



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**Avaliação das características Fenotípicas e Ultrassonografia de
carcaça de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro**

Gama-DF
2024

LUCAS BERNARDES DA FONSECA

**Avaliação das características Fenotípicas e Ultrassonografia de
carcaça de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador (a): Prof (a). Msc. Fabiana do Carmo Fonseca

Gama-DF

2024

LUCAS BERNARDES DA FONSECA

**Avaliação das características Fenotípicas e Ultrassonografia de carcaça de bovinos da raça
Curraleiro Pé-Duro**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 17 de Outubro de 2024.

Prof (a). MSc. Fabiana do
Carmo Fonseca
Orientador

Prof (a). Dra. Mariane Leão
Freitas Examinador

Prof. MSc. Túlio César Neves
Examinador

Título: Avaliação das características Fenotípicas e Ultrassonografia de carcaça de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro

Lucas Bernardes da Fonseca¹
Fabiana do Carmo Fonseca²

Resumo:

No contexto mundial, a utilização da carne como fonte de proteína tem se mostrado cada vez maior, principalmente em países em desenvolvimento. Avaliando esta utilização da proteína animal como alternativa para segurança alimentar, em países tropicais, como o caso do Brasil, o uso dos taurinos tropicalmente adaptados, como o Curraleiro Pé-Duro faz-se uma alternativa para produção de carne de qualidade, sem aumento excessivo de insumos e sem afetar a eficiência e adaptabilidade comparado ao uso de taurinos não adaptados. Diante disto objetivou-se com este trabalho avaliar as características fenotípicas e de carcaça de animais da respectiva raça nas diferentes regiões do país onde são criados. Para coleta dos dados morfométricos foram utilizados hipômetro e fita métrica, enquanto que para os dados de carcaça foi utilizados aparelho de ultrassonografia de carcaça. Os animais foram separados em três grupos de acordo com a região onde estão localizados, grupo 1 (DF), grupo 2 (GO, MT, TO e PA) e grupo 3 (PB, CE, RN, MA, PI). Como resultado foi possível perceber uma média mais alta para 8 das 11 características avaliada dos animais pertencentes ao Setor de Campo Experimental Fazenda Sucupira (grupo 1) tendo como grupo mais próximo os animais pertencentes ao grupo 2 e posteriormente os animais do grupo 3. Portanto é possível concluir que os animais da raça Curraleiro Pé-Duro possuem boa adaptabilidade as condições do Distrito Federal levando em consideração que as características avaliadas demonstraram bons resultados.

Palavras-chave: Conservação, Adaptabilidade, Morfometria.

Abstract:

In the global context, the use of meat as a source of protein has been steadily increasing, especially in developing countries. Considering the use of animal protein as an alternative for food security in tropical countries, such as Brazil, the use of tropicalized taurine cattle, like the Curraleiro Pé-Duro, becomes an alternative for producing quality meat without excessive input increases and without affecting efficiency and adaptability when compared to the use of non-adapted taurine breeds. Therefore, the aim of this study was to evaluate the phenotypic and carcass characteristics of animals from this breed in different regions of the country where they are raised. For the collection of morphometric data, a hypometer and measuring tape were used, while carcass data was obtained using an ultrasound device. The animals were divided into three groups based on the region where they are located: Group 1 (DF), Group 2 (GO, MT, TO, and PA), and Group 3 (PB, CE, RN, MA,

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: lucasbernardes123@gmail.com.

² Professor(a) do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: Fabiana.carmo@uniceplac.edu.br

PI). As a result, it was observed that the average for 8 out of the 11 characteristics evaluated was higher for the animals from the Experimental Field Sector of Fazenda Sucupira (Group 1), with Group 2 animals being the closest in performance, followed by Group 3 animals. Therefore, it can be concluded that the Curraleiro Pé-Duro breed has good adaptability to the conditions of the Federal District, considering that the evaluated characteristics showed favorable results.

Keywords: Conservation, Adaptability, Morphometry

1 INTRODUÇÃO

De acordo com os dados da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF), no ano de 2023, o DF produziu um total de 4.192.115 kg de carne Bovina, com destaque para região do PAD-DF que produziu 737.746kg (17,6% do total) mesmo que a quantidade de cabeças não fosse a maior da região. Quando analisado a participação do rebanho por estado, no quantitativo do rebanho nacional, o Distrito Federal representou apenas 0,04% de participação no ano de 2021, mas apesar da pequena participação no quantitativo, cabe destacar que, no quesito produtividade, o Distrito Federal apresentou a mesma quantidade de kg de carcaça/hectare que o estado de Goiás (69,47), e superou os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (68,56 e 69,28 respectivamente), que possuem grandes participações no quantitativo do rebanho nacional (Abiec, 2022). Através destes dados é possível presumir que embora seja pequeno, o processo produtivo do Distrito Federal ocorre de forma eficiente.

No contexto mundial, a utilização da carne como fonte de proteína tem se mostrado cada vez maior, principalmente em países em desenvolvimento, fato este que pode ser evidenciado pelo aumento do consumo per capita de proteína animal em contraste ao consumo de carboidratos vegetais, diante disto, acredita-se que este aumento seja importante para o cumprimento do objetivo de desenvolvimento sustentável número 2, proposto pela ONU, que tem como foco a segurança alimentar, erradicação da fome, melhora na nutrição e o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável (Menchaca, 2023).

Avaliando esta utilização da proteína animal como alternativa para segurança alimentar, em países tropicais, como o caso do Brasil, principalmente nas regiões nordeste e centro-oeste, o uso dos taurinos tropicalmente adaptados, como o Curraleiro Pé-Duro, que passaram pelo processo de desenvolvimento e seleção, fazendo-se predominantes nas regiões anteriormente citadas, faz-se uma alternativa para produção de carne de qualidade, sem aumento excessivo de insumos e sem afetar a eficiência e adaptabilidade comparado ao uso de taurinos não adaptados (Carvalho, 2015).

Ainda sobre a raça Curraleiro Pé-Duro, Silva *et al.*, (2016) descreve-os como animais rústicos, de baixo custo de produção e carne saborosa, destaca ainda como características fenotípicas a pelagem de coloração variada com extremidades escuras, pelos finos e curtos, mucosa escura, corpo triangular e pele escura, cabeça pequena ou média, orelhas médias com extremidades arredondadas, focinho preto e amplo, chifres abertos, peito amplo e profundo, barbela, umbigo e

prepúcio curtos, úbere pequeno nas fêmeas, dorso e lombos retos, assim como outras características
Figura 1.

**Figura 1. Vacas Curraleiro Pé-Duro do Setor de Campo
Experimental Fazenda Sucupira-DF**



Fonte: Arquivo Pessoal.

A referida raça só foi reconhecida oficialmente como raça zootécnica pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) em 14 de dezembro de 2012, sendo registrada como Curraleiro Pé-Duro, para que isso fosse possível, fez-se necessário antes a criação da Associação Brasileira dos Criadores de Curraleiro Pé-Duro (ABCCPD), fato este que ocorreu no ano de 1995, bem como uma cooperação entre o MAPA, o Sistema Brasileiro de Apoio a Micro e pequenas empresas (SEBRAE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-Cenargen), e a Universidade Federal de Goiás (UFG) (SILVA *et al.*, 2013).

Pensando em eficiência e produtividade, o uso de ferramentas que auxiliem o alcance destes aspectos é essencial. O uso da Ultrassonografia de carcaça contribui para seleção de animais com genética superior sem a necessidade do abate destes animais, auxiliando na escolha de bons reprodutores e matrizes, uma vez que as características avaliadas possuem alta herdabilidade (Silva *et al.*, 2011), ademais, a técnica auxilia no quesito produtividade, tendo em vista que consegue mensurar características como musculosidade e acabamento, o que por sua vez possibilita ao produtor direcionar melhor os animais, seja para abate ou para reprodução, ajustar o manejo da propriedade e até mesmo adentrar novos mercados e receber bonificações pela qualidade do animal (Hentz *et al.*, 2022).

Rebouças *et al.*, (2024) Aduzem que as características morfométricas podem ser importantes parâmetros para se estimar os valores genéticos, com isso, concluíram através de suas pesquisas que estas características podem ser utilizadas como modelos de previsão, tornando mais eficaz e rápida a seleção de características de qualidade de carcaça, podendo ser então utilizadas por programas de melhoramento. Concomitante a isso, trata-se de um modelo de previsão com melhor custo benefício, e seu uso pode ajudar inclusive para melhorar a área de olho de lombo, medida tomada no músculo *longissimus dorsi*.

Portanto objetivou-se neste trabalho, avaliar as características morfológicas e morfométricas de indivíduos da raça Curraleiro Pé-Duro, criados no Setor de Campo Experimental Fazenda Sucupira (SCEFS)- EMBRAPA Cenargen, localizado em Brasília-DF, e dos demais indivíduos pertencentes a ABCCPD, criados em diferentes regiões do país, verificando assim suas particularidades raciais e produtivas nestas regiões.

2 METODOLOGIA

Foram avaliados 1.121 animais, da raça Curraleiro Pé-Duro, sendo fêmeas, com idades variando entre 18 à 240 meses de idade, criados em diferentes regiões do país, Figura 2. Para maior facilidade na avaliação dos dados, os indivíduos foram separados em grupos de acordo com a região em que estavam localizados, a saber: grupo 1- Distrito Federal, animais do Setor de Campo Experimental Fazenda Sucupira (SCEFS) da EMBRAPA-Cenargen, com um total de 21 indivíduos, 2- Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará, com um número de 267 animais, e 3-Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão e Piauí com um total de 833 indivíduos. Os animais foram conduzidos para o brete de contenção para que pudessem ser realizadas as mensurações e coleta dos dados.

Foram realizadas as seguintes medições morfológicas: altura de cernelha (AC), altura da garupa (AG), e profundidade torácica (PT) em que foi utilizado um hipômetro. Para as medidas de comprimento do corpo (CC) e circunferência torácica (CT) fez-se uso de uma fita métrica. Além da avaliação destas características foi feita a relação entre profundidade torácica/altura de cernelha (PT/AC). Foi avaliado ainda, o escore de condição corporal (ECC) através de avaliação visual considerando uma escala de 1-5, e o Peso (P) dos animais (Rosa *et al.*, 2013).

Para obtenção das imagens e realização das medidas de área de olho de lombo (AOL, Figura 3), espessura de gordura subcutânea (EGS) e grau de marmoreio (MAR, Figura 3), foi utilizado

aparelho de ultrassonografia ESAOTE®, modelo Aquila Pro, com probe linear específica para este fim, e óleo de soja como condutor para formação das imagens.

As medidas de AOL e EGS foram aferidas de acordo com a imagem obtida na região do músculo *Longissimus dorsi*, mais especificamente entre a 12ª e 13ª com a probe posicionada perpendicularmente a linha dorsal do animal. As medidas de MAR foram realizadas na mesma região, porém com a probe posicionada paralelamente a linha dorsal do animal (Rosa *et al.*, 2013).

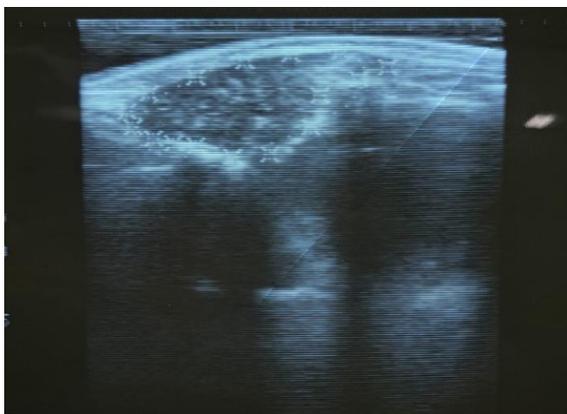
Para tratamento dos dados, estes foram submetidos a análise estatística com ferramentas padrão do programa de análise estatística SAS, e realizou o teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Além disso foi utilizado o Microsoft Excel® para construção dos gráficos.

Figura 2. Vaca e Bezerro Curraleiro Pé-Duro do SCEFS



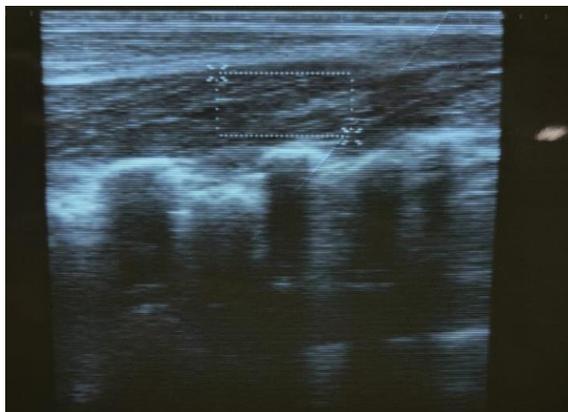
Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 3. Medida da Área de Olho de Lombo de Bovino Curraleiro Pé-Duro



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 4. Medida do grau de marmoreio de bovino Curraleiro Pé-Duro



Fonte: Arquivo Pessoal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após mensuração das características as médias dos resultados obtidos foram organizadas e descritas na tabela 1.

Tabela 1. Média das características morfométricas e de ultrassonografia de carcaça de fêmeas da raça Curraleiro Pé-Duro.

	Grupo 1 n= 21	Grupo 2 n= 267	Grupo 3 n= 833
AC	116,6±5,44 ^A	111,3±5,05 ^B	109,71±5,59 ^C
AG	119±4,91 ^A	114,04±4,63 ^B	113,06±5,34 ^C
CC	115,2±7,55 ^A	116,1±9,42 ^A	113,84±8,4 ^{AB}
CT	167,1±13,64 ^A	159,3±9,32 ^B	152,41±11,05 ^C
PT	58,9±4,36 ^A	60,1±3,55 ^A	57,98±4,21 ^{AB}
PT/AC	50,56±3,89 ^A	54,05±2,57 ^A	52,83±2,42 ^B
ECC	3,7±0,71 ^A	2,9±0,54 ^B	2,5±0,62 ^C
PESO	300,4±58,33 ^A	285,9±46,63 ^A	257,49±56,57 ^{AB}
AOL	50,1±6,96 ^A	34,02±7,13 ^B	29,76±7,82 ^C
EGS	3,0±0,79 ^A	2,76±1,72 ^A	2,16±1,57 ^{AB}
MAR	7,9±0,43 ^A	7,33±1,1 ^A	6,97±1,52 ^{AB}

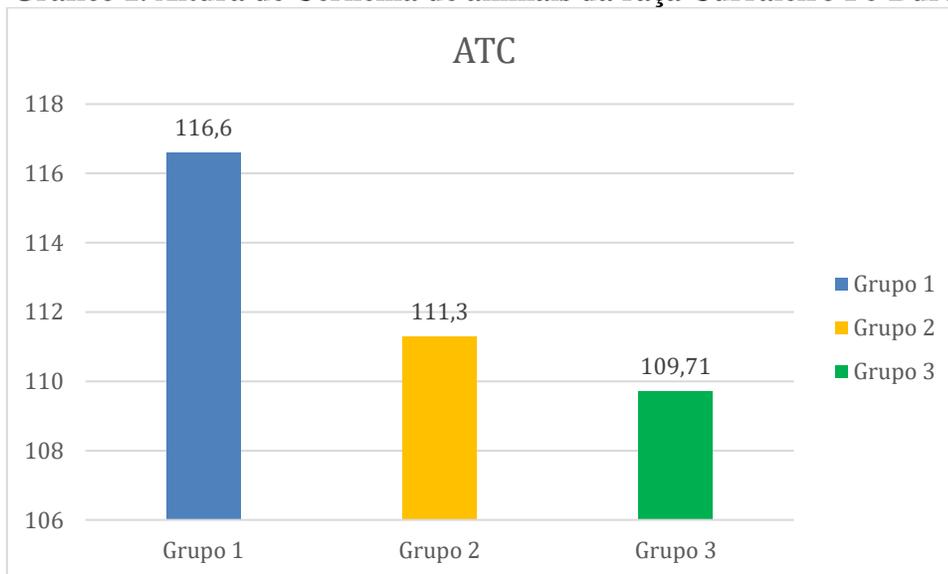
AC=Altura de cernelha; AG= Altura da Garupa; CC= Comprimento do Corpo; CT= Circunferência torácica; PT= Profundidade Torácica; PT/AC= Relação entre profundidade torácica e altura de cernelha; ECC= Escore de condição corporal; AOL= Área de olho de lombo; EGS= Espessura de gordura subcutânea; MAR= Marmoreio. Letras iguais na mesma linha não apresentam diferença estatística significativa entre si ao nível de 5%, enquanto letras diferentes na mesma linha apresentam diferenças estatísticas significativas entre si ao nível de 5%.

3.1 Altura de Cernelha

O tamanho ideal para bovinos de corte tem sido amplamente discutido uma vez que, o tamanho corporal adulto apresenta influência no custo de produção, taxa de maturação e funcionalidade dos animais, além disso, está relacionado também a adaptabilidade, resistência, e o tipo de exploração que este animal é ou será submetido (Mota *et al*, 2014). Os animais do grupo 1 apresentaram maior altura de cernelha (116,6), quando comparados aos grupos 2 (111,3) e 3 (109,71) respectivamente, como demonstrado no Gráfico 1.

O frame size, composto pelas características de altura, comprimento e largura do corpo, ocorre como consequência ao processo biológico de crescimento, envolvendo processos a nível celular como hiperplasia, hipertrofia, incorporação de células satélites dentre outros processos, porém, fatores ambientais, e manejos inconsistentes, principalmente fatores relacionados a nutrição podem alterar o desenvolvimento destes processos e influenciar de forma positiva ou negativa na altura e desenvolvimento corporal dos indivíduos, concernete a isto acredita-se que os resultados obtidos tenham influência direta do fator nutricional (Mota *et al*, 2014).

Gráfico 1. Altura de Cernelha de animais da raça Curraleiro Pé-Duro



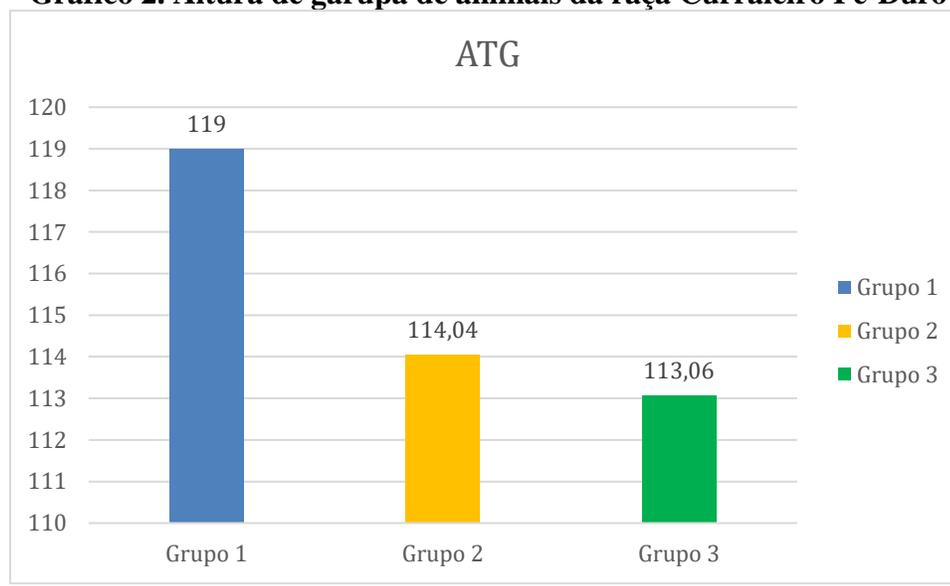
3.2 Altura de Garupa

A característica de altura de garupa relaciona-se com as características relativas a produtividade, como musculosidade e peso, ressaltam ainda que esta característica é de fácil mensuração e sofre pouca variação em função de fatores ambientais (Pistillo *et al.*, 2022). Costa

(2019) corrobora com esta informação ao dizer que esta característica apresenta menor variação em função de fatores ambientais quando comparado a característica de peso, mesmo quando avaliada na fase da puberdade, que se encontra inserida na faixa etária de 24 meses, onde há seu maior índice de variação. No presente trabalho os animais do grupo 1 obtiveram medidas novamente superiores dos animais dos demais grupos, obtendo valores de 119; 114,04; e 113,06 centímetros respectivamente, demonstrado no Gráfico 2.

Em bovinos da raça Nelore há uma alta correlação entre as características altura de cernelha e altura de garupa (Lopes 2021). No presente trabalho, esta relação também demonstrou-se aplicável a indivíduos da raça Curraleiro Pé-Duro, tendo em vista os resultados descritos no gráfico 1 e 2, onde é possível perceber uma repetição da ordem de superioridade dos grupos para ambas as características. É importante destacar que mensurar a altura de garupa bem como relacioná-la com o peso vivo do animal servem como um auxiliar importante na fase de recria de bovinos de corte para avaliação do manejo nutricional (Vicente; 2022).

Gráfico 2. Altura de garupa de animais da raça Curraleiro Pé-Duro



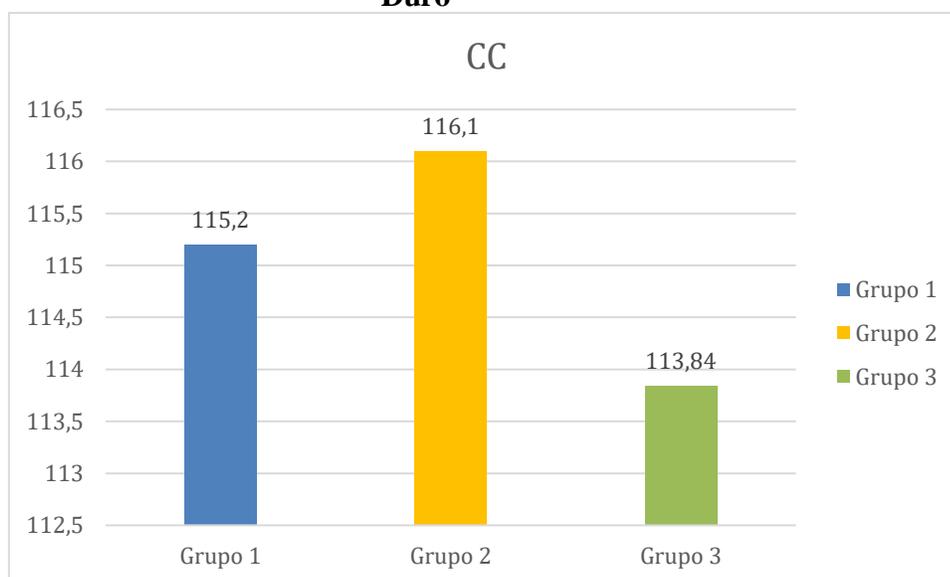
3.3 Comprimento do Corpo

Quando se é falado de produção de carne bovina, a aceitação do produto final por parte do consumidor não pode ser ignorada, com isso faz-se necessário não só atender o aumento da demanda, mas também atender os padrões qualitativos do produto, a determinação do momento

ideal de abate apresenta relação com esses dois fatores (quantidade e qualidade da carne), para que seja realizada uma predição deste momento ideal, medidas realizadas ainda no indivíduo *in vivo*, como o caso do comprimento corporal, podem auxiliar na tomada desta decisão (Vieira 2020).

Uma das medidas biométricas que apresentam maior coeficiente de herdabilidade trata-se da característica de comprimento corporal, ademais, a estrutura corporal, que trata-se de uma característica definida pela relação entre a altura e o comprimento do corpo, exercem influência sobre características como crescimento, ganho de peso, eficiência de conversão alimentar e acabamento dos animais (Segundo Costa *et al.*, 2007), ratificando o exposto por Vieira (2020). No presente Trabalho os animais pertencentes ao grupo 2 apresentaram maior comprimento corporal (116,1) do que os animais do grupo 1 (115,2) e 3 (113,84), como pode ser visualizado no Gráfico 3, possuindo como principal fator determinante a genética, visto que se trata de uma característica de alta herdabilidade.

Gráfico 3. Comprimento do corpo de animais da raça Curraleiro Pé-Duro



3.4 Circunferência Torácica

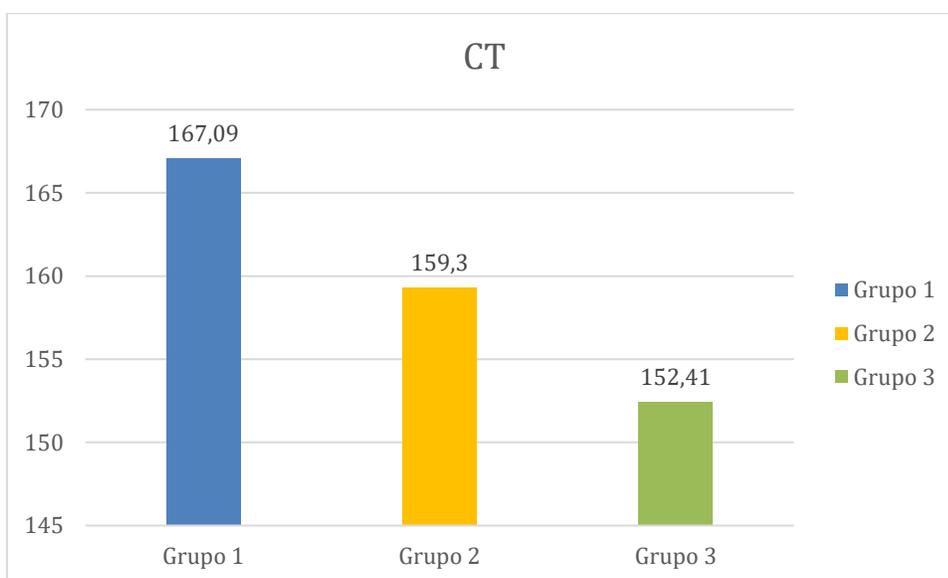
Tratando-se da variável circunferência torácica, esta caracteriza-se por apresentar alto grau de herdabilidade (Mourão *et al.*, (2010). A medida de circunferência torácica apresenta ainda grande importância nas medidas de musculosidade e precocidade de terminação, principalmente relacionada a área de olho de lombo segundo (Pistillo *et al.*, 2022). A circunferência torácica com a precocidade reprodutiva, devido a correlação entre CT e o Peso dos animais, servindo como

indicador nutricional utilizado para mensurar o desempenho do indivíduo (Lima 2021).

Pensando na parte reprodutiva a pelvimetria é uma ferramenta importante no auxílio a prevenção de distocias, porém quando não se é possível realizar a técnica, a correlação positiva entre a medida de circunferência torácica e as medidas de conformação da pelve, podem auxiliar na seleção de matrizes quando não se é possível realizar a pelvimetria (Schram 2024).

Somado ao fato de ter correlação com a precocidade sexual (Lima 2021), trata-se então de uma importante característica quando o objetivo é a seleção de fêmeas destinadas a reprodução. Dos animais avaliados neste trabalho, os animais do grupo 1 obtiveram medidas superiores aos demais grupos para esta característica como descrito no Gráfico 4.

Gráfico 4. Medidas de circunferência torácica de animais da raça Curraleiro Pé-Duro.



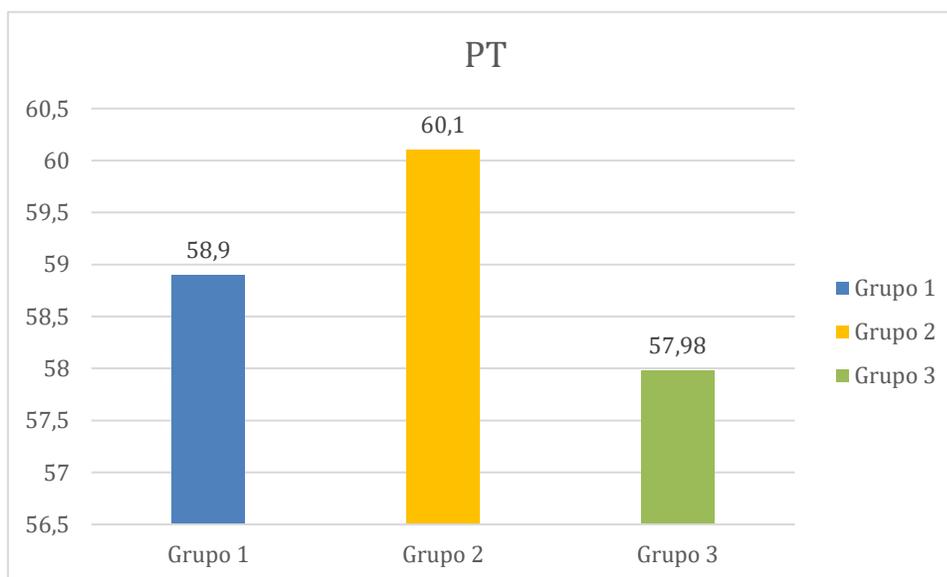
3.5 Profundidade Torácica

A avaliação das características visuais de conformação é de suma importância na bovinocultura de corte, no qual uma destas características é a profundidade torácica, esta importância deve-se ao fato desta característica estar correlacionada com outras características produtivas, a saber o peso a desmama, que trata-se de uma característica também de suma importância para a bovinocultura de corte e a predição de desempenho dos animais (Ghizzoni *et al.* 2022).

Vieira (2020) aduz que dentre as características que melhor se relacionaram com as características de carcaça uma delas é a profundidade torácica, esta característica apresenta correlação positiva com a medida de AOL, onde em seus resultados, afirma que a cada 1cm a mais

de profundidade representou um aumento de $0,41\text{cm}^2$ na medida de AOL. Ademais, diz ainda que animais de maior profundidade torácica, são caracterizados por apresentar uma carcaça com maior presença de músculo, porém com uma cobertura de gordura menor. Para esta características, como expresso no gráfico de número 5, os animais do grupo 2 apresentaram maior profundidade torácica (60,1), seguido pelos grupos 1 (58,9) e 3 (57,98), como pode ser visualizado no Gráfico 5. No presente trabalho os resultados foram diferentes aos encontrados por (Vieira; 2020), uma vez que os animais do grupo 1 embora apresentem menor profundidade torácica, apresentaram maior AOL.

Gráfico 5. Profundidade torácica de animais da raça Curraleiro Pé-Duro



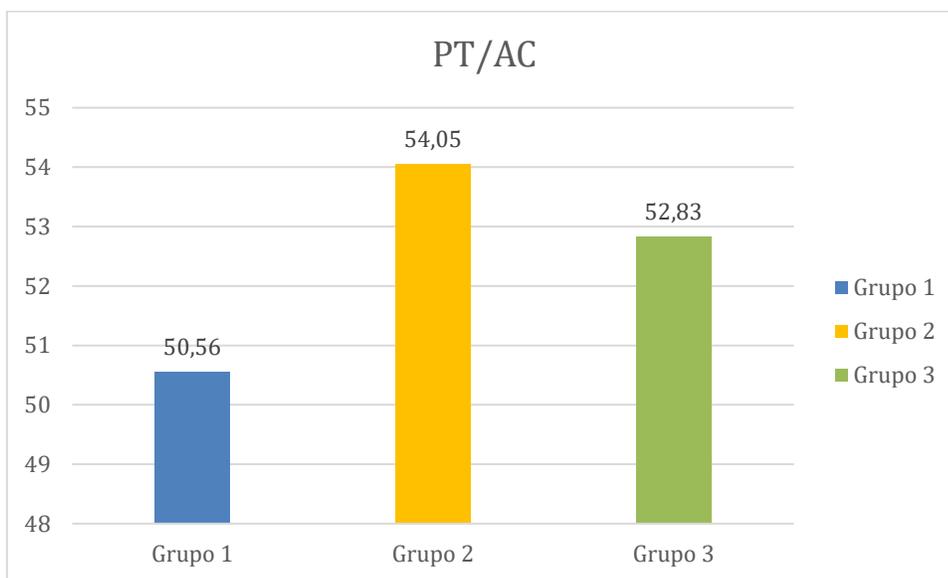
3.6 Relação Profundidade Torácica e Altura de Cernelha

Mota *et al.*, (2015) traz esta relação entre a profundidade torácica e altura de cernelha com a denominação de “Vazio subesternal”, destacada essa nomenclatura, aduz que animais com vazio subesternal maior embora seja mais pesado apresenta um menor acabamento de carcaça com relação a um animal que apresenta um menor vazio subesternal. Já Rosa *et al.*, (2014) dizem que animais com menor profundidade torácica e maior altura nem sempre são os mais pesados, uma vez que em seus resultados encontrou correlação média com a medidade de peso corporal, porém, destaca ainda a importância da avaliação desta característica como indicador de produtividade.

Vieira (2020) corrobora com o descrito por Mota (2015) quando ressalta a avaliação destarelacão entre profundidade torácica e altura de cernelha ao falar dos animais que segundo o autor são chamados de “animais tipo frigorífico”, estes animais apresentam em sua

avaliação biométrica, menor altura e maior profundidade, e a seleção baseada nestas características resulta em animais com maior peso, carcaça maior, melhor cobertura de gordura, e um maior rendimento ao abate. Para esta característica os animais do grupo 2 apresentaram maior relação, seguido dos indivíduos do grupo 3 e por fim os indivíduos do grupo 1 que apresentaram menor relação como destacado no Gráfico de número 6.

Gráfico 6. Relação Profundidade Torácica e Altura de Cernelha de animais da raça Curraleiro Pé-Duro



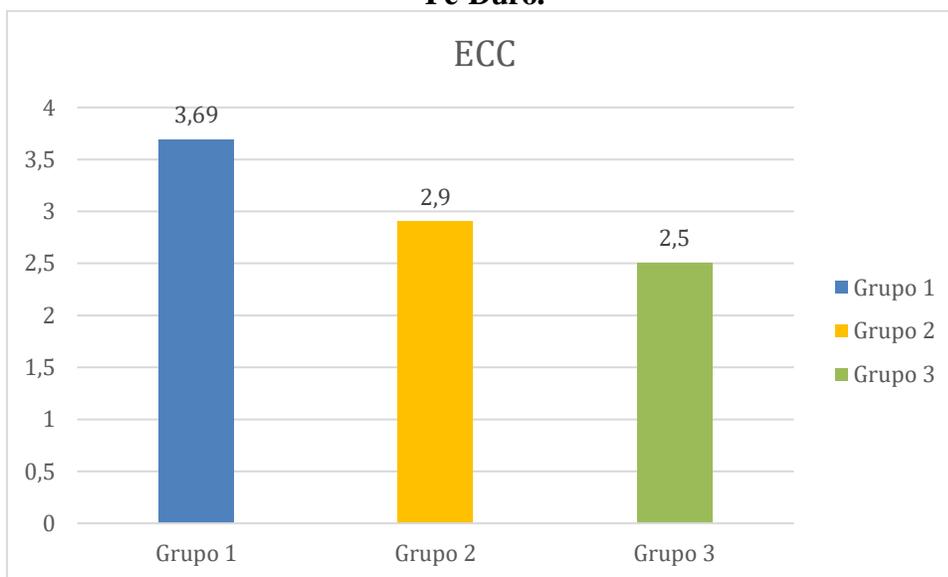
3.7 Escore de Condição Corporal

Tendo como base o fato de que o presente estudo foi realizado com fêmeas, não há como deixar de lado o fator reprodutivo como um aspecto relacionado a produção animal. Torres *et al.*, (2015) concluiu com seus estudos, que o escore de condição corporal pode ser utilizado no momento da seleção das matrizes a serem submetidas a um programa de IATF, ademais, obteve como resultado de seu trabalho a influencia desta característica nas taxas de prenhez, onde animais com escore corporal maior que 3 (numa escala de 1-5) apresentaram maiores taxas, demonstrando assim a importância de se avaliar esta característica.

Rodrigues *et al.*, (2023) Define a avaliação da condição corporal como uma medida da cobertura muscular e da massa de gordura, auxiliando na estimativa do estado nutricional dos animais, e então no manejo. Em seu trabalho relata ainda a correlação entre bom estado nutricional e consequentemente um bom escore de condição corporal com a eficiência reprodutiva

reforçando o que foi descrito por Torres *et al.*, (2015). Os animais pertencentes ao grupo 1 demonstraram superioridade aos demais indivíduos como demonstrado no Gráfico 7, este fato pode ser explicado devido a diferença de manejo as quais estes animais são submetidos, visto que há animais pertencentes a núcelos de conservação, e também a fazendas particulares, outro ponto a ser levado em consideração é o fator nutricional.

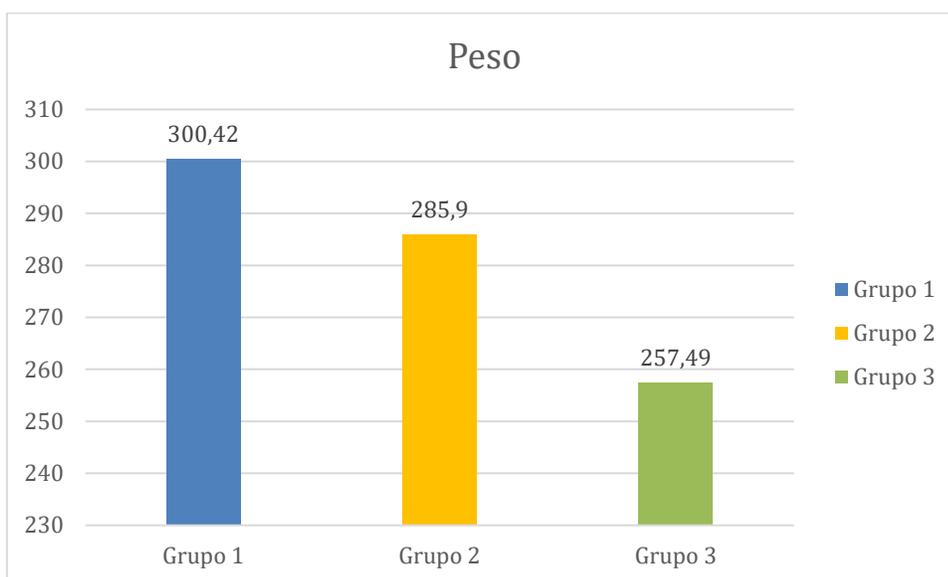
Gráfico 7. Escore de condição corporal de animais da raça Curraleiro Pé-Duro.



3.8 Peso

A mensuração do peso corporal mostra-se como uma importante ferramenta na produção de bovinos de corte, esta importância se dá devido a relação entre a quantidade de peso produzida por hectare como ferramenta para se avaliar os parâmetros produtivos da pecuária extensiva. Além da relação peso/hectare auxilia no demonstrativo de condições de sanidade e bem-estar animal, pois estas sofrem influência de seu potencial genético e também da qualidade do alimento ingerido, o que interfere diretamente no peso (Barbero *et al.*, 2021).

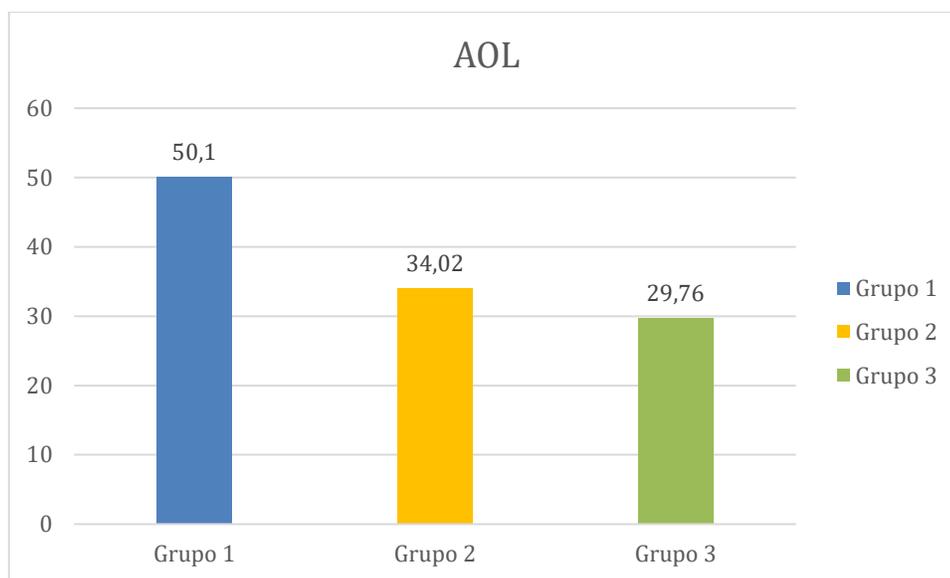
Esta característica demonstra importância também para a fase de cria, destacando a mensuração do peso dos bezerros ao desmame, o peso das vacas de descarte, e também no que diz respeito a precocidade sexual de novilhas, onde se é visto que o percentual de concepção aumenta a medida que o peso vivo aumenta ao início da estação reprodutiva Martins *et al.*, (2023). Relativo aos indivíduos avaliados neste trabalho, para esta característica, os animais do grupo 1 foram mais pesados que os demais, seguido pelos indivíduos do grupo 2 e 3. como descrito no Gráfico 8.

Gráfico 8. Peso de animais da Raça Curraleiro Pé-Duro.

3.9 Área de Olho de Lombo

A área de olho de lombo pode ser utilizada para mensuração do potencial produtivo do animal, pois, através desta medida, é possível a realização de um provisionamento relativo ao rendimento de carcaça, além disso, o uso desta avaliação em provas de Touros é importante para que seja utilizada em programas de melhoramento genético, auxiliando então na escolha destes reprodutores (Dibiasi *et al.*, 2010).

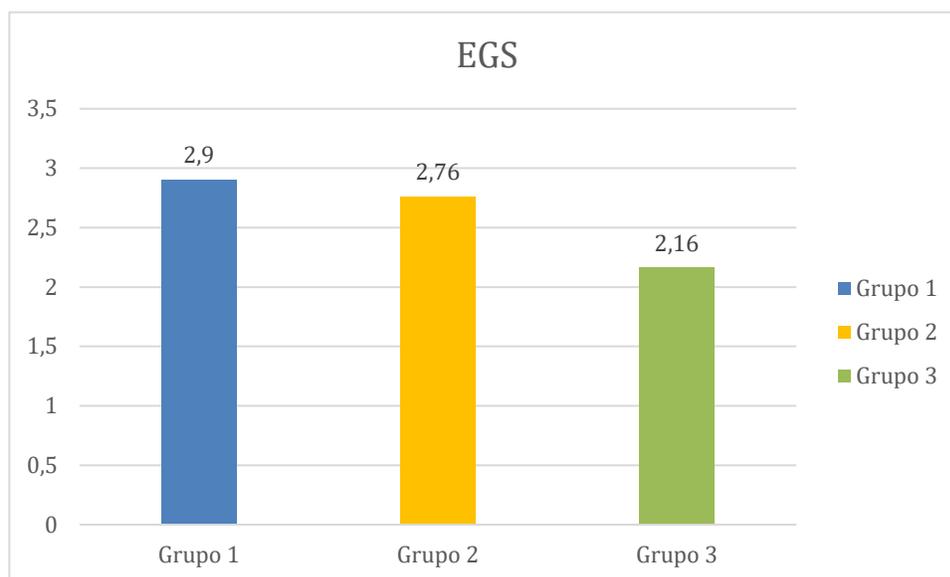
Neto *et al.*, (2009) chegaram a conclusão através de seus estudos com bovinos da raça Guzerá que a característica de área de olho de lombo apresenta alta herdabilidade e o uso desta característica como critério de seleção direto podem auxiliar no progresso genético. Diante do exposto, dos animais avaliados no presente trabalho para característica de área de olho de lombo, os animais pertencentes ao grupo 1 apresentaram maior AOL em detrimento aos indivíduos pertencentes aos demais grupos, demonstrado no Gráfico 9, fator este explicado não só pela alta herdabilidade mas também com a sua correlação com outras características citadas anteriormente.

Gráfico 9. Medida da Área de Olho de Lombo de animais da raça Curraleiro Pé-Duro.

3.10 Espessura de Gordura Subcutânea

Com relação a Espessura de Gordura Subcutânea, Araújo (2020) destaca sua importância ao relacionar esta característica com o acabamento de carcaça, o que agrega valor econômico ao produto final, destaca ainda que a presença dessa gordura na carcaça tem influência sobre a qualidade da carne, principalmente em efeitos deletérios relacionados ao processo de resfriamento. Em seu trabalho, ressalta ainda que esta característica sofre influência de fatores genéticos, sexuais, nutricionais e de maturidade.

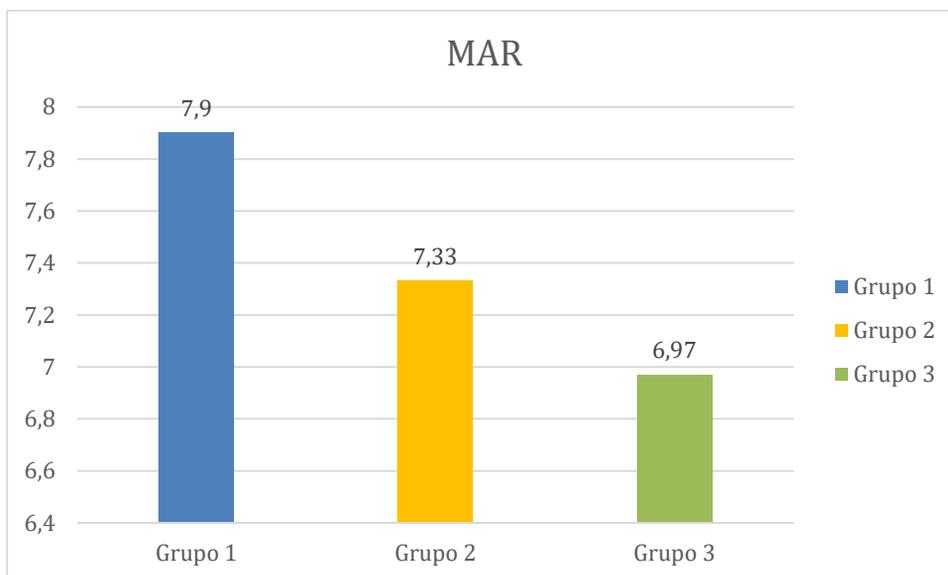
Trabalhando também com animais da Raça Curraleiro Pé-Duro, Silva (2023) classifica fêmeas como sendo animais “ELITE”, quando estas apresentam EGS > 1,96mm, porém ressalta que as fêmeas Curraleiro Pé-Duro apresentaram menor deposição de gordura em relação aos machos o que fez com que o rigor aplicado a seleção não fosse tão alto. Os resultados obtidos neste trabalho diferem-se dos encontrados por Silva (2023) devido ao fato de que animais de variadas idades foram avaliadas. Para EGS os animais pertencentes aos grupos 1 apresentaram maior espessura de gordura como pode ser visto no gráfico 10.

Gráfico 10. Espessura de Gordura Subcutânea em animais da raça Curraleiro Pé-Duro

3.11 Marmoreio

Trazendo novamente a ideia de qualidade de carne e aceitação pelo consumidor final Fadel *et al.*, (2024) aduzem que a deposição de gordura na carne bovina é importante não só na camada de cobertura, como já citado anteriormente no presente trabalho, mas também o grau de marmoreio presente nos cortes, afirmam ainda que esta característica pode alterar as impressões organolépticas de acordo com o grau em que se apresentam nos cortes, porém afirmam ser este um desafio para a pecuária extensiva.

Segundo Costa e Du (2021), a adipogênese começa desde a gestação, e apresenta uma ordem específica para que a deposição dos adipócitos aconteça, sendo primeiro a gordura visceral, em sequência subcutâneo, intermuscular, e por fim a intramuscular (marmoreio), dizem ainda que a adipogênese sofre influência da idade do animal, sendo que após certo período há apenas uma hipertrofia dos adipócitos, e que a formação do Marmoreio compreende a fase pós desmame até 250 dias de idade. Para esta característica os animais dos grupos 1 demonstraram-se superiores aos demais, como pode ser visualizado no gráfico 11, este fato pode ser explicado devido ao fator idade uma vez que os animais do grupo 1 são em sua maioria animais adultos, favorecendo o processo de hipertrofia dos adipócitos.

Gráfico 11. Marmoreio em Bovinos da Raça Curraleiro Pé-Duro

3.12 Nutrição

Fernandes *et. al.*, (2021) Aduzem que, manejar corretamente a parte nutricional de bovinos de corte representa uma parte importante de seu desenvolvimento, tendo influência direta na reprodução, produtividade e também na qualidade da carne destes animais. Traz ainda um ponto muito importante em seu onde diz que a falta de planejamento na parte nutricional afeta diretamente os custos de produção, uma vez que estes custos podem abranger um percentual de 70-80% do custo total de produção. Também sobre este tema Barbero *et. al.*, (2021), complementam ao dizer que não só a genética, sanidade e manejo são importantes, mas também a qualidade da forragem, a eficiência com que é pastejada e a produção de forragem impactam diretamente no potencial de produção.

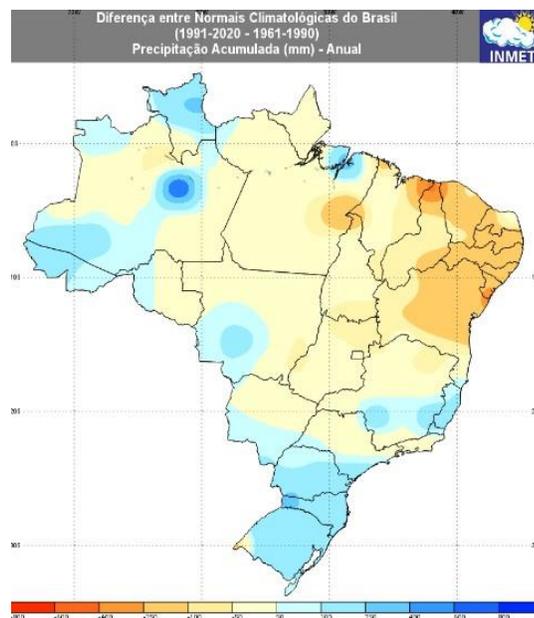
Barbero *et. al.*, (2021) afirmam que 86% do rebanho de bovinos no Brasil é criado a pasto, portanto a escolha correta do tipo de forrageira a ser utilizado necessita levar em consideração fatores como local onde serão plantadas essas forrageiras e quais nutrientes precisam ser repostos para garantir a persistência das plantas. Um fator determinante relacionado a produção forrageira descrita também por Barbero *et. al.*, (2021) é a variação climática, comumente chamada de época das águas ou estação chuvosa, e seca; os autores afirmam que cerca de 80% da produção das forrageiras está concentrada no período das “águas”.

Fernandes *et. al.*, (2021) destacam a influência da época do ano sobre as forragens ao afirmarem que na época das águas as forragens apresentam maior digestibilidade e maior valor

nutricional, em contrapartida na época da seca, as forragens apresentam baixa digestibilidade, principalmente associada ao aumento da lignina, componente da chamada Fibra em Detergente Neutro (FDN), que segundo os autores, está diretamente ligada ao enchimento ruminal, promovendo uma limitação de ingestão física, e diminuindo os níveis de energia e também de nutrientes na composição da forragem.

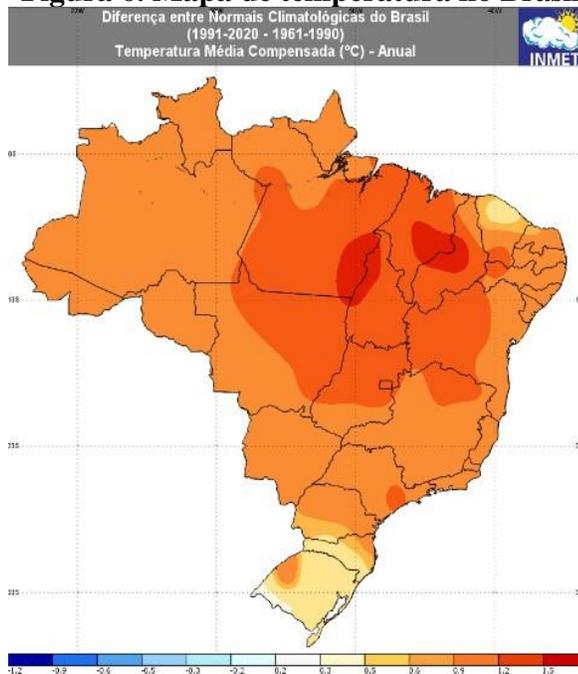
Devido à grande extensão territorial do Brasil, a bovinocultura de corte é praticada em diversos ecossistemas de pastagens, devido a isso, a sazonalidade local influencia diretamente na qualidade das pastagens (Fernandes *et.al.*, 2021), o que pode explicar a diferença nos resultados encontrados por cada grupo. Ademais corrobora também para justificar as similaridades entre os grupos, como pode ser visto nas figuras 5 e 6, onde é possível visualizar uma semelhança da distribuição de chuvas e também nas temperaturas médias dos estados pertencentes ao grupo 2 em relação aos estados pertencentes ao grupo 3.

Figura 5. Mapa de Precipitação no Brasil



Fonte: INMET.

Figura 6. Mapa de temperatura no Brasil.

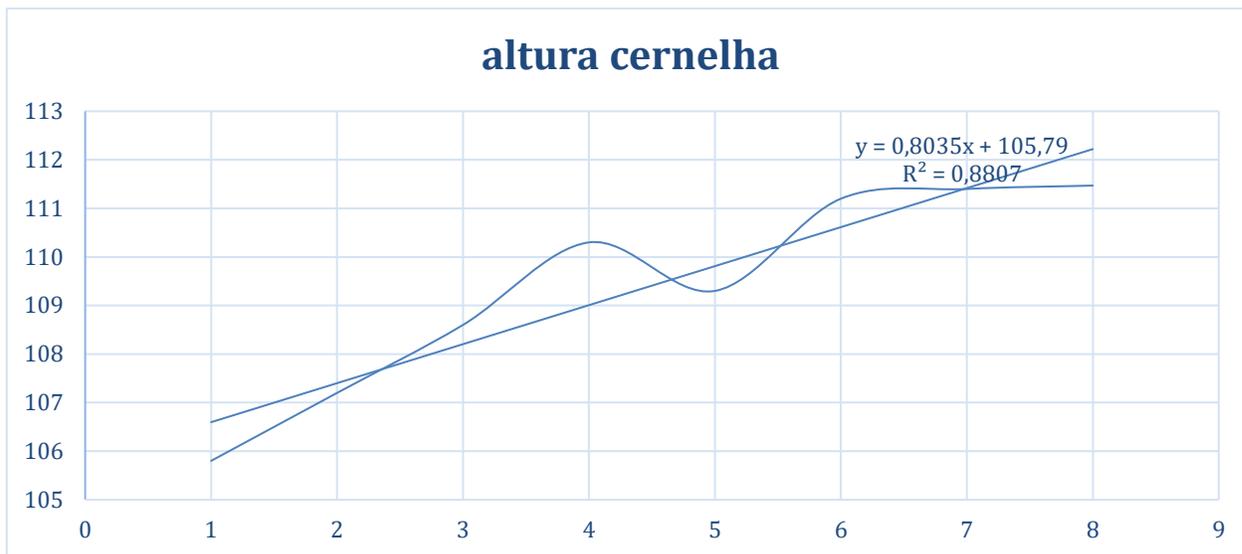


3.13 Curva de Crescimento

Conhecer a curva de crescimento dos animais é de grande importância para pecuária de corte, uma vez que o crescimento ou desenvolvimento corporal daquele indivíduo apresenta grande influência no que diz respeito a quantidade e qualidade de carne produzida, o que permite ao produtor controlar melhor a produção de seus animais. Esta curva pode ser influenciada por fatores como alimentação clima, genética e sanidade. Foram desenvolvidas curvas de crescimento baseado nas características de Altura de cernelha; Altura de Garupa; Comprimento corporal; Circunferência Torácica e Peso dos animais (Bom et al., 2020).

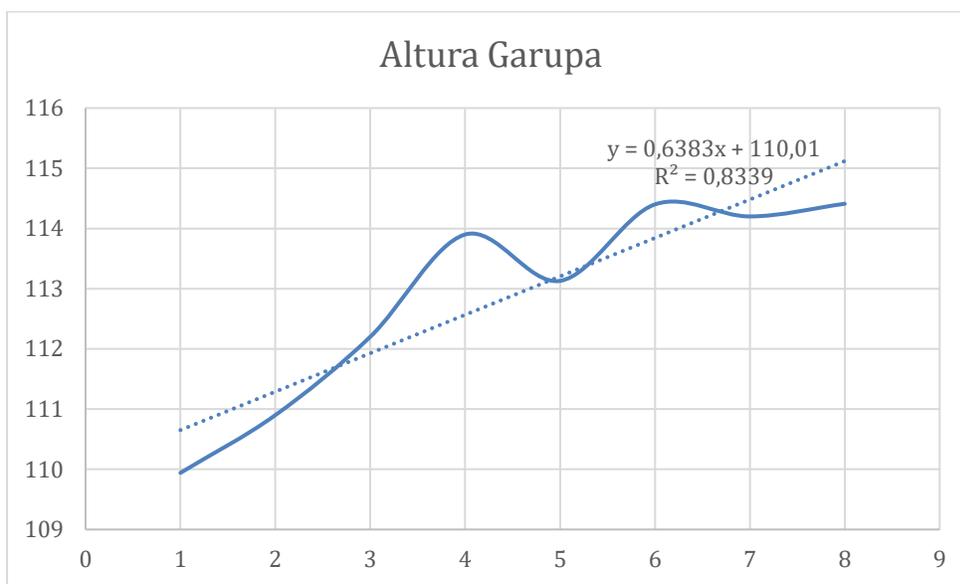
Como resultado foram encontradas as curvas de crescimento demonstradas nos gráficos 12, 13, 14, 15 e 16 respectivamente. As variações que podem ser verificadas nos gráficos devem-se principalmente a dois fatores, primeiro ao desvio padrão que por vezes apresentou valores altos, e também ao fato de que para esta avaliação os grupos não levaram em consideração a região, mas sim a idade dos animais.

Gráfico 12. Curva de crescimento Baseada na Altura de cernelha de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro



Eixo horizontal: grupo de idades sendo: 1 (18-24 meses); 2 (25-30 meses); 3 (31-36 meses); 4 (37-42 meses); 5 (43-48 meses); 6 (49-60 meses); 7 (61-120 meses); 8 (121 meses ou mais).

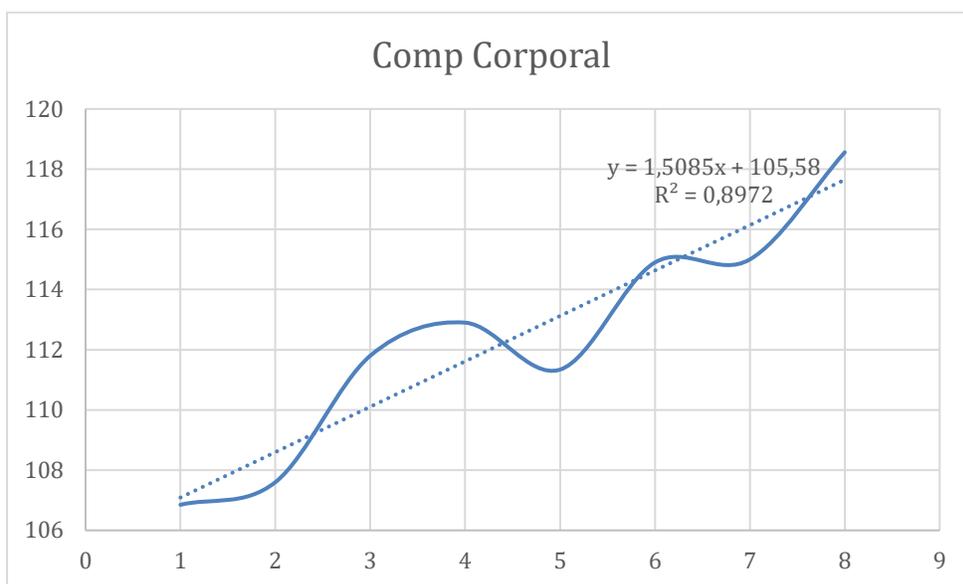
Gráfico 13. Curva de crescimento Baseada na Altura de garupa de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro



Eixo horizontal: grupo de idades sendo: 1 (18-24 meses); 2 (25-30 meses); 3 (31-36

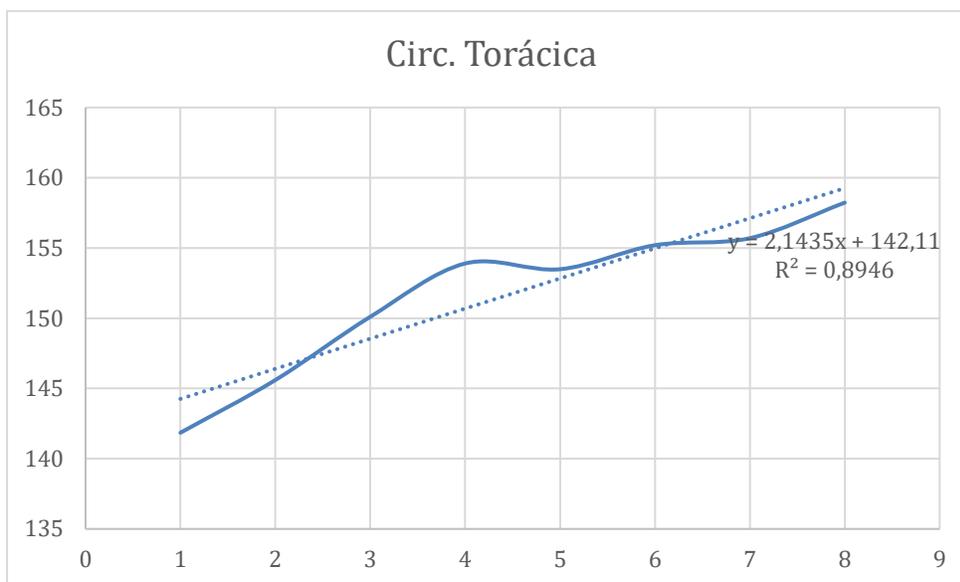
meses); 4 (37-42 meses); 5 (43-48 meses); 6 (49-60 meses); 7 (61-120 meses); 8 (121 meses ou mais).

Gráfico 14. Curva de crescimento Baseada no Comprimento do corpo de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro



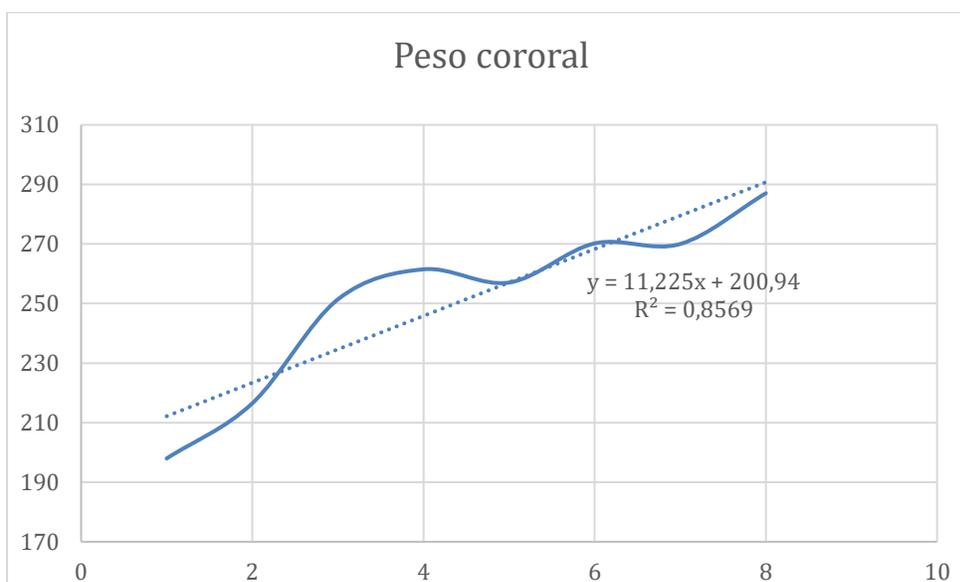
Eixo horizontal: grupo de idades sendo: 1 (18-24 meses); 2 (25-30 meses); 3 (31-36 meses); 4 (37-42 meses); 5 (43-48 meses); 6 (49-60 meses); 7 (61-120 meses); 8 (121 meses ou mais).

Gráfico 15. Curva de crescimento Baseada na Circunferência torácica de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro



Eixo horizontal: grupo de idades sendo: 1 (18-24 meses); 2 (25-30 meses); 3 (31-36 meses); 4 (37-42 meses); 5 (43-48 meses); 6 (49-60 meses); 7 (61-120 meses); 8 (121 meses ou mais).

Gráfico 16. Curva de crescimento Baseada no Peso de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro



Eixo horizontal: grupo de idades sendo: 1 (18-24 meses); 2 (25-30 meses); 3 (31-36

meses); 4 (37-42 meses); 5 (43-48 meses); 6 (49-60 meses); 7 (61-120 meses); 8 (121 meses ou mais).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados obtidos, é possível perceber a importância da avaliação das características fenotípicas e também das características de carcaça, uma vez que se relacionam diretamente com o quesito produtividade, servindo como auxílio para produtores em sua tomada de decisão, seja no manejo nutricional, reprodutivo, ou ainda na comercialização destes animais, tanto para genética quanto para o abate.

Concluiu-se ainda que os animais pertencentes ao SCEFS, demonstraram-se bem adaptados, inclusive quando comparados aos animais pertencentes a região nordeste onde há o núcleo de conservação da raça considerado como núcleo de conservação *in situ*, as condições ambientais do Distrito Federal, podendo ser utilizados como opção para criadores que utilizam o sistema de criação extensivo a pasto.

É importante destacar também a necessidade de conservação da raça, uma vez que as análises realizadas no presente trabalho podem ter sofrido influência da diferença entre o número de indivíduos presentes em cada grupo separado por regiões.

Por fim, ao avaliar os animais da raça Curraleiro Pé-Duro, é possível perceber sua importância para segurança alimentar, uma vez que a raça pode ser criada em diferentes regiões do território nacional, demonstrando sua capacidade de adaptação aos mais diversos tipos de condições climáticas e alimentares.

REFERÊNCIAS

ABIEC; BEEF, Brazilian; ApexBrasil; Beef Report, perfil da pecuária no Brasil; 2022;

ARAÚJO, Thiago Luís Alves Campos de; Efeito do mérito genético para acabamento de carcaças e da raça paterna sobre o desempenho, expressão gênica e qualidade da carne de novilhos de corte; 2020;

BARBERO, Rondineli Pavezzi; RIBEIRO, Anna Carolina de Carvalho; MOURA, André Moraes; LONGHINI, Vanessa Zironi; MATTOS, Thiago Freitas de Almeida; BARBERO, Marina Mortati Dias; Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura; Cienc. Anim. Bras., v.22; 2021;

BOM, Ranieri; VOGEL, Francine; NUNES, Rafaela de Oliveira; SCHWEGLER, Elizabeth; MARTINS, Carlos Eduardo Nogueira; Estimativa do crescimento de bovinos de corte em confinamento utilizando modelos não lineares; Zootecnia: Nutrição e Produção Animal; 2020;

CARVALHO, Fabiano Pedra; Influência da época do ano no valor nutritivo das forragens consumidas por bovinos de corte criados a pasto; Zootecnia: pesquisa e práticas contemporâneas- volume 1; 2021;

CARVALHO, G. M. C.; SILVA, L. R. F. da; ALMEIDA M. J. O.; NETO, A. F. L.; BEFFA, L. M.; Avaliações fenotípicas da raça bovina Curraleiro Pé-Duro do semiárido do Brasil; Archivos de zootecnia vol. 62, núm. 237; 2013;

CARVALHO, Geraldo Magela Cortês; Curraleiro Pé-Duro, Germoplasma estratégico do Brasil, Brasília, DF: Embrapa, p.159; 2015;

COSTA, Dorival Pereira Borges da; RODRIGUES, Victor Cruz; SILVA, Jucimar Castro Galdino da; ABREU, João Batista Rodrigues de; MOURÃO, Raphael de Castro, LIMA, Erico da Silva; NETO, Otávio Cabral; Medidas morfofuncionais de bovinos castrados e F₁ Nelore X Sindicom 36 e 48 meses de idade; Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida. Seropédica, V.27, n. 2; 2007;

COSTA, João Luiz Benavides, Níveis de intensificação em pastagem natural: desempenho animal e produção vegetal; 2019;

COSTA, Thaís Correia; DU, Min; Programação fetal: estratégias para melhorar a qualidade da carne em bovinos de corte; INFOANGUS; 2021;

DIBIASI, N. F.; THOLON, P.; BARROZO, D.; FRIES, L. A.; QUEIROZ, S. A.; Estimativas de correlações genéticas entre características de carcaça medidas por ultrassonografia e escores visuais em touros brangus; ARS Veterinária, v.26 n.1; 2010;

DISTRITO FEDERAL, Emater; Informações agropecuárias do Distrito Federal; 2022;

FADEL, Nancy de Freitas; FADEL, Silter Aparecido de Oliveira; TREVISE, Michele Honório; ARRUDA, Camila Maria de; SILVA, Letícia Peternelli; Análise do polimorfismo do gene da leptina como indicador de marmoreio em bovinos da raça senepol; Revista Caderno Pedagógico v.21 n.4; 2024;

FERNANDES, Geferson Antonio; ASSIS, João Rafael de; MOUSQUER, Cláudio Jonasson; ONLINI, Lucas Maciel Gomes; SILVA, Juslei Figueiredo da; MORALES, Rafael Laurindo; SILVA, Eloiza Baena da; BALKAU, Carlos Guilherme; COSTA, Fabricio Moreira; 2021;

GHIZZONI, R. M.; COSTA, I. M. F.; RAYMUNDO, C. M.; Correlação fenotípicas e genômicas do peso à desmama com características visuais e de carcaça de bezerras da raça nelore; 2022;

HENTZ, Paula Camila; SPAGNOL, Leonardo; BONOTTO, Ramiro Martins; BASSANI, Milena Tomasi; EBLING, Patrícia Diniz; Ultrassonografia na avaliação de carcaças de bovinos; ANAIS de medicina veterinária, UCEFF; 2022;

LIMA, Vanessa de; Idade ao desmame e suplementação com biocolina no crescimento pós desmame e desenvolvimento reprodutivo em novilhas de corte; 2021;

LOPES, Matheus Rodrigues; Análise Multivariada de Características de Eficiência Alimentar, Crescimento e Carcaça em touros Nelores em Teste de Desempenho; 2021;

MARTINS, Giovano Burch; JUNIOR, José Acélio Silveira da Fontoura; ÁVILLA, Mariana Rockenbach de; RIBEIRO, Mariana Gomes, LEITE, Tisa Echevarria; BARROS, Daniel Barros de; PINHO, Angélica Pereira dos Santos; Simulação do impacto financeiro ocasionado pelas diferentes taxas de prenhez em um sistema de cria de bovinocultura de corte; Concilium, V.23; 2023;

MENCHACA, Alejo; Assisted Reproductive Technologies (ART) and genome editing to support a sustainable livestock; Animal Reprod.; 2023;

MOTA, Lúcio Flávio Macedo; MARIZ, Tobyas Maia de Albuquerque , RIBEIRO, Julimar do Sacramento; SILVA, Maria Edvania Ferreira da; JÚNIOR, Dorgival Moraes de Lima; Divergência morfométrica em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de Frame Size; 2015;

MOTA, Lúcio Flávio Macedo; PIRES, Aldrin Vieira; MARIZ, Tobyas Maia de Albuquerque; RIBEIRO, Julimar do Sacramento; BONAFÉ, Cristina Moreira; Estrutura corporal (frame size) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte; Boletim técnico PPGZOO UFVJM, v. 2, n° 1; 2014;

MOURÃO, Raphael de Castro; RODRIGUES, Victor Cruz; MOUSTACAS, Valéria Spyridion; COSTA, Dorival Pereira Borges da; PINHEIRO, Raphael S. B.; FIGUEIREDO, Maira; VIEIRA, Andreia de Oliveira; Medidas morfométricas de novilhos castrados nelore e F₁ nelore X Limousin; ACSA- Agropecuária Científica no Semiárido, v.06, n. 01; 2010;

NETO, H. R. Lima; BERGMANN, J. A. G.; GONÇALVES, T. M.; ARAÚJO, F. R. C.; BEZERRA, L. A. F.; SAIZ, R. D.; LÔBO, R. B.; SILVA, M. A.; Parâmetros genéticos para características de carcaça avaliadas por ultrassonografia em bovinos da raça Guzará; Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, v.61 n.1; 2009;

PISTILLO, Letícia Zamberlan; CAMARGO, Ana Claudia Ambiel Corral; SOUZA, Lilian Francisco Arantes de; Correlação e regressão entre mensurações corporais e características de carcaça em bovinos da raça nelore; Diversitas Journal, v. 7, n.1;2022;

REBOUÇAS, Geovane Ferreira; ARNHOLD, Emmanuel; EIFERT, Eduardo da Costa; COSTA, Marcos Fernando Oliveira e; MAGNABOSCO, Claudio Ulhoa; CARMO, Adriana Santana; Estimção dos Parâmetros Genéticos de Características Morfométricas na Raça Nelore; Revista Caderno Pedagógico, v21, n.7;2024;

RODRIGUES, Alberto; MIRANDA, Júlio César Santos; OLIVEIRA, Hyago Jovane Borges de; Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas de corte; Revista Novos Desafios v. 3 n.1; 2023;

ROSA, Antonio do Nascimento; MARTINS, Elias Nunes; MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira; SILVA, Luiz Otávio Campos da; Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte, Programa GENEPLUS-EMBRAPA; 2013;

ROSA, Bruna Laurindo; SAMPAIO, Alexandre Amstalden Moraes; OLIVEIRA, Emanuel Almeida de; HENRIQUE, Wignez; PIVARO, Thiago Martins; ANDRADE, Antônio Tadeu; FERNANDES, Alexandre Rodrigo Mendes; MOTA, Diego Azevedo; Correlações entre medidas corporais e características das carcaças de tourinhos nelore terminados em confinamento; B. Industr. Anim. V. 71 n.4; 2014;

SCHRAM, Patricia Terezinha; Pelvimetria em novilhas e vacas brangus e sua correlação com a distocia; 2024;

SILVA, B.P.A.; JULIANO, R.S.; ARNHOLD, E.; FIORAVANTI, M.C.S.; FERRO, D.A.C.; SERENO, J.R.B.; Avaliação Fenotípica Qualitativa Como Critério Para Implantação de Programas de Acasalamento em Rebanhos da Raça Curraleiro Pé-Duro; 2016;

SILVA, M. C.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOLANO, G. A.; SILVA D. C.; ISKANDAR G. R.; MOURA, M. I.; ROCHA, F. E. C.; LOPES, F. B.; SERENO J. R. B.; Análise do discurso em reunião para o registro genealógico de bovinos Curraleiro pé-duro no Brasil; Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, AICA 3; 2013;

SILVA, Mérik Rocha; Bovinos da raça curraleiro pé-duro: Caracterização genética, predição de peso a partir de medidas corporais e avaliação de carcaça; 2023;

SILVA, Mérik Rocha; PAULA, Edson Júnior Heitor de; OLIVEIRA, Diogo Francisco Peixoto; CERVELATI, Karina Ferro; PINHEIRO, Marcelo da Silveira Meirelles; Uso da técnica de Ultrassonografia na avaliação de carcaça de bovinos *in vivo*; PUBVET, Londrina, V.5, N.21, Ed.168, Art. 1134; 2011.

TORRES, H. A. L.; TÍNEO, J. S. A.; RAIDAN, F. S. S.; Influência do escore de condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte; Arch. Zootec. 64; 2015;

VICENTE, Juliano Melleu; Desempenho de bezerras de corte em Azevém (*Lolium multiflorum Lam.*), Sob dois Métodos de pastoreio com ou sem o fornecimento de suplemento energético; 2022; VIEIRA, Douglas Gomes; Biometria Corporal e Composição Física da Carcaça de Novilhos de Diferentes Raças Paternas e Méritos Genéticos para acabamento de carcaça; 2020.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus pela oportunidade da conclusão de mais uma etapa e a sabedoria para realização deste trabalho, aos meus pais por serem a base, que me manteve de pé durante toda a graduação, a minha noiva, por me apoiar e me auxiliar em todos os momentos. Também a EMBRAPA- Cenargen, na pessoa do Dr. Alexandre Floriani Ramos, pela orientação,

disponibilidade e auxílio na coleta dos dados, também a minha orientadora Professora Msc. Fabiana, por todo auxílio na produção deste trabalho.