TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ZOOTECNIA

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DE BEZERROS LEITEIROS ALIMENTADOS COM FARINHA DE BARU

CAROLINE MARIA DE JESUS RAMOS

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DE BEZERROS LEITEIROS ALIMENTADOS COM FARINHA DE BARU

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito avaliativo da Disciplina de Conclusão de Curso.

Orientador(a):Prof(a) Dr(a) Luciana Castro Geraseev

Montes Claros

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos 26 dias do mês de junho de 2023, às 9:30, a estudante Caroline Maria de Jesus Ramos , matrícula 2018106613, defendeu o Trabalho intitulado "Medidas morfométricas de bezerros leiteiros alimentados com farinha de baru." tendo obtido a média 85,0.

Participaram da banca examinadora os abaixo indicados, que, por nada mais terem a declarar; assinam eletronicamente a presente ata.

Nota: 85,0 (oitenta e cinco)
Orientador (a): Luciana Castro Geraseev

Nota: 85,0 (oitenta e cinco)
Examinador (a): Mário Henrique França Mourthé

Nota: 85,0 (oitenta e cinco)
Examinador (a): Lucas Gomes Vieira

Documento assinado eletronicamente por **Lucas Gomes Vieira**, **Usuário Externo**, em 28/06/2023, às 09:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Luciana Castro Geraseev**, **Professora do Magistério Superior**, em 28/06/2023, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Mario Henrique Franca Mourthe**, **Professor do Magistério Superior**, em 29/06/2023, às 09:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2422739** e o código CRC **3BE8A5AD**.

Referência: Processo nº 23072.228811/2023-20 SEI nº 2422739

RESUMO

O baru é um fruto nativo do cerrado, rico em carboidratos e energias e se apresenta com um fruto produtivo, essas características permitem que o coproduto do fruto possa substituir o milho da dieta sólida de bezerros leiteiros. Avaliou-se o desempenho desses ruminantes alimentados com diferentes proporções da farinha de baru (Dipteryx alata) em substituição ao milho na dieta sólida. Foram utilizados 16 bezerros mestiços recém-nascidos oriundos de cruzamento Holândes X Gir com peso corporal inicial médio de 33± 5,78 kg. O tratamento consistiu em utilizarmos no concentrado diferentes níveis de farinha de baru em substituição do milho: 0%, 25%, 50%, e 72%. Foi avaliado o ganho de peso corporal, ganho médio diário, comprimento corporal, diâmetro torácico, altura de cernelha, consumo de concentrado e volumoso. Não houve diferença no ganho de peso entre os tratamentos nas cinco semanas avaliadas (13,7kg). O consumo médio de concentrado (CO) e volumoso (VO) apresentaram médias similares entre os tratamentos (114,85g MS/dia, 102,8g MS CO/dia, 12,21g MS VO/dia). A inclusão da farinha de baru aumentou linearmente o consumo de proteína bruta, matéria mineral, extrato etéreo e carboidratos não fibrosos.

PALAVRAS CHAVES: FASE DE CRIA, COPRODUTOS, *DIPTERYX ALATA*, DESEMPENHO ANIMAL.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6

2. OBJETIVO GERAL 7

2.1 Objetivos específicos 7

3. REFERENCIAL TEÓRICO 8

3.1. Fase de cria na bovinocultura de leite 8

3.2. Medidas morfométricas 9

3.3. Uso de coprodutos na alimentação de ruminantes no Brasil 11

3.4. Baru 12

4. MATERIAL E MÉTODOS 15

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 18

6. CONCLUSÕES 23

REFERÊNCIAS 24

1. INTRODUÇÃO

O Barueiro, cujo nome científico é *Dipteryx alata*, é uma árvore frutífera nativa das matas e cerrados do Brasil central, compreendendo regiões do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal. E em menor frequência nos Estados do Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Bahia, Piauí e Norte de São Paulo. O Baru é uma leguminosa arbórea da família *Fabaceae*, pode atingir 25 metros de altura, com 70 cm de diâmetro, e com vida útil de 60 anos. O fruto é considerado de função ecológica relevante, os seus frutos são consumidos por morcegos, macacos, araras e roedores em geral, que agem como dispersores no Cerrado. Além disso, é descrito como sendo um fruto aromático com polpa rica em proteína e nutrientes ideal para o consumo pelo gado e animais silvestres (CARRAZZA; D´ÁVILA, 2010).

Os produtos não madeireiros provenientes do extrativismo de árvores do Cerrado são muito utilizados como uma alternativa de renda e como alimentação para ruminantes principalmente no período de seca. Dessa forma a *Dipteryx Alata* tem sido pesquisada e o consumo do fruto vem aumentando devido ao sabor peculiar e valor nutricional. O fruto do baru pode ser usado integralmente, na forma de polpas do fruto, óleos, farinha, manteiga e tortas. A polpa dos frutos quando maduros em períodos secos complementam a dieta dos animais. A amêndoa presente no interior do fruto pode ser consumida *in natura* e as sementes podem ser torradas servindo para produção de farinha (PIMENTEL, 2009).

A transformação de alimentos pelo processo de secagem e moagem é uma alternativa para o aproveitamento da polpa do baru. Assim, obtém-se como produto final a farinha de baru que pode ser incluída na ração dos animais por apresentar um alto valor nutricional e por oferecer um custo benefício acessível, principalmente em períodos de seca onde os produtos usuais apresentam um aumento no custo (SILVA, 2017).

Segundo Freneau *et al.* (2008), várias medidas são utilizadas na avaliação e tamanho corporal, dentre as quais o comprimento corporal, a altura de cernelha e garupa. Tratam-se de medidas associadas ao peso corporal e ao perímetro torácico, podendo definir os animais quanto ao seu tamanho e as exigências nutricionais e maturidade fisiológica.

Para o propósito da seleção é necessário quantificar a contribuição dos fatores genéticos e ambientais a fim de se obter estimativas acuradas da fração genética. As

características de crescimento possuem a vantagem de serem de fácil medição e de apresentarem herdabilidade, geralmente, de magnitudes médias, indicando que a seleção pode resultar em progresso genético. A seleção para maiores pesos e taxas de crescimento em idades jovens pode resultar em um aumento no tamanho adulto dos animais e uma preocupação importante é o fato de que a energia necessária para atingir e manter o peso adulto do animal representa o maior custo no sistema de produção (REY, 2006)

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar a substituição do milho por farinha de baru na dieta sólida sobre o desempenho e medidas morfométricas de bezerros na fase da cria.

2.1 Objetivos específicos

- Avaliar consumo da dieta de bezerros leiteiros alimentados com 0, 25, 50 e 72% da farinha de baru (*Dipteryx alata*. Vog) em substituição ao milho na dieta sólida;
- Avaliar o ganho de peso e medidas corporais de bezerros leiteiros alimentados com 0, 25, 50 e 72% da farinha de baru (*Dipteryx alata*. Vog) em substituição ao milho na dieta sólida.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Fase de cria na bovinocultura de leite

O pré-parto da vaca leiteira é um período importante para o desenvolvimento fetal, e regeneração da glândula mamaria, os quais são fatores que determinam a produção leiteira da vaca na próxima lactação. Durante os últimos dois meses de gestação, o crescimento fetal encontra-se em sua mais alta taxa e corresponde por cerca de 60% do peso corporal ao nascimento. A colostrogênese ocorre durante as últimas semanas de gestação e é o fator crítico para a imunidade passiva do bezerro e sua saúde futura concluindo que diferentes status nutricionais do animal gestante pode ter influência profunda na prole (MONTEIRO; TAO, 2016).

O período do nascimento requer um cuidado máximo para que o animal não venha a óbito e adquira imunidade para seu desempenho. A placenta dos bovinos é do tipo sindesmocorial que não permite a transferência de imunoglobulinas ou anticorpos (lgG) da mãe para o bezerro (BITTAR *et al*., 2018). Diante disso é, de suma importância a ingestão do colostro pelos bezerros nas primeiras horas de vida. A qualidade do colostro depende da regeneração dos tecidos mamários responsáveis por secretar o leite desta forma o período de secagem das vacas requer uma atenção para cumprimento correto da fase (COSTA; SILVA,2014).

Os fatores que mais afetam a transferência de imunidade passiva é a idade da mãe, manejo, temperatura do ambiente, ingestão insuficiente de colostro por negligência ou rejeição materna, absorção insuficiente de colostro. Com o objetivo de assegurar a transferência de imunidade passiva devemos: administrar colostro da primeira ordenha brevemente e prosseguir por três dias além de manter esses animais em local adequado (FEITOSA, 1999).

O período de vida das bezerras leiteira que compreende o nascimento até o desaleitamento e é um período que requer uma maior atenção pelos produtores. O manejo contribui inteiramente para o desenvolvimento dos animais nessa fase principalmente que apresentam um grande desafio. O bem estar dos bezerros nas fazendas, boas instalações e

ambiente adequados, manejo nutricional e sanitário e mão de obra especializadas devem estar em equilíbrio para assegurar o desempenho dos animais neonatos (BITTAR,2016).

A criação de bezerros é vista como uma fase onerosa dentro da produção leiteira, porém negligenciar os cuidados e a importância desta fase para o seu desempenho máximo na fase adulta pode comprometer todo o resultado futuro. O sistema de alimentação impacta de forma significativa no desempenho do animal, e o sucesso na fase de aleitamento resulta em maior peso ao desaleitamento e produção de leite maior no futuro. A qualidade e quantidade de dieta liquida fornecida é um dos pontos principais no processo de criação, quando a dieta é ofertada adequadamente apresentando volume e valor nutricional adequado promove mudanças no desenvolvimento. Além de aumentar o crescimento favorecem o sistema imunológico diminuindo a ocorrência de doenças comuns (BITTAR *et al.*,2018).

Durante o aleitamento a recomendação adotada mundialmente consiste no fornecimento da dieta liquida de modo restrito, em aproximadamente 10% do peso corporal do bezerro, com o objetivo de fazer o desaleitamento precoce, reduzir custos com a alimentação e incentivar o consumo precoce de concentrado (COELHO *et al.*, 2016).

Ao nascer os bezerros apresentam desenvolvimento incompleto dos pré-estômagos (rúmen, reticulo, e omaso), sendo necessárias algumas semanas para estabelecimento e aumento da capacidade de degradação e absorção. O desenvolvimento do rúmen é composto por três fases compreendidas em pré-ruminantes quando se alimenta somente com o leite, a transição que dura até o desaleitamento do mesmo e pôr fim a fase de ruminante que perdura por toda vida exigindo energia para crescimento mantença e produção (COELHO, 2016).

Várias práticas de manejo têm sido usadas para estimular o desenvolvimento do rúmen precocemente, tal como a oferta de concentrado à disposição dos bezerros a partir do terceiro dia de vida; e fornecimento de leite uma vez ao dia após 30 dias de idade. É importante mantenham o consumo de concentrado e também fornecer alimentos volumosos que iram contribuir no desenvolvimento ruminal e, consequentemente, a ruminação (COELHO, 2016).

3.2 Medidas morfométricas

O desempenho produtivo de animais de diferentes tamanhos está estritamente relacionado com as condições de alimentação que imperam no sistema de produção, em

ambientes livres de estresse com alimentação farta, biótipos maiores podem ser mais eficientes, enquanto que em situação de estresse ou de escassez de recursos, deveriam ser preferíveis os mais rústicos e de tamanho médio. Os biótipos escolhidos para a produção devem ser aqueles que se harmonizam com o clima e os recursos de alimentos disponíveis, de forma a obter os produtos de maneira eficiente tanto do ponto de vista biológico quanto econômico. (REY, 2006).

A morfometria é o estudo da forma e sua relação com o tamanho, por medidas morfométricas ou zoométricas é possível determinar a caracterização padrão racial e gerar dados. São ferramentas de extrema importância na avaliação do desenvolvimento corporal e crescimento dos animais (FERRO, 2013). Como é descrito por Silva, (2011) a caracterização morfometrica serve para solucionar questões de ordem zootécnica, além de ser um mecanismo que auxilia na identificação das raças , contribuindo no programas de conservação de recursos genéticos animais, considerado um método de baixo custo.

Freneau *et al.* (2008) avaliaram a correlação entre medidas corporais em rebanho bovino de novilhas e vacas da raça Nelore. A variação percentual das medidas corporais das novilhas foi de 16,92%, 2,28%, 1,30%, 5,72% e 1,26%, respectivamente, para perímetro torácico, comprimento corporal, altura de cernelha, comprimento de garupa, largura de garupa e altura de garupa. Já Almeida Junior *et al*. (2008) avaliaram o desempenho de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou secos de milho ou sorgo. Não houve efeito das rações concentradas sobre a altura de cernelha média de 104,87cm , a idade ao abate, e os ganhos de peso diários 79,33cm. O peso médio final foi de 171,61kg, dentro do valor pré-estabelecido (170 kg/PV). A altura de cernelha final diferiu entre os animais e apresentou valor médio de 104,87cm.

Gomes *et al*. (2012) avaliaram quatro níveis de inclusão de casca de soja em rações concentradas para desaleitamento precoce de bezerros da raça holandesa. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis de ganho de peso médio de 0,5395g, altura de cernelha média de 91,84cm, e ganho em altura dos bezerros 21,98cm. Os ganhos de peso observados superaram 0,5 kg/dia durante o período deslaietamento.4 A média diária de consumo de concentrado durante o período de aleitamento foi de 0,525 kg/animal/dia. Schalch *et al*. (2001) avaliou a substituição do milho em grão moído pela polpa cítrica no concentrado de bezerros da raça holandesa durante a fase de

aleitamento. Os parâmetros avaliados foram ganho de peso diário, consumo de matéria seca, aumento da altura de cernelha e perímetro torácico. Não houve diferença significativa entre tratamentos para os parâmetros estudados. Concluiu-se que a polpa cítrica pode substituir o milho em grão moído na dieta peletizada contendo 5% de leite em pó, para bezerros desmamados precocemente, com bons resultados.

3.3 Uso de coprodutos na alimentação de ruminantes no Brasil

O Brasil possui biodiversidade de espécies com potencial para serem exploradas como fonte de extratos terapêuticos, matéria-prima para agroindústrias e alternativas para mercado com alto valor nutritivo. A busca por novos frutos e coprodutos tem aumentado em virtude de seu aroma e sabor serem apreciados e diante da biodiversidade frutífera do Brasil é necessário valorizar estes frutos pouco caracterizados e explorados (NEGRI; BERNI; BRAZACA, 2016).

Segundo pesquisadores ainda é incipiente o número de pesquisas referentes a destinação dos coprodutos gerados pela agroindústria. Neste sentido o uso destes na alimentação de ruminantes surge como alternativa, que poderá contribuir para a melhoria das atividades agropecuárias em termos de produtividade, rentabilidade e consequentemente melhorar a vida do homem do campo, sendo necessário a busca por coprodutos quais apresentam potencial para serem empregados nas dietas destes animais e como eles devem ser utilizados. Os ruminantes apresentam a capacidade de transformar produtos não uteis em outros capaz de oferecer valor nutricional, sendo necessário mais estudos em busca de alimentos alternativos capaz de reduzir custos ao produtor principalmente em período de seca sem interferir na produtividade e comprometer suas exigências nutricionais (OLIVEIRA *et al*., 2013).

A avaliação de alimentos é um ponto importante a ser observado na nutrição animal, no que diz respeito a descrição de alimentos e sua capacidade de sustentar o desempenho animal, permitindo um retorno financeiro ao produtor (CANESIN; FIORENTINI; BERCHIELLI, 2012.

O fruto do Baru apresenta várias utilizações e subprodutos, a amêndoa retirada de dentro da casca possui sabor semelhante ao de amendoim e alto valor nutricional. A extração

da amêndoa do baru requer muito cuidado que inicia com a seleção dos frutos. Os frutos podres são destinados ao adubo, as machucadas servem para produção da farinha principal subproduto de nossa pesquisa atual. As inteiras são separadas e armazenadas por um período de 30 dias para serem consumidas *in natura* ou torradas (PIMENTEL, 2009). Segundo Rocha; Santiago, (2009) o valor energético estimado da casca e polpa do baru, considerando-se proteínas, lipídios e carboidratos foi de 307,54 kcal.$100g^{-1}$, sendo a maior contribuição para este aporte calórico proveniente do grupo dos carboidratos.

3.4. Baru

O Barueiro cujo nome cientifico é *Dipteryx Alata Vog* é uma arvore frutífera que ocorre nas matas, cerrados, e cerradões do Brasil central, envolvendo terras dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do sul, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal. E ocorre em menor frequência nos estados do Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Bahia, Piauí e norte de São Paulo podem ser conhecido por seus nomes populares como: baru, cumbaru, cumaru, castanha de ferro, cumarurana, cumbaray, emburena-brava, feijão-coco, pau-cumaru, meriparajé, barujo. O baru é encontrado em terras férteis e seus ecossistemas de ocorrência tem sido massivamente desmatados por avanços da fronteira agropecuária para regiões do cerrado. O baru é uma leguminosa arbórea da família *Fabaceae*. Árvore de grande porte, que pode atingir 25 metros de altura, com 70 cm de diâmetro, e com vida útil em torno de 60 anos. A coleta de frutos para comercialização de amêndoas para alimentação humana tornou-se economicamente importante para algumas comunidades rurais, devido à disponibilidade natural em regiões do cerrado (CARRAZZA; D´ÁVILA 2010).

O baru apresenta sua primeira frutificação com cerca de 6 anos e possui safras com variações bruscas na intensidade de sua produção de um ano para o outro. No que diz respeito a utilização comercial, uma árvore adulta apresenta uma safra produtiva a cada 2 anos com cerca de 150 kg de fruto por safra (CARRAZZA; D´ÁVILA 2010). A amêndoa é rica em nutrientes e é um fruto acessível do cerrado que pode combater a desnutrição, porem esta amêndoa apresenta antinutriente como inibidores de proteases que dificulta a digestão de proteína no organismo e esses fatores são inibidos por meio da torração a qual está amêndoa é submetida (MARTINS *et al.*,2009).

A leguminosa do tipo drupa com amêndoa comestível possui altos teores de ácidos graxos, seu comprimento varia de 1,0 a 2,6 cm com largura de 0,9 a 1,3 cm e 0,7 a 1,0 cm de espessura, rica em lipídeos com grande quantidade de gorduras insaturadas ,30% de proteínas e além disso contem minerais, ferro, zinco, potássio e cálcio (REIS; SCHMIELE, 2019). O baru possui nomes vulgares em diferentes regiões dentre eles estão :barujo, baruzeiro, baui,chuva-de-ouro, coco-feijão, combaru, cumaru, cumbaru. É uma espécie considerada rara e corre risco de extinção é uma espécie com vários produtos tais como madeira, energia, celulose, óleos essenciais, torta, amêndoa crua ou torrada, alimentação humana, apícola, medicinal, paisagístico e reflorestamento (CARVALHO, 2003).

O barueiro produz cerca de 2000 a 6000 frutos por planta e colheita, e apresenta um epicarpo, mesocarpo e endorcarpo. A composição química do epicarpo e mesocarpo despertam interesse por apresenta teores expressivos de amido, fibra insolúvel e açucares, além de ser rica em vitaminas e sais minerais. O epicarpo e sementes apresentam maior valor nutricional e o processamento de resíduos do fruto na forma de farinha reduz o volume. Devido a retirada de agua e pelo processo de secagem, reduzindo reações químicas e microbiológicas produzindo alimento seguro (SILVA, 2017).

O Baru pode ser colhido entre os meses de julho a outubro e apesar de se tratar de uma atividade extrativista causa um baixo impacto ambiental pois ao amadurecer os frutos maduros caem ao chão (MAGALHÃES, 2014). A novidade do fruto sem agrotóxico e com alto valor nutricional, associado à facilidade de transporte e durabilidade no armazenamento incentivou a superação da dificuldade da quebra dos frutos que são drupas com endocarpo duro (SANO; SIMON, 2008).

Alguns pesquisadores demostraram em seus estudos que 5% do fruto é representado pela castanha de baru parte muito utilizada, já o restante que se trata da polpa pode ser aproveitado para outras finalidades aumentando o rendimento do fruto para 50%. A conservação associada ao aproveitamento de produtos e subprodutos provenientes do cerrado traz a possibilidades de formulação de novos produtos (CARVALHO; BARBOSA; SIQUEIRA, 2016).

Os frutos do baru possuem uma coloração marrom e após colher devem ser higienizados. Depois de seco podemos obter a polpa por meio de raspagem com faca parte

doce do fruto podendo ser consumida de forma natural, geleia ou licor. Para obter a amêndoa é preciso quebrar o caroço com uma ferramenta pesada pois é uma parte muito dura e contém apenas uma amêndoa em cada caroço, a amêndoa pode ser usada para enriquecimento de pães, bolos, sorvete, acompanhamento de aperitivos e doces. Por fim a obtenção do óleo do fruto é feito por meio da torragem da amêndoa que deve ser triturada em um pilão ou maquina até se tornar um farelo e junto com uma mistura de água deve ser levado ao fogo até obtenção do óleo (ALMEIDA,1998).

Alguns produtos não madeireiros oriundos do baru são: as sementes torradas com ou sem a casca; a farinha das sementes torradas; carvão vegetal dos resíduos de quebra; biojóias do fruto; licor a base de sementes de baru; barrinhas de cereais; sorvetes e picolés; pães e bolo; rapadura; bombom; granola; biscoito integral; multimistura; cachaça da polpa do fruto; óleo vegetal da semente. Existe uma vantagem em fazer o despolpamento do fruto de forma manual possibilitando obter farinha desta parte, já a semente quebrada é aproveitada para produção de farinha e de óleo vegetal (PIMENTEL, 2009).

Para obter a farinha do baru, após a secagem os frutos apresentam um aspecto rígido. Devido a este fator para remoção do epicarpo juntamente com o mesocarpo, os frutos são imersos em água por 18 horas, em seguida com auxílio de uma faca é possível a retirada da amostra, já a amêndoa é retirada com um auxílio de quebra coco. Após este processo as amostras são dispostas em bandejas e submetidas em secagem em estufa a 40°C por 24 horas, e depois moídas em um moinho elétrico, para produzir a farinha (SILVA, 2017).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Professor Hamilton de Abreu Navarro – ICA/UFMG localizada a latitude 16°44’06” S, longitude 43°51’42” W e atitude média de 648 metros, na cidade de Montes Claros-MG. Os procedimentos adotados com os animais foram aprovados pelo comitê de Ética em Experimentação Animais da Universidade Federal de Minas Gerais, conforme protocolo 235/2021.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com a utilização de16 bezerros machos recém-nascidos Holandês x Gir, provenientes de uma fazenda da região e transportados para ICA no terceiro dia de vida, com peso inicial médio de 33 ± 5,78 kg. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em quatro tratamentos, correspondendo a 0, 25, 50 e 72% de farinha de baru em substituição ao milho. Os animais foram alojados em baias individuais com $2m^2$ em galpão arejado, aberto cercado por tela, com piso de areia

Os animais foram avaliados a partir do terceiro dia até os 60 dias de vida, período correspondente ao aleitamento. Os bezerros foram alimentados com colostro de alta qualidade avaliado por um refratômetro óptico, (Grau Brix >21%) a 10% do seu peso ao nascer nas primeiras horas de vida e com leite de transição até o terceiro dia de vida.

As dietas experimentais foram formuladas de acordo com o NRC (2001) a base de milho, soja e núcleo mineral visando ganho de peso de 500 g/dia (Tabela 1).

A farinha de baru utilizada foi doada por um produtor rural da cidade de Pintópolis, MG. A farinha de baru apresentou a seguinte composição química –bromatológica em relação a matéria seca: 88,68% de matéria seca (MS), 2,88%de matéria mineral (MM), 6,51% de proteína bruta (PB),15,07% de fibra em detergente neutro (FND),11,42% de fibra em detergente ácido (FDA), 2,80% de extrato etéreo (EE) e 72,74% de carboidratos não fibrosos (CNF).

Tabela 1- Composição percentual e química-bromatológica das dietas experimentais para bezerros leiteiros na fase de cria com níveis crescentes de inclusão da farinha de baru

Ingredientes	Níveis de farinha de baru			
	0%	25%	50%	72%
Milho%	65,00	47,75	31,00	17,50
Farelo de soja %	30,00	31,00	33,00	33,00
Farinha de baru %	263,59	190,81	408,72	298,45
Suplemento mineral %	0,57	0,44	0,81	0,66
Itens				
Matéria mineral (%MS)	2,45	2,3	2,2	2,04
Proteína bruta (%MS)	20,32	20,01	20,16	20,00
Fibra em detergente neutro (%MS)	6,54	6,18	5,99	5,58
Fibra em detergente ácido (%MS)	0,24	0,23	0,23	0,22
Extrato etéreo (%MS)	0,09	0,08	0,07	0,05
Carboidratos não fibrosos (%MS)	39,56	42,28	44,34	46,92

Composição (por kg): cálcio (130g), fósforo (60g), magnésio (10g), sódio (185g), enxofre (19g), manganês (1200mg), zinco (3200mg), cobre (1200mg), cobalto (100mg), iodo (140mg), selênio (18mg), flúor (600mg)

Os bezerros foram aleitados com quatro litros de leite *in natura* dividido em duas refeições ás 8 e 16h. Os animais tiveram livre acesso a água, feno tifton e concentrado até os 60 dias de idade. As dietas ofertadas foram pesadas de forma a permitir 10% de sobras, sendo

ajustadas de acordo com a quantidade recusada do dia anterior. As sobras foram retiradas e pesadas diariamente para determinação do consumo diário.

As amostras das dietas ofertadas e das sobras foram coletadas diariamente e armazenadas em freezer para análise posterior. Nas amostras das dietas e sobras foram analisados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibras insolúveis em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), conforme metodologia descrita por DETMANN *et al.* (2012). Os teores de carboidratos não fibrosos foram calculados de acordo com a equação: CNF (%) = 100-(%PB+%EE+%MM+%FDN).

As pesagens e mensurações das medidas corporais dos animais (comprimento corporal, diâmetro torácico e altura de cernelha) foram realizadas semanalmente, sempre no mesmo horário, antes da alimentação. Ao completar 60 dias os bezerros foram pesados para obtenção do ganho médio diário (GMD) e ganho de peso total (GPT). As medidas corporais foram mensuradas em (cm) com auxílio de uma fita métrica e uma trena, os animais foram posicionados dentro da balança ou em sua baia de alojamento, com auxílio de fita métrica foi retirada a medida do diâmetro torácico (circunferência do corpo do animal), comprimento corporal (distância entre a cernelha e inserção de rabo do animal) e com a trena foi retirada a altura de cernelha (distância entre a cernelha até o casco do animal).

Foram realizadas análises de variância e de regressão para as características de desempenho utilizando o software SAS (2014) com nível de 5% de significância. O procedimento Reg foi utilizado para as análises de variância da regressão e obtenção do coeficiente de variação do resíduo (CV), coeficiente de determinação do modelo (R^2) e o procedimento GLM foi utilizado para testar o peso inicial como covariável e a falta de ajuste do modelo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve efeito (P>0,05) da substituição da farinha de baru sobre as variáveis de consumo diário, com médias de 229,92g de MS concentrado, 60,46 g de MS volumoso, 290,39 g MS total e 0,62% do peso vivo (PV) de dieta total.

Tabela 2- Consumo de concentrado, volumoso e da dieta total de bezerros leiteiros na fase de cria alimentados com diferentes níveis de farinha de baru na dieta

Consumos (base na matéria seca)	Níveis de farinha de baru				CV	Probabilidade	
	0%	25%	50%	72%		Linear	Quadrático
Concentrado (g/dia)	190,26	144,39	339,66	245,41	50,21	0,389	0,584
Volumoso (g/dia)	73,33	46,42	69,06	53,04	39,10	0,252	0,070
Dieta total (g/dia)	263,59	190,81	408,72	298,45	44,99	0,555	0,827
Dieta Total (%PV)	0,57	0,44	0,81	0,66	37,63	0,503	0,808

PV = Peso vivo

Como afirma Ferreira *et al.* (2013) o consumo voluntario se trata da quantidade de MS máxima que o animal ingere de forma espontânea e vários fatores influenciam a ingestão do alimento podendo ter relação com o alimento utilizado, fatores ligados ao ambiente e até mesmo ao comportamento do animal.

No presente estudo, não houve diferença no consumo dos animais, indicando que a farinha de baru, mesmo substituindo o milho, alimento de alta palatabilidade, não comprometeu o consumo. Na fase de cria, o consumo médio de concentrado observado neste estudo foi de 229,93 (g/dia), isso porque a farinha é um produto de alta palatabilidade pelos animais.

No estudo realizado por Mendonça *et al.* (2014) foi avaliado o consumo de torta e farelo de crambe. A dieta era composta por 73% de feno tifton e 27% de concentrado

contendo fubá de milho, farelo de soja e torta ou farelo de crambe. Não houve diferença no CMS, em kg/dia, nem no CMS, em %/PC, a medida que a dieta tanto de farelo como de torta foram aumentados, respectivamente de 3,77 e 3,63% para novilhos com 180Kg de peso vivo e ganho médio diário de 0,5kg/dia. O baixo consumo de matéria seca pode ser atribuído ao alto teor de volumoso nas dietas experimentais com aproximadamente 73% que promoveu um efeito físico de repleção ruminal, inibindo maior ingestão do alimento pelo animal.

Gonçalves *et al.* (2014) avaliou o desempenho de novilhas mestiças leiteiras recebendo dietas com coprodutos úmidos oriundos da indústria do milho ou do ácido cítrico. Não houve diferença para o peso inicial e final, e no ganho de peso total e diário das novilhas.

Jorge *et al.* (2002) avaliaram o efeito de diferentes níveis de substituição do milho pela farinha de varredura de mandioca, sobre o consumo e ganho médio diário em bezerros holandeses. A avaliação dos níveis de substituição do milho pela farinha de varredura na dieta proporcionou comportamento linear decrescente para o consumo médio total de matéria seca, com valores estimados variando de 2,93 a 2,58 kg/dia. Já o ganho médio diário reduziu linearmente nos primeiros períodos de 28 dias, mas diferiram no último período apresentando valores estimados, variando de 0,93 a 0,68, 1,10 a 0,89 e 1,09kg/dia respectivamente.

Não houve diferença (P>0,05) no ganho de peso corporal total (27,09 kg) e no ganho médio diário (GMD) (485,25 g/dia) entre os tratamentos, justificando os resultados encontrados no consumo de MS, que também não se diferenciaram.

Tabela 3 - Médias e coeficiente de variação do ganho de peso e medidas corporais de bezerros alimentados com diferentes níveis de farinha de baru na dieta

Consumos (base na matéria seca)	Níveis de farinha de baru				CV	Probabilidade	
	0%	25%	50%	72%		Linear	Quadrático
Ganho de peso corporal (kg)	27,55	22,73	30,93	27,15	23,25	0,834	0,979
Ganho médio diário, (kg)	0,50	0,41	0,55	0,48	21,64	0,958	0,991
Comprimento corporal, (cm) ([1])	71,50	65,00	70,00	66,00	4,62	0,004	0,016
Diâmetro torácico, (cm)	86,00	88,00	92,50	88,75	4,83	0,056	0,135
Altura de cernelha, (cm) ([2])	88,75	86,00	90,25	86,50	2,63	0,0003	0,001

([1]) $y=70,54-13,43x+12,13x^2$; $R^2=0,5899$ ([2]) $y=88,038+1,3716x-3,2128x^2$; $R^2=0,7537$

Houve efeito ($P<0,05$) da substituição do milho pela farinha de baru sobre o comprimento corporal e altura de cernelha dos animais, que variaram de 65 a 71,50 cm e 86 a 90,25 cm entre os tratamentos, respectivamente. A inclusão do coproduto resultou em comportamento quadrático para o comprimento corporal, com ponto mínimo de 66,82 cm referente a inclusão de 55% de farinha de baru. Já para a altura na cernelha o ponto máximo foi de 88,45 cm referente a inclusão de 21% de farinha de baru. Esse aumento pode implicar positivamente na vida produtiva futura destes bezerros machos que poderão ser destinados para bovino de corte.

Freneau *et al.* (2008) avaliaram a correlação entre medidas corporais em rebanho bovino de novilhas e vacas da raça Nelore. A variação percentual das medidas corporais das novilhas foi de 16,92%, 2,28%, 1,30%, 5,72% e 1,26%, respectivamente, para perímetro

torácico, comprimento corporal, altura de cernelha, comprimento de garupa, largura de garupa e altura de garupa.

Almeida Junior *et al*. (2008) avaliaram o desempenho de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou secos de milho ou sorgo. Não houve efeito das rações concentradas sobre a altura de cernelha média de 104,87cm, a idade ao abate, e os ganhos de peso diários 79,33cm. O peso médio final foi de 171,61kg, dentro do valor pré-estabelecido (170 kg/PV). A altura de cernelha final diferiu entre os animais e apresentou valor médio de 104,87cm.

Gomes *et al*. (2012) avaliaram quatro níveis de inclusão de casca de soja em rações concentradas para desaleitamento precoce de bezerros da raça holandesa. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis de ganho de peso médio de 0,5395g, altura de cernelha média de 91,84cm, e ganho em altura dos bezerros 21,98cm. Os ganhos de peso observados superaram 0,5 kg/dia durante o período deslaietamento.4 A média diária de consumo de concentrado durante o período de aleitamento foi de 0,525 kg/animal/dia.

Schalch *et al*. (2001) avaliou a substituição do milho em grão moído pela polpa cítrica no concentrado de bezerros da raça holandesa durante a fase de aleitamento. Os parâmetros avaliados foram ganho de peso diário, consumo de matéria seca, aumento da altura de cernelha e perímetro torácico. Não houve diferença significativa entre tratamentos para os parâmetros estudados. Concluiu-se que a polpa cítrica pode substituir o milho em grão moído na dieta peletizada contendo 5% de leite em pó, para bezerros desmamados precocemente, com bons resultados.

Para as características morfométricas, observou-se ponto máximo para o comprimento corporal e mínimo para a altura de cernelha, diferiram quanto ao nível de inclusão, 55 e 21%, respectivamente. Esses resultados quando associados a semelhança observada para o diâmetro corporal entre os tratamentos, não permitem recomendar o melhor nível de inclusão da FB para obter maiores valores das características morfométricas.

6. CONCLUSÕES

A farinha de baru tem boa aceitabilidade pelos bezerros e indica que pode representar uma alternativa na dieta dos mesmos, além disso, não altera o ganho de peso. Houve efeito da substituição do milho pela farinha de baru sobre o comprimento corporal e altura de cernelha dos animais. A substituição de 55% do milho pela farinha de baru resulta no menor comprimento corporal dos animais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. P. **Cerrado Aproveitamento Alimentar**. Planaltina-DF: EMBRAPA. Centro de pesquisa agropecuária dos cerrados, p 31, 1998. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224035/1/CERRADO-Aproveitamento-alimentar.pdf Acesso em 11 maio 2023.

BEZERRA, R, L.; SOUSA, V, S.; DIOGÉNES, V, L.; OLIVEIRA, F, P, J. Viabilidade nutricional e perspectivas econômicas de coprodutos usados na alimentação de bovinos no Nordeste do Brasil. **Revista cientifica de produção animal**. v.23, n.1, p.21-35, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/rcpa/article/view/57605. Acesso em: 05 jun. 2023.

BITTAR, M. M. C. Instalações para bezerras leiteiras, **Esalq/USP, Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n.81, 2016 Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-13380 Acesso em: 02 abr. 2023.

BITTAR, M. M. C.; PORTAL, S. N. R.; PEREIRA, C. F. C. A. Criação de Bezerras Leiteiras. **Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz ESALQ/USP**, p.78, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327161741_Criacao_de_Bezerras_Leiteiras Acesso em: 02 abr. 2023.

CANESIN, C. R.; FIORENTINI, G.; BERCHIELLI, T. T. Inovações e desafios na avaliação de alimentos na nutrição de ruminantes. **Revista brasileira saúde e produção animal,** Salvador, v.13, n.4, p.938-953, out, /dez,2012 Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbspa/a/j67NgTw4RDRZRkSZCLBgtTp/abstract/?lang=pt Acesso em: 09 fev. 2023.

CARRAZZA, R. L.; ÁVILA, C. C. J. **Aproveitamento integral do fruto baru (*Dipteryx Alata*)**, Manual tecnológico Brasília-DF,2010. Disponível em:< https://ispn.org.br/baru-manual-tecnologico-de-aproveitamento-integral/> Acesso em: 04 abr. 2023.

CARVALHO, A. A.; BARBOSA, E. S. P.; SIQUEIRA, K. F. Aproveitamento de resíduos de processamento de castanha de Baru para desenvolvimento de gelado comestível. **Revista Processos Químicos**, v.10, n.20, p 287-293,1jul. 2016. Disponível em: http://ojs.rpqsenai.org.br/index.php/rpq_n1/article/view/377 Acesso em: 27 abr. 2023.

CARVALHO, R. E. P. Baru :**Taxonomia e nomenclatura, circular técnica.** Colombo, PR, EMPRAPA, dez. ,2003 Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42188/1/CT0083.pdf Acesso em: 02 abr. 2023.

COELHO, G. S. Concentrado e agua para bezerros. **Escola veterinária UFMG, Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n.81, jun. 2016, Disponível em:https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-13380 Acesso em: 02 abr. 2023.

COELHO, G. S.; AZEVEDO, A. R.; LAGE, A. F. C. Dieta liquida para bezerros leiteiros, **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n.81, jun. 2016, Disponível em:https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-13380 Acesso em: 02 abr. 2023.

COSTA, P. R. J. M.; SILVA, M. C. L. **Boas Práticas de Manejo Bezerros Leiteiros.** Jaboticabal/FUNEP**,** p.1-53, 2014. Disponível em: http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/manuais/manual-boas-praticas-de-manejo_bezerros-leiteiros.pdf Acesso em: 25 abr. 2023.

COSTA, S. R.; **Curvas de Secagem da polpa do Baru**. PUC-Goiás/Escola de Engenharia, 2021. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3207/1/CURVAS%20DE%20SECAGEM%20DA%20POLPA%20DO%20BARU%20%28DYPTERIX%20ALATA%20VOG.%29.pdf. Acesso em: 22 mar. 2023.

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para análise de alimentos**. Suprema, Visconde do Rio Branco. Minas Gerais, Brasil: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência, 2012. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/download/1074/962/6492. Acesso em: 22 mar. 2023.

FEITOSA, F. L. F. Importância da imunidade passiva para sobrevivência de bezerros neonatos. **Revista de educação continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.2, n.3, p. 17-22, 1 dez. 1999. Disponível em: https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3356. Acesso em: 07 fev. 2023.

FERREIRA, F. S.; NETO, F. D. M.; PEREIRA, R. L. M.; MELO, F. H. A.; OLIVEIRA, G. L.; NETO, N, T, J. Fatores que afetam o consumo alimentar de bovinos. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.2, n.1 p.9-19, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/conta/Downloads/artigos%20novos%20baru%20e%20bezerros/Fatores%20que%20afetam%20o%20consumo%20alimentar%20de%20bovinos.pdf Acesso em: 05 jun. 2023

FERRO, Rafael Alves da Costa. **Morfologia e morfometria de um rebanho de bovinos curraleiros criados no estado de Goiás**. Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, 2013. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Dissertacao2013_Rafael_Ferro.pdf Acesso em: 25 jun. 2023

FRENEAU, E. G; SILVA, C. C. J.; BORJAS, R. L. A.; AMORIM, C. Estudo de medidas corporais, peso vivo e condição corporal de fêmeas da raça nelore *Bos taurus indicus* ao longo de dose meses. **Ciência Animal Brasileira,** v.9, n.1, p.76-85, jan.mar. 2008. Disponível em: https://revistas.ufg.br/vet/article/download/1362/3430/14369 Acesso em: 20 jun 2023.

GOMES, O, P, I,; NETO, T, A.; MEDEIROS, A, L.; ORSOLIN, V.; NETO, P,E.; SEMMELMANN, N, E, C. Niveis de casca de soja em rações concentradas para bezerros de raças leiteiras. **Archives of Veterinary Science**. v.17, n.2, p.52-57, 2012. Disponível em: https://www.semanticscholar.org/paper/N%C3%8DVEIS-DE-CASCA-DE-SOJA-EM-RA%C3%87%C3%95ES-CONCENTRADAS-PARA-Gomes-Neto/f233dd8e847016989380d082c9ffc820724c7aa8 Acesso em 19 jun. 2023.

GONÇALVES, F. M.; OLIVEIRA, V. M.; NOGUEIRA, R. C. H.; SANTOS, S. P. A.; FRANÇA, S. M. A.; HERMISDORFF, C. I.; SANTOS, M. R. Desempenho de novilhas alimentadas com co-produtos da indústria do milho ou do ácido cítrico. **Vet. Not**., Uberlândia, v.20, n.1, p.28-36, jan/jun. 2014. Disponível em: https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/veterinaria-noticias/20-(2014)-1/desempenho-de-novilhas-alimentadas-com-co-produtos-da-industria-do-mil/ Acesso em:21 jun. 2023

JORGE, V, R, J.; ZEULA, M, L.; PRADO, N, I.; GERON, V, J, L.; Substituição do milho pela farinha de varredura (manihot esculenta,crantz) na ração de bezerros holandeses. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.31, n.1, p.192-204, Maringá 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbz/a/k6stcdQYyNj4y6VQkGgnW6K/abstract/?lang=pt Acesso em:21 jun. 2023.

JUNIOR, A. A. G.; COSTA, C.; CARVALHO, R. M. S.; JUNIOR, P. P.; PANICHI, A. Desempenho de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com sirlagem de grãos secos de milho ou sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**., Marilia, v.37, n.1, p.148-156, 2000. Disponível em: file:///C:/Users/conta/Downloads/artigos%20novos%20baru%20e%20bezerros/Desempenho%20de%20bezerros%20holandeses%20alimentados%20ap%C3%B3s%20o%20desaleitamento%20junior.pdf Acesso em: 20 jun. 2023.

MAGALHÃES, M. R. A Cadeia produtiva da amêndoa do Baru. **Ciência Florestal, Santa Maria**, v24, n.3, p 666-667, 2014 Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/6657 Acesso em: 26 abr. 2023.

MARTINS, A. B.; PIMENTEL, M. N.; MENEZZI, D. H. C.; SCHMIDT, L. F. **Processamento de Baru** (*Dipteryx alata Vog*) -Estado da Arte. UNICAMP-Campinas, setembro.2009. Disponível em: https://anais.eneds.org.br/index.php/eneds/article/view/26. Acesso em: 11 maio 2023.

MENDONÇA, C, P, B.; LANA, P, R.; DETMANN, E.; GOES, B, T, H, R.; CASTRO, R, T. Uso do farelo e da torta de crambe na alimentação de bezerros em crescimento. **Revista brasileira de agropecuária sustentável**, v.4, n.2, p.84-92, dezembro, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2850/1333 Acesso em: 20 jun. 2023.

NEGRI, C. T.; BERNI, A. R. P.; BRAZACA, C. G. S. Valor nutricional de frutas nativas e exóticas do Brasil. **Biosaúde, Londrina**, v.18, n.2, 2016. Disponível em:https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/27615. Acesso em 11 maio 2023.

OLIVEIRA, L. R.; LEÃO, G. A.; ABREU, L. L.; TEIXEIRA, S.; SILVA, M.T. Alimentos Alternativos na Dieta de Ruminantes. **Revista Cientifica de Produção Animal**.v.15, n.2, p141-160, dez. ,2013. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/274888123_Alimentos_Alternativos_na_Dieta_de_Ruminantes. Acesso em: 12 mar. 2023.

PIMENTEL, N. M. **Aproveitamento dos produtos florestais não madeireiros do Baru** (*Dipteryx alata*). Unindo sonhos :pesquisas ecossociais no cerrado p.03-15, 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6247/1/2008noaramodestopimentel_orig.pdf Acesso em: 15 maio 2023.

REIS, F.A.; SCHMIELE, M. **Características e Potencialidade dos Frutos do Cerrado na Industria de Alimentos.** (UFVJM –ICT), Diamantina/Mg, 2019 Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjft/a/F3N9GCfWzJRx77Py3ShRmRq/ Acesso em: 15 maio 2023.

REY, B. S. F. F.; **Relação genética de caractyeristicas de tamanho corporal com características de eficiências reprodutiva e produtiva de fêmeas de raça Canchim**. Jaboticabal- São Paulo- Brasil, 2006. Disponível em: https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/gma/m/2836.pdf Acesso em: 25 jun. 2023

ROCHA, S. L.; SANTIAGO, C. A. R.; **Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (*Dipterix Alata vog.)* na elaboração de pães**. Ciência e tecnologia de alimentos, Campinas, out. - dez. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cta/a/syDM4vGyWrnXPNrTGTLsF7q/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 25 juh. 2023.

SANO, M. S.; SIMON, F. M. **Produtividade de baru (*dipteryx alata vog.*) em ambientes modificados, durante 10 anos**. Embrapa, Brasília –DF, 2008. Disponível em:http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio/trabalhos_pdf/00712_trab1_ap.pdf. Acesso em: 27 mar. 2023.

SCARIOT, A.; SILVA, S. C. J.; FELFILI, M. J.; Cerrado: **Ecologia, Biodiversidade e Conservação/Brasília: Ministério do Meio Ambiente**. Brasília, 2005.Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/284/o/Cerrado_Parte1.pdf . Acesso em: 03 abr. 2023.

SCHALCH, J, F.; SCHALCH, E.; ZANETTI, A, M.; BRISOLA, L,M.; substituição do milho em grão moído pela polpa cítrica na desmama precoce de bezerros leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**.,30, 2001. Disponivel em : file:///C:/Users/conta/Downloads/artigos%20novos%20baru%20e%20bezerros/Substitui%C3%A7%C3%A3o%20do%20Milho%20em%20Gr%C3%A3o%20Mo%C3%ADdo%20pela%20Polpa%20C%C3%ADtrica%20na%20Desmama%20Precoce%20de%20Schalch.pdf Acesso em: 20 jun. 2023.

SILVA, C. M.; BARBOSA, R. L. P. Principais Cuidados na Criação de Bezerras. **Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias, Coromandel** v.6, n.2, 2021. Disponível em: <https://ojs.fccvirtual.com.br/index.php/REVISTA-AGRO/issue/view/18> Acesso em: 25 abril 2023

Silva, Marcelo Corrêa. **Estudo morfométrico de ovinos da raça crioula lanada no sul do Brasil: um subsídio para a conservação *in situ.*** Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, 2011. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/851/1/Dissertacao%20Marcelo%20Correa%20da%20Silva.pdf Acesso em: 25 jun. 2023

SILVA, V. D. **Propriedades nutricionais, físicas, químicas e tecnológicas funcionais das farinhas de Baru (Dipterys alata vogel) em função de diferentes condições de secagem do fruto.** Instituto federal de educação, ciência e tecnologia Goiano-Campus Rio Verde. Disponível em: file:///C:/Users/conta/Downloads/artigos%20novos%20baru%20e%20bezerros/2017-10-26-04-59-09Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Daiana%20Vieira%20PDF%20CD%20abru.pdf Acesso em: 13 jun 2023.

TAO, S.; MONTEIRO, A. P. A.; Efeitos do Manejo no período pré-parto sobre o crescimento e a saúde dos bezerros. **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n.81, jun. 2016 Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-13380. Acesso em 02 abr. 2023.

VILELA, D.; RESENDE, C. J.; LEITE, B. J.; ALVES, E. A Evolução do Leite no Brasil em Cinco Décadas. **Revista de política agrícola,** p.6-8, 2017.Disponível: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163208/1/Evolucao-do-leite-no-brasil.pdf Acesso em: 25 abr. 2023.