



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DO MÚSCULO *LONGISSIMUS DORSI* DE
BOVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO A PASTO.**

JOÃO VICTOR GUIMARÃES DE CARVALHO

Brasília, DF
Novembro/2021

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DO MÚSCULO *LONGISSIMUS DORSI* DE
BOVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTOS A PASTO.**

JOÃO VICTOR GUIMARÃES DE CARVALHO

Orientador: Prof. Dr. RODRIGO VIDAL OLIVEIRA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Brasília, DF
Novembro/2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Carvalho, João Victor Guimarães.

“Avaliação do músculo *Longissimus Dorsi* em bovinos terminados em confinamento a pasto. /João Victor Guimarães de Carvalho; Rodrigo Vidal Oliveira–Brasília 31 - p: il.

Monografia de Graduação (G) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2021.

1. Área de olho de lombo. 2. Espessura de gordura. 3. Nelore. 4. Ultrassonografia. 5. Ureia protegida

Cessão de direitos

Nome do Autor: João Victor Guimarães de Carvalho

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Avaliação do músculo *Longissimus Dorsi* de bovinos terminados em confinamento a pasto

Grau: 3º Ano: 2021

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.

JOÃO VICTOR GUIMARÃES DE CARVALHO

CPF: 051.810.781-76

QRSW 02 Bloco B8 Apartamento 103

CEP: 70675-228, Brasília– DF, Brasil

Telefone (61) 98300-6621

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

JOÃO VICTOR GUIMARÃES DE CARVALHO

Matrícula: 17/0168093

Monografia da graduação apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO EM 03/11/2021, PELA BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. Rodrigo Vidal Oliveira
Universidade de Brasília - UnB
Orientador

Professora Dra Fernanda Cipriano Rocha
Universidade de Brasília - UnB
Examinadora interna

Professor Dr. Sérgio Lucio Salomon Cabral Filho
Universidade de Brasília - UnB
Examinador interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeira mão a Deus por dispor desta oportunidade de graduar, e de conhecer novas pessoas, fazer novas amizades, durante o curso de Agronomia na universidade de Brasília, e por ter me auxiliado em todos os caminhos trilhados até aqui.

Agradeço também aos meus amigos e à minha família, por terem apoiado a decisão de cursar Agronomia, nesta universidade, e por terem sido meu apoio em todos os períodos durante a graduação, e terem me acolhido e aconselhado quando foi preciso.

Agradeço aos professores, que fizeram de um pouco dos seus conhecimentos, o meu, e por terem feito parte desta transformação em minha vida.

Agradeço aos funcionários de toda a Universidade de Brasília, por manterem o ambiente o melhor possível para o estudo, e principalmente, aos da Fazenda Água Limpa, os quais fizeram parte de todo esse trabalho aqui apresentado.

Agradeço aos meus colegas da capoeira, por me apoiarem e incentivarem a concluir o curso de Agronomia com dedicação e empenho, principalmente ao meu contra mestre Ygor Piolho, por ser um exemplo de dedicação, e ao meu colega de trabalho, Israel Chicó, por ter me substituído em aulas todas vezes necessárias.

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Revisão de Literatura.....	12
Produção Brasileira de Carne Bovina.....	12
Sistemas de Produção de Bovinos de Corte.....	14
Sistema Extensivo.....	14
Sistema Semi Intensivo.....	15
Sistema Intensivo.....	15
Nitrogênio Não Proteico (NNP) na dieta de ruminantes.....	17
Avaliação de Carcaças por meio da Ultrassonografia.....	18
Material e Métodos.....	21
Resultados e Discussão.....	24
Conclusão.....	26
Referencias Bibliográficas.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perfil da Pecuária Brasileira.....	13
Figura 2. Posicionamento do transdutor do ultrassom no bovino para coleta da imagem da AOL e EGS.....	20
Figura 3. Piquete com bebedouro.....	22
Figura 4. Piquete com cocho coberto para fornecimento da ração.	22
Figura 5. Mensuração da Área de Olho de Lombo utilizando o aparelho de ultrassonografia.....	23
Figura 6. Mensuração da Área de Olho de Lombo utilizando o papel quadriculado.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição das rações experimentais (tratamentos).....	22
Tabela 2. Média dos valores de Peso vivo inicial (PVI), Peso vivo final(PVF), Ganho de peso (GP), Peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria (RCF), Área de olho de lombo inicial, mensurada por ultrassonografia (AOL-i), Área de olho de lombo final, mensurada pelo papel quadriculado (AOL-f), espessura de gordura subcutânea inicial, mensurada por ultrassonografia (EGS-i) e espessura de gordura subcutânea final, mensurada pelo paquímetro (EGS-f), erro médio padrão (EMP) e coeficiente de variância (CV) de bovinos terminados em sistema de semi confinamento.....	24

AValiação DO Músculo *LONGISSIMUS DORSI* DE BOVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTOS A PASTO.

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho analisar a deposição muscular por meio da avaliação do desenvolvimento da área de olho de lombo e espessura de gordura em bovinos da raça Nelore terminados em pastejo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Utilizou-se 60 bovinos separados em três tratamentos (T), em função da quantidade de ração fornecida, em relação ao peso vivo (PV) dos animais: T1) 1,0% PV, T2) 1,5% PV e T3) 2,0% PV. A ração foi composta por farelo de milho, farelo de soja, núcleo mineral comercial e Amiréia. A área experimental era de 12 piquetes de 2 ha cada. Os animais foram pesados no início (PVI) e, concomitantemente, realizou-se a mensuração da área de olho de lombo (AOL-i) e da espessura de gordura subcutânea (EGS-i) por meio da ultrassonografia. Ao término do experimento, os animais foram pesados (PVF), abatidos e, após o período de armazenamento em câmara fria a 5 °C por 24 horas, as meias carcaças esquerdas foram seccionadas longitudinalmente entre a 12^a e 13^a costelas para obtenção da AOL-f por meio do papel quadriculado e da EG-f utilizando um paquímetro. Não houve diferença estatística ($P < 0,005$) para as variáveis PVI (411,20 kg), PVF (509,67 kg), PCF (287,35 kg), EG-i (2,74 mm) e EG-f (4,21). As rações experimentais (tratamentos) influenciaram o ganho de peso total (GP) ($P < 0,05$), sendo que o Tratamento 1 apresentou média (83,74 kg) inferior aos demais, e os Tratamentos 2 e 3 não diferiram estatisticamente entre si ($P > 0,05$), com médias de 111,70 e 104,83 respectivamente. O fornecimento de ração concentrada ao nível de 1,5 e 2% do peso vivo proporcionam maiores ganhos em peso e área de olho de lombo (rendimentos de cortes nobres) para bovinos da raça Nelore, terminados em sistema de confinamento a pasto. O fornecimento de ração ao nível de 1,5% e 2,0% do peso vivo dos animais proporcionam excelentes desempenhos da área de olho de lombo e adequada deposição de gordura subcutânea na carcaça de bovinos Nelore terminados em sistema de confinamento a pasto.

Palavras-Chave: área de olho de lombo, espessura de gordura, Nelore, ultrassonografia, ureia protegida.

EVALUATION OF THE *LONGISSIMUS DORSI* MUSCLE OF CATTLE FINISHED IN PASTURE.

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze muscle deposition by evaluating the development of ribeye area and fat thickness in Nelore cattle grazing *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Sixty Nelore cattle were used, separated into 3 treatments (T), depending on the amount of feed provided, in relation to the live weight (BW) of the animals: T1) 1.0% BW, T2) 1.5% BW and T3) 2.0% PV. The ration was composed of corn meal, soybean meal, commercial mineral core and Amiréia. The experimental area consisted of 12 paddocks of 2 ha each. The animals were weighed at the beginning (PVI) and, concomitantly, the measurement of the loin eye area (AOL-i) and the subcutaneous fat thickness (EGS-i) were performed by means of ultrasonography. At the end of the experiment, the animals were weighed (PVF), slaughtered and, after the period of storage in a cold chamber at 5 °C for 24 hours, the left half carcasses were sectioned longitudinally between the 12th and 13th ribs to obtain AOL-f through graph paper and EG-f using a caliper. There was no statistical difference ($P < 0.005$) for the variables PVI (411.20 kg), PVF (509.67 kg), PCF (287.35 kg), EG-i (2.74 mm) and EG-f (4.21). The experimental diets (treatments) influenced the total weight gain (WG) ($P < 0.05$), with treatment 1 having an average (83.74 kg) lower than the others, and treatments 2 and 3 did not differ statistically between si ($P > 0.05$), with means of 111.70 and 104.83 respectively. The supply of concentrated feed at the level of 1.5 and 2% of live weight provides greater gains in weight and ribeye area (yield of prime cuts) for Nelore cattle, finished in a pasture feedlot system. Feeding at the level of 1.5% and 2.0% of the live weight of the animals provides excellent performance in the ribeye area and adequate deposition of subcutaneous fat in the carcass of Nelore cattle finished in a pasture feedlot system.

Keywords: Fat thickness, Nelore, protected urea, Ribeye area, ultrasound.

INTRODUÇÃO

O crescimento econômico brasileiro tem tido como vetor crucial, o Agronegócio, o qual trouxe com serviços gerados, R\$1,55 trilhão, o equivalente a 21,4% do PIB brasileiro em 2019, sendo que, desse montante, a pecuária correspondeu a uma parcela de 32%, com o restante dos 68% pertinente ao ramo agrícola (CNA, 2020). O país por ser o maior exportador, recebe um destaque para as atividades da pecuária bovina de corte (CARVALHO et al., 2017), sendo o líder de produção a região Centro-Oeste, desde 1981 (IBGE, 2019).

O Brasil possui um rebanho bovino de aproximadamente 187,55 milhões de cabeças e com abate entorno de 41,5 milhões, sendo que 84% do abate foi proveniente de animais submetidos ao regime a pasto, o qual ocupa uma área de 165,20 milhões de hectares (ABIEC, 2021).

Segundo Xavier et al. (2016), a suplementação a pasto é uma opção para enfrentar o desafio que o sistema de produção de bovinos de corte vem enfrentando, principalmente nos casos de manejo sobre pastejo no período de seca, tendo em vista que possibilita a manutenção dos animais no período em que há escassez de forragem. Além disso, evita possíveis entraves nutricionais quando combinada com a utilização de aditivos, reduzindo a necessidade de reposição do animal, fazendo com que o mesmo seja abatido com excelente desempenho e ótima qualidade no produto final.

Existem diversas opções de suplementação do nível proteico em períodos de seca, como as fontes de nitrogênio não proteico (NNP), as quais possuem um excelente custo benefício quando comparado com as fontes de proteína verdadeira (ÍTAVO et al., 2016), como exemplo a ureia. Em contraponto aos benefícios trazidos pela utilização da ureia como fonte de nitrogênio não proteico (NNP), o alto nível de amônia no rúmen pode causar intoxicação no animal, podendo levá-lo à óbito (AZEVEDO et al., 2015). Tendo isso em vista, Souza et al. (2010) destacaram que o uso de fontes de nitrogênio não proteico de liberação lenta em substituição das fontes de proteínas verdadeiras como uma alternativa para a redução dos custos de produção e diminuição do risco de intoxicação por amônia.

Conforme expressado por Rocha Junior et al. (2010), a avaliação da carcaça quanto ao rendimento e qualidade é importante para o aumento da eficiência produtiva

dos sistemas de produção, sendo a classificação e padronização das carcaças as quais beneficiam a comercialização de forma mais eficiente e rentável.

A mensuração da área de olho de lombo (AOL) por meio da ultrassonografia e logo após o abate são técnicas utilizadas frequentemente com o intuito de estimar a quantidade de músculo presente na carcaça do animal, sendo realizada no contrafilé, mais especificamente no músculo *Longissimus dorsi*, entre as duas últimas costelas (12^a e 13^a costelas) (QUEIROZ et al., 2010).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a deposição muscular por meio da avaliação do desenvolvimento da área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) de bovinos terminados em sistema de confinamento a pasto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção Brasileira de Carne Bovina

Segundo ABIEC (2021), o PIB nacional no ano de 2020 foi de 7,4 trilhões, percentual de 4,1 inferior ao do ano antecedente, porém a representatividade da pecuária de corte não caiu, mas sim obteve um aumento aproximado de 20%, indo de 8,4% em 2019, para 10% em 2020. Além do aumento na representatividade no PIB brasileiro, a pecuária conquistou mais espaço no mercado exterior, obtendo um aumento significativo de 8% nas exportações de carne bovina.

O Brasil possuiu um rebanho estimado em 187,55 milhões de cabeças, com 41,5 milhões abatidas no ano de 2020, e ocupando uma área de 165,2 milhões de hectares (ha) de pasto, com uma taxa de ocupação de 1,14 animais por hectare (Figura 1). Do montante abatido, teve-se 84,38% criado a pasto, com o restante de 15,62% terminados em sistema de confinamento, produzindo 10,32 milhões de toneladas equivalentes carcaça (TEC), as quais 73,93% foi destinada a abastecer o mercado interno e , para o mercado internacional foi fornecido 2,69 milhões TEC, sendo 83,21% de carne in natura, 10,23% de industrializados, e o restante como miúdos e outros.

Embora taxas de exportação da proteína vermelha tenham aumentado no ano de 2021, observou-se quedas na demanda de um dos maiores compradores da carne brasileira, a China. Uma possível explicação para esta queda foi devida à baixa no valor do mercado interno de carne suína na China, o que desestimulou a compra de novas cargas de proteína bovina do Brasil (CEPEA, 2021).

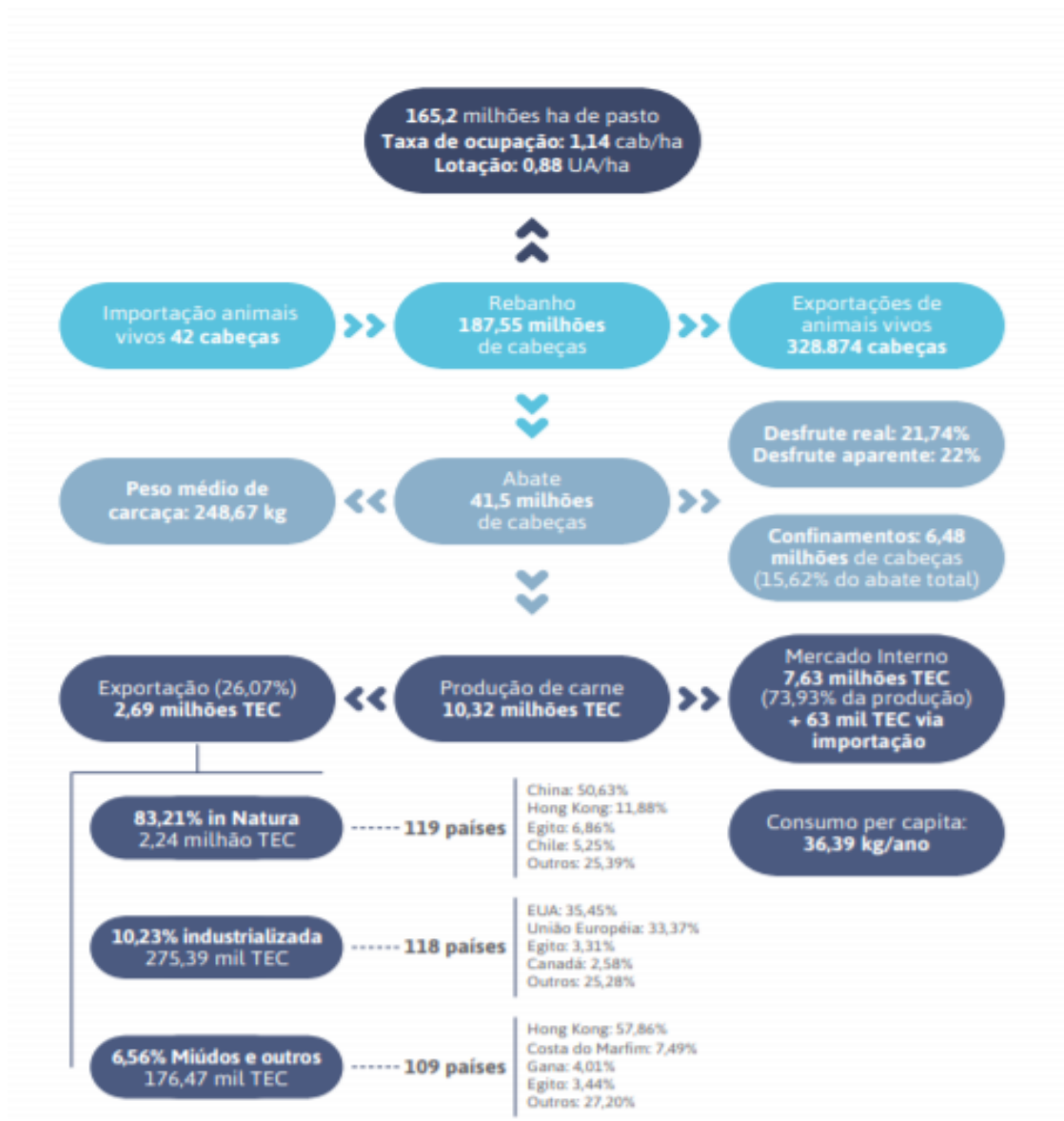


Figura 1. Perfil da Pecuária Brasileira

Fonte: ABIEC (2021)

Segundo Malafaia et al. (2021), a expectativa de produção mundial de carne deve superar as 61 milhões de toneladas equivalentes carcaça de carne bovina em 2021, crescimento de 1% em relação à 2020. Dentre os países destaque para esta elevada produtividade, está em primeiro lugar os Estados Unidos da América com 20% dessas toneladas produzidas, e o Brasil em segundo lugar, com 16,8%, seguindo a União Europeia, com 12,5%.

2.2. Sistemas de Produção de Bovinos de Corte

Carvalho & Zen (2017) justificaram o elevado destaque brasileiro no mercado de produção de carne bovina, devido à heterogeneidade dos sistemas de produção e nos mecanismos de gestão e de comercialização do gado, além das mudanças que a pecuária de corte tem sofrido nos últimos anos.

De acordo com Euclides Filho (2000), sistema de produção de bovinos de corte é entendido pelo conjunto de tecnologias e práticas de manejo, além do tipo e raça de animal, o propósito da criação, o grupamento genético e a ecorregião onde está sendo implantada esta criação. Em consequente, o autor enfatiza que, ao se escolher um sistema de criação, deve-se atentar aos aspectos culturais, sociais e econômicos, tendo em vista que estas influenciam diretamente nas mudanças que poderão ser feitas dentro do sistema.

A pecuária de corte brasileira possui três sistemas de produção, sendo diferenciados também pelo manejo alimentar dos animais. São eles, o extensivo, semi-intensivo e o sistema intensivo (GARCIA & PEIXOTO, 2011).

Vale ressaltar que a produção de carne bovina brasileira é predominantemente de criações a pasto, pois apenas 15,62% do total de carne produzida no ano de 2020 foram de animais terminados em sistema de confinamento (intensivo), sendo que a grande maioria (84,38%) foi oriunda de bovinos criados a pasto (ABIEC, 2021). Ziliotto et al. (2016) ressaltaram que o clima tropical brasileiro é vantajoso ao se pensar na produção de pasto, conseguindo uma qualidade boa, o que proporciona a produção de gado de corte de uma maneira econômica.

2.2.1. Sistema Extensivo

Nesse método de criação, os animais permanecem em campo, no pastejo, por todo seu ciclo vital, recebendo excepcionalmente como suplementação alimentar, o sal comum e/ou suplemento mineral (INÁCIO et al., 2018).

Esse sistema representa em torno de 75% de toda a produtividade de carne brasileira (PASETTI, 2019), manejada com ciclos de cria à engorda, possuindo variações grandes quanto ao desempenho dos animais. Fatores que agravam esta variação é solo, clima, sanidade e genética do animal, qualidade e intensificação do uso da pastagem, entre outros (CEZAR et al., 2005).

Conforme evidenciado por Sversutti et al. (2018), o método extensivo de criação de gado tem como dificuldade a sujeição dos animais à escassez periódica de forragem, no período da seca.

O sistema extensivo é um manejo com a utilização de pouca tecnologia, o que não possibilita um bom aproveitamento da área, procedendo então, em baixa lotação e ganho de peso, além de animais abatidos tardiamente (EDUCAPOINT, 2019). Ainda neste contexto, Barbosa et al. (2015) relataram uma idade de abate média de animais com 4 anos e uma lotação máxima inferior a 1 UA/ha.

O sistema de criação extensivo, consiste em um maior tempo do gado na pastagem, o que gera atraso em seu desenvolvimento, conseqüentemente trazendo menores lucratividades com esses animais abatidos tardiamente. Além disso, é um sistema com elevados danos ambientais, principalmente ao se dizer da emissão de gases do efeito estufa (VALADARES FILHO et al., 2018).

Segundo De Menezes et al. (2017), à medida que a idade do bovino avança, a qualidade da carne diminui, pois a solubilidade (gelatinização) do colágeno decresce com o avançar da idade, comprometendo assim a maciez da carne.

2.2.2. Sistema Semi Intensivo

Em concordância com Malafaia et al. 2018, esse sistema, assim como o extensivo, possui como base alimentar a forrageira (nativa ou cultivada), porém há o fornecimento de suplementação mineral e proteico/energético. Os autores destacaram que o objetivo deste sistema é a conquista de um ciclo produtivo menor, através da suplementação alimentar (volumosa e/ou concentrada) em todas as fases de produção dos bovinos, tais como a cria, recria e a engorda (terminação).

O sistema semi intensivo, portanto, é uma excelente opção para elevar a lucratividade na produção de bovinos de corte a pasto, principalmente quando comparado com o sistema extensivo, por proporcionar altas taxas de produção de carne por hectare, assim como o intensivo por ser mais simples e econômico, porém para alcançar esses valores, é necessário ter organização, conhecimento e planejamento (BEEFPOINT, 2011).

2.2.3. Sistema Intensivo

Malafaia et al. (2018) citaram que os sistemas intensivos ocorrem quando o produtor adota uma alimentação mais intensa durante a fase de recria, além de utilizar o confinamento e ou semi-confinamento na terminação de animais destinados ao abate. No caso da fase de cria, os autores destacaram ainda a utilização do *creep feeding*, nome dado à suplementação de acesso restrito aos bezerros, visando assim o aumento do peso vivo à

desmama e, conseqüentemente, a diminuição do tempo que o animal permanecerá na fase de recria.

Da Motta et al. (2015) ressaltaram a importância da seleção rigorosa da forrageira que melhor seja implantado na região. As áreas são divididas e feita uma rotação a fim de se garantir a recuperação e repouso da forrageira, obtendo assim uma boa qualidade. Além disso, os autores também explicitam que neste sistema, há uma preocupação na seleção de raças mais produtivas em concordância com a região de implantação do sistema.

Ao se tratar do sistema de terminação em confinamento, Mota et al. (2017) explicitaram que este é o manejo em que os animais permanecem em instalações, onde recebem o alimento no cocho, sendo que estas devem ser bem projetadas, visando proporcionar um bem estar animal e, conseqüentemente, um aumento de produtividade.

O sistema intensivo já se provou ser bem efetivo podendo trazer maiores lucratividades, em contrapartida, é o sistema que apresenta o maior risco, por estar diretamente atrelado ao preço de compra dos insumos e da arroba na hora da venda dos animais, porém apresenta grandes vantagens, destacando-se dentre elas, a baixa exigência de espaço, pequeno ciclo de terminação e baixa vulnerabilidade climática (RAUPP & FUGANTI, 2014).

Um outro fator de risco para o sistema intensivo distúrbios alimentares, causadas pela alta ingestão de alimentos energéticos, o que pode desencadear em doenças metabólicas (LIMA & MARTINS, 2017).

Há ainda o sistema de confinamento a pasto, caracterizado em alocar os animais em uma área de pastagem fechada e fornecer uma grande quantidade de concentrado energético no cocho, podendo chegar até 2% do peso vivo do animal (PAULINO et al., 2014).

Em concordância com Silva et al. (2020), o confinamento a pasto é uma forma de levar os animais terminados ao abate, trazendo conceitos do confinamento, porém utilizando do pasto como fonte de alimentação volumoso. Ainda de acordo com os autores, o sistema de terminação intensiva a pasto (TIP) tem por objetivo manter o fornecimento do substrato fibroso via pasto, e suplementar o animal com alimentos energéticos, proteicos e minerais de acordo com sua exigência na fase de terminação.

A TIP ainda se mostra como uma excelente forma de acelerar a terminação do rebanho, cuja ideologia é o fornecimento da alimentação concentrada energética/proteica e mineral em cocho. O livre pastejo é a principal diferença entre este e o confinamento, o

que barateia o custo de produção, com instalações e compra de alimentos volumosos (DE QUEIROZ, 2020).

Resende et al. (2016) destacaram que nesse tipo de confinamento, o animal recebe alimento suficiente para atingir suas necessidades nutricionais, com o pasto a vontade para consumir a fibra necessária para manutenção do ambiente ruminal, e o concentrado fornecido no cocho, no próprio pasto. Desta forma, reduz-se o tempo para obter um animal mais homogêneo, com melhor acabamento e atendendo os padrões da indústria frigorífica. Os autores afirmaram ainda que esse “confinamento a pasto” tem como excelente vantagem quando comparado ao sistema intensivo tradicional, o baixo custo de infraestrutura com instalações, assim como a produção e fornecimento de silagem e/ou feno.

2.3. Nitrogênio Não Proteico (NNP) na dieta de ruminantes

O rúmen possui microrganismos capazes de produzir proteína microbiana a partir de esqueletos carbônicos e/ou amônia, e fontes de NNP é uma dessas fontes de amônia (PIRES et al., 2004).

A utilização de compostos não proteicos na dieta de ruminantes é de extrema importância, pois estes são fontes de proteína de baixo custo, além de através desses compostos inorgânicos, os microrganismos presentes no rúmen conseguem gerar proteína de excelente qualidade (ALVES et al., 2010).

Segundo Mallmann et al. (2006), visando uma melhor digestibilidade e, conseqüentemente, utilização dos nutrientes dos alimentos fibrosos, há de se otimizar o ambiente ruminal, dependendo, essencialmente, de um fornecimento apropriado de substratos os quais admitam a manutenção, crescimento e máxima atividade da fauna ruminal, e sob o pastejo, isso é possível com a adoção da suplementação proteica (NNP).

Embora haja essa extrema importância com o uso desses compostos, há de se ter cuidado com o desequilíbrio, como aponta Santana Neto et al. (2014), ao mostrarem as principais doenças causadas pelo consumo exagerado de concentrados contendo ureia pecuária, e um dos destaques dados foi a intoxicação, causada quando há uma alta ingestão deste composto, gerado por uma veloz hidrólise em amônia e CO₂ pelos microrganismos presentes no rúmen.

Pensando em solucionar os problemas com intoxicação devido ao consumo de ureia pelos ruminantes, na década de 80, na Universidade Federal de Lavras (UFLA), foi desenvolvida a Amireia, um produto obtido pela extrusão de amido e ureia, a altas

temperaturas, o que desencadeia à gelatinização do amido. Um dos principais benefícios do uso da amireia é a liberação gradual de amônia, o que possibilita uma síntese contínua de proteína pelos microrganismos do rúmen (BREDA et al., 2010).

Neste raciocínio, Salman (2008) descreveu uma outra vantagem do uso da amireia além da diminuição da toxicidade, expõe também o fato da liberação lenta de NNP contribuir com a digestão da celulose, uma vez que promove um ambiente ruminal com presença de amônia por longo e constante período, o que acaba favorecendo o crescimento e atividades das bactérias celulolíticas.

Leal et al. (2018) estudaram 24 novilhos castrados da raça Nelore separados em quatro tratamentos diferindo na quantidade de fornecimento de ureia extrusada, com 50, 60, 70 e 80kg/100Kg PV, com proporção de volumoso e concentrado de 40:60. Os autores observaram que não houve efeito entre os tratamentos quanto à espessura de gordura subcutânea (EGS) e rendimento de carcaça, logo, concluíram que a amireia pode ser fornecida em dietas de novilhos terminados em confinamento sem interferir na performance produtiva.

Azevedo et al. (2015) trabalharam com 48 bovinos Nelore com idade média inicial de 22 meses, alimentados com bagaço de cana triturada, milho, caroço de algodão, poupa cítrica, farelo de soja, ureia e minerais, visando avaliar os possíveis efeitos da substituição do fornecimento de farelo de soja por ureia de liberação lenta, utilizando 0, 33, 67 e 100% de substituição, e observaram que não houve diferença no rendimento de carcaça.

2.4 Avaliação de Carcaças por meio da Ultrassonografia

De acordo com Ribas et al. (2014), o mercado brasileiro está cada vez mais exigente quanto à qualidade da carne bovina, e uma das metodologias na produção que pode auxiliar na obtenção dessa qualidade para a proteína vermelha brasileira, com boa precisão, é o uso da ultrassonografia para a análise da área de olho de lombo, gordura subcutânea e gordura intramuscular (marmoreio), as quais são capazes de predizer a quantidade e a qualidade de cortes nobres no corpo do animal vivo, em tempo real.

Um dos principais fatores que determinam a qualidade da carne é a presença de gordura subcutânea e de marmoreio, envolvendo distribuição uniforme e quantidade, tendo em vista que em abatedouros, quando as carcaças são encaminhadas para a câmara fria, a temperatura baixa provoca uma perda de água maior em carcaças com mal distribuição e baixa quantidade de gordura subcutânea (cobertura) (SILVA et al., 2011),.

Moreira et al. (2012) também descreveram uma carcaça de qualidade como tendo uma quantidade de gordura suficiente para manter as características desejáveis da carne, e, conforme ressaltado por Bridi e Constantino (2009), é preciso que a carcaça bovina tenha uma espessura de gordura subcutânea de no mínimo 2,5 a 3,0 mm para a proteção contra o resfriamento, a qual funciona como um isolante térmico, impedindo a desidratação, escurecimento e redução da maciez da carne.

Diante do exposto referente à obtenção de carcaças e carne com qualidade, Suguisawa et al. (2013) destacaram que a ultrassonografia é uma excelente ferramenta que permite conhecer o potencial produtivo do indivíduo, representando o todo, quanto a musculabilidade, precocidade de acabamento e qualidade da carne, através de dados expressivos da característica de AOL, EGS, espessura de gordura na picanha (RUMP) e marmoreio (MAR).

A ultrassonografia é um dos métodos amplamente utilizado para a mensuração da qualidade da carcaça do animal. É uma técnica viável, não invasiva, não destrutiva, acurada e de custo aceitável para a função. Dentre as informações colhidas com a ultrassonografia, há a AOL e EGS, capazes de predizer a musculabilidade, rendimento de carcaça e ganho de peso (AOL) e precocidade de acabamento do animal (EGS) (MARQUES, 2011).

Dibiasi et al. (2010) ressaltaram que a ultrassonografia é um método relativamente recente utilizado para estimar e predizer a quantidade de tecido muscular e tecido adiposo presentes no corpo do animal (escore), considerado um método não invasivo. Para obter esses dados de gordura e massa muscular, utiliza-se da área de olho de lombo, imagem coletada entre a 12^a e 13^a costelas (Figura 2), no *Longissimus dorsi*.

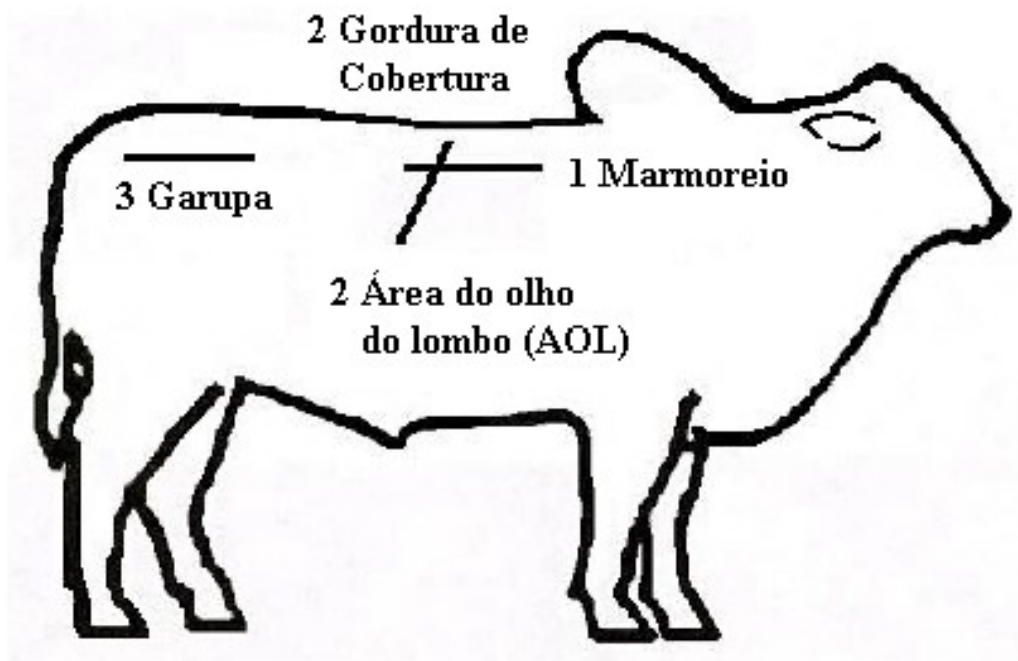


Figura 2: Posicionamento do transdutor do ultrassom no corpo do bovino para coleta da imagem da AOL e EGS

Fonte: AVAL Serviços Tecnológicos (2021)

Pesquisas com avaliação de carcaças vêm utilizando diferentes métodos para a mensuração da AOL, como exemplo o planímetro, com ultrassom, papel milimetrado, grade quadriculada ou ainda com o uso de programas de computador como Auto Cad (NARIMATSU et al., 2010).

De Oliveira et al. (2010) estudaram 30 touros jovens, sendo 15 da raça Nelore e 15 Canchin, alimentados com cana de açúcar, grão de girassol, farelo de soja, milho em grão, levedura seca de cana de açúcar, núcleo mineral, ureia e bicarbonato de sódio. Foi feita análise de AOL e EGS no início do experimento e a cada 35 dias, durante os 105 dias de confinamento. Ao fim do experimento, foi feita a exposição do músculo *Longissimus dorsi* e coletada a altura com um auxílio de uma régua de precisão e retirado o decalque do perímetro do músculo, com papel vegetal e transferido para o programa digital Auto Cad, medindo o AOL por meio da Planimetria. Concluindo o estudo, os autores observaram que todos os métodos foram eficientes, podendo ser usados a depender da disponibilidade.

Para a realização do método do papel milimetrado, utilizada neste presente trabalho, primeiro coloca-se o papel no músculo *Longissimus dorsi* exposto, posicionando o músculo sobre os contornos originais do papel, buscando preencher o máximo de quadrados possíveis dentro da marcação (Figura 6). São quantificados também os espaços de no máximo metade dos quadrados, contando ao invés de 1 cm², a metade como 0,5 cm². Soma-se então esses quadrados, inteiros e metades, e assim se obtém a área da região muscular estudada (PINHO et al. 2018).

Ferragini (2010) apontou a cobertura de gordura (Espessura de gordura subcutânea) e o marmoreio (Gordura intramuscular) como sendo um dos principais pontos levados em consideração na compra de carne bovina pelo mercado externo, e por isso há uma necessidade de produção de animais com excelente carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL) de posse da Universidade de Brasília (UnB), localizada no Núcleo Rural Vargem Bonita – DF, mais especificamente nos piquetes denominados “Braquiarão” pertinente às instalações do Centro de Capacitação de Bovinocultura de Leite (CCBL).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três tratamentos e quatro blocos, formando assim 12 parcelas experimentais com cinco animais por piquete. O animal foi considerado a parcela experimental.

Utilizou-se 60 animais da raça Nelore, com idade média próxima a 22 meses e peso vivo individual médio de 411,20kg. Os animais foram distribuídos em três tratamentos (T) a depender da quantidade de ração fornecida diariamente, em função do peso vivo (PV) dos animais experimentais, sendo em sequência: T1) 1,0%, T2) 1,5% e T3) 2,0% do PV. As rações experimentais (Tabela 1) possuíam farelo de milho, farelo de soja, núcleo mineral comercial e Amireia e era misturada na fábrica de ração da FAL. Cada tratamento compunha 20 animais, sendo eles separados em grupos de 5, totalizando 4 piquetes para cada tratamento.

Tabela 1. Composição das rações experimentais (tratamentos).

Ingredientes	Tratamentos		
	T1	T2	T3
Farelo de milho (%)	78,97	83,46	88,11
Farelo de soja (%)	9,25	8,68	5,99
Amireia (%)	2,89	1,93	1,45
Núcleo mineral comercial (%)	8,89	5,93	4,45

A área experimental era composta por 12 piquetes de 2 hectares (ha) cada, totalizando 28 ha. Os piquetes, formados por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, possuíam bebedouro (Figura 3) e cocho coberto (Figura 4), onde realizava-se o fornecimento da ração experimental.



Figura 3. Piquete com bebedouro
Fonte: Ana Carolina Marinho



Figura 4. Piquete com cocho coberto para fornecimento da ração.
Fonte: Ana Carolina Marinho

Os animais eram mantidos sob regime de pastejo sob lotação contínua e o fornecimento da ração era feita pela manhã e coletada as sobras, caso houvesse, a fim de mensurar a consumo diário. O experimento teve duração de 99 dias, e os animais foram submetidos a 9 dias de adaptação aos tratamentos (rações) e às condições experimentais, o que totalizou 108 dias corridos. Posteriormente realizou-se a pesagem para obtenção do peso vivo inicial (PVI) e a cada 28 dias pesados, sempre sendo submetidos a um jejum de 16 horas, para ajuste da quantidade de ração fornecida, levando-se sempre em consideração a porcentagem em relação ao peso vivo, assim como o monitoramento do ganho em peso dos animais experimentais. Durante a primeira pesagem, foi feita a

mensuração da Área de Olho de Lombo (AOL) e da espessura de gordura subcutânea (EGS) por meio de ultrassonografia, no curral de manejo da Fazenda Água Limpa (Figura 5), utilizando-se o equipamento de ultrassonografia de marca ALOKA 500V, com sonda linear de 17,5cm e frequência de 3,5MHz, com acoplador de silicone, e utilizando óleo vegetal como acoplante acústico.

Ao final do experimento, os animais foram pesados para determinação do peso vivo final (PVF) e encaminhados a um frigorífico comercial, localizado no DF, que possui o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), de responsabilidade do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), respeitando assim os protocolos de abate humanitário, da mesma forma, as boas práticas de manejo pré-abate. Logo após o abate, as carcaças foram seccionadas ao meio e direcionadas à câmara fria para resfriamento a 5 °C, por 24 horas. Posteriormente, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (PCF) e respectivo cálculo de rendimento de carcaça fria ($RCF = PCF * 100 / PVF$), sendo que foi feito um corte entre a 12ª e 13ª costelas em cada meia carcaça esquerda visando a exposição do músculo *Longissimus dorsi*, o que possibilitou a mensuração da AOL com o uso do papel quadriculado (Figura 6) e da EGS com o auxílio de um paquímetro.



Figura 5. Mensuração da Área de Olho de Lombo utilizando o aparelho de ultrassonografia.

Fonte: Ana Carolina Marinho



Figura 6. Mensuração da Área de Olho de Lombo utilizando o papel quadriculado.

Fonte: Ana Carolina Marinho

O Delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três tratamentos e quatro blocos, formando assim 12 parcelas experimentais com cinco animais por piquete. As médias foram obtidas pelo comando LSMEANS e comparadas pelo teste Tukey ao

nível de 5% de significância, utilizando-se o software Statistical Analysis System (SAS, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na Tabela 2, observa-se que não houve diferença estatística ($P > 0,05$) para as variáveis peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), peso de carcaça fria (PCF) e as mensurações de espessura de gordura subcutânea (EGS), apresentando médias de 411,20 kg para PVI, 509,67 kg para PVF, 287,35 kg para PCF, 2,74 mm para EGS-i pela ultrassonografia e 4,21 mm para EGS-f com utilização do paquímetro. No entanto, vale ressaltar que a EGS final em todos os tratamentos ficou acima de 3 mm de espessura, atendendo assim às exigências dos frigoríficos que requerem carcaças com um mínimo de 3 mm de gordura subcutânea, visando a proteção das carcaças durante o período de resfriamento em câmara fria a 5 °C por 24 horas.

Tabela 2. Média dos valores de Peso vivo inicial (PVI), Peso vivo final (PVF), Ganho em peso (GP), Peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria (RCF), Área de olho de lombo inicial, mensurada por ultrassonografia (AOL-i), Área de olho de lombo final, mensurada pelo papel quadriculado (AOL-f), espessura de gordura subcutânea inicial, mensurada por ultrassonografia (EGS-i) e espessura de gordura subcutânea final, mensurada pelo paquímetro (EGS-f), erro médio padrão (EMP) e coeficiente de variação (CV) de bovinos terminados em sistema de confinamento a pasto.

Variáveis	Tratamentos ¹			EMP	CV (%)
	T1	T2	T3		
PVI (kg)	414,37 ± 21,59	410,40 ± 42,11	408,83 ± 30,27	32,67	7,94
PVF (kg)	497,60 ± 26,39	522,10 ± 46,99	509,31 ± 42,93	39,72	7,79
GP (kg)	83,74b ± 13,72	111,70a ± 15,99	101,83a ± 27,30	19,68	19,83
PCF (kg)	277,23 ± 16,83	292,78 ± 27,50	292,03 ± 27,35	24,35	8,48
RCF (%)	55,71b ± 1,62	56,07b ± 1,23	57,31a ± 1,58	1,48	2,63
AOL-i (cm ²)	60,35b ± 2,99	61,70b ± 3,22	65,40a ± 4,57	3,66	5,85
AOL-f (cm ²)	75,40b ± 2,46	77,95a ± 2,74	79,06a ± 4,08	3,14	4,05
EGS-i (mm)	2,74 ± 0,734	2,80 ± 0,696	2,68 ± 0,749	0,726	26,48
EGS-f (mm)	3,90 ± 0,788	4,35 ± 0,813	4,37 ± 1,07	0,894	21,27

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey.

¹ Tratamentos: T1 1%PV, T2 1,5%PV, T3 2,0%PV.

As rações experimentais (tratamentos) influenciaram o ganho em peso total (GP) ($P < 0,05$), sendo que o Tratamento 1 apresentou média (83,74 kg) inferior aos demais, e os Tratamentos 2 e 3 não diferiram estatisticamente entre si ($P > 0,05$), com médias de 111,70 e 104,83, respectivamente.

Com relação ao rendimento de carcaça fria (RCF), notou-se diferença estatística entre os tratamentos, onde o fornecimento de ração ao nível de 2% do PV dos animais (T3) proporcionou valor superior (57,31%), enquanto o T1 (55,71%) e o T2 (56,07%) apresentaram valores inferiores e não apresentaram diferença estatística entre si ($P > 0,05$).

Em relação à área de olho de lombo (AOL), foi possível notar a partir da Tabela 2, que o ganho em cada tratamento foi de aproximadamente 14 cm², tendo o tratamento 2 e 3 como os de maiores ($P < 0,05$) AOL final (AOL-f), com valores de 77,95 cm² e 79,06 cm² respectivamente, e o T1 com valor inferior (75,40 cm²) aos demais.

Machado et al. (2012) ao trabalharem com bovinos da raça Nelore inteiros em regime de semi confinamento e suplementação de mistura mineral ou 1, 2 ou 3 kg de concentrado/dia a base de Farelo de algodão, grão de milho triturado, mistura mineral e ureia, obtiveram resultados inferiores ao do presente estudo para área de olho de lombo (60,72 cm²) e para espessura de gordura (1,96 mm), considerando o tratamento de maior quantidade de suplemento fornecido. A possível explicação para esse resultado diminuto pode ser em decorrência dos animais terem sido abatidos com peso vivo de 361,00 kg no trabalho supracitado e, conseqüentemente, proporcionou uma menor deposição de tecido muscular na carcaça (AOL) e de gordura subcutânea (EGS).

Assim como a AOL, a Espessura de gordura subcutânea foi de ganho similar em todos os tratamentos, porém o Tratamento 3 obteve o maior ganho, sendo de 1,69 mm, com 2,68 mm iniciais medidos no ultrassom e 4,37mm finais medido após o abate. Hirai et al. (2014) trabalharam com bovinos de cruzamento Marchigiana x Aberdeen Angus x Nelore terminados em sistema de pastejo sob lotação contínua e lotação variável e obtiveram valores inferiores de espessura de gordura subcutânea, sendo o maior valor encontrado por eles o de 2,50 mm, no tratamento em que foi implantada a Aveia como forma de pastejo. Essa diferença pode ser devido aos animais do presente trabalho terem recebido uma grande quantidade de concentrado (energia) em relação ao dos autores supracitados.

Ao estudarem um rebanho de 36 animais da raça Nelore, com idade inicial de 20 meses e peso vivo inicial de $417 \pm 10,7$ terminados em pastejo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, suplementados com milho grão moído, casca de soja, farelo de soja, sal mineral,

sal comum, sulfato de amônio, rumensin com 18,27% de PB, Domingues et al. (2014) encontraram resultados de espessura de gordura subcutânea média e área de olho de lombo média um pouco superiores aos resultados obtidos no presente trabalho, sendo eles, respectivamente, 3,9 mm e 67,6 cm². A EGS foi próxima ao observado no presente trabalho, possivelmente pela similaridade da dieta (energia) e quantidade fornecida.

CONCLUSÕES

O fornecimento de ração ao nível de 1,5% e 2,0% do peso vivo dos animais proporcionam excelentes desempenhos da área de olho de lombo e, conseqüentemente, maiores quantidades de cortes nobres, assim como adequada deposição de gordura subcutânea na carcaça de bovinos Nelore terminados em sistema de confinamento a pasto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Relatório Anual. Beef Report Perfil da Pecuária no Brasil 2020. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>. Acessado em: 12/03/2021.

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Relatório Anual. Beef Report Perfil da Pecuária no Brasil 2021. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>> Acessado em: 04/08/2021.

ALVES, E.M.; PEDREIRA, M.DOS S.; DE OLIVEIRA, C.A.S. et al. Importância da sincronização do complexo proteína/energia na alimentação de ruminantes. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.20, Ed. 125, Art. 845, 2010.

AVAL Serviços Tecnológicos. Ultrassonografia de Carcaça: Avaliação de Carcaça Para Programas de Melhoramento Genético. 2021. Disponível em: <<http://avalonline.com.br/interna.php?referencia=servicos&servico=3>>. Acessado em: 23/09/2021.

AZEVEDO, H.O.; BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S. et al. Ureia de liberação lenta em substituição ao farelo de soja na terminação de bovinos confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.50, n.11, p.1079-1086, 2015.

BARBOSA, F. A.; SOARES FILHO, B. S.; MERRY, F. D. et al. Cenário para a pecuária de corte amazônica. 2015. Disponível em: < https://csr.ufmg.br/pecuaria/wp-content/uploads/2015/07/relatorio_cenarios_para_pecuaria_corte_amazonica.pdf>. Acesso em: 20/09/2021

BARONI, C.E.S.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B. et al. Desempenho de novilhos suplementados e terminados a pasto, na seca, e avaliação do pasto. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n.2, p.373-381, 2010.

BEEFPOINT. 2011. Semiconfinamento como estratégia para terminação de bovinos. Disponível em: < <https://www.beefpoint.com.br/semiconfinamento-como-estrategia-para-terminacao-de-bovinos-74057/>>. Acessado em: 21/09/2021

BREDA, A.L.; PEREIRA, M.M.; DE OLIVEIRA, A.P. et al. Uso da amireia na alimentação de ruminantes: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.1, p.1-8, 2010

BRIDI A.M.; CONSTANTINO, C. Qualidade e avaliação de carcaças e carnes bovinas. In: Congresso paranaense dos estudantes de zootecnia, **Anais...** Maringá, PR, 2009.

CARVALHO, T, B; ZEN, S. A cadeira de pecuária de corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista Ipecege**. p.85-99, 2017.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. 2021. Boi/Cepea: China segue como principal destino da carne nacional, mas ritmo de envios diminui. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/diarias-de-mercado/boi-cepea-china-segue-como-o-principal-destino-da-carne-nacional-mas-ritmo-de-envios-diminui.aspx>>. Acesso em: 04/08/2021.

CEZAR, I.M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L DE S. et al. Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. Documento 151, EMBRAPA. Campo Grande, 2005, 44p.

CNA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Panorama do Agro. 2020. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro#:~:text=Em%202019%2C%20a%20soma%20de,R%24%20494%2C8%20bilh%C3%B5es>>. Acesso em: 12/03/2021

DE LIMA, C. L.; MARTINS, W. C. Acidose Láctica Ruminal em Bovinos: Aspectos Clínicos, Métodos Diagnósticos e Terapias de Tratamento. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, p. 184-189, 2017.

DE MENEZES B.B.; MORAIS, M. DA G.; SOUZA, A. R. D. L; BATISTA, R. DE S. et al. Características de carcaças e qualidade de carne de bovinos de corte suplementados a pasto. In: X MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ, **Anais...** Campo Grande, MS, p.148-154, 2017.

DE QUEIROZ, R. T.; TIP: Terminação intensiva a pasto. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/pecuaria-sustentavel/53350/tip:-terminacao-intensiva-em-pasto.htm>>. Acessado em: 08/11/2021

DIBIASI, N. F.; THOLON, P.; BARROSO, D. et al. Estimativa de correlações genéticas entre características de carcaças medidas por ultrassonografia e por escores visuais em touros brangus. **ARS Veterinária**, v. 26, n. 1, p. 32-37, 2010.

DOMINGUES, M. S.; LUPARTINI, G.C.; ANDRIGHETTO, C. et al. Desempenho e características da carcaça de novilhos submetidos à suplementação na seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 4, p. 1052-1060, 2014.

EDUCAPOINT. 2019. O que é creep-feeding e quais as vantagens no uso em bovinos? em: < <https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-corte/o-que-e-creep-feeding-vantagens-bovinos/> >. Acessado em: 09/10/2021

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado**. Embrapa. Campo Grande, MS. 2000, 69p.

FERRAGINI, B. Seleção por ultra-sonografia de carcaças melhora rendimento frigorífico. **Revista Cultivar**, Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/selecao-por-ultra-sonografia-de-carcaca-melhora-rendimento-frigorifico>> Acesso em: 11/09/21.

GARCIA, A. G.; PEIXOTO, M.S. Bovinocultura de corte: uma avaliação dos recursos exigidos pelos diferentes sistemas de produção através da modelagem matemática fuzzy. **Biomatemática 21**, p. 141-152, 2011.

HIRAI, M.M.G.; MENEZES, L.F.G de; KUSS, F. et al. Características de carcaça e qualidade da carne de novilhos terminados em pastagem de aveia branca. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n.4, p.2617-2627, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Rebanho bovino reduz em 2018, em ano de crescimento do abate e exportação. Disponível em: <<https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/25483-rebanho-bovino-reduz-em-2018-em-ano-marcado-por-altas-no-abate-e-exportacao.html>>. Acesso em: 12/03/2021.

INÁCIO, M. C. P.; BALDI, H.F.; DOS SANTOS, C.F. et al. Sistema intensivo x extensivo na criação de gado de corte. **Revista da Universidade no Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2018.

ÍTAVO, L. C. V.; ÍTAVO, C.C. B. F.; DIAS, A.M. et al. Combinações de fontes de nitrogênio não proteico em suplementos para bovinos Nelore em pastejo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 3, p. 448-460, 2016.

LEAL, E. S.; ÍTAVO, L. C. V.; DIAS, A. M. Ureia extrusada na dieta de novilhos terminados em confinamento. IX Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável, 2018, Disponível em: < <https://www.amireia.com.br/sites/default/files/artigos->

[arquivos/Ureia%20extrusada%20na%20dieta%20de%20novilhos%20terminados%20e%20m%20confinamento1.pdf](#) >. Acessado em: 24/09/2021

MACHADO, P.A.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, F.R.D. et al. Desempenho e exigências de energia e proteína de bovinos de corte em pasto suplementados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n.3, p.683-692, 2012.

MALLMANN, G.M.; PASTINO, H.O.; DA SILVEIRA, A.L.F. et al. Consumo e digestibilidade de feno de baixa qualidade suplementado com nitrogênio não proteico em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n.2, p.331-337, 2006.

MARQUES, A. C. W.; Ultrassonografia para predição das características da carcaça bovina. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/22106/ultrassonografia-para-predicao-das-caracteristicas-de-carcaca-bovina.htm> >. Acessado em: 23/09/2021

MEIRELLES, S. L.; ALENCAR, M.M.; OLIVEIRA, H.N. et al. Efeitos de ambiente e estimativa de parâmetros genéticos para características de carcaça em bovinos da raça Canchim criados em pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1437-1442, 2010.

MONTEIRO, G.O. DE A.; DE MORAES, G.J.; ÍTAVO, L.C.V. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo diferentes níveis de ureia extrusada para bovinos de corte **ZOOTEC**, p.01-06, 2017.

MOREIRA, P. S. A; BERBER, R.C. DE A; LOURENÇO, F.J. et al. Efeito do sexo e da maturidade sobre o peso de carcaça quente, acabamento e conformação de bovinos abatidos em Sinop-MT. **Comunicata Scientiae**, 2012.

MOTA, V. C.; CAMPOS, A.T.; DAMASCENO, F.A. et al. Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **Revista Pubvet**, v. 11, n. 5, p. 433-442, 2017.

NARIMATSU, K. H.; VARGAS JUNIOR, F. M.; BURIN, P. C. et al. Diferentes metodologias para avaliação da área de olho de lombo. Disponível em: <https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/SICUD2010*/177_2010.pdf > Acessado em: 23/09/2021.

PASETTI, M. Gado de corte: tudo que o produtor precisa saber. Disponível em: <<https://blog.agromove.com.br/gado-de-corte/> > Acesso em: 29/09/21.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; DE SILVA, A. G.; DE ALMEIDA, D. M.; MÁRQUEZ, D. E. C; MORENO, D. P. S.; DE MOURA, F. H.; CARDENAS, J. E. G.; LIMA, J. A da. C.; MARTINS, L. S.; MANSO, M. R.; ORTEGA, R. E. M.; LOPES, S. A.; CARVALHO, V. V de. Bovinocultura Otimizada. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 9, **Anais...** Viçosa, MG, p.129, 2014.

PIRES, A. D.; DE OLIVEIRA JUNIO, R. C.; FERNANDES, J. J. DE R. et al. Substituição do farelo de soja por uréia ou amireia na dieta de bovinos de corte confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n.9, p.937-942, 2004.

PORTAL EMBRAPA –Portal da Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/pastagem>>. Acessado em: 18/08/2021.

QUEIROZ, S. A.; DIBIASI, N.F.; THOLON, P. et al. Estimativa de correlações genéticas entre características de carcaça medidas por ultrassonografia e por escores visuais em touros brangus. **ARS Veterinária**, v. 26, n. 1, p. 32- 37, 2010.

RAUPP, F. M.; FUGANTI, E. N. Gerenciamento de custos na pecuária de corte: Um comparativo entre a engorda de bovinos em pastagem e em confinamento. **Custos e Agronegócio on line**, v. 10, n. 3, p. 282-316, 2014.

RESENDE F. D.; OLIVEIRA I. M.; NASCIMENTO C. F.; FIGUEIRA D. N.; SIQUEIRA G. R. Intensificação dos sistemas de produção de bovinos de corte a pasto: da desmama ao abate. In: XI SIMCORTE: XI Simpósio de produção de gado de corte, 11, **Anais...** Viçosa, MG. p.159-186. 206.

RIBAS, M. N.; CHIZZOTTI, M. L.; MACHADO, F. S.; FELIX, T. M. Instrumentos de precisão para suporte às atividades zootécnicas. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2, **Anais...** Viçosa, MG, p.213-238, 2014.

ROCHA JUNIOR, V. R.; SILVA, F.V.; BARROS, R.C. et al. Desempenho e características de carcaças de bovinos Nelore e Mestiços terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 3, p. 865- 875, 2010.

SALMAN, A.K.D. Utilização da amireia na alimentação de ruminantes. Documento 126, EMBRAPA. Porto Velho, 2008, 30p.

SANTANA NETO, J. A.; OLIVEIRA, V. DA S.; DOS SANTOS, A. C. P. et al. Distúrbios metabólicos em ruminantes – Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 4, p. 157-186, 2014.

SANTOS, A. C. P.; SILVA, B. C. D.; OLIVEIRA, V. DA S. et al. Métodos de avaliação de carcaça e de carne dos animais através de predições *in vivo* e *post mortem* – Revisão de literatura. **Revista científica de medicina veterinária**, n. 30, p. 01- 21, 2018.

SILVA, A.H.S.; CASTELO BRANCO, P. A.; SANTOS, M.V.S. et al. Terminação intensiva a pasto (tip): perspectiva para o semiárido de Sergipe. **Scientific Electronic Archives**, v. 13, n.11, 2020.

SILVA, M.R.; DE PAULA, E. J. H.; OLIVEIRA, D.F.P. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET**, v. 5, n.15, 2011.

SOUZA, V.L.; ALMEIDA, R.; SILVA, D.F.F. et al. Substituição parcial de farelo de soja por ureia protegida na produção e composição do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n.6, p.1415-1422, 2010.

SUGUISAWA, L.; DE MATOS, B. DA C.; SUGUISAWA, J. M. Uso da ultrassonografia na avaliação de características de carcaça e qualidade da carne. *In*: ROSA, A. DO N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. DE O. et al. Melhoramento genético aplicado em gado de corte. Brasília, DF. Embrapa, 2013. p.97-107.

SVERSUTTI, P. E.; YADA, M. M. Criação extensiva de bovinos de corte. *In*: V SIMPÓSIO DE TECNOLOGIA DA FATEC TAQUARITINGA, São Paulo, 2018, **Anais...** Taquaritinga, SP, p.382, 2018.

VALADARES FILHO, S. de C; MENEZES, A. C.B.; BENEDITI, P. del B. et al. Alternativa nutricionais para terminação do Nelore superprecoce. *In*: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 9, Viçosa, 2018, **Anais...** Viçosa, MG, p.13, 2018.

XAVIER, I. M.; PEREIRA, D. H.; PINA, D. dos S.; MOMBACH, M. A.; PRADO, T. A.; PEDREIRA, B. C.; SCHMIDT JUNIOR, R. J.; JOSÉ, R. P. D. Comportamento de bovinos de corte terminados a pasto com suplementação contendo diferentes aditivos na época seca. *In*: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA INTEGRADA, 2, Cuiabá, 2016, **Anais...** Cuiabá, MT, p.218, 2016.

YOKOO, M.J.I.; MAGNABOSCO, C. U.; GONZALEZ, R. D. S. et al. Avaliação genética de características de carcaças utilizando a técnica do ultrassom em bovinos de corte. Documento 115, EMBRAPA. Bagé, 2011, 36p.

YOKOO, M.J.I.; WERNECK, J. N.; PEREIRA, M. C. et al. Correlações genéticas entre escores visuais e características da carcaça medidas por ultrassom em bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n.2, p.197-202, 2009.

ZILIO, M. R.; SILVEIRA, C.; CAMARGO, M. E.; MOTTA M, E. V.; PRIESNITZ FILHO, W. Comparação do custo de produção de bovinocultura de corte: Pasto versus Confinamento. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2016, disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/367_Artigo%20SEGET%20MEC.pdf > Acessado em 18/08/2021