



www.cargill.com

Cargill e Nutron são marcas registradas de Cargill e Nutron, respectivamente, e são utilizadas sob licença. Cargill e Nutron são marcas registradas de Cargill e Nutron, respectivamente, e são utilizadas sob licença. Cargill e Nutron são marcas registradas de Cargill e Nutron, respectivamente, e são utilizadas sob licença.



Pedro Veiga, PhD.

Cargill / Nutron®

**Castração de
bovinos de corte:
mitos, verdades e
impactos sobre o
crescimento e a
qualidade da
carcaça e da carne**



2

II Simpósio Acre



4

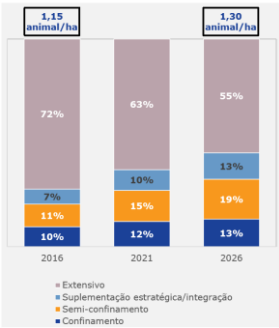
II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

© 2019 Cargill e Nutron. Todos os direitos reservados.





% de cada sistema (engorda) no número de cabeças abatidas

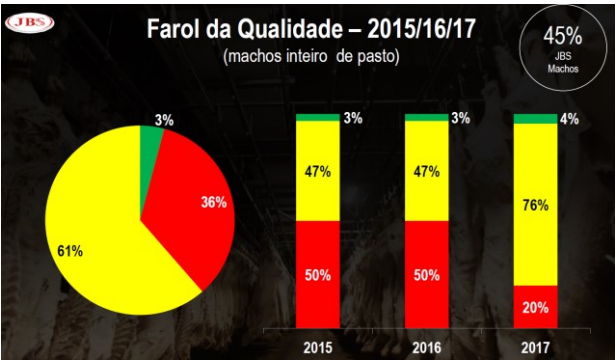


DESAFIO DA TERMINAÇÃO A PASTO

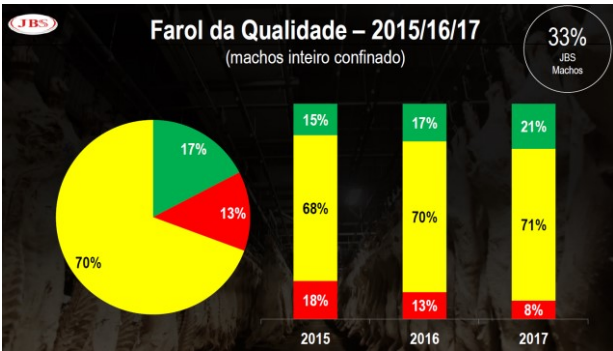




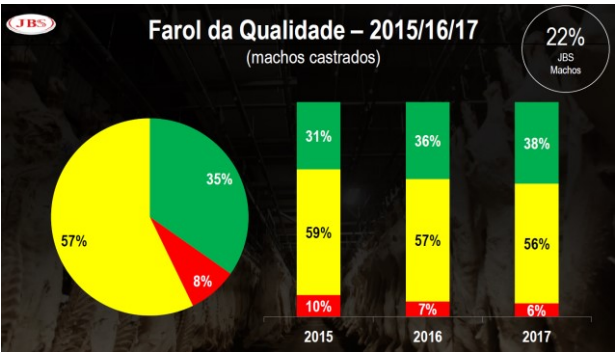
9 II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte



10 II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte



11 II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte



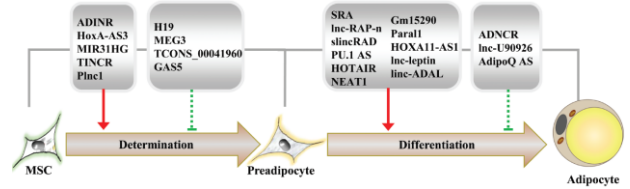
12 II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

Tabela 6 – Características de carcaça e composições física e química da carcaça de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais (CS), alimentados com dois níveis de oferta de concentrado (NC) na dieta

Variáveis estudadas	Classe sexual			Nível de concentrado		Valor P		
	Machos inteiros	Machos castrados	Fêmeas	0,6% do PV	1,2% do PV	CS	NC	INT.
Peso de carcaça fria, kg	254,70 a	233,40 ab	216,50 b	238,10	231,60	0,001	0,33	0,52
Rendimento de carcaça, %	58,58	58,98	58,33	58,47	58,79	0,76	0,65	0,58
Comprimento de carcaça, cm	117,60	113,60	114,90	117,30	113,50	0,33	0,10	0,89
Espessura de gordura, mm	5,82	7,28	8,31	7,30	6,98	0,17	0,76	0,90
AOL, cm ²	67,90	64,00	62,30	62,90	66,50	0,20	0,16	0,11
AOL/100 kg carcaça, cm ² /kg	26,73	27,40	28,87	26,50 a	28,83 b	0,28	0,047	0,41
Composição física da carcaça, %								
Tecido muscular	60,43	59,05	58,19	59,47	58,98	0,15	0,59	0,27
Tecido ósseo	16,62 b	17,04 a	15,25 b	16,47	16,14	0,039	0,56	0,98
Tecido adiposo total	22,95 b	23,91 ab	26,57 a	24,06	24,89	0,029	0,44	0,40
Tecido adiposo subcutâneo	8,03 b	9,02 ab	10,56 a	8,76	9,64	0,014	0,18	0,38
Tecido adiposo intermuscular	14,93	14,88	15,86	15,24	15,20	0,46	0,95	0,59
Composição química da carcaça, %								
Proteína	16,30	15,98	15,39	15,86	15,92	0,11	0,86	0,75
Extrato etéreo	20,48	22,15	22,86	21,83	21,83	0,21	0,99	0,84
Água	57,14	55,88	56,13	56,37	56,40	0,47	0,98	0,95
Cinzas	6,07	5,99	5,82	5,94	5,85	0,07	0,55	0,76

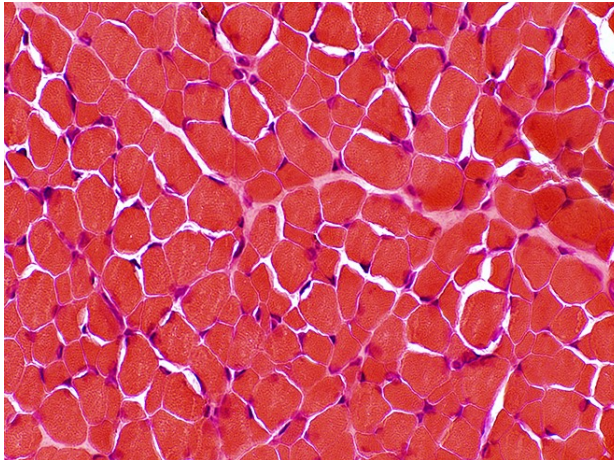
Médias, na mesma linha, dentro de classe sexual ou nível de concentrado, seguidas por letras diferentes, diferem entre si ($P < 0,05$)
AOL = área de olho de lombo

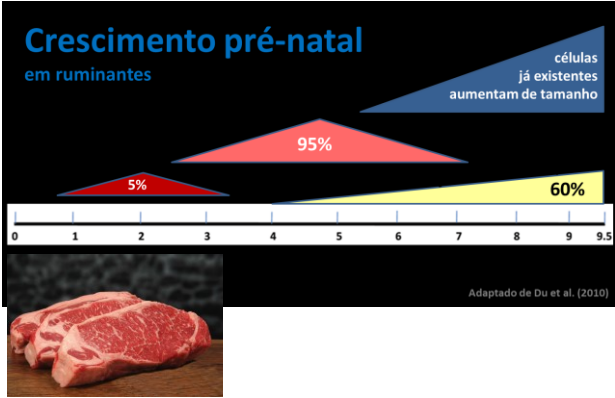
13 II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte



Wei et al. (2019)

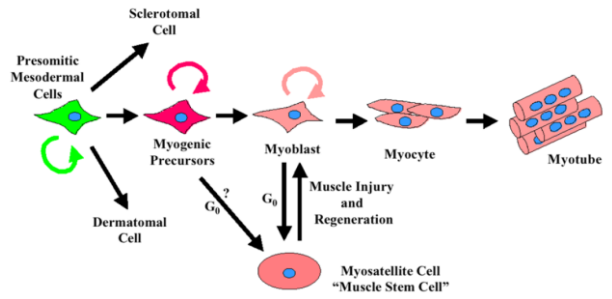
II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte





II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

© 2017 Grupo de Nutrição e Programação Fetal - DGP/CNPq (UFLA/UFV)



18

II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

© 2017 Grupo de Nutrição e Programação Fetal - DGP/CNPq (UFLA/UFV)

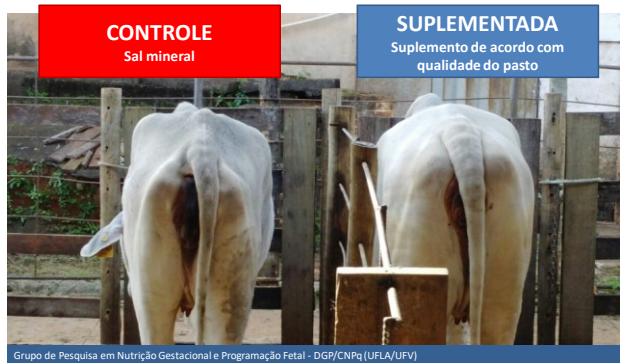


19

II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

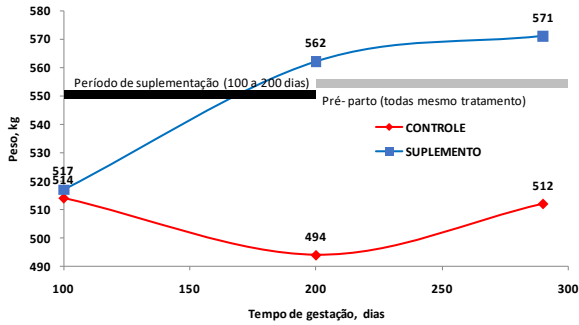
© 2017 Grupo de Nutrição e Programação Fetal - DGP/CNPq (UFLA/UFV)

Comparação visual entre duas vacas que iniciaram o experimento com ECC igual (5) após 100 dias de suplementação



Resultados Preliminares (ano 1)

Variação de peso das vacas no período de suplementação e pós-suplementação



Grupo de Pesquisa em Nutrição Gestacional e Programação Fetal - DGP/CNPq (UFLA/UPV)

RESULTADOS

Galvão et al. (2018)

Brasil – Vacas Zebuínas

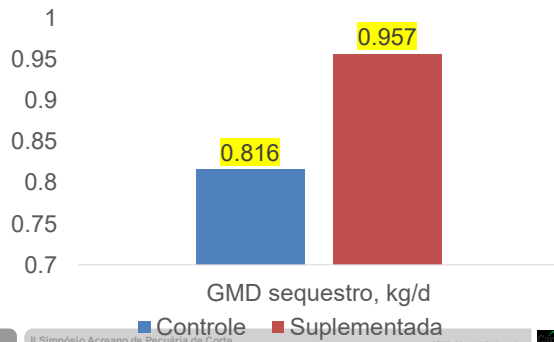
Variáveis	Controle	Suplementadas	Valor P
Peso inicial das vacas, kg	502	511	-
Tempo de gestação, dias	291	291	-
Peso ao nascimento, kg	28.2	33.1	0.095
Peso aos 7 dias, kg	32.0	37.5	0.067
Peso aos 30 dias, kg	51.7	59.8	0.068
Peso à desmama, kg	197.7	211.4	0.080
Peso ajustado aos 210 dias, kg	202.7	217.8	0.095
Peso ao início da recria confinada, kg	200	222.8	0.065
Peso ao final do sequestro, kg	253.4	284.8	0.042

II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

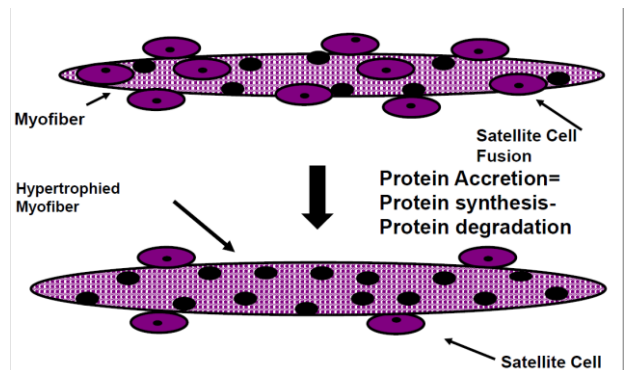
RESULTADOS

Galvão et al. (2018)

Brasil – Vacas Zebuínas

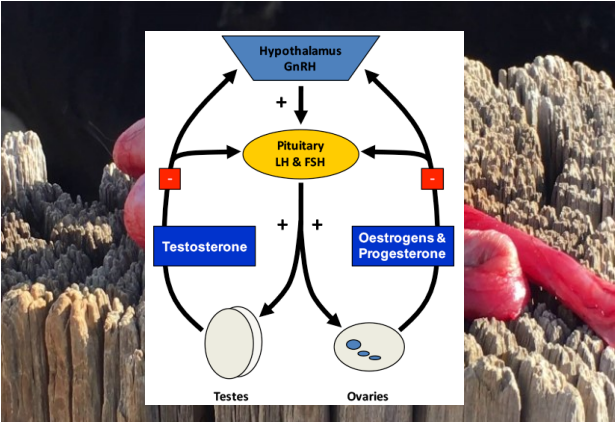
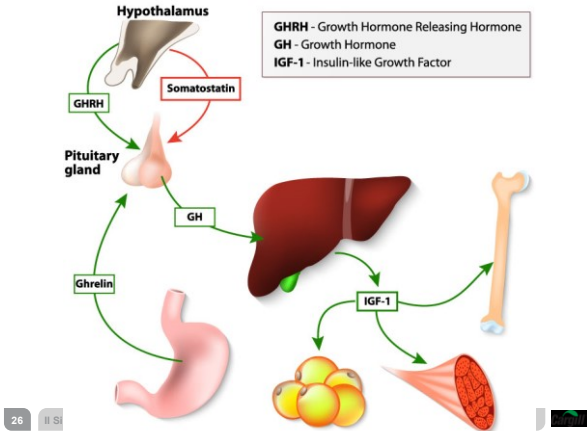


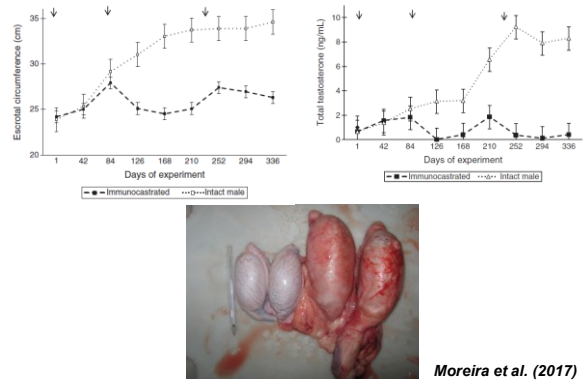
II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte



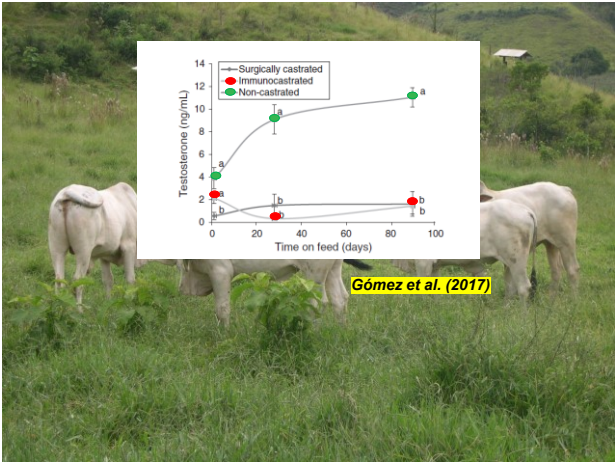
24

II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

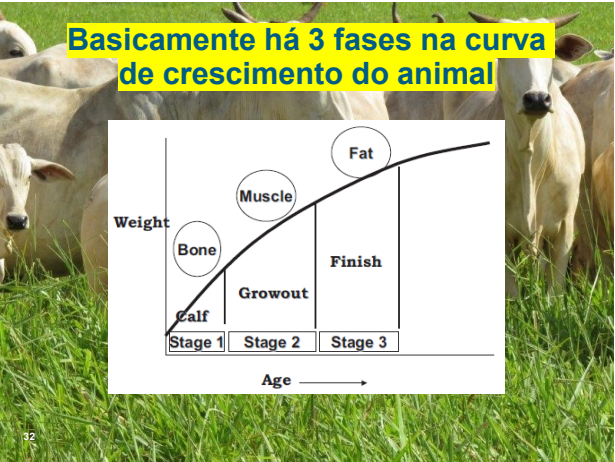




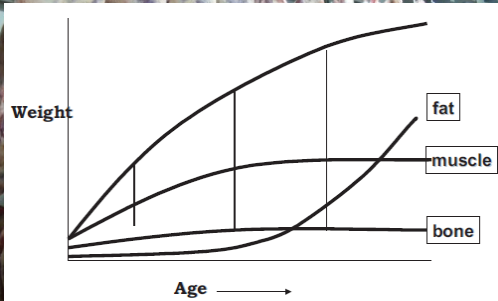
Moreira et al. (2017)



Gómez et al. (2017)

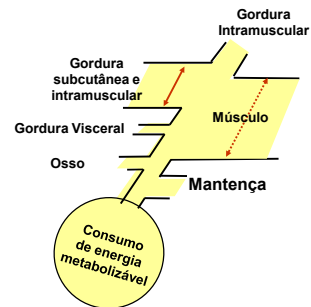


Composição do ganho da carcaça muda com o avançar da idade



33

Deposição de gordura compete com músculo



34

II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

© 2019 Copyright Universidade Federal do Rio Grande



II Simpósio Acreano de Pecuária de Corte

© 2019 Copyright Universidade Federal do Rio Grande





TABELA 5 – Exigências líquidas de proteína (g/kg GPCVZ) de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais, em função do peso vivo (PV)

PV (kg)	Classe sexual	Exigências líquidas de proteína (g/kg GPCVZ)
300	Macho inteiro	163,22
	Macho Castrado	126,23
	Fêmea	118,34
350	Macho inteiro	162,31
	Macho Castrado	121,15
	Fêmea	113,38
400	Macho inteiro	161,52
	Macho Castrado	116,91
	Fêmea	109,24
450	Macho inteiro	160,84
	Macho Castrado	113,30
	Fêmea	105,73

Paulino et al. (2006)

TABELA 5 – Exigências líquidas de energia (Mcal), por kg de GPCVZ, e conteúdo de gordura no ganho de peso do corpo vazio (g/kg GPCVZ) de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais, em função do peso vivo (PV)

PV (kg)	Classe sexual	Exigências líquidas de energia (Mcal/kg GPCVZ)	Conteúdo de gordura (g/kg GPCVZ)
300	Macho inteiro	3,62	280,28
	Macho Castrado	4,35	369,66
	Fêmea	4,33	381,15
350	Macho inteiro	3,90	316,84
	Macho Castrado	4,86	447,78
	Fêmea	4,69	435,92
400	Macho inteiro	4,16	352,34
	Macho Castrado	5,34	528,68
	Fêmea	5,02	489,67
450	Macho inteiro	4,41	386,94
	Macho Castrado	5,82	612,08
	Fêmea	5,33	542,57

Paulino et al. (2006)



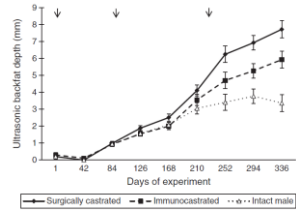


Tratamento	Circunferência escrotal (cm)		Peso vivo (kg)	
	0 dias	741 dias	0 dias	741 dias
Controle (n=13)	21,54±2,5	35,6±2,4	256±24	576±39
Vacinados (n=13)	21,19±3,16	22,0±5,98**	248±22	507±55**

Zanella et al. (2009)

Tratamento	PMI(kg)	PMF(kg)	GDP(kg)	PCQ(kg)	RC(%)
Inteiros	356,65 ± 8,67 ^{mn}	488,75 ± 24,95*	1,23 ± 0,16*	260,75 ± 13,66*	53,36 ± 1,22*
Imunocastrados	358,20 ± 8,47 ^{mn}	469,75 ± 16,32*	1,06 ± 0,13*	243,60 ± 7,45*	51,88 ± 1,53*
¹ CV%	2,44	4,40	12,84	4,36	2,55
P valor	---	0,00	0,02	0,00	0,00

Andreo et al. (2012)



Days of evaluation	Immunocastrated	Surgically castrated	Intact male	s.e.m.
Initial bodyweight (kg)	239.2	240.1	237.5	2.860
Mean	0.745b	0.770b	0.874a	0.021

Moreira et al. (2017)

Item		s.e.m.	P-value
Final bodyweight (kg)		7.35	<0.01
Hot carcass weight (kg)		4.36	<0.01
Cold carcass weight (kg)		4.35	<0.01
Dressing percentage (%)		0.36	0.11
Drip losses of carcass (%)		0.13	0.02
pH		0.07	0.10
Backfat depth (mm) ^A		0.55	<0.01
Eye muscle area (cm ²) ^A		2.75	0.03
Kidney-pelvic-heart fat (kg)		0.26	<0.01

Moreira et al. (2017)



Table 2. Least square means (±standard error of the mean of performance, carcass and meat quality traits according to treatments a-c. Values within a row with different lowercase letters differ significantly at P < 0.05. TBARS, 2-thiobarbituric acid reactive substances

Characteristics	Treatments			Treatment effect P-value
	Surgically castrated (n = 15)	Immunocastrated (n = 21)	Non-castrated (n = 22)	
Initial bodyweight (kg)	410 ± 8.8b	443 ± 7.5a	434 ± 7.3a	0.0195
Final bodyweight (kg)	530 ± 10.2b	543 ± 8.6b	572 ± 8.4a	0.0061

Gómez et al. (2017)

Table 2. Least square means (±standard error of the mean of performance, carcass and meat quality traits according to treatments a-c, Values within a row with different lowercase letters differ significantly at $P < 0.05$. TBARS, 2-thiobarbituric acid reactive substances

Characteristics	Surgically castrated (n = 15)	Treatments Immunocastrated (n = 21)	Non-castrated (n = 22)	Treatment effect P-value
Initial bodyweight (kg)	410 ± 8.8b	443 ± 7.5a	434 ± 7.3a	0.0195
Final bodyweight (kg)	530 ± 10.2b	543 ± 8.6b	572 ± 8.4a	0.0061
Dry matter intake (kg/day)	9.6 ± 0.26	10.1 ± 0.22	10.0 ± 0.21	0.4167
Average daily gain (g/day)	1361 ± 72.7b	1133 ± 61.4c	1571 ± 60.0a	<0.001
GMD (kg/d)	1.36	1.13	1.57	

Gómez et al. (2017)

Table 2. Least square means (±standard error of the mean of performance, carcass and meat quality traits according to treatments a-c, Values within a row with different lowercase letters differ significantly at $P < 0.05$. TBARS, 2-thiobarbituric acid reactive substances

Characteristics	Surgically castrated (n = 15)	Treatments Immunocastrated (n = 21)	Non-castrated (n = 22)	Treatment effect P-value
Initial bodyweight (kg)	410 ± 8.8b	443 ± 7.5a	434 ± 7.3a	0.0195
Final bodyweight (kg)	530 ± 10.2b	543 ± 8.6b	572 ± 8.4a	0.0061
Dry matter intake (kg/day)	9.6 ± 0.26	10.1 ± 0.22	10.0 ± 0.21	0.4167
Average daily gain (g/day)	1361 ± 72.7b	1133 ± 61.4c	1571 ± 60.0a	<0.001
Gain : feed (g/kg MS)	140.1 ± 5.63b	112.0 ± 4.76c	157.2 ± 4.65a	<0.001
Hot carcass weight (kg)	300 ± 6.8b	307 ± 5.8b	332 ± 5.6a	0.0010
Dressing (%)	56.7 ± 0.44b	56.5 ± 0.37b	58.0 ± 0.36a	0.0085
Peso carcaça (@)	20	20.47	22.13	
Ganho de carcaça (kg/d)	1.06	0.95	1.28	

Gómez et al. (2017)

Table 2. Least square means (±standard error of the mean of performance, carcass and meat quality traits according to treatments a-c, Values within a row with different lowercase letters differ significantly at $P < 0.05$. TBARS, 2-thiobarbituric acid reactive substances

Characteristics	Surgically castrated (n = 15)	Treatments Immunocastrated (n = 21)	Non-castrated (n = 22)	Treatment effect P-value
Initial bodyweight (kg)	410 ± 8.8b	443 ± 7.5a	434 ± 7.3a	0.0195
Final bodyweight (kg)	530 ± 10.2b	543 ± 8.6b	572 ± 8.4a	0.0061
Dry matter intake (kg/day)	9.6 ± 0.26	10.1 ± 0.22	10.0 ± 0.21	0.4167
Average daily gain (g/day)	1361 ± 72.7b	1133 ± 61.4c	1571 ± 60.0a	<0.001
Gain : feed (g/kg MS)	140.1 ± 5.63b	112.0 ± 4.76c	157.2 ± 4.65a	<0.001
Hot carcass weight (kg)	300 ± 6.8b	307 ± 5.8b	332 ± 5.6a	0.0010
Dressing (%)	56.7 ± 0.44b	56.5 ± 0.37b	58.0 ± 0.36a	0.0085
Kidney, pelvic and inguinal fat (% hot carcass weight)	3.9 ± 0.14	3.6 ± 0.12	3.5 ± 0.11	0.0632
Kidney, pelvic and inguinal fat (kg)	12.2 ± 0.57	11.5 ± 0.44	11.9 ± 0.43	0.6034
pH 24 h	5.4 ± 0.08b	5.5 ± 0.07b	5.7 ± 0.7a	0.0150
Temperature 24 h	7.1 ± 0.17	6.6 ± 0.14	6.6 ± 0.14	0.0540
Dark cutting (%)	6.7 ± 0.97	4.8 ± 0.67	22.7 ± 0.35	0.1532
Sarcomere length (µm)	1.66 ± 0.03	1.66 ± 0.03	1.64 ± 0.03	0.8590
Total intramuscular lipid (%)	3.6 ± 0.34a	3.6 ± 0.29a	2.5 ± 0.28b	0.0191
TBARS (mg MDA/kg tissue)	0.289 ± 0.03	0.321 ± 0.03	0.252 ± 0.03	0.2007

Gómez et al. (2017)

Itens	Novilhos castrados	Machos inteiros	Significância
Peso carcaça (Kg)	242	273	*
Rendimento (%)	60,0	60,0	Ns
Gordura externa (mm)	7,1	2,1	*
Gord. Rins, pelve e tórax(%)	3,0	1,0	*
Olho do lombo (cm ²)	67,7	76,7	*
Marmoreio ^a	4,34	3,60	*
Coloração da carne ^b	2,0	2,5	*
Força de cisalhamento	4,2	5,0	*
Índice de fragm.	62,0	53,5	*
Miofibrilar ^c			
Calpastatina (U/g. 24 h)	1,33	2,41	*

^a de 3 a4 - slight; de 4 a 5 - small
^b números maiores representam carnes mais escuras
^c IFM medido 7 dias após abate.
Fonte: Morgan et al. 1993.

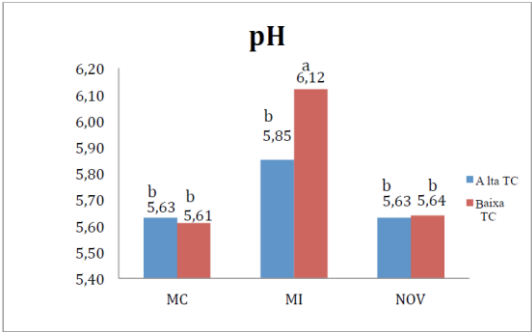
Variável	Condição Sexual			P
	MI	MC	NOV	
AOL ¹	103,3±1,99 ^a	79,00±1,99 ^c	82,30±1,99 ^b	< 0,001
L* ²	37,21±0,82 ^c	42,49±0,82 ^a	42,74±0,82 ^a	< 0,001
a* ³	17,16±0,46 ^c	20,97±0,46 ^a	19,64±0,46 ^b	< 0,001
b* ⁴	14,35±0,46 ^c	18,68±0,46 ^a	18,39±0,46 ^a	< 0,001
Força de Cisalhamento ⁵	5,03±0,26	4,83±0,26	4,39±0,26	0,23
Escore de Marmorização	4,75±0,20 ^c	6,69±0,20 ^{ab}	7,15±0,20 ^a	< 0,001

Pereira & Baldi (2016)



Parâmetros	Machos Inteiros	Machos Castrados
pH	6,01a	5,80b
Grau Acabamento	1,50b	2,80a

Justino et al. (2007)

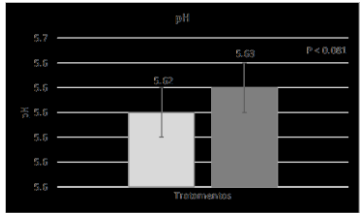
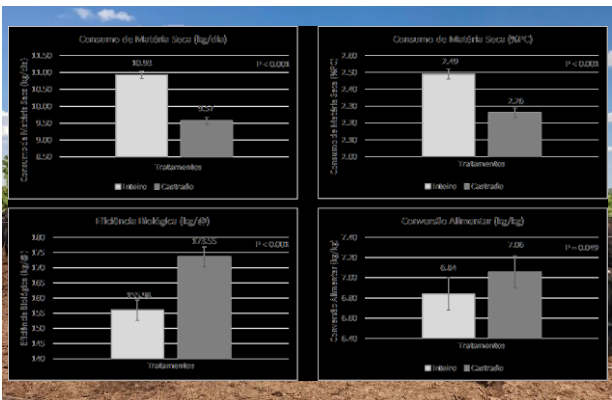
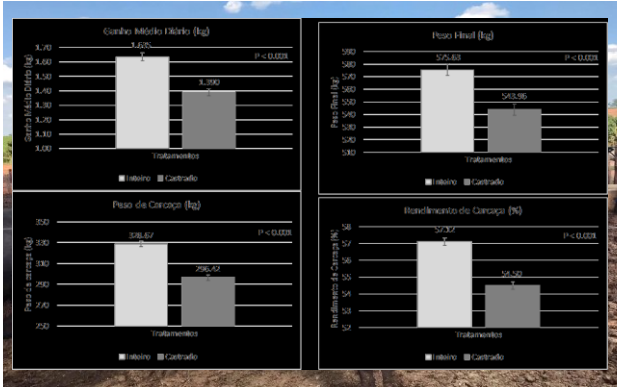


Pereira & Baldi (2016)

Dados Comparativo entre animais imunocestrados e inteiros no confinamento grão inteiro

Categoria Animal	Quantidade	Período de Confinamento em dias	Peso de Entrada	Peso de Abate	Rendimento de Carcassa	Grado de Peso Diário kg	Conversão Alimentar		
Boi Inteiro Confinado	21	92	402.50 kg	13.42 @	528.90 kg	19.48 @	55.2%	1,37	120.14 kg de dieta@
Boi Inteiro Boptizado Confinado	63	93	398.83 kg	13.29 @	503.86 kg	18.25 @	54.3%	1,13	154.43 kg de dieta@
			Diferença	25.04 kg	1.23 @	0.9%	0.24	24.29 kg de dieta@	
				4.97%	6.72%	1.67%	21.65%	18.67%	

Preço de Venda @	Custo da @ Produzida	Receita Bruta	Receita Líquida
R\$ 104,64	R\$ 71,12	2,038,11 R\$Animal	306,44 R\$Animal
R\$ 106,89	R\$ 84,40	1,950,92 R\$Animal	243,85 R\$Animal
R\$ 2,25	R\$ 13,28	87,19	62,60
2,15%	18,67%	4,47%	25,67%





Variáveis	Castrado		Inteiro		EPM	P-valor		
	0 Dias	7 Dias	0 Dias	7 Dias		CS	Tem	CS ² I
PPE (%)	23,0179	20,8881	24,9131	23,2491	0,2580	<,0001	0,0001	0,44
PPG (%)	6,2315	5,9598	5,1123	5,1819	0,1079	<,0001	0,4675	0,32
PPT (%)	29,6482	26,8897	30,0496	28,7384	0,3103	0,0428	0,0013	0,23
L*	34,6349	35,7247	30,2529	31,8712	0,2137	<,0001	<,0001	0,43
a*	15,9202	16,8080	14,5896	15,0530	0,1259	<,0001	0,0027	0,35
b*	6,8101	6,9789	5,8310	5,8538	0,0619	<,0001	0,3432	0,55
Chroma	17,3275	18,1537	15,9793	16,3946	0,1278	<,0001	0,0095	0,42
AT ¹	22,7183	22,4179	21,1314	21,2145	0,1106	<,0001	0,5648	0,33
pH	5,5876	5,6411	5,7289	5,7556	0,0145	<,0001	0,0624	0,91
WBSF(kgf)	3,6756	3,1761	4,5925	3,7633	0,0584	<,0001	<,0001	0,39
WBSF(N)	36,0450	31,1469	45,0366	36,9051	0,5722	<,0001	<,0001	0,39

Machado Neto et al. (2019)

Castrado			Inteiro		
Entrada e confinamento			Entrada e confinamento		
Peso de entrada	305 kg		Peso de entrada	297,7 kg	
	10,17 @			9,92 @	
Valor de entrada	R\$ 180,00	/@	Valor de entrada	R\$ 180,00	/@
Valor de entrada	R\$ 1,830.00	/cabeça	Valor de entrada	R\$ 1,786.20	/cabeça
Peso Final	543,96 kg		Peso Final	575,63 kg	
Rendimento final	54,50%		Rendimento final	57,12%	
Peso Final	19,76 @		Peso Final	21,92 @	
Qtd @ prod confinamento	9,60 @		Qtd @ prod confinamento	12,00 @	
Eficiência biológica	173,55		Eficiência biológica	155,98	
Custo ton MS	700,00		Custo ton MS	700,00	
Custo @ prod confinada	R\$ 121,49		Custo @ prod confina	R\$ 109,19	
Custo total confinamento	R\$ 1,165,92		Custo total confinamento	R\$ 1,309,87	
Custo final cabeça	R\$ 2,995,92		Custo final cabeça	R\$ 3,096,07	

Venda			Venda		
Padrão	R\$	157.00	Padrão	R\$	157.00
Hilton	R\$	2.00	Hilton	R\$	2.00
Europa	R\$	2.00	Europa	R\$	2.00
Prêmio			Prêmio		
Castrado			Castrado	R\$	-
Prêmio total	R\$	2.00	Prêmio total	R\$	4.00
Total por @	R\$	159.00	Total por @	R\$	161.00
Receita por cabeça	R\$	3,142.46	Receita por cabeça	R\$	3,529.12
Lucro por cabeça	R\$	146.54	Lucro por cabeça	R\$	433.05
Diferença Castrado x inteiro					
-R\$		286.51			



Cargill Beef

For the love of meat.

pedro_veiga@cargill.com (62) 9 8169 9835