o menor incremento anual de peso, com 0,94 kg e a categoria que apresentou maior incremento de peso no vazio de outono foi a de animais com dois dentes, cujo peso de carcaça aumentou 2,63 kg por ano. Novilhos dois dentes apresentam maior desempenho em confinamento em relação aos animais mais jovens<sup>(17)</sup>, o que justifica este incremento, pois é a categoria mais utilizada em sistemas intensivos de terminação característico nesta estação, o que faz com que os produtores busquem o

aperfeiçoamento destes sistemas nutricionais, priorizando melhorar a cada ano sua eficiência e, conseqüentemente, os pesos de carcaça.

De forma geral, constata-se melhora da qualidade genética ou das tecnologias de recria e engorda, as quais tem propiciado o aumento do peso de carcaça fria dos animais Hereford e suas cruzas, independente do sistema de terminação utilizado na fase de engorda, caracterizados neste trabalho pelas épocas do ano. Em complemento, novos trabalhos que investiguem a evolução da precocidade ao abate de animais de diferentes raças são importantes para identificar os rumos da pecuária de diferentes regiões do país e as melhoras de tecnologias de recria e de terminação dos animais destinados aos programas de carne de qualidade. Dados de mercado mostram que, em outros países, a agregação de valor aos cortes cárneos certificados representa, muitas vezes, a viabilização de cadeias produtivas da carne bovina.

**Tabela 4.** Pesos de carcaça fria dos novilhos abatidos ao longo dos nove anos durante o vazio de outono

Ano	Dente de Leite		Dois Dentes		Quatro Dentes		Seis Dentes	
	N	Média	N	Média	N	Média	N	Média
2010	255	188,8	189	202,9	234	220,2	41	235,0
2011	265	211,2	359	227,1	573	236,1	34	240,1
2012	512	231,4	273	237,3	347	246,1	47	250,3
2013	350	225,1	272	229,1	412	244,5	233	255,7
2014	760	227,9	412	235,8	641	241,7	313	255,5
2015	799	227,8	374	238,5	358	247,5	169	259,1
2016	484	228,8	341	241,4	408	247,9	289	252,6
2017	827	227,2	475	231,8	533	236,7	296	246,6
2018	810	227,9	598	243,9	987	254,4	584	258,9
Média	562	225,2	366	234,3	499	243,7	223	254,3
Probabilidade	P<0,01		P<0,01		P<0,01		P<0,01	
Desvio-padrão	26,8		29,5		30,9		29,5	
Equação*	$\hat{y} = 212,56 + 2,16x$		$\hat{y} = 219,40 + 2,63x$		$\hat{y} = 231,20 + 2,20x$		$\hat{y} = 258,01 + 0,94x$	

\* $\hat{y}$ =peso de carcaça fria e x=ano

Fonte: elaboração própria.

## Conclusões

No período de 2010 a 2018, houve evolução na precocidade de abate e incremento de peso de carcaça fria de novilhos da raça Hereford.

Na estação fria ocorreu o maior incremento de peso de carcaça fria. Nessa estação,

novilhos dente leite apresentaram maior incremento.

Novilhos dois dentes apresentaram maior incremento de peso de carcaça fria na estação quente e vazio de outono ao longo dos anos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Frigorífico Silva indústria e Comércio Ltda. e à Associação Brasileira de Hereford e Braford pela cedência dos dados.

F.N.V. é membro do rede Marcarne, fundada por CYTED (ref. 116RT0503).

## Referências

1. IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>.
2. INFORMATIVO NESPro&EMBRAPA PECUÁRIA SUL BOVINOCULTURA DE CORTE NO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre, ano 4, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355035/1529130/Informativo+Nespro+2018/5f6b178c-5e0e-41ea-a9ed-dc15d2f1325e>.
3. Massuquetti A, Ribas R. O gado de corte no Rio Grande do Sul: principais sistemas de produção. SOBER, 2008. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/108145/>. Português.
4. Vaz F, Restle J, Pádua JT, Morales D, Pacheco P, Maysonave G. Características de carcaça e da carne de bovinos mestiços não-castrados ou submetidos a diferentes métodos de castração. CAB [Internet]. 23º de dezembro de 2014 [citado 1º de novembro de 2019];15(4):428-36. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/26218>.
5. MAPA -MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. [2018]. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>.
6. Oliveira TE, Gianezini M, Peripoli V, Barcellos JOJ. 2015. Alianças mercadológicas e estratégias de diferenciação na cadeia da carne bovina no Brasil. Revista Ibero Americana de Estratégia, 14(2), 40-50. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3312/331241515004.pdf>. Português.
7. Maysonave GS, Gonzaga SS, Cougo ACTS, Severo MM, Carvalho G, De Ávila Fernandes, C. Desenvolvimento territorial do Alto Camaquã: a marca da carne de cordeiro e os seus consumidores. Extensão Rural, 25(3), 46-57, 2018. Disponível em: . Português.
8. Bonini M.; Programa Carne Certificada Pampa: procedimentos da certificação. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/101648>. Português.
9. Severo MM, Souza S D S, Vaz FN, Vaz RZ, Martini APM. 2017. Effects of racial groups Hereford, Braford and Hereford crosses in the Hereford Meat Program. Amazonian Journal of Plant Research, 1(2), 94-100. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_Zambarda\\_Vaz/publication/324156690\\_Effects\\_of\\_racial\\_groups\\_hereford\\_braford\\_and\\_hereford\\_crossed\\_in\\_the\\_hereford\\_meat\\_program/links/5ac4c965458515564eafd077/Effects-of-racial-groups-hereford-braford-and-hereford-crossed-in-the-hereford-meat-program.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Zambarda_Vaz/publication/324156690_Effects_of_racial_groups_hereford_braford_and_hereford_crossed_in_the_hereford_meat_program/links/5ac4c965458515564eafd077/Effects-of-racial-groups-hereford-braford-and-hereford-crossed-in-the-hereford-meat-program.pdf). Inglês.
10. Pires AV, Oliveira DCF, De Oliveira LT, Martins DC, Vilela SDJ. Precocidade reprodutiva em bovinos de corte. Caderno de Ciências Agrárias, v. 7, p. 246-259, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2833>. Português.
11. Mello RRC. Puberdade e maturidade sexual em touros bovinos. Agropecuária Científica no Semiárido,

v. 10, n. 3, p. 11-28, 2015. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/571>. Português.

12. Peixoto S, Barbosa FB, De Almeida EA, Rossignolo TSDA, Oliveira VM, Lenz MI. Avaliação do hormônio Anti-Mülleriano à desmama e precocidade sexual de machos Nelore. 2ª Reunião da Associação Brasileira de Andrologia Animal (ABRAA) ANAIS, p. 67, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164360/1/DOC-146-.pdf#page=67>. Português.

13. Trevisan L. Bovinocultura de corte a base de pasto e integração lavoura-pecuária na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/79177>. Português.

14. Vaz FNV, Restle J, Arboite MZ, Pascoal LL, Alves Filho DC, Pacheco RF. Características de carcaça e da carne de novilhos e novilhas superjovens, terminados com suplementação em pastagem cultivada. 2010. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/handle/ri/12441>. Português.

15. Azevedo Junior, R. L. et al. Aveia branca (*Avena sativa* L.) como suplemento na terminação de novilhas em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum*). Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4372>. Português.

16. Kuss F, López J, Restle J, Barcellos JOJ, Moletta JL, Leite MCDP. Qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. Revista brasileira de zootecnia – Brazilian journal of animal science [recurso eletrônico]. Viçosa, MG. Vol. 39, n. 4 (abr. 2010), p. 924-931, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/96534>. Português.

17. Pacheco PS, Restle J, Silva JHSD, Brondani IL, Pascoal LL, Arboite MZ, Freitas AKD. 2005. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. Revista Brasileira de Zootecnia, 34(3), 963-975. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n3/a30v34n3.pdf>. Português.