



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**APROVEITAMENTO DE BEZERRO MACHO DE ORIGEM LEITEIRA
PARA CORTE**

JOSÉ HENRIQUE SILVA SOUSA FILHO

BRASÍLIA – DF

2022

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**APROVEITAMENTO DE BEZERRO MACHO DE ORIGEM LEITEIRA
PARA CORTE**

JOSÉ HENRIQUE SILVA SOUSA FILHO

Orientador: Prof. Dr. CÁSSIO JOSÉ DA SILVA

BRASÍLIA – DF

2022

JOSÉ HENRIQUE SILVA SOUSA FILHO

**APROVEITAMENTO DE BEZERRO MACHO DE ORIGEM LEITEIRA
PARA CORTE**

Aprovado em: ___/___/2022

Prof. Dr. Cássio José da Silva – Orientador

Prof. Dr. Fernanda Cipriano Rocha

Prof. Dr. Sérgio Lucio Salomon Cabral Filho

BRASÍLIA – DF

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Sousa Filho, J. H. S. **APROVEITAMENTO DE BEZERRO MACHO DE ORIGEM LEITEIRA PARA CORTE**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV, Universidade de Brasília - UnB, 2022, 43 p. Trabalho de conclusão de curso.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do autor: José Henrique Silva Sousa Filho

Ano: 2022.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

JOSÉ HENRIQUE SILVA SOUSA FILHO

E-mail: jhssf2002@yahoo.com.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, ao meu Anjo da guarda, aos meus Pais, aos meus Irmãos, aos meus familiares, Avós, Tios, Primos, Sobrinhos, aos meus Amigos, Colegas, Professores, Orientador, aos meus conhecidos ou que conheci, Pessoas que vi e que não vi, às Pessoas que me fizeram bem e eu não as conheço, e As que fizeram mal - pois tudo opera para o bem daqueles que amam à Deus, à todas as outras Pessoas mais, pois somos todos imagem e semelhança de Deus, e novamente à Deus pois é justo e necessário darmos graças a Deus sempre e em todo lugar.

“Bem-aventurados os puros de coração, porque verão a Deus.”

Mateus 5:8

RESUMO

Muitos bezerros machos de origem leiteira não possuem utilidade na pecuária leiteira, sendo (estes) muitas vezes descartados, gerando desperdício e discussões de cunho moral. Muitos estudos foram feitos ao longo de décadas objetivando analisar a viabilidade do uso desses (bezerros) na pecuária de corte. Observou-se que a viabilidade econômica da produção de carne à partir de bezerros de origem leiteira depende de muitos fatores: preço pago pela arroba, raça utilizada, produção ou não de insumos *in situ*, tipo de dieta, idade do abate (o abate tardio mostrou-se preferível). Bezerros de origem leiteira possuem maior taxa de conversão alimentar. Bovinos abatidos mais jovens possuem carne mais macia, porém com menor espessura de gordura subcutânea. Esta revisão objetiva analisar a viabilidade econômica e perspectivas da produção de carne (brasileira) a partir de bezerros machos de origem leiteira.

Palavras-chave: aproveitamento, bovino de corte; bovino de leite; lucro; vitela.

ABSTRACT

Many dairy calves have no use in dairy farming, being (these) often discarded, generating waste and moral discussions. Many studies were conducted throughout decades aiming to analyze the feasibility of use of these (calves) in beef farming. It was observed that the economical viability of meat production from dairy cattle relies on many factors: price paid for the arroba, breed used, production or absence thereof of inputs *in situ*, diet type, slaughter age (the late slaughter proved to be preferable). Dairy calves have greater feed conversion rate. Bovines slaughtered younger produces more tender meat, but with lower subcutaneous fat thickness. This review aims to analyze the economical viability and prospects of (brazilian) meat production from male dairy calves.

Keywords: beef cattle; milk cattle; profit; usage; veal.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1 Caracterização da pecuária de corte no Brasil.....	12
2.2 Caracterização da pecuária de leite no Brasil.....	13
2.3 Mercado do bezerro magro e impacto no custo do sistema de produção	14
2.4 Bezerros machos de origem leiteira.....	17
2.5 Desempenho de bezerros machos de origem leiteira em comparação aos de corte.....	18
3. SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CARNE COM UTILIZAÇÃO DE BEZERROS MACHOS DE ORIGEM LEITEIRA.....	23
4. PERSPECTIVAS PARA UTILIZAÇÃO DE BEZERROS LEITEIROS PARA CORTE.....	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Bezerro bebendo colostro.....	30
Figura 2. Pasto bem manejado.....	30
Figura 3. Consumo de carne - boi e vitelo (kg/capita), 1990-2021.....	31
Figura 4. Vaca pastejando.....	33
Figura 5. Consumo de carne - boi e vitelo (milhares de toneladas) 2017-2029.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado vendendo o boi magro e confinando o boi magro em 2014	14
Tabela 2. Cotações - Reposição - Macho Nelore, Boi Magro (375kg) - 18/02/2022	16

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente o gado bovino (*Bos taurus*) foi utilizado para diversos fins: força de trabalho, deslocamento humano, fabricação de couro. Atualmente, muitos milhões de bovinos são usados na produção de leite ou de carne. Segundo divulgação da Embrapa, em 2020 o Brasil registrou o maior rebanho bovino¹ do mundo - cerca de 218,2 milhões de cabeças (PPM, 2020, p. 1) -; Neste mesmo ano, a produção brasileira de leite foi de 35,4 bilhões de litros (PPM, 2020, p. 1) e a de carne bovina foi de 10,1 milhões de toneladas (USDA, 2022, p. 4), com valor bruto de produção de R\$ 50,4 bi e R\$ 145,7 bi (MAPA, 2021), respectivamente.

Comumente, através dum sistema de produção, busca-se a geração de lucro; não é diferente na pecuária. Num sistema de produção leiteira, precisa-se de muitas fêmeas, para produção de leite, e alguns machos, para procriação (aqueles com genética desejável), ou, segundo Neiva et. al. (2015, p. 15), para ejeção do leite da vaca, nos sistemas de ordenha com bezerro ao pé. O que fazer então com os machos de genética inferior (que não servem para reprodução), que não possuem mais uso na produção de leite? Uma possibilidade é destiná-los à produção de carne. Entretanto, o mais comum no Brasil é o descarte dos mesmos (BUENO; Agrolink, 2020), contrastando com países como Estados Unidos, Holanda, Canadá, França, Alemanha, Reino Unido e Itália, onde praticamente 100% dos bezerros machos de origem leiteira são destinados à produção de carne (NEIVA e RESTLE, 2013); Por que?

Seguindo o princípio da busca pelo máximo lucro, os bezerros machos de origem leiteira, se destinados para produção de carne, estariam competindo com bovinos de corte, que foram melhorados geneticamente para o melhor desempenho no sistema de produção de carne (visto que os recursos do produtor, seja espaço, monetário, ou outro, são limitados), à considerar: produção de carne, qualidade da carne / preferência dos consumidores, custos de produção e remuneração.

É razoável concluir que o descarte (de bezerros machos de origem leiteira) no Brasil ocorre devido à inviabilidade econômica. No entanto, a produção de leite recente está pressionada (CEPEA, 2021, p. 2) a tal ponto que pesquisadores veem a produção de carne à partir de bezerros

¹ Deve-se ficar atento quanto ao uso da palavra bovino: dependendo do contexto pode referir-se ao bovino doméstico, ou *Bovinae*, subfamília que inclui búfalo, bisão, iaque (ITIS).

de origem leiteira como uma possível alternativa para aumentar os lucros dos produtores de leite (BÉRGAMO; Agrolink, 2020) e a produção de carne no Brasil (NEIVA e RESTLE, 2013).

Nesta revisão foram analisados trabalhos sobre a viabilidade do uso de bezerros machos de origem leiteira para produção de carne, nos quesitos: sistemas de produção, produtividade comparada (entre sistemas e entre raças), cuidados no manejo, custos de produção, exigência nutricional e rentabilidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização da pecuária de corte no Brasil

Segundo dados do IBGE, do 4º trimestre de 2020 ao 3º trimestre de 2021, o peso total das carcaças de bovinos abatidos no Brasil foi de 7,48 milhões de toneladas.

O total de bovinos abatidos² no 3º trimestre de 2020 foi de 7,69 milhões de cabeças - 61% bois; 34% fêmeas; 10% novilhas -, gerando um peso médio de carcaça de 266,81 quilogramas (297,59 kg, 252,88 kg, 216,66 kg e 206,71 kg para bois, novilhos, vacas e novilhas, respectivamente) (IBGE, 2020, p. 5-6). A principal região na proporção de abates foi o Centro-Oeste (38,9%), seguido do Sudeste. O principal estado foi o Mato Grosso (18,4%), seguido do Mato Grosso do Sul. O principal município foi São Félix do Xingu - PA (1,1%), seguido de Corumbá - MS.

Segundo dados do Comex, em 2021, foram exportados 1,56 milhão de toneladas de carne, movimentando US\$ 7,96 bi. O principal comprador foi a China (49%), seguido de Hong Kong. O preço *free on board* foi de US\$ 5,11. O principal estado exportador foi o Mato Grosso (21,6%), seguido de São Paulo.

No cenário internacional, o Brasil é o 9º maior importador de carne bovina no mundo, atrás da China, Estados Unidos, Japão, Coreia do Sul, Hong Kong, União Européia, Canadá e México, e o maior exportador de carne bovina no mundo (USDA, 2022, p. 5). Quanto à produção de carne bovina, o Brasil é o 2º maior produtor mundial, atrás dos Estados Unidos, e é o 3º maior consumidor, atrás dos Estados Unidos e da China (USDA, 2022, p. 4). Quanto ao gado bovino, o Brasil divide o 6º lugar no *ranking* de exportações com a Nova Zelândia, atrás do México, União Européia, Austrália, Canadá e Estados Unidos. Não houveram importações³ (USDA, 2022, p. 7).

Ainda segundo dados fornecidos pelo IBGE, no 3º trimestre de 2020, 54,9% dos abatedouros foram responsáveis por 4,3% dos bovinos abatidos, enquanto que 4,7% dos abatedouros foram responsáveis por 39% dos bovinos abatidos.

² Nem todo abate é destinado à produção de carne (exemplo: abate devido à doença).

³ < 1000 cabeças.

Segundos dados do IBGE (2010, p. 13), no 3º trimestre de 2009 o número de vitelos abatidos correspondeu à menos de 0,0003% do total de bovinos abatidos, totalizando o peso de carcaça em 198 toneladas, correspondendo à pouco mais de 0,0001% do total de carcaça produzida entre todos os bovinos. Considerando que não houveram mudanças drásticas quanto à proporção de vitelos produzidos no Brasil até os dias de hoje em comparação com os demais bovinos, é possível concluir que este segmento de mercado ainda é muito restrito, se comparado com o mesmo segmento na União Europeia, onde, segundo dados da Eurostat (2022; UE 28 países), em 2015, cerca de 13% dos bovinos abatidos eram vitelo(a)s.

2.2 Caracterização da pecuária de leite no Brasil

Segundo dados do IBGE (PPM, 2020, p. 4), em 2020, o efetivo de vacas ordenhadas foi de 16,2 milhões. O valor de produção foi de R\$ 56,5 bi, devido principalmente à elevação dos custos de ração e insumos, como medicamentos. A região Sudeste liderou o *ranking* nacional de produção de leite (34,3%), seguido da região Sul. O principal estado produtor foi Minas Gerais (19,3%), seguido de Goiás. O principal município foi Castro - PR (1%), seguido de Carambeí - PR.

No 3º trimestre de 2020, segundo IBGE, 6,3% dos laticínios receberam 69,7% do leite cru produzido, enquanto que 27,9% dos laticínios receberam 0,3% do leite cru produzido.

Segundo estimativas do MilkPoint (CARVALHO, 2013), 1% dos produtores foram responsáveis por 14% de todo leite produzido, enquanto que 67% dos produtores foram responsáveis por 23% de todo leite produzido⁴.

Segundo dados do Comex, em 2021, o Brasil importou, em valor *free on board*, US\$ 342,6 mi em produtos lácteos⁵, principalmente da Argentina (47%), seguido do Uruguai, totalizando um montante líquido de 106,7 mil toneladas de produtos, e exportou US\$ 75,3 mi, principalmente para a Argélia (26,2%), seguido dos Estados Unidos, totalizando um montante líquido de 33,5 mil toneladas.

⁴ Neste artigo não foram informados a data em que a estimativa foi feita e nem quando os dados foram coletados.

⁵ Não foram considerados todos os produtos lácteos existentes, tanto no valor importado quanto exportado.

No cenário internacional, segundo dados da FAO (2021, p. 11)⁶, em 2020, o Brasil foi o 5º maior produtor de produtos lácteos no mundo, atrás da Índia, União Europeia, Estados Unidos e Paquistão; foi o 16º maior importador e 24º maior exportador de produtos lácteos.

Segundo divulgação da Embrapa (2016, p. 34), o setor lácteo no Brasil não atingiu seu potencial máximo, tendo o crescimento do segmento sido muito mais em quantidade do que qualidade. Cerca de 30% do leite produzido no país é oriundo da informalidade, ou seja, produção que não está sob inspeção sanitária formal.

Quanto às exigências legais sobre a qualidade do leite, um artigo publicado no Instituto de Economia Agrícola (SILVA, 2019), questiona a aplicabilidade das Instruções Normativas publicadas ao longo de 17 anos (IN 51 de 18 de novembro de 2002 até a IN 77 de 26 de novembro de 2018), que, não só não levam em consideração a situação precária de muitos produtores (no Brasil), quanto também não consideram que estas normativas devem vir acompanhadas de políticas públicas de desenvolvimento rural - como a eletrificação rural, estradas adequadas, linhas de crédito, assistência técnica -, a fim de que não haja exclusão de produtores em situação de maior precariedade, podendo assim, gerar outros problemas de ordem social (como êxodo rural e a perda de produtores com conhecimento acumulado no segmento).

2.3 Mercado do boi magro e impacto no custo do sistema de produção

A pecuária é um segmento de mercado muito delicado quanto à custos de produção; sendo preciso estar muito atento às variações de preço no mercado ao longo do ano, bem como possuir *expertise* em gerência e negócios. A viabilidade econômica do boi magro depende de vários fatores, como explicado por Peron (2020): o preço dos insumos⁷, a genética do animal (eficiência alimentar), o tipo de dieta, o valor a ser recebido pela arroba⁸, eficiência operacional. Segundo Peron, o confinamento do boi magro deve ser tido como estratégia de manejo, ou seja,

⁶ Dados estimados.

⁷ Segundo Bernardino (2021), o milho, que normalmente representa cerca de 25% da dieta, para o boi magro este valor sobe para cerca de 70%; ou seja, praticamente atrelando o preço do confinamento do boi magro ao do milho, já que os custos da ração compõem a maior porção dos custos de engorda de um bovino.

⁸ O valor da arroba também sobe com a demanda de carne, como foi o caso durante a Copa do Mundo (NETO; FREITAS 2018) e durante as eleições (PIMENTEL; FREITAS, 2018). Neste ano, os custos de produção estão altos e o poder de compra médio caiu (devido ao elevado índice de desemprego), diminuindo a demanda (ZANI; VALVERDE, 2022).

para aqueles que já possuem o bezerro, do contrário provavelmente não será viável. Os custos do boi magro e do milho juntos podem representar até 95% dos custos totais da produção, dependendo da região (CEPEA, 2021).

Então, concluímos que, se um produtor possui, por exemplo, boi magro e milho (em quantidades suficientes), e o lucro líquido da venda do boi gordo for um pouco maior do que o lucro líquido da venda do boi magro e do milho, muitíssimo provavelmente será preferível vender o boi magro e o milho, pois, embora o valor pago ao produtor pela arroba oscile, e, é possível planejar o confinamento tal que a venda do boi gordo ocorra em período favorável, deve-se levar em conta os riscos e os custos do investimento inicial⁹ (se aplicável). Na Tabela 1 compara-se o lucro da venda do boi magro e do confinamento.

Tabela 1. Resultado vendendo o boi magro e confinando o boi magro em 2014

Venda do boi magro	
Custo da recria	R\$ 1350
Preço de venda do boi magro	R\$ 1500
Lucro/cabeça	R\$ 150
Retorno	11,11%
Confinamento	
Custo do confinamento (recria + boitel)	R\$ 1935
Receita	R\$ 2362,22
Lucro/cabeça	R\$ 427,22
Retorno	22,08%

Fonte: Scot Consultoria

Diante das dificuldades (riscos do confinamento, necessidades de área, máquinas e instalações adequadas, baixo poder de compra, *expertise* requerida), uma possível solução para o produtor é recorrer ao boitel (“hotel” para boi): sistema de terminação terceirizado que possui estrutura adequada (para o confinamento) e mão de obra qualificada (BUENO, 2021).

Uma forma de diminuir os custos para aqueles que confinam na própria propriedade é substituir insumos (normalmente milho) por outros mais baratos, e/ou produzirem os alimentos

⁹ O investimento inicial inviabiliza a maioria dos projetos agrícolas/agropecuários.

no local - a fim de amenizar os custos de produção (BUENO, 2021). Para isso, faz-se necessário o bom manejo quanto à dieta dos animais, para que mantenham bom desempenho/produção quando comparado à dieta padrão. Outra forma é fazer a engorda à pasto, ou ainda em um sistema híbrido (pasto + confinamento); é importante lembrar que o confinamento, embora mais dispendioso, possibilita uma engorda mais rápida, com maior controle nutricional da dieta (DRUMMOND, 2021).

Quanto à engorda do boi a pasto, é preciso estar atento aos períodos de seca e planejar com bastante antecedência o manejo da forragem, como explica Folz (2017); do contrário, o pasto suprirá uma porcentagem pequena das necessidades dos bovinos, seja devido à má qualidade ou a falta do mesmo, requerendo assim, medidas paliativas custosas. Segundo divulgação da Embrapa (1995), pastagens tropicais dificilmente atendem as exigências nutricionais do gado, para que tenham bom desempenho produtivo e reprodutivo. Além disso, nutrientes também são importantes para a imunidade/resistência à doenças (MORGULIS, 2004).

Além das variações dos custos no tempo, existem também variações dos custos no espaço (geográfico). Na Tabela 2 observa-se a diferença de preço da arroba nos diferentes estados, o que ajuda a melhor entender que a viabilidade econômica de um sistema de produção também depende donde está sendo executado este sistema; fatores que variam conforme a localidade: preço e disponibilidade dos insumos, custo com transporte / proximidade com as cadeias de abastecimento (MENEGUZZI, 2017) e custo da mão de obra.

Tabela 2. Cotações - Reposição - Macho Nelore, Boi Magro (375 kg, 12,5 @) - 18/02/2022

UF	R\$/cab	R\$/kg	Troca
SP	4300	11,47	1,47
MG	4150	11,07	1,49
GO	3850	10,27	1,48
MS	4100	10,93	1,42
BA	3610	9,63	1,58
MT	4400	11,73	1,3
PR	4150	11,07	1,43
PA	3780	10,08	1,41
RO	3850	10,27	1,41
TO	4050	10,8	1,35
AC	3430	9,15	1,55
MA	3950	10,53	1,37
RJ	3950	10,53	1,49

Fonte: Scot Consultoria

2.4 Bezerros machos de origem leiteira

No Brasil, bezerros machos de origem leiteira costumam ser descartados, vendidos à um valor simbólico ou até doados (BUENO; Agrolink, 2020). Segundo Borges (CompreRural, 2020), as matrizes brasileiras parem 5 milhões de bezerros machos de origem leiteira por ano. Se considerarmos a taxa de mortalidade igual à 20¹⁰%, haverá um excedente de 4 milhões de cabeças de gado. Se considerarmos o custo acumulado de R\$ 1,78 mil¹¹ por bezerro girolando ao nascer, e uma taxa de descarte voluntária de 50¹²%, temos R\$ 3,56 bi¹³ sendo “desperdiçado”. Se

¹⁰ Valor estimado com base em Láu (2001, p. 5).

¹¹ Valor estimado com base em Oliveira e Nogueira (2006, p. 3), IMEA (2022, p. 3) e Scot Consultoria (2022).

¹² Valor estimado à partir de Neiva (2019).

¹³ Valor provavelmente subestimado. Não leva em consideração o tempo gasto nem novas tecnologias que ajudam a reduzir os custos.

considerarmos ainda, um lucro final de R\$ 895¹⁴ por cabeça (boi gordo), temos R\$ 1,79 bi de lucro perdido. Entretanto, os processos de recria e engorda, se não forem otimizados (exemplo: não optar por ciclo completo), podem gerar déficit de mais de R\$ 726 por cabeça. De fato, os valores podem variar muito - pois os fatores que influenciam o custo total da produção são muitos¹⁵ -, sendo necessário analisar caso a caso; no entanto, em condições favoráveis, após uma primeira análise, conclui-se ser possível obter lucro vendendo boi gordo de origem leiteira.

Para contornar o problema do excedente de machos leiteiros, uma possível solução é o uso de sêmen sexado¹⁶. É preciso lembrar que a taxa de concepção é menor quando se usa sêmen sexado ao invés do convencional (não sexado), cerca de: 15% (ALVAREZ, 2012, p. 2) ou 55% (BARUSELLI et al., 2007, p. 377), pois possui de 5 à 10 vezes menos espermatozoides por paleta quando comparado ao convencional (SAUD; Mundo do Leite, 2018, p. 19), e possui valor mais elevado (ALVAREZ, 2012, p. 2), cerca de 55% maior (PAIM, Mundo do Leite, 2018, p. 19). O custo do sêmen varia muito¹⁷, conforme a genética do doador (CARRARA; Globo Rural, 2011).

Outra opção ainda é a produção da carne de vitelo. No início de 2020, a Instrução Normativa nº 2 de 21 de janeiro de 2020, flexibilizou a produção da carne de vitelo, podendo ser incluído na dieta dos mesmos alimentos sólidos (grãos, concentrados, suplementos e fibras); segundo Gall (2019), esta flexibilização reduzirá os custos da produção de vitela, uma vez que dieta totalmente à base de leite é muito onerosa.

2.5 Desempenho de bezerros machos de origem leiteira em relação aos de corte

As principais¹⁸ raças¹⁹ bovinas leiteiras no Brasil são: Ayrshire, Gir, Girolando, Guernsey, Guzerá, Holandês, Jersey, Normando, Pinzguaer, Pitangueiras, Red Polled, Schwyz e Sindi. As

¹⁴ Valor estimado com base em IMEA (2022, p. 3), Scot Consultoria (2022) e a média da conversão alimentar entre Rust e Abney (2004?, p. 2) e Pfuhl (2007, p. 63).

¹⁵ Alguns fatores já foram mencionados nas páginas 12 e 13.

¹⁶ Sêmen cujos espermatozoides são selecionados à partir dos alossomos, via ciometria de fluxo (ALVAREZ, 2012, p. 1).

¹⁷ Desde uma dezena de real até vários milhares por dose (MF Rural).

¹⁸ Viana (2021), Alvim et al. (2005) e Procreate (2016).

¹⁹ Puras (taurinos ou zebuínos) ou compostas.

principais²⁰ raças bovinas para corte no Brasil são: Alberdeen Angus, Belgian Blue, Blonde d'Aquitaine, Bonsmara, Braford, Brahman, Brangus, Caracu, Canchim, Charolês, Chianina, Devon, Hereford, Limousin, Marchigiana, Montana Tropical, Nelore, Pardo Suiço Corte, Red Angus, Santa Gertrudis, Senepol, Simbrasil, Simental, Tabapuã e Wagyu. Algumas raças são *dual purpose* (dupla aptidão), como a Indubrasil (ABCI, s.d.).

Em relação ao desempenho, é preciso lembrar que os estudos são sempre recortes da realidade, ou seja, podem não ser aplicáveis universalmente (e provavelmente não são); fatores como o clima (principalmente temperatura), por exemplo, podem fazer com que uma raça que é muito produtiva em um determinado ambiente seja muito pouco produtiva em outro (Dia Rural, 2021). Os principais critérios de desempenho são, em ordem decrescente de importância: eficiência reprodutiva, características de crescimento e características de carcaça (WILLHAM, 1971 *apud* ALENCAR, 2010, p. 2); o primeiro e o segundo em relação ao último: até dez vezes mais importante e cerca de 5 vezes mais importante, respectivamente (Embrapa, 2013, p. 39). Uma característica analisada quanto à eficiência reprodutiva nos machos é o perímetro escrotal; quanto às características de crescimento, algumas analisadas são: peso ao nascer/à desmama/ao sobreano/à idade adulta, ganho de peso pré/pós desmama; quanto às características de carcaça, algumas analisadas são: área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS), marmoreio, maciez da carne; também avalia-se eficiência alimentar e resistência a parasitas (Embrapa, 2013, p. 114-119).

Em um estudo conduzido por Casas et al. (1997, p. 119-121), 47 touros das raças Holandês, Charbray e Zebu - maioria Brahman -, com peso médio de 545 kg, sob teste de pastagem²¹, tiveram seus miúdos e carcaças avaliadas e comparadas. A média do peso da carcaça quente (PCQ) foi cerca de 22 kg e 25,2 kg menor para o Holandês comparado aos Charbray e Zebu, e o peso ósseo médio do quarto traseiro foi 2,1 kg e 1,7 kg maior para o Holandês, respectivamente. Rendimento de carcaça (RC) de 54,1%, 57,9% e 56,8%, peso médio do quarto traseiro de 65,2 kg, 71,8 kg e 70,9 kg, e peso médio do quarto dianteiro de 86,5 kg, 92,1 kg e 90,3 kg, respectivamente. A EGS foi de 0,25 cm, 0,28 cm e 0,35 cm, e perda de peso de carcaça no resfriamento (PPCF) de 3,7 kg, 3,4 kg e 2,4 kg, respectivamente. Órgãos²² do Holandês, como

²⁰ Nutrição & Saúde Animal (20--) e Leal (2012).

²¹ Não foram mencionados dados sobre o tipo de pastagem.

²² Considerar-se-á caso a valorização destes aumente no futuro.

coração, fígado e rim, são maiores ou semelhantes que os das outras raças, respectivamente: 2 kg, 6,2 kg e 1,3 kg do Holandês, 2 kg, 5,9 kg e 1 kg do Charbray e 1,8 kg, 5,7 kg e 0,9 kg do Zebu. O autor atesta que, para o mesmo nível de maturidade dos bovinos, não há diferenças significativas na distribuição de carne, entretanto, neste estudo foram avaliados animais com pesos semelhantes mas de diferentes idades fisiológicas e graus de gordura.

Em um estudo conduzido por Alam et al. (2013, p. 1390), 76814 bovinos da raça Holandês, abatidos em média com 699 dias, com peso médio de 729 kg, RC de 56,8% e peso da carcaça fria (PCF) foi de 414,2 kg, foram avaliados. A média da EGS foi de 0,57 cm e a AOL foi de 75,2 cm². O autor afirma que o Holandês obteve resultados piores em relação às raças típicas de corte, nos quesitos RC, EGS e AOL, coincidindo com alguns estudos mas diferindo de outros em alguns quesitos.

Em um estudo conduzido por Pfuhl et al. (2007, p. 62-63, 65 e 67-68), 18 bovinos da raça Holandês e 18 Charolês, abatidos aos 18 meses, criados em ambientes semelhantes e alimentados *ad libitum*, foram avaliados. O gasto energético para cada kg de peso ganho foi 13,5% menor para o Charolês, o consumo de alimento foi praticamente igual - 2784 g e 2878 g de concentrado, 947 g e 937 g de feno moído e 8064 g e 8033 g de matéria seca (MS) para Holandês e Charolês, respectivamente - e a conversão alimentar foi maior no Holandês (6,74 contra 5,84). O ganho energético lipídico foi similar (2321 MJ contra 2396 MJ) mas o proteico foi menor no Holandês (882 MJ contra 1281 MJ). O peso de corpo vazio foi 588,2 kg para o Holandês contra 675,4 kg, RC de 53,9% contra 60,3% do Charolês. O PCF do Holandês foi 351,8 kg, contra 445,8 kg, e a porcentagem de gordura e de carne foi 5,6 e 76,7 contra 4,7 e 80,1, respectivamente. O estômago, o fígado, o pâncreas e o intestino, todos eram maiores no Holandês (18,63 kg, 8,26 kg, 0,81 kg e 11,26 kg contra 17,45 kg, 7,53 kg, 0,58 kg e 10,12 kg, respectivamente). O marmoreio do Holandês foi melhor (2,78 contra 2,06), bem como a porcentagem de gordura intramuscular (4,06 contra 2,262). O autor afirma que o Holandês ganhou proporcionalmente mais gordura interna que o Charolês; isto pode ser um ponto positivo caso os paradigmas de mercado mudem²³.

Em um estudo conduzido por Nour et al. (1983, p. 1154, 1158, 1161-1162 e 1164), 74 bovinos da raça Holandês e 71 Angus, abatidos com diferentes pesos, foram avaliados através de um modelo matemático a fim de se prever diferenças no peso da carcaça à medida em que o peso vivo (PV) do animal aumenta, bem como as características da carcaça à medida que o peso da

²³ Muitas pessoas temem gordura animal e preferem carnes magras por pura desinformação (Gunnars, 2013).

carcaça aumenta. A proporção entre grãos e silagem entre os grupos estudados não foi uniforme. O PCQ aumentou 0,74 kg/kg_{PV}. Para cada kg de PCF o *score* do marmoreio aumentou 0,028 e o AOL aumentou em 0,1 cm². No geral o Angus tinha maior EGS e gordura nos rins e coração, exceto nos pesos mais elevados; a EGS aumentava ligeiramente (0,005 cm/kg) mais rápido a cada kg_{PV} no Angus do que no Holandês, mas a gordura nos rins e coração aumentava ligeiramente (0,005 unidades/kg) mais devagar. Para um mesmo peso, os bovinos Angus produziram cerca de 27 kg de carcaça a mais que os Holandês. Bovinos alimentados com grãos produziram cerca de 7,3 kg de carcaça a mais que os alimentados com silagem. Bovinos alimentados individualmente produziram cerca de 3,5 kg a mais de carcaça comparado aos bovinos convencionalmente alojados. Houve um pequeno favorecimento para dietas à base de grão no quesito qualidade de carcaça. A quantidade de carcaça dependeu mais da densidade energética da dieta do que o tipo.

Em um estudo conduzido por Ribeiro et al. (2001, p. 2154-2157, 2159 e 2161-2162), 20 bezerros machos não castrados da raça Holandês, com cerca de 75 dias de vida e peso médio de 76 kg, alimentados *ad libitum* e abatidos com cerca de 200 kg_{PV}, tiveram as características de suas carcaças avaliadas para diferentes níveis de concentrado²⁴ na dieta. Os animais alimentados com 45% de concentrado apresentaram maior RC quente, devido à relação entre o tamanho dos músculos e dos órgãos serem maior que nos alimentados com 90%. Quanto à PPCF, o melhor índice foi para o grupo alimentado com 75% de concentrado. Segundo o autor, se os bezerros tivessem sido abatidos com maior peso, a maior camada de gordura diminuiria a PPCF, porém o sistema de produção de vitelos implica em baixos níveis de gordura na carcaça²⁵. A AOL aumentou linearmente e diretamente proporcional em relação ao aumento do nível de concentrado na dieta. O RC foi maior no grupo alimentado com 90% de concentrado, bem como os teores de gordura. O autor reitera que há viabilidade técnica no uso de bezerros machos leiteiros para produção de carne.

Em um estudo conduzido por Huuskonen et al. (2013, p. 188 e 190-192), objetivou-se analisar as diferenças na produção de carne a partir de novilhas de raças leiteiras comparando-as com cruzados (leiteiros + corte). Foram avaliados 6348 Holandês-Friesiano (Hol), 14221 Nordic Red (NR), bem como o cruzamento destes com as raças Aberdeen Angus (531 e 1626), Blond

²⁴ 45, 60, 75 e 90% de fubá de milho, farelo de soja e mistura mineral.

²⁵ Porque são abatidos jovens, e o desenvolvimento dos tecidos adiposos são mais tardios que os tecidos ósseo e muscular.

d'Aquitaine (467 e 1136), Charolês (438 e 802), Hereford (186 e 487), Limousin (1249 e 3699) e Simental (393 e 827), respectivamente, e abatidos em média aos 485 dias, com peso médio de 215 kg e ganho de peso médio estimado em 415 g/dia. As carcaças foram avaliadas pelo sistema EUROP²⁶. A raça mais precoce para o abate foi o cruzado Hol-Charolês (464 dias); a com maior peso de carcaça foi o Hol-Charolês (246 kg); a com maior *score*²⁷ da capa de gordura foi o NR-Hereford (3,8); a com maior porcentagem de gordura subcutânea foi o NR-Hereford (8,8); a com maior *score* de conformação foi o NR-Blond d'Aquitaine (5,9). O ganho de carcaça médio diário estimado foi cerca de 27% maior para os cruzados com Charolês do que os de raça (leiteira) pura; o *score* de conformação dos NR puros (3,4) foi 13% maior que os Hol puros; não houve diferença no *score* da capa de gordura entre os puros NR e Hol. No geral, cruzados tardios produziram maior peso de carcaça comparado aos (leiteiros) puros. O autor diz que na Finlândia os consumidores geralmente preferem carnes menos gordurosas, e aponta também, curiosamente, que tradicionalmente, a maioria da carne bovina produzida lá é proveniente de bovinos de origem leiteira; isto contrasta com o Brasil.

Pode-se concluir que existe viabilidade técnica para produção de carne a partir de bovinos de leite, e que o uso de cruzados para este fim é mais favorável que os de raça pura.

²⁶ Sistema de classificação alfanumérico de carcaça à partir da conformação e teores de gordura (AHDB).

²⁷ Quanto maior o *score*, maior a quantidade.

3. SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CARNE COM UTILIZAÇÃO DE BEZERROS MACHOS DE ORIGEM LEITEIRA

A produção de carne de vitela no Brasil é dividida em de cor branca, que consiste no abate de animais com cerca de 4 meses de idade e alimentados com dieta líquida pobre em ferro, e de cor rósea, que consiste no abate de animais com cerca de 5,5 meses de idade e pesando cerca de 237 kg (MOUSQUER et al., 2013, p. 9-10 e 12).

Segundo Moreira (2016, p. 10), existem três divisões básicas nos sistemas de produção agropecuária: 1) Extensivo: segundo Leal (2012), a principal característica deste sistema é a exploração de grandes extensões de terras com poucos insumos/equipamentos/mão de obra; 2) Semintensivo: neste sistema os animais são criados a pasto e suplementados com volumoso na época de menor crescimento do pasto ou até o ano todo (Coimma, 2019); 3) Intensivo: este sistema caracteriza-se pelo elevado nível de estabulação, elevado manejo nutricional, pastos de alta qualidade em solos corrigidos e adubados, alto índice de vacinação, alta produtividade, mão de obra especializada, idade de abate reduzido, inseminação artificial e melhoramento genético, e animais mais uniformes (Portal Educação, s.d.). Como depreendido no tópico 2.5, bovinos de origem leiteira tem maior conversão alimentar, portanto sistema extensivo não é adequado para estes, sobretudo quando jovens, como no caso da produção de vitelos.

Segundo Oliveira (s.d., p. 16-17 e 24), dentro do sistema intensivo destacam-se: 1) Pastejo rotacionado, em que usa-se forrageiras de alto potencial produtivo, adequado para o Girolando; requer manejo da pastagem e sofre impacto da sazonalidade climática. Segundo Factori (2021), este sistema consiste em dividir a área em piquetes conforme a forrageira utilizada e o tempo de ocupação; como vantagens temos a intensificação do uso da pastagem e o descanso da mesma. O objetivo deste sistema é fornecer alimento constantemente ao longo do ano (EducaPoint, 2018); 2) Confinamento, caracterizado pelo alto custo das instalações, alta produção/produtividade e há suplementação de volumoso/concentrado durante todo o ano. Este sistema é afetado financeiramente pelas variações no mercado de commodities. Segundo Nierenberg (2005, p. 5), mais de 40% de toda carne no mundo foi produzida neste sistema.

Segundo Gall (2019), existem quatro principais sistemas de confinamento para gado leiteiro: 1) Free Stall: vacas soltas em uma área cercada e com baias individuais; 2) Compost

Barn: animais soltos dentro de um galpão; 3) Loose Housing: estábulos com área de descanso coletivo; 4) Tie Stall: confinamento total; manejo facilitado porém maior estresse animal. Penso ser importante conhecer estes sistemas uma vez que, provavelmente, a criação de vitelos ocorrerá paralelo à produção de leite, não de forma exclusiva; portanto, reconhecer a necessidade de possuir diferentes instalações para diferentes fins produtivos nos ajuda a melhor avaliar a viabilidade desses sistemas, sejam isolados ou conjugados.

No Brasil não há tantas classificações quanto a forma de produção como em outros países, por exemplo, Estados Unidos, onde tem-se classificações como *cage-free*, *grain-fed*, *pasture-raised*, *natural*, *100% vegetarian feed*, entre outros (MONTEIRO, 2011). O vitelo por exemplo, tem-se classificações como *white/milk-fed veal*, *bob veal*, *free raised*, *red/grain-fed veal* (Full of Steak, 2020 e HSVMA, s.d.). No Brasil há classificações quanto a idade do bovino macho: vitelo (até 6 meses), vitelão (6 a 12 meses), novilho (12 a 24 meses) e boi adulto (acima de 24 meses), que normalmente vira reprodutor ou é castrado (Bife Lovers, s.d.). É importante conhecer o sistema utilizado pelo seu mercado alvo, a fim de atender suas exigências.

Embora fale-se muito em produção de vitelos, quando se trata de utilizar bezerros machos de origem leiteira, não necessariamente este será um sistema preferível (economicamente) à produção de novilho ou boi adulto, ou ainda que o vitelo é preferível ao vitelão, como demonstrado num estudo conduzido por Vieira (2017, p. 3, 9-14 e 16), em que analisou-se o custo da produção de vitelos da raça Holandês, abatidos aos 6, 8, 10 e 12 meses de idade; o custo por arroba produzido foi de R\$ 151,61, R\$ 127,25, R\$ 116,15 e R\$ 111,43, respectivamente. A dieta foi composta de 20% de volumoso (silagem de milho) e 80% de concentrado (farelo de soja, milho moído, ureia e núcleo mineral); o ganho de peso diário (1,2 kg) foi igual para todos, bem como a porcentagem do consumo de matéria seca em relação ao PV (2,5). O custo da produção do nascimento até os 80 dias foi considerado igual ao das fêmeas (R\$ 810). Considerou-se também o valor unitário do bezerro desmamado em R\$ 750 e o quilograma da ração em R\$ 0,31. O custo por animal foi de R\$ 1010,72, R\$ 1153,72, R\$ 1331,87 e R\$ 1545,18 para abates aos 6, 8, 10 e 12 meses, respectivamente. Usou-se como referência o valor pago pela arroba de R\$ 125. Nota-se então que para as idades de 6 e 8 meses, o custo da produção da arroba foi maior do que o valor pago pelo mesmo, enquanto que nos abates de 10 e 12 meses, houve lucro (R\$ 101,46 e R\$ 188,15 por animal abatido, respectivamente). O autor reitera que os custos do bezerro nascido até o confinamento e alimentação são os principais da produção.

Pode-se observar nesse estudo conduzido por Vieira, que os custos da produção pecuária possuem pequena margem de lucro, isto é, R\$ 188,15 de lucro por cabeça/ano, se considerarmos um rebanho pequeno (por exemplo, 50 cabeças), não gera nem um salário mínimo²⁸/mês de lucro, sem incluir despesas com instalações. Portanto começamos a entender a diferença entre a viabilidade técnica e a viabilidade econômica. Contudo, reiterando mais uma vez, avaliar-se-á caso a caso.

Em um estudo conduzido por Júnior et al. (2008, p. 148-155), avaliou-se o desempenho de bezerros raça Holandês, com média de idade inicial e permanência no experimento igual à 96 dias, alimentados com 6 diferentes dietas (concentrados com 28,5% de: milho seco moído, silagem de grãos úmidos de milho, sorgo seco com tanino moído, silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino, sorgo seco sem tanino moído, ou silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino, incluindo farelo de soja, uréia e núcleo mineral, além de silagem de milho (41,9%) e caroço de algodão (29,5%)), com mesmos teores de proteína e calorias, para produção de vitela rosa. Trinta bezerros foram divididos em seis grupos e foram criados em piquetes coletivos e abatidos com cerca de 171 kg. Os resultados de crescimento foram semelhantes mas o custo diferiu: rações com sorgo, cuja mais barata foi a com silagem de grãos úmidos inteiro de sorgo sem tanino, foram mais baratas que com milho, cuja mais cara foi a com milho seco moído. O custo total da alimentação e medicamentos, da dieta mais barata, foi de R\$ 238,25/cabeça. Segundo o autor, o preço do bezerro leiteiro ao nascer é usualmente determinado pela quantidade média de doses de sêmen utilizados por prenhez. Embora a silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo possa ser vantajoso economicamente, este requer preparo diário, além de sofrer rápida decomposição após abertura do silo. O sorgo em grãos secos moídos ou silagem de grãos úmidos pode substituir o milho seco moído.

Verificou-se no estudo conduzido por Júnior et al., verifica-se a importância da substituição de alimentos caros por outros mais baratos, a fim de diminuir-se os custos de produção, contanto que, havendo prejuízo produtivo, este não implique em menor lucro líquido, ainda que se faça uso de estratégias de manejo dietético a fim de reduzir esse prejuízo, como por exemplo, a suplementação de determinados nutrientes quando estes não são supridos adequadamente pelo alimento substituinte, o lucro final (normalmente) deve ser o maior possível.

²⁸ Medida provisória nº 1.091 de 30 de dezembro de 2021 (DOU).

Em um estudo conduzido por Campioni et al. (2020, p. 36951, 36953-36954, 36956-36958), 6 fêmeas e 6 machos Red Angus + Holandês, e 3 fêmeas e 4 machos Red Angus + Jersey, foram desmamados com cerca de 7 meses de idade, criados a pasto e terminados em confinamento, abatidos após 157 dias (de confinamento) e avaliados. O peso inicial-final médio foi 320,5-509,5 kg e 337,5-494,5 kg para fêmeas e machos, respectivamente; o RC diferiu em 0,2%. Foram alimentados com 3%_{PV} de MS/dia/cabeça, dieta composta de silagem de milho, grão moído de milho, casquinha de soja, farelo de soja e núcleo mineral. A EGS de ambos os cruzados foi de 0,15 cm em média, mas se ao invés considerarmos machos e fêmeas, a diferença entre estes foi de cerca de 0,02 cm. O custo total da terminação em confinamento foi de R\$ 15.768,56 e a receita R\$ 46.552,56, gerando uma lucratividade por animal de R\$ 1620,21. O autor afirma que a recria a pasto possibilita a redução dos custos da produção, e a silagem e o milho foram produzidos pelo produtor. O autor adverte que o RC e a EGS estavam abaixo do exigido no mercado, e que a queda no RC foi devido ao aumento no tempo de confinamento. O autor sugere a utilização de sêmen sexado nas melhores vacas, a fim de repor as vacas leiteiras em descarte, e no restante fazer cruzamentos com raças de corte para terminação em confinamento.

Em um estudo conduzido por Brito (2014, p. 7, 29, 32-34, 38, 44-45, 47-50, 68, 72), 28 bezerros não castrados, com idade média inicial de 3 meses e peso médio inicial em cerca de 68,8 kg, foram arrançados fatorialmente: abatidos aos 8 ou 10 meses de idade, e com alimentação restrita (20g/kg_{PV}) ou não. Os vitelos abatidos aos 10 meses apresentaram melhor porcentagem de RC (tanto quente (1,81) quanto fria (1,52)) e maior EGS (cerca de 0,28 cm contra 0,08 cm). Os animais abatidos aos 8 meses e alimentados restritamente tiveram melhor (menor) conversão alimentar, enquanto que os abatidos aos 10 meses tiveram maior ganho de peso médio diário e menor custo de produção por arroba. O marmoreio aumentou com a idade enquanto que a maciez diminuiu. A quantidade de sangue e o marmoreio diferiu muito mais - entre as diferentes formas de alimentação - nos abatidos aos 10 meses do que aos 8 meses (2,58 kg contra 1,27 kg e 1,42 (pontos) contra 0,16, respectivamente). O confinamento durou 210 e 150 dias para abatidos aos 10 e 8 meses, respectivamente, e a ração, fornecida uma vez ao dia, era constituída de 85% de grão de milho e 15% de Engordim[®]. O consumo de MS foi 54,1% e 67,2% maior para os bovinos alimentados *ad libitum*, abatidos aos 10 e 8 meses, respectivamente. O pH ruminal médio (5,82) foi semelhante para as diferentes dietas.

Analisando o estudo conduzido por Brito, nota-se que o custo total superou a receita, e que, diferente de alguns outros estudos, foi considerado custos como depreciação. Fica evidente a distinção entre qualidade (da carne do vitelo abatido aos 8 meses) e quantidade (produzida pelo vitelo abatido aos 10 meses): neste, verifica-se os menores custos e maior peso final, naquele, a maior maciez (da carne). Também podemos depreender desta questão qualidade x quantidade, que nem sempre o consumidor pode/está disposto a pagar mais pela maior qualidade. Ainda quanto à questão da qualidade, o autor afirma que o preço pago pela arroba do vitelo é o mesmo pago pelo do boi gordo, não fazendo jus à superior²⁹ qualidade desta carne, como vimos nos estudos analisados anteriormente: maior maciez e marmoreio. O autor reitera a necessidade de se buscar formas mais baratas de obtenção do milho, como aquisição antecipada (deste insumo), e de se utilizar de estratégias de valorização da vitela no mercado, como *marketing*.

Em um estudo conduzido por Rodrigues (2016, p. 35-36, 41, 43, 46, 49-51), 36 bovinos machos não castrado da raça Holandês, com peso médio inicial de 82 kg e idade inicial média de dois meses e meio, foram divididos em três grupos para três dietas isoproteicas diferentes, fornecidas duas vezes ao dia: um grupo controle cuja dieta foi composta de grão de milho, farelo de soja peletizada e concentrado proteico comercial; um segundo grupo cuja dieta foi composta de milho moído, virginiamicina, bicarbonato de sódio e palha de trigo; e um terceiro grupo cuja dieta foi composta de milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo. O maior ganho de peso total e a melhor conversão alimentar ocorreram no grupo controle, bem como o menor pH (inicial/final) e a maior AOL. O RC foi semelhante entre os grupos, diferindo menos de 0,3%. A EGS foi significativamente menor no terceiro grupo. A dieta mais cara foi a do grupo controle, e a mais rentável foi a do segundo grupo. Não foram levados em conta custos de mão de obra e depreciação. O autor afirma que esse confinamento não foi viável (economicamente).

Em um estudo conduzido por Bazeggio e Winck (2021, p. 120-122), verificou-se o custo total do confinamento por novilho em R\$ 2023,48 na propriedade analisada, sendo o milho o insumo mais dispendioso, mesmo com o proprietário comprando por oportunidade (buscando o melhor valor). O autor afirma que o custo inicial do bezerro não é notado porque este seria descartado, e não houve aumento do consumo de energia elétrica; as instalações (*compost barn*) já existiam e ficavam ociosas em parte do ano. Quanto à mão de obra, que já existe, foram adotadas maneiras de incluir a nova atividade sem que esta prejudicasse a produção leiteira. A

²⁹ Subjetivo ao mercado alvo.

disponibilidade de leite foi restrita e a da ração foi de acesso livre. A eficiência alimentar foi cerca de 0,19 e o ganho de peso diário médio cerca de 1,3 kg. O RC médio do peso líquido foi de 54%. O lucro por cabeça foi de R\$ 828,36. O autor infere que o confinamento de bovino macho leiteiro é viável.

Em um estudo conduzido por Porazzi (2016, p. 24-30), este descreve o planejamento de um confinamento: 20 bezerros da raça Holandês serão adquiridos em média por R\$ 50/cabeça, preferencialmente já tendo consumido colostro, cerca de 5,5 kg, importantíssimo para o seu desempenho, para serem abatidos aos 10 meses de idade, para produção de vitela rosa. No confinamento, em uma estrutura cuja cobertura mede 100 m², área descoberta mede 20 m² e possui piso arranhado com declividade de cerca de 2,5%, o bezerro será aleitado com sucedâneo, duas vezes ao dia, espaçados no mínimo em 9 horas, na quantidade de 2 litros por vez; o autor atenta para o cuidado que se deve ter quanto à temperatura e a posição que será dada a dieta líquida. O fornecimento de água deve ser *ad libitum* e o bebedouro deve estar à no mínimo 5 metros de distância do cocho. O desmame deve acontecer aos 60 dias de idade; nesta idade, o bezerro já deve estar consumido cerca de 700 g/dia de concentrado. O autor indica a vermifugação feita por Ivermectina[®] 1%, via aplicação subcutânea ou intramuscular, na proporção de 0,02 ml/kg_{PV}, a cada dois meses e meio aproximadamente, e contraindica o consumo da carne destes bovinos antes de 35 dias após o tratamento. Indica vacinação subcutânea ou intramuscular anual, para animais com mais de dois anos de idade, ou semestral, para animais com menos de dois anos de idade, na tabua do pescoço, contra febre aftosa, e vacinação contra carbúnculo, revacinando um mês após a primeira (vacinação), seguido de vacinações anuais. Indica a descorna em torno de 30 dias de idade. A alimentação, mistura de 85% de grão de milho e 15% de concentrado, deve ser fornecida duas vezes ao dia, e deve-se limpar semanalmente os cochos e os bebedouros. Raspar o piso onde os animais se encontram duas vezes por dia, direcionando os dejetos, através de uma canaleta, para as esterqueiras, que medem 27m³. Indica a castração (do bezerro) em até 9 semanas antes da venda para o abate. Os animais serão vendidos com cerca de 210 kg_{PV}. O autor calcula o investimento inicial em R\$ 30.225, custo fixo em R\$ 1615 e custos variáveis em R\$ 28.771,22, sendo 80% deste, custo com alimentação. O autor calcula uma receita de R\$ 38.640 no período de dez meses. O projeto visa a formação e terminação de 20 bovinos/ano, por dez anos, com todo o projeto se pagando ao terceiro ano.

Neste estudo conduzido por Porazzi, podemos ter uma noção do *modus operandi* de um confinamento. Um ponto importante a estar atento quanto ao manejo é a administração do colostro, como explicado por Dias (2016, p. 50), este é um dos principais fatores que contribuem para a saúde e produtividade dos vitelos; neste estudo foram encontradas falhas quanto ao modo administrativo, o tempo e o volume de ingestão, afetando significativamente a quantidade de proteínas séricas (no sangue). O autor destaca a importância do armazenamento do colostro, bem como sua administração logo após o bezerro nascer, destacando o fato de que muitos partos acontecem à noite, podendo ocorrer atraso na primeira refeição. A densidade do colostro é um dos aspectos da qualidade do mesmo, pois na medida que aquele aumenta, tem-se mais imunoglobulinas G (SILPER et al., 2012, p. 282).

Ainda sobre cuidados no manejo, um estudo conduzido por Santos e Tomich (2004, p 2-3), avaliando propriedades localizadas em sub-regiões do Pantanal, em um programa de produção de vitelo orgânico, de todas os bezerros que morreram (15), quase metade (46,7%) morreram por picada de cobra, e um terço por causa de onça. No mesmo estudo, é comparado PV e RC de bezerros alimentados à pasto nativo, cultivado (*Brachiaria*) ou misto (nativo + cultivado); os alimentados à pasto misto tiveram os melhores resultados. Podemos perceber que as dificuldades encontradas são diversas e variam conforme a localização (geográfica), e que, as vezes, a integração de recursos *in loco* e *ex situ* geram os melhores resultados.

Pôde-se analisar no tópico 3 que a viabilidade econômica da produção de vitelos é muito incerta, porque depende de vários fatores: insumos importantes como o milho são produzidos na propriedade? Se não, a propriedade se localiza perto de onde se produz milho (afim de reduzir custos de transporte)? Já existem instalações prontas? Qual o tamanho do rebanho? Há os devidos cuidados no manejo? Qual preço que está sendo pago pela arroba? Como está a demanda no mercado? *Et cetera*. No entanto, nas circunstâncias adequadas, é possível lucrar com a produção de vitelos. De fato, podemos observar que um grande empecilho é o fato desta carne não ser valorizada, desincentivando a produção da mesma.

Para aqueles que optarem por produzirem vitelos, é recomendável (baseado nos estudos analisados) que se faça um bom manejo, sobretudo na colostragem (Figura 1); tenha o pasto bem manejado (Figura 2), se aplicável; dê preferência ao abate tardio do vitelão; invista em *marketing*; utilize sêmen sexado somente para reposição das fêmeas leiteiras, e bois de corte nas demais gestações.

Figura 1. Bezerro bebendo colostro



Fonte: Zinpro.

Figura 2. Pasto bem manejado

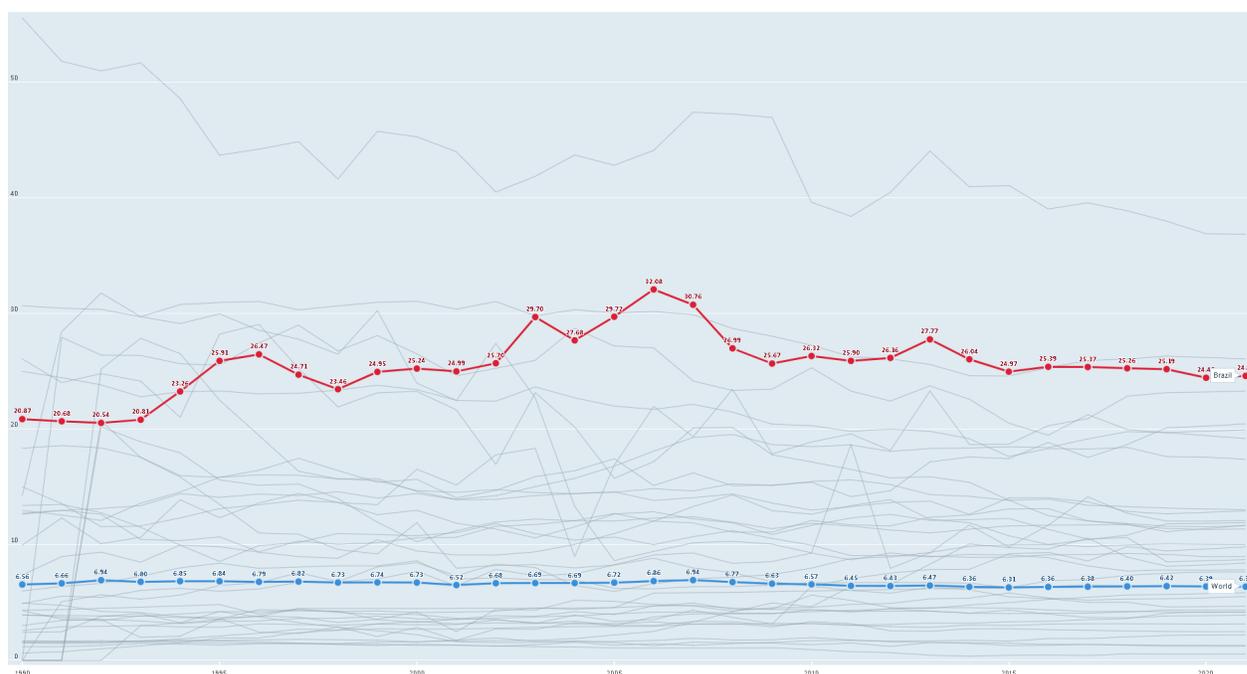


Fonte: Rural Pecuária.

4. PERSPECTIVAS PARA UTILIZAÇÃO DE BEZERRO LEITEIRO PARA CORTE

Podemos dividir a utilização do bezerro de origem leiteira para corte em: produção de vitelo e de boi gordo. Em relação ao boi gordo, segundo dados da OECD (2021), o consumo (de carne bovina) *per capita* no mundo manteve-se estável nas últimas duas décadas, enquanto que no Brasil (o consumo) tem diminuído desde 2006 (Figura 3).

Figura 3. Consumo de carne - Boi e vitelo (kg/capita), 1990-2021



Fonte: OECD Data

Segundo Inácio (2021), o consumo de carne bovina (no Brasil) diminuiu - enquanto que o de aves e suínos aumentou - principalmente por razões econômicas (uma vez que carne bovina é mais cara que as outras duas): aumento do desemprego, queda no poder de compra e aumento da inflação.³⁰ Ou seja, enquanto que, recentemente no Brasil, o consumo diminuiu, no mundo, como um todo, continua praticamente inalterado.

Em relação ao vitelo, segundo dados do USDA-ERS (2022), a produção de vitelos nos Estados Unidos diminuiu ao longo das últimas 4 décadas; a produção em janeiro de 1984 foi de

³⁰ Por causa da “pandemia” de SARS-CoV-2 (BARROS, 2021).

15 mi/kg, em outubro de 1992 a produção foi de 10 mi/kg, em dezembro de 2008 a produção foi de 6 mi/kg e em janeiro de 2022 a produção foi de 2 mi/kg. Na União Europeia (28 países), segundo dados da Eurostat (2022), em 2015, em relação à 2012, houve uma queda de 4,2% nos abates de vitelo e vitelão. No Brasil, como mostrado na página 9, a produção é tão pequena que dificulta as projeções.

Um bom começo para a expansão da produção de vitelos no Brasil, depois da melhora econômica da população, é o *marketing*. No entanto, a divulgação, por si só, não é suficiente para alavancar a demanda deste produto (por isso a necessidade do *marketing*), porque ainda seria preciso lidar com questões morais quanto à produção de vitelo. Práticas como a produção de *slink veals*³¹ foi proibida (CHALMERS, 2021) nos Estados Unidos e Canadá; uso de *veal crates* tem sido criticado (HSUS, 2012, p. 1; THL, s.d.), defendido (MIKKELSON, 2016) e proibido na Europa, Reino Unido e alguns estados dos Estados Unidos; e o consumo de vitelos em geral tem sido criticado (LIN, 2021; MSPCA, 2019?) e defendido (SHERMAN, 2022). Apesar dos conflitos de interesse, estes problemas são recorrentes e precisam ser solucionados, caso de fato existam, ou desmistificados, caso sejam incondizentes com a realidade, se se deseja que a demanda por vitela aumente.

³¹ Vitelo natimorto ou não nascido (CHALMERS, 2021).

Figura 4. Vaca pastejando



Fonte: cottonbro.

As projeções da OECD Data (2021) indicam que o consumo de carne bovina no Brasil crescerá sutilmente até 2029, e no mundo de forma mais expressiva (Figura 5). Segundo boletim publicado pela CiCarne (2021, p. 2-3), projeta-se um aumento de *premiumisation*³², que gerará oportunidades para produção de carne de maior qualidade e destaque de marcas. O boletim também projeta que os custos de reposição deverão diminuir a partir de 2023, e que a queda na produção de outros países, devido aos altos custos dos insumos, criará oportunidades para as exportações brasileiras.

³² Ação ou processo de tentar fazer com que uma marca ou produto atraia os consumidores, ao enfatizar sua superior qualidade ou exclusividade (Lexico).

Figura 5. Consumo de carne - Boi e vitelo (milhares de toneladas), 2017-2029



Fonte: OECD Data.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados e informações analisados permitem concluir que: a pecuária está passando por um momento difícil (por conta do aumento da inflação e custo dos insumos); a produção de carne à partir de bezerros de origem leiteira é preconizada há muitas décadas, é tecnicamente viável, e a sua viabilidade econômica depende de muitos fatores (produção de insumos *in loco* ou aquisição dos mesmos *ex situ*, preço pago pela arroba produzida, qualidade do manejo dos bovinos, tempo de confinamento, tipo de dieta); bovinos de origem leiteira produzem carne com maior marmoreio, porém possuem maior conversão alimentar; a expressividade do consumo de vitela no Brasil é baixo, mas em muitos países é alta; as projeções indicam que o consumo de carne no mundo continuará a crescer; o uso de estratégias de produção é vital para a viabilidade da produção de carne à partir de bezerros machos de origem leiteira.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB). **Using the EUROP grid in beef carcass classification**. Disponível em: <<https://ahdb.org.uk/knowledge-library/using-the-europ-grid-in-beef-carcass-classification>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 16 horas e 7 minutos.
- Agrolink. **Aproveitamento de bezerros machos de raça leiteira para corte**. Publicado em 16 de setembro de 2020, às 17 horas e 56 minutos. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/aproveitamento-de-bezerros-machos-de-raca-leiteira-para-corte_439682.html>. Acessado em 21 de fevereiro de 2022, às 15 horas e 31 minutos.
- ALAM, M. et al. **Effect of Carcass Traits on Carcass Prices of Holstein Steers in Korea**. eISSN 1976-5517, pISSN 1011-2367. Asian-Australasian Journal of Animal Science (AJAS), v. 26, nº 10, outubro de 2013.
- ALENCAR, M. M. de. **Crítérios de seleção em bovinos de corte**. Repositório Alice, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Emitido em 2010. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/871328/1/PROCIMMA2010.00294.pdf>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 20 horas e 50 minutos.
- ALVAREZ, R. H. **Dez perguntas e respostas sobre o sêmen sexado dos bovinos**. ISSN 2316-5146. Polo Regional Centro Sul, Agência Paulista de Tecnologias dos Agronegócios (APTA). Pesquisa & Tecnologia, vol. 9, nº 1, jan.-jun., 2012.
- ALVIM, M. J. et al. **Sistema de produção de leite com recria de novilhas em sistemas silvipastoris**. ISSN 1678-314X. Embrapa Gado de Leite, sistema de produção nº 7, Publicado em dezembro de 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteRecriadeNovilhas/racas.htm>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 14 horas.
- Associação Brasileira dos Criadores de Indubrasil (ABCI). **O Indubrasil**. Disponível em: <<http://www.indubrasil.org.br/2017/sobre.php>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 16 horas e 6 minutos.
- ARAGUAIA, Mariana. **"Bovinos (Bos taurus)"; Brasil Escola**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/animais/boi.htm>>. Acessado em 12 de fevereiro de 2022, às 19 horas e 57 minutos.
- BARROS, A. **Com pandemia, 20 estados têm taxa média de desemprego recorde em 2020**. Agência IBGE Notícias. Publicado em 10 de março de 2021, às 9 horas. Atualizado em 28 de abril de 2021, às 9 horas e 20 minutos. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30235-com-pandemia-20-estados-tem-taxa-media-de-desemprego-recorde-em-2020>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 17 horas e 51 minutos.
- BARUSELLI, P. S. et al. **Sêmen sexado: inseminação artificial e transferência de embriões**. Revista Brasileira de Reprodução Animal (CBRA), Belo Horizonte, Brasil, v. 31, nº 3 p. 374-381, jul.-set., 2007.

- BAZEGGIO, M. C. e WINCK, C. A. **Estudo da viabilidade financeira do aproveitamento de machos do bovino leiteiro**. Trabalho de conclusão de curso, Revista Visão: Gestão Organizacional, v. 10, nº 1, p. 112-125, Caçador, Santa Catarina, Brasil, jan.-jun., 2021.
- BERNARDINO, T. **Boi magro: atenção na compra pode garantir lucro, mesmo com custo alto**. Publicado em 19 de setembro de 2021, às 21 horas e 32 minutos. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/agronegocio/boi-magro-atencao-na-compra-pode-garantir-lucro-mesmo-com-custo-alto/>>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 7 horas e 26 minutos.
- Bife Lovers. **Designações e ciclos de produção**. Disponível em: <<https://bifelovers.pt/bovino/os-animais/designacoes-e-ciclos-de-producao/>>. Acessado em 4 de março de 2022, às 12 horas e 43 minutos.
- BRITO, R. F. **Utilização de dietas com grão de milho inteiro para produção de vitelos modificados**. Dissertação, p. 90, Araguaína, Universidade Federal do Tocantins (UFT), Brasil, 2014.
- BUENO, G. **Boitel é uma boa opção, ou não?**. Publicado em 7 de maio de 2021. Disponível em: <<https://agrocereasmultimix.com.br/blog/boitel-e-uma-boa-opcao-ou-nao/>>. Acessado em 23 de fevereiro de 2022, às 7 horas e 42 minutos.
- CAMPIONI, L. R. et al. **Desempenho e qualidade de carcaça de animais terminados em confinamento provenientes do cruzamento de raças bovinas de corte e de leite e análise econômica do sistema**. ISSN 2525-8761. Brazilian Journal of Development (BJD), v. 6, nº 6, p. 37950-37961, Curitiba, Paraná, Brasil, junho de 2020.
- CARVALHO, M. P. de. **Quem produz o leite brasileiro hoje?**. Publicado em 18 de setembro de 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marcelo-pereira-de-carvalho/quem-produz-o-leite-brasileiro-hoje-85577n.aspx>>. Acessado em 18 de fevereiro de 2022, às 0 horas e 32 minutos.
- CASAS, A., CIANZIO, D. e RIVERA, A. **Comparison of Holstein, Charbray and Zebu Bulls for beef production under rotational grazing - Offal components and carcass composition**. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, v. 81, nº 3-4, jul.-out., 1997.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). **Preços recordes de boi magro e do milho desafiam o confinador**. Publicado em 18 de março de 2021. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/diarias-de-mercado/boi-cepea-precos-recordes-de-boi-magro-e-do-milho-desafiam-o-confinador.aspx>>. Acessado em 21 de fevereiro de 2022, às 12 horas e 29 minutos.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). **Boletim do Leite**. Ano 27 - nº 318, dezembro de 2021.
- Centro de Inteligência da Carne (CiCarne). **Perspectivas para a Pecuária de Corte em 2022**. Embrapa Gado de Corte, boletim nº 53, p. 4, fevereiro de 2021.

- CHALMERS, M. **What Is Veal? The Dark Truth About Dairy Farming**. Publicado em 23 de abril de 2021. Disponível em: <<https://sentientmedia.org/what-is-veal/>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 22 horas e 33 minutos.
- Coimma. **Pecuária semi-intensiva: entenda como funciona**. Publicado em 7 de novembro de 2019. Disponível em: <<https://www.coimma.com.br/blog/post/pecuaria-semi-intensiva-entenda-como-funciona>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 21 horas e 24 minutos.
- CompreRural. **Novo mercado para o setor leiteiro, a carne de vitelo**. Publicado em 7 de fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://www.comprerural.com/novo-mercado-para-o-setor-leiteiro-a-carne-de-vitelo/>>. Acessado em 26 de fevereiro de 2022, às 14 horas.
- COTTONBRO. Criado em 13 de junho de 2020, às 19 horas e 25 minutos. Publicado em 21 de julho de 2020. Disponível em: <<https://www.pexels.com/pt-br/foto/gado-vaca-laticinios-animal-domestico-4919737/>>. Acessado em 9 de março de 2022, às 0 horas e 12 minutos.
- Dia Rural. **Interferência do Clima na criação de Gado de Corte**. Publicado em 2 de abril de 2021. Disponível em: <<https://diarural.com.br/interferencia-do-clima-na-criacao-de-gado-de-corte/>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 16 horas e 40 minutos.
- Diário Oficial da União (DOU). Atos do Poder Executivo. **Medida provisória nº 1.091, de 30 de dezembro de 2021**. ISSN 1677-7042. Ano CLIX nº 247, p. 646, Brasília, Distrito Federal, 31 de dezembro de 2021.
- Diário Oficial da União (DOU) - Seção 1. **Instrução Normativa nº 2, de 21 de janeiro de 2020**. ISSN 1677-7042. Secretária de Defesa Agropecuária, nº 18, Brasília, Distrito Federal, 27 de janeiro de 2020.
- DIAS, S. de C. **Estudo da transferência de imunidade passiva, em vitelos, no concelho de guimarães**. Dissertação, Universidade de Lisboa, Portugal, p. 55, 2016.
- DRUMMOND, N. **Pasto ou Confinamento – Quais os desafios?**. Publicado em 5 de março de 2021, às 21 horas. Disponível em: <<https://techagr.com/pastouconfinamento-quaisosdesafios/?lang=en>>. Acessado em 23 de fevereiro de 2022, às 8 horas e 22 minutos.
- EducaPoint. **Por que usar pastejo rotacionado?**. Publicado em 6 de agosto de 2018. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pastagens-forragens/vantagens-pastejo-rotacionado/>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 19 horas e 59 minutos.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Gado de Corte. **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte - Programa Geneplus**. ISBN: 978-85-7035-256-9, p. 256, 17 cm x 24 cm, Brasília, Distrito Federal, Brasil, 2013.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Brazil is the world's fourth largest grain producer and top beef exporter, study shows**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>>. Acessado em 12 de fevereiro de 2022, às 20 horas e 34 minutos.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Gado de Corte Divulga - Suplementação Mineral Racional**. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, nº 13, 15 de setembro de 1995.

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Pecuária de Leite no Brasil**; Cenários e avanços tecnológicos. Brasília, Distrito Federal, Brasil, p. 435, 2016.
- European Statistics (eurostat). **Slaughtering in slaughterhouses - annual data**. Disponível em: <<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>>. Atualizado em 15 de fevereiro de 2022. Acessado em 16 de fevereiro de 2022, às 0 horas e 25 minutos.
- FACTORI, M. A. **Pastejo rotacionado: principais dúvidas sobre o sistema**. Publicado em 15 de abril de 2016. Atualizado em 28 de maio de 2021. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-aurelio-factori/principais-questionamentos-sobre-o-sistema-de-pastejo-rotacionado-99766n.aspx>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 19 horas e 55 minutos.
- Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. **Dairy Market Review: Overview of global dairy market developments in 2020**. Roma, Italy, Abril de 2021.
- FOLZ, M. **Especialista dá dicas de como fazer engorda a pasto no pico da seca**. Publicado em 11 de agosto de 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=3pKOH508QIM>>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 3 horas e 54 minutos.
- FREITAS, A. **Como a Copa do Mundo pode afetar o mercado do boi?**. Publicado em 15 de junho de 2018, às 10 horas e 20 minutos. Disponível em: <<https://www.portaldbo.com.br/como-a-copa-do-mundo-pode-impactar-o-mercado-do-boi/>>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 7 horas e 45 minutos.
- Full of Steak. **Veal- the essence one has to know about**. Publicado em 5 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://fullofsteak.com/veal-the-most-essential-things-to-know-about/>>. Acessado em 4 de março de 2022, às 12 horas e 21 minutos.
- GALL, J. **Free Stall é sistema de confinamento que garante a produção leiteira**. Publicado em 30 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://agro20.com.br/free-stall/>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 20 horas e 41 minutos.
- GALL, J. **Vitela é carne de bezerro com popularidade notável no Brasil**. Publicado em 19 de março de 2019. Disponível em: <<https://agro20.com.br/vitela/>>. Acessado em 26 de fevereiro de 2022, às 14 horas e 10 minutos.
- Globo Rural. **Venda de sêmen bovino cresce 16,5% no primeiro trimestre de 2011**. Publicado em 20 de novembro de 2011, às 8 horas e 45 minutos. Atualizado em 29 de novembro de 2011, às 11 horas e 9 minutos. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2011/11/venda-de-semen-bovino-cresce-165-no-primeiro-trimestre-de-2011.html>>. Acessado em 26 de fevereiro de 2022, às 16 horas e 39 minutos.
- GUNNARS, K. **9 Lies About Fat That Destroyed The World's Health**. Publicado em 12 de novembro de 2013, às 13 horas e 4 minutos. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/9-lies-about-fat-that-destroyed-the-worlds-health-2013-11>>. Acessado em 2 de março de 2022, às 18 horas e 36 minutos.
- Humane Society Veterinary Medical Association (HSVMA). **Facts on Veal Calves**. Disponível em: <https://www.hsvma.org/facts_veal_calves>. Acessado em 4 de março de 2022, às 12 horas e 23 minutos.

- HUUSKONEN, A. et al. **A comparison of the growth and carcass traits between dairy and dairy × beef breed crossbred heifers reared for beef production**. Journal of Animal and Feed Sciences (JAFS), Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, Polskiej Akademii Nauk (PAN), Jabłonna, Masovian Voivodeship, Poland, v. 22, p. 188–196, 2013.
- INACIO, A. **Why Beef Consumption in Brazil is the Lowest in 28 Years**. Publicado em 30 de dezembro de 2021, às 8 horas e 5 minutos. Disponível em: <<https://www.bloomberglinea.com/2021/12/30/why-beef-consumption-in-brazil-is-the-lowest-in-28-years/>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 14 horas e 54 minutos.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Indicadores IBGE**; Estatística da Produção Pecuária; jul.-set., 2020; Atualizado em 10/12/2020 às 09:00.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Indicadores IBGE**; Estatística da Produção Pecuária; Dezembro de 2010.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9203-pesquisas-trimestrais-do-abate-de-animais.html?edicao=32463&t=destaques>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2022, às 18 horas e 2 minutos.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal 2020**; ISSN 0101-4234. Produção da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro, Brasil, v. 48, p. 1-12, 2020.
- Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA). **Boletim Semanal - Boi**; nº 688, 18 de fevereiro de 2022.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). **Bovinae Gray, 1821**. TSN 552332. Disponível em: <https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=552332#null>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 4 horas e 46 minutos.
- JÚNIOR, G. A. de A. et al. **Desempenho de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou grãos secos de milho ou sorgo**. eISSN 1806-9290, pISSN 1516-3598. Revista Brasileira de Zootecnia (RBZ), v. 37, nº 1, p. 148-156, 2008.
- LÁU, H. D. **Práticas de Criação e Mortalidade de Bezerros em Pecuária Familiar no Município de Uruará, PA**. ISSN 1517-2228. Boletim de pesquisa nº 37, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Brasil, outubro de 2001.
- LEAL, L. **Quais as diferenças entre sistemas de produção extensivos, semi-intensivos e intensivos?**. Perguntas Frequentes - Embrapa Gado de Corte. Publicado em 19 de julho de 2012. Disponível em: <<https://cloud.cnpqc.embrapa.br/sac/2012/07/19/467-quais-as-diferencas-entre-sistemas-de-producao-extensivos-semi-intensivos-e-intensivos/>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 21 horas e 20 minutos.
- LEAL, L. **Quais são as raças mais criadas no território brasileiro para a produção de carne?**. Perguntas Frequentes - Embrapa Gado de Corte. Publicado em 13 de julho de 2012. Disponível em: <<https://cloud.cnpqc.embrapa.br/sac/2012/07/13/384-quais-sao-as-racas->

- mais-criadas-no-territorio-brasileiro-para-a-producao-de-carne/>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 14 horas e 32 minutos.
- Lexico. **Premiumization**. Oxford. Disponível em: <<https://www.lexico.com/definition/premiumization>>. Acessado em 9 de março de 2022, à 1 hora e 20 minutos.
- LIN, D. **Learn Why Some Activists Are Avidly Against Eating Veal**. Atualizado em 27 de julho de 2021. Disponível em: <<https://www.treehugger.com/whats-wrong-with-veal-127519>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 22 horas e 53 minutos.
- MENEGUZZI, D. **Gestão de custos no agronegócio: como reduzir as despesas logísticas?**. Publicado em 24 de fevereiro de 2017. Disponível em: <<https://www.itsgroup.com.br/gestao-de-custos-no-agronegocio-como-reduzir-as-despesas-logisticas/>>. Acessado em 23 de fevereiro de 2022, às 9 horas e 9 minutos.
- MF Rural. **Semen Sexado**. Disponível em: <<https://www.mfrural.com.br/busca/semen-sexado>>. Acessado em 26 de fevereiro de 2022, às 17 horas e 2 minutos.
- MIKKELSON, D. **Veal Crates**. Publicado em 30 de março de 2016. Disponível em: <<https://www.snopes.com/fact-check/veal-crates/>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 22 horas e 8 minutos.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Valor da produção agropecuária de 2021 está estimado em R\$ 1,113 trilhão**. Publicado em 15 de dezembro de 2021, às 13 horas e 58 minutos. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-de-2021-esta-estimado-em-r-1-113-trilhao>>. Acessado em 12 de fevereiro de 2022, às 20 horas e 37 minutos.
- Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços; Comércio Exterior (Comex). **ComexVis**. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>>. Acessado em 15 de fevereiro de 2022, às 20 horas e 26 minutos.
- MONTEIRO, J. L. **Sustentável, criado a pasto, natural? Certificação de origem, selos, norte-americanos**. Publicado em 8 de setembro de 2011, às 18 horas e 29 minutos. Disponível em: <<https://srcg.com.br/noticia/sustentavel-criado-a-pasto-natural-certificacao-de-origem-selos-norte-americanos/7062/>>. Acessado em 4 de março de 2022, às 12 horas e 8 minutos.
- MOREIRA, G. M. de O. **Bovinocultura de Corte: Sistema de Produção**. Trabalho de conclusão de curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP), câmpus Barretos, 2016.
- MORGULIS, M. S. F. de A. **Nutrição e imunidade em bovinos – parte 1**. Publicado em 8 de julho de 2004. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/nutricao-e-imunidade-em-bovinos-parte-1-20010/>>. Acessado em 23 de fevereiro de 2022, às 8 horas e 48 minutos.
- MOUSQUER, C. J. et al. **Produção de carne de vitelo: sistemas produtivos e aspectos zootécnicos**. ISSN 1982-1263. Pubvet, v. 7, nº 23, ed. 246, art. 1629, Londrina, Paraná, Brasil, dezembro de 2013.
- NEIVA, J. N. M. **Machos leiteiros: opção para produção de carne**. Publicado em 7 de dezembro de 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BtobbgKHZMs>>. Acessado em 25 de fevereiro de 2022, às 16 horas e 21 minutos.

- NEIVA, J. N. M. e RESTLE, J. **Aproveitamento de machos de origem leiteira para produção de carne: Por que o Brasil não usa essa tecnologia com eficiência?**. Publicado em 9 de outubro de 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/aproveitamento-de-machos-de-origem-leiteira-para-producao-de-carne-por-que-o-brasil-nao-usa-essa-tecnologia-com-eficiencia-85894n.aspx>>. Acessado em 21 de fevereiro de 2022, às 12 horas e 59 minutos.
- NEIVA, J. N. M. et al. **Do Campus Para o Campo: Tecnologia para produção de carne de bovinos de origem leiteira**. Araguaina: Suprema Grafica e Editora Ltda, Universidade Federal de Tocantins, Brasil, 2015.
- NIERENBERG, D. **Happier Meals - Rethinking the Global Meat Industry**. Worldwatch Paper 171, setembro de 2005.
- NOUR, A. Y. M. et al. **Changes in Carcass Weight and Characteristics with Increasing Weight of Large and Small Cattle**. Journal of Animal Science, v. 57, nº 5, 1983.
- Nutrição & Saúde Animal. **As 16 principais raças de gado de corte**. Disponível em: <<https://nutricaoesaudeanimal.com.br/racas-de-gado-de-corte/>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 14 horas e 35 minutos.
- OLIVEIRA, D. J. C. e NOGUEIRA, G. P. **Curvas de Crescimento de Bezerros da Raça Girolando**. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia. Universidade Paranaense (UNIPAR), Umuarama, Paraná, Brasil, v. 9, nº 1, p. 3-8, 2006.
- OLIVEIRA, M. A. **Sistemas de Produção**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1354377/6683631/Sistema+de+Produ%C3%A7%C3%A3o+-+Marcelli+Antenor+de+Oliveira/95f15396-84a7-42ee-93b4-e81c1a0bbc7e?version=1.0>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 20 horas e 2 minutos.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) Data. **Meat consumption**. Disponível em: <<https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 17 horas e 33 minutos.
- PERON, H. **Compensa comprar boi magro para confinar?**. Publicado em 4 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-mQnyRmiBrk>>. Acessado em 18 de fevereiro de 2022, às 21 horas e 51 minutos.
- PFUHL, R. et al. **Beef versus dairy cattle: a comparison of feed conversion, carcass composition, and meat quality**. Research Institute for the Biology of Farm Animals Dummerstorf, Germany. Archiv fur Tierzucht, Dummerstorf 50 (2007) 1, p. 59-70.
- PORAZZI, T. **Viabilidade do aproveitamento de terneiros leiteiros para corte, em sistema de confinamento com dieta alto grão**. Trabalho de conclusão de curso, Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), Brasil, p. 34, 2016.
- Portal Educação. **Sistema intensivo**. Disponível em: <<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/veterinaria/sistema-intensivo/35033>>. Acessado em 3 de março de 2022, às 21 horas e 34 minutos.

- Procreate. **Principais raças de Bovinos Leiteiro**. Publicado em 20 de outubro de 2016. Disponível em: <<https://procreate.com.br/racas-de-bovinos-leiteiro/>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 14 horas e 45 minutos.
- Revista Mundo do Leite. **Sexo acelerado - As principais vantagens do uso de semên sexado no gado leiteiro**. Ed. 92, ago.-set., 2018.
- RIBEIRO, T. R. et al. **Características da Carcaça de Bezerros Holandeses para Produção de Vitelos Recebendo Dietas com Diferentes Níveis de Concentrado**. Revista Brasileira de Zootecnia (RBZ), 30(6S):2154-2162, 2001.
- RODRIGUES, L. P. **Desempenho e características de carcaça de bovinos holandês confinados recebendo dietas com alto teor de concentrado**. Dissertação, Itapetinga, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil, p. 54, 2016.
- Rural Pecuária. **Manejo correto de pasto eleva produção de carne em 40%**. Disponível em: <<https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/pastagem/manejo-correto-de-pasto-eleva-producao-de-carne-em-40.html>>. Acessado em 7 de março de 2022, às 23 horas e 46 minutos.
- RUST, S. R. e ABNEY, C. S. **Comparison of Dairy Versus Beef Steers**. Department of Animal Science, Michigan State University, Lansing, Michigan e Texas Tech University, Lubbock, Texas, United States.
- SANTOS, E. R. e TOMICH, T. R. **Avaliação Preliminar de Desempenho e Rendimento de Carcaça de Bezerros Criados no Pantanal Visando a Produção de Vitelos**. ISSN 1517-4875. Embrapa, Comunicado Técnico 32, p. 4, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil, março de 2004.
- Scot Consultoria. **Cotações - Boi gordo**. Publicado em 25 de fevereiro de 2022, às 16 horas. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/boi-gordo/>>. Acessado em 25 de fevereiro de 2022, às 16 horas e 50 minutos.
- Scot Consultoria. **Cotações - Reposição**. Publicado em 18 de fevereiro de 2022, às 16 horas. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/reposicao/>>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 6 horas e 4 minutos.
- SHERMAN, A. **It's OK to Eat Veal (and Not Feel Bad About It)**. Atualizado em 6 de janeiro de 2022, às 12 horas e 46 minutos. Disponível em: <<https://www.tastingtable.com/694636/veal-ok-to-eat/>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 22 horas e 50 minutos.
- SILPER, B. F. et al. **Avaliação da qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em animais mestiços Holandês Zebu**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ), v. 64, nº 2, p. 281-285, 2012.
- SILVA, A. S. L. da. **Carta Insumos - Vender o boi magro ou confinar, é hora de decidir**. Publicado em 30 de junho de 2015, às 19 horas e 44 minutos. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/39811>>. Acessado em 23 de fevereiro de 2022, às 6 horas e 24 minutos.
- SILVA, R. de O. P. **Dezessete anos de Instruções Normativas: será que a qualidade do leite enfim chegou?**; ISSN 1980-0711. Análises e Indicadores do Agronegócio. Publicado em 16

- de setembro de 2019. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14654>>. Acessado em 18 de fevereiro de 2022, às 2 horas e 21 minutos.
- The Humane League (THL). **Veal: what animal does it come from and why is it cruel?**. Disponível em: <<https://thehumaneleague.org/article/veal-animal>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 22 horas e 23 minutos.
- The Humane Society of the United States (HSUS). **An HSUS Report: The Welfare of Animals in the Veal Industry**. P. 24, julho de 2012.
- The Massachusetts Society for the Prevention of Cruelty to Animals (MSPCA-Angell). **Life of a Dairy Cow on a Factory Farm**. Disponível em: <https://www.mspca.org/animal_protection/farm-animal-welfare-cows/>. Acessado em 8 de março de 2022, às 23 horas e 3 minutos.
- United States Department of Agriculture (USDA). **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service, 12 de janeiro de 2022.
- United States Department of Agriculture (USDA) - Economic Research Service (ERS). **Livestock and Meat Domestic Data**. Criado em 28 de fevereiro de 2022. Atualizado em 1 de março de 2022. Disponível em: <<https://www.ers.usda.gov/data-products/livestock-and-meat-domestic-data/>>. Acessado em 8 de março de 2022, às 19 horas e 41 minutos.
- VALVERDE, M. **Produção de ração e sal animal do País tem alta estimada em 4,5%**. Publicado em 5 de janeiro de 2022, às 0 horas e 30 minutos. Disponível em: <<https://diariodocomercio.com.br/agronegocio/producao-de-racao-e-sal-animal-do-pais-tem-alta-estimada-em-45/>>. Acessado em 19 de fevereiro de 2022, às 7 horas e 53 minutos.
- VIANA, E. **Principais raças de vacas leiteiras utilizadas no Brasil**. Publicado em abril de 2021. Disponível em: <<https://esteiogestao.com.br/principais-racas-de-vacas-leiteiras-utilizadas-no-brasil/>>. Acessado em 28 de fevereiro de 2022, às 13 horas e 52 minutos.
- VIEIRA, E. G. F. **Custo de produção de vitelo com diferentes idades de abate**. Monografia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV), Universidade de Brasília (UnB), p. 30, 2017.
- Zinpro. **Check Your Cow's Colostrum in 30 Seconds, Improve Early Calf Development**. Disponível em: <<https://www.zinpro.com/check-your-cows-colostrum-in-30-seconds-improve-early-calf-development/>>. Acessado em 7 de março de 2022, às 23 horas e 26 minutos.