

Explorando Alternativas Alimentares: Espécies Arbóreas de Potencial Forrageiro, Nativas ou adaptadas ao Cerrado na Alimentação de Bovinos a Pasto Semi-extensivo

SENA, Bruno da Silva¹; SOUZA, Robson Willian Coutinho², NEVES, Julia Eumira Gomes

Instituto Federal de Brasília- *campus* Planaltina; bruno.sena1@estudante.ifb.edu.br¹;
robson.souza1@estudante.ifb.edu.br²

RESUMO

Em busca de alternativas para alimentação de bovinos no período de seca do Bioma Cerrado, desenvolveu-se essa pesquisa que tem como princípio identificar o potencial forrageiro das espécies arbóreas nativas e adaptadas ao Cerrado, o baru (*Dipteryx alata*), a mutamba (*Guazuma ulmifolia*) e a espécie exótica acácia (*Acacia mangium*). As espécies foram escolhidas considerando observações de agricultores, teor nutricional, capacidade de desenvolvimento e adaptação ao Cerrado. A opção por implementar um sistema silvipastoril com essas espécies visa conciliar os benefícios ambientais e produtivos que as árvores oferecem, além de reduzir a dependência de mercado. No experimento, os frutos e/ou folhas foram coletados, triturados e mantidos em recipientes para serem oferecidos no dia seguinte a 17 vacas e 14 bezerros, separados em grupos. Todos os alimentos foram aceitos; o baru se destacou dentre as demais espécies quanto à palatabilidade e preferência pelas vacas e a mutamba pelos bezerros.

Palavras-chave: Agroecologia; ILPF; Sistemas Silvopastoris; Pastagem.

Abstract: In search of alternatives for feeding cattle during the dry period in the Cerrado Biome, this research was developed, the principle of which is to identify the forage potential of tree species native to and adapted to the Cerrado, the baru (*Dipteryx alata*), the mutamba (*Guazuma ulmifolia*) and the exotic species acacia (*Acacia mangium*). The species were chosen considering observations from farmers, nutritional content, development capacity and adaptation to the Cerrado. The option to implement a silvopastoral system with these species aims to reconcile the environmental and productive benefits that trees offer, in addition to reducing market dependence. In the experiment, the fruits and/or leaves were collected, crushed and kept in containers to be offered the following day to 17 cows and 14 calves, separated into groups. All foods were accepted; the baru stood out among the other species in terms of palatability and preference for cows and the mutamba for calves.

Keywords: Agroecology; ILFF; silvopastoral system; pasture.

INTRODUÇÃO

O Brasil detém o segundo maior rebanho de bovinos do mundo, com

aproximadamente 202,78 milhões de cabeças (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes Brasil/ABIEC (2023)). É notória a capacidade de crescimento que o Brasil possui na criação pecuária, devido ao melhoramento genético, melhores manejos de pastagens e restauração de áreas com baixa eficiência produtiva. De acordo com a ABIEC (2023) o Brasil liderou como maior exportador de carne bovina do mundo, detendo 27,7% das exportações mundiais no ano de 2022, seguido por um faturamento histórico, na ordem de USD 12,97 bilhões, tornando-se oficialmente a produção que mais cresceu nos últimos 10 anos.

Em 2022, o rebanho bovino cresceu pelo quarto ano consecutivo e alcançou novo recorde da série histórica, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), divulgado pelo IBGE. O crescimento de 4,3% fez o número de cabeças chegar a 234,4 milhões (IBGE, 2022).

O bioma Cerrado é a savana tropical com a maior biodiversidade do mundo. Cobre 24% do território brasileiro e tem a maior taxa de perda de habitat do país (Sano, et al, 2019). Considerando a importância e os impactos da pecuária no Cerrado, torna-se essenciais práticas mais sustentáveis, em especial as que são capazes de na mesma área, aliar ganhos de produtividade e conservação dos recursos naturais

A área abrangida pelo bioma Cerrado localiza-se na região de clima tropical sazonal. Esse tipo de clima apresenta duas estações bem definidas: verões chuvosos e invernos secos. Essa forte sazonalidade climática que ocorre no Cerrado, faz com que a pecuária a pasto sofra escassez de oferta de alimentos no período da seca, pois o capim diminui seu crescimento” (MILIANI et al., 2008). Isso afeta diretamente a queda de produção na área de bovinocultura de leite e corte, devido a redução de gramíneas e da qualidade das pastagens que são a principal fonte alimentar, pois no período da seca os dias ficam mais curtos e a disponibilidade de água cai. Este fato faz com que aumente os custos de produção necessários para suprir a falta de pasto para o rebanho.

Hoje, no Brasil, mais de 50% das pastagens se encontram com um grau de degradação. O Cerrado tem 47 milhões de hectares, dessa área (23,7%) do bioma sendo ocupado por pastagens das quais 12,5 milhões (26,6%) estão com algum nível de degradação (MapBiomias,2021).

No período das águas, o problema se torna o aumento da temperatura e umidade local. Em Brasília (DF) registrou 49 dias com chuva acima ou igual a 1 milímetro (mm) durante o verão 2022/2023 (até o dia 20/03). No período chuvoso a média da temperatura mínima foi de 18,2°C, ficando acima da Normal Climatológica (em 0,6°C), que é de 17,6°C. Já a média da temperatura máxima foi de 27,2°C, valor também acima da Normal (em 0,8°C), que é de 26,4°C (Inmet,2023). As alterações climáticas têm ocorrido frequentemente com o passar dos anos, afetando a vida e bem-estar dos rebanhos devido ao estresse calórico.

O estresse calórico pode resultar em uma diminuição de 17% da produção de leite de vacas de 15 kg de leite/dia e de 22% em vacas de 40 kg/dia (Pinarelli, 2003). Além da redução no consumo de alimentos, as respostas das vacas em lactação ao estresse térmico incluem: redução na produção e porcentagem de gordura no leite, redução no consumo de forragem como porcentagem do total de alimento, quando oferecida separadamente, aumento das necessidades de manutenção, diminuição da atividade, especialmente durante o dia, aumento da frequência respiratória e hipertermia (Baccari Júnior, 2001).

Deve-se considerar que, em condições de estresse calórico, ocorre também um aumento na ingestão de água (Perissinotto et al., 2006). Além disso, na época do ano em que há abundância de chuvas a alimentação restringe-se à pastagem, que apresenta um maior teor de água na composição, esses fatores somados

podem provocar uma diluição dos sólidos totais do leite. Paralelamente à redução do consumo, há aumento do fluxo sanguíneo periférico para reduzir a temperatura corporal, ocasionando redução na absorção de nutrientes e na disponibilidade desses à glândula mamária (McGuire et al., 1989). Adicionalmente, nos períodos mais quentes do ano, as vacas holandesas utilizam mecanismos como redução no tempo de alimentação e ruminação, e aumento no tempo de ócio, provavelmente para diminuir a produção de calor metabólico excedente, pois o aumento do tempo de permanência em pé pode auxiliar na dissipação do calor, como tentativa dos animais em manter a homeotermia (Pires et al., 2002).

Em resposta ao estresse calórico, podem ainda ocorrer alterações metabólicas, há então, uma elevação do pH do plasma, o que ocasiona uma alcalose respiratória, paralelamente, em função do menor consumo alimentar, menor motilidade estomacal e predileção por alimentos concentrados (menor calor de fermentação no rúmen), há uma redução do pH ruminal, que, eventualmente, pode levar a uma maior produção de ácido lático (Machado, 1998).

Nesse sentido, a busca por uma solução para a criação bovina a pasto se volta para uma alimentação alternativa que seja de baixo custo de implementação, proporcione um retorno de transformação (carne, leite, couro etc.) e seja de fácil manejo, além de promover o conforto animal e a sustentabilidade. A escolha de árvores com potencial forrageiro, permite manter os bovinos criados a pasto com médio a alto nível nutricional podendo reduzir ou até dispensar o uso de ração que encarece o sistema produtivo.

De acordo com Oliveira (2007) ao implementar uma diversidade de árvores nas pastagens, inclusive forrageiras, há um aumento da qualidade e diversidade de alimento a pasto para o gado, uma vez que a oferta de alimentos diferente, melhora o desempenho nutricional, o que representa redução de custos e, ao mesmo tempo, auxilia na regeneração da área com o uso de árvores nativas, melhora da qualidade do solo e aumento da diversidade de fauna e flora da região.

É frequente que as folhas e frutos, vindos das árvores contenham maior proteína bruta, digestibilidade da matéria seca e micronutrientes do que as gramíneas (Ku J, 2005). Ao mesmo tempo que tais árvores disponibilizam uma maior diversidade de alimentos aos animais, as gramíneas também acabam se beneficiando de sua presença no ambiente. Estudos demonstram que o capim cultivado em áreas com sombreamento moderado apresenta parâmetros nutritivos superiores em comparação com aqueles manejados a pleno sol.

Além disso, as árvores nativas em sistemas silvipastoris podem contribuir na melhoria das características físico, química e biológica do solo), conservação da biodiversidade nativa, criação de microclima e conforto térmico aos animais, conservação da quantidade e qualidade da água e por serem adaptadas ao clima e solo do Cerrado exigem menos insumos (BRUZIGUESSI et al., 2021).

A qualidade nutricional da pastagem pode variar em função das espécies forrageiras que a compõem, do seu estágio fenológico e da sua estrutura. A preferência dos animais por determinados alimentos, leva-os a selecionar uma dieta característica dentre uma ampla variedade de alimentos. Além deles serem influenciados por experiências prévias em relação ao alimento em questão (WILSON, 1997).

A avaliação da palatabilidade além de considerar a quantidade ou velocidade de alimento ingerido pelo animal, também traduz o caráter atraente de um alimento para o animal que o consome (BOURGEOIS, 2004). É importante considerar que as experiências pós-ingestivas mudam a forma do comportamento dos animais frente aos novos alimentos: aparência, textura, cheiro, temperatura e sabor influenciam para que o animal entenda que é um alimento e comece a comer.

O estudo da aceitação e palatabilidade das árvores com potencial forrageiro vem ao encontro da necessidade latente de conservação e preservação do meio ambiente. A agregação de valor ambiental, econômico e produtivo nas pastagens do Cerrado com plantas nativas é um grande atrativo para os pequenos e grandes pecuaristas. Porém ainda é preciso reconsiderar a percepção de que os animais só vão atrás de folhas e frutos das árvores forrageiras em períodos de seca, ou seja, na época de escassez das pastagens.

O estudo da preferência de uma espécie arbórea por outra pode auxiliar no desenvolvimento de misturas mais adequadas e fáceis de serem aceitas pelos animais. A preferência é a ação de selecionar, de escolher um entre outros, sendo que os animais são obrigados a fazer uma escolha entre dois ou mais alimentos que lhes são apresentados simultaneamente, sob as mesmas condições, e o que for consumido em maior quantidade será considerado o preferido (Beça, 2013).

As características metabólicas do animal são resultantes da relação entre sabor x resposta na preferência por determinado alimento, envolvendo o sabor no momento da ingestão e fatores pós-ingestivos. Os animais tendem a identificar os alimentos com bom valor nutricional, e outros com maiores quantidades de toxinas, podendo aumentar ou diminuir a preferência por um ou outro, mostrando que o sistema nervoso atua diretamente durante a alimentação (Provenza, 1996). Para que seja realizada uma inserção de novas dietas é necessário que haja uma adaptação alimentar aos animais, pois dependendo da sua criação, eles podem mostrar desinteresse e rejeição por novos tipos de alimentos. Se

O objetivo foi realizar testes com três espécies arbóreas potencialmente forrageiras, incluindo duas espécies nativas do Cerrado, a fim de avaliar a aceitação, palatabilidade e preferência pelo gado leiteiro criado no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina. A seleção das espécies considerou sua resistência às condições adversas do ambiente, potencial forrageiro e outras características vantajosas, como rápido crescimento e capacidade de gerar outros produtos, como alimento e madeira. Além de serem árvores que estão sendo plantadas no Sistema Silvopastoril (SSP) integrado com Pastejo Racional Voisin (PRV) que está sendo construído em uma das pastagens da bovinocultura no Instituto Federal de Brasília Campus Planaltina, como um projeto de uma zona de amortecimento do Parque Colégio Agrícola.

A *Guazuma ulmifolia* (mutamba, mutamba-preta, guaxima-macho, cabeça-de-negro, periquiteira, chico-magro, envireira, pau-de-bicho, mutambo, camacã, pau-de-motamba, embireira, mutamba-verdadeira, amoreira, algodão, araticum-bravo, coração-de-negro, guaxima-torcida, maria-preta, marolinho umbigo-de-caçador e umbigo-de-vaqueiro) é uma espécie característica das formações secundárias e capoeiras abertas. Cresce em lugares abertos, margens de arroios e rios, florestas exploradas e ambientes alterados. As folhas da mutamba apresentam 17% a 28% de proteína bruta e os frutos 7%. (CENTRO, 1986).

O *Dipteryx alata* (Baru e cumbaru) é uma espécie encontrada nas matas, cerrados e

cerradões do Brasil Central, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal. Pode também ser encontrada em menor frequência no Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Bahia, Piauí e norte de São Paulo. Os frutos do Baru são fontes de carboidrato, proteína e óleo (Vallilo et al., 1990). Além do valor energético elevado, a semente apresenta alto teor de macro e micronutrientes (Vallilo et al., 1990).

A *Acacia mangium* (acácia, acácia mangium, brown salwood, black wattle, hickory wattle, tongke hutan, mangge hutan, nak, mangium, krathin-thepha) da família: Mimosaceae é uma espécie natural da região noroeste da Austrália, Papua Nova Guiné e leste da Indonésia (Ilhas Molucas, Sula e Aru) (Lemmens et al., 1995). É uma espécie pioneira e heliófita, que aparece de forma dispersa nas margens de áreas de cultivos agrícolas (como cana-de-açúcar) ou nas margens de florestas naturais. As folhas da *acacia mangium* possuem 41% de proteína e são muito apreciadas por bovinos, ovinos e caprinos, constituindo excelente fonte forrageira (Agropos, 2022).

Metodologia

O experimento foi realizado na UEP Bovinocultura do IFB *Campus Planaltina*, Brasília-DF. Foram avaliadas 17 vacas leiteiras em fase produtiva e 14 bezerros durante 5 semanas, sendo a primeira semana destinada ao pré teste, as três seguintes semanas destinadas a ofertar e avaliar por três dias consecutivos por semana, a testagem de palatabilidade e aceitação, e na quinta semana por dois dias consecutivos destinada para o ranqueamento da preferência final. Foram ofertados 300 gramas de cada alimento por animal adulto e 100 gramas de cada alimento por bezerro por dia. O experimento ocorreu entre os dias 15/02/2023 e 09/03/2023 período de seca na nossa região, iniciando às 8:00 e terminando às 10:30 da manhã.

Na primeira semana foi feita a pré testagem das espécies forrageiras, mutamba (folhas), acácia mangium (folhas) e baru (fruto), para adaptação dos animais ao ambiente de teste e conhecimento prévio das forrageiras. Os animais permaneceram em contato com os alimentos durante 20 minutos. Nessa fase, foi possível identificar a possibilidade de inseri-las in natura pois o animal em seu ambiente natural teria acesso mais fácil a esses alimentos e posteriormente as triturando com um triturador elétrico (caso fossem rejeitados) e observando a possibilidade de inseri-las em formato de farelo. Desta forma identificou maior aceitação pelos alimentos triturados por se assemelhar a ração e rejeição pelos alimentos in natura.

Percebendo que os animais não iriam aceitar todos os alimentos in natura de uma forma significativa possivelmente por estarem acostumadas a ter a ração como alimento durante grande parte do ano, principalmente após a ordenha, decidiu-se fazer a trituração e moagem das folhas e fruto e oferecer novamente no cocho ainda na fase de pré teste. Neste caso o consumo foi total, tanto das folhas de mutamba e acácia que permaneceram com cor e cheiros característicos e do fruto de baru que apresentou uma coloração marrom bem chamativa e um cheiro amadeirado, devido ao óleo contido na sua semente. Assim sendo, o teste de preferência foi realizado com os alimentos moídos.

Os alimentos a serem testados foram obtidos a partir da coleta com um podão para as folhas das árvores mutamba e acácia um dia antes da oferta, os frutos do baru foram adquiridos através da compra. Após a coleta das folhas, foi realizada a

trituração das folhas e fruto, separadamente por espécie. Finalizado o processo de trituração, os alimentos foram armazenados em sacos separados e ofertados aos animais no dia seguinte. Os testes foram realizados após a ordenha utilizando o pátio pós ordenha subdividido em dois ambientes para o fornecimento dos alimentos e uma área de espera. os observadores permaneciam em frente ao pátio para observação. Em todas as áreas haviam bebedouros com água à vontade. (Imagem 1)

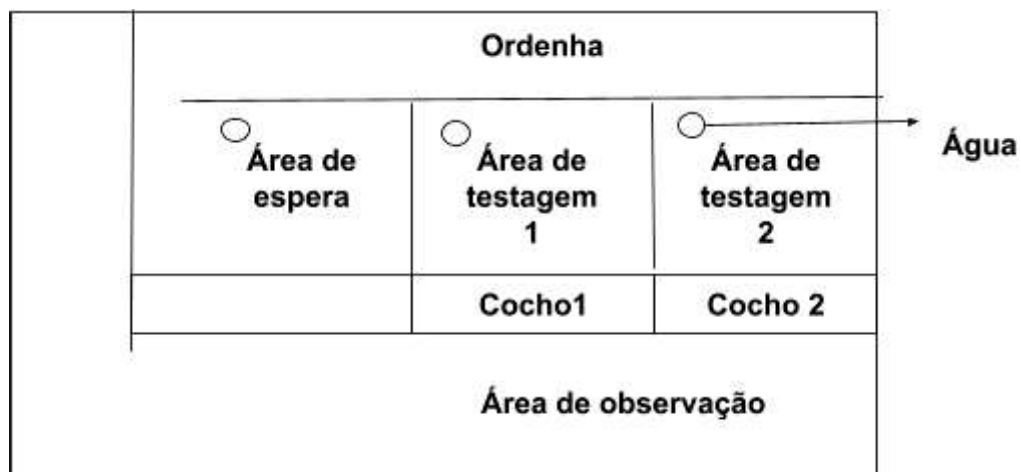


Imagem 1: Representação espacial do ambiente de condução do experimento junto aos animais.

Às 17 vacas e os 14 bezerros foram separados em 5 grupos, o grupo 1 e 2 era formado por 3 vacas e 3 bezerros, o grupo 3 por 4 vacas e 3 bezerros, o grupo 4 por 3 vacas e 3 bezerros e o grupo 5 era formado por 4 vacas e 2 bezerros, sendo esse último o grupo de vacas que necessitavam de cuidados, pois eram vacas com mastite, recém operadas ou novilhas que estavam na escolinha para aprendizagem da retirada do leite. A escolha dos animais para compor cada grupo se deu para que não houvesse competição pelos alimentos.

Cada área de testagem era subdividida em 3 partes, a posição dos alimentos nos cochos era alterada todos os dias para que não ocorresse efeito de preferência do local (Imagem 2). Os grupos revezavam as áreas de oferta de tal modo que não repetissem por dois dias consecutivos a mesma área.

Dia 1		
Acácia	Mutamba	Baru

Dia 2		
Baru	Acácia	Mutamba

Dia 3		
Mutamba	Baru	Acácia

Imagem 2: Exemplos da mudança de alimento ofertado nos cocho

O teste de aceitação foi feito levando em consideração o consumo após o reconhecimento do alimento no cocho. O teste de palatabilidade foi feito levando em consideração a continuidade do consumo dos alimentos durante todos os dias do experimento. O teste de preferência foi realizado avaliando a forrageira mais visitada e consumida pelos animais.

Durante a ordenha, enquanto as vacas de cada um dos grupos esperavam acabar a retirada do leite, os observadores organizavam os alimentos nos cochos, colocando a quantidade de alimentos a ser ofertada, sendo 300g de cada alimento por vaca e 100g de cada alimento por cada bezerro do grupo.

$$N^{\circ} \text{ de vacas} \times 300\text{g} + N^{\circ} \text{ de bezerros} \times 100\text{g} = \text{Xg de alimento ofertado.}$$

Todos os testes foram avaliados por 20 minutos, onde a cada 2 minutos o observador anotava a atividade que cada animal estava realizando. Por semana, cada grupo teve 1 hora de interação com o alimento, o que totalizou 4 horas totais. Essas atividades foram divididas em categorias: alimentando, explorando o alimento, ócio, brigas e outros comportamentos.

Após os 20 minutos, os animais eram conduzidos ao pasto e as sobras dos alimentos nos cochos eram recolhidas e pesadas para avaliar a quantidade ingerida por grupo. Todas as pesagens eram realizadas com uma balança portátil digital de mão com gancho de capacidade de até 50 Kg e precisão de 5 gramas e sacos onde o peso foi tarado.

Na última semana, por dois dias foram avaliadas apenas as duas dietas que os animais menos consumiram nas três semanas de testagem para estabelecer o ranking entre elas.

As variáveis analisadas foram: a) ingestão de matéria natural (kg), quantidade de alimento ingerido pelos animais; b) tempo que os animais gastaram consumindo o alimento (% de tempo); c) taxa de ingestão (ingestão de matéria natural/tempo de ingestão), utilizando a metodologia de SCAM Sampling.

Foi utilizado um datalogger de temperatura e umidade à prova d'água- AK174 para medir a temperatura e umidade no período do experimento. Foi feita a média da temperatura e umidade do período do experimento para avaliar o Índice de temperatura e umidade (ITU).

Para o cálculo do ITU, foram utilizados os dados de temperatura de bulbo úmido (ITU), temperatura do bulbo seco em graus Celsius (Tbs) e umidade relativa em porcentagem (UR). O cálculo do ITU foi feito utilizando-se a fórmula: $ITU = 0,8 Tbs + UR(Tbs - 14,3) / 100 + 46,3$. Essa fórmula é utilizada para avaliar a sensação térmica, levando em consideração a temperatura do ar e a umidade relativa. Cada parte da fórmula contribui para o cálculo do ITU de acordo com a influência da temperatura do bulbo seco e da umidade relativa.

Análise Estatística

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com a escolha dos grupos, com três tratamentos (dietas), e cada animal constituiu uma unidade experimental. O número de repetições foi 15 nos experimentos de palatabilidade (5 grupos x 3 dias), 20 na avaliação do consumo (5 grupos x 4 dias). Os dados da preferência e do consumo foram processados pelo procedimento PROC GLM do

programa computacional Bioestat, e submetidos à análise de variância e teste Fisher a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

O resultado do ITU deu $0,8*24+72,75*(24-14,3)/100+46,3=72,55$ que é considerado neutro, ou seja, não houve interferência no consumo dos alimentos pelos animais.

Na primeira fase do experimento, (pré teste), de conhecimento prévio das forrageiras, o alimento foi oferecido in natura por 20 minutos e observou-se que não houve interesse pelo fruto do baru in natura tendo em vista que as vacas estão muito acostumadas com a ração, por outro lado os bezerros demonstraram interesse e acabaram cheirando e mastigando o fruto. A folha da acácia in natura foi consumida por algumas vacas, e novamente os bezerros se interessaram em provar e consumir. Já com as folhas da mutamba in natura todos os bovinos incluídos no teste consumiram e comeram o alimento do cocho principalmente após a mistura de suas folhas com a ração e disponibilizadas por um período de 2 horas após a ordenha.

Na segunda fase do experimento, onde iniciou-se a testagem durante 4 semanas, as vacas e bezerros de cada grupo tiveram acesso aos alimentos durante 20 minutos por dia, sendo anotado a cada 2 minutos a atividade que o animal desempenhava no momento. Por semana, cada grupo teve 1 hora de interação com o alimento, o que totalizou 3 horas e 40 minutos. Constatou-se que em apenas 25,3% do tempo (61 minutos) as vacas ficaram se alimentando, a grande maioria do tempo permaneceram em ócio (48,6%), também foi observado o tempo de outros comportamentos como interação com o bezerro (21,5%) , explorando o alimento (1,5%), e brigas (3%).

Atividades dos animais durante as 3 h e 40 min de oferta dos alimentos

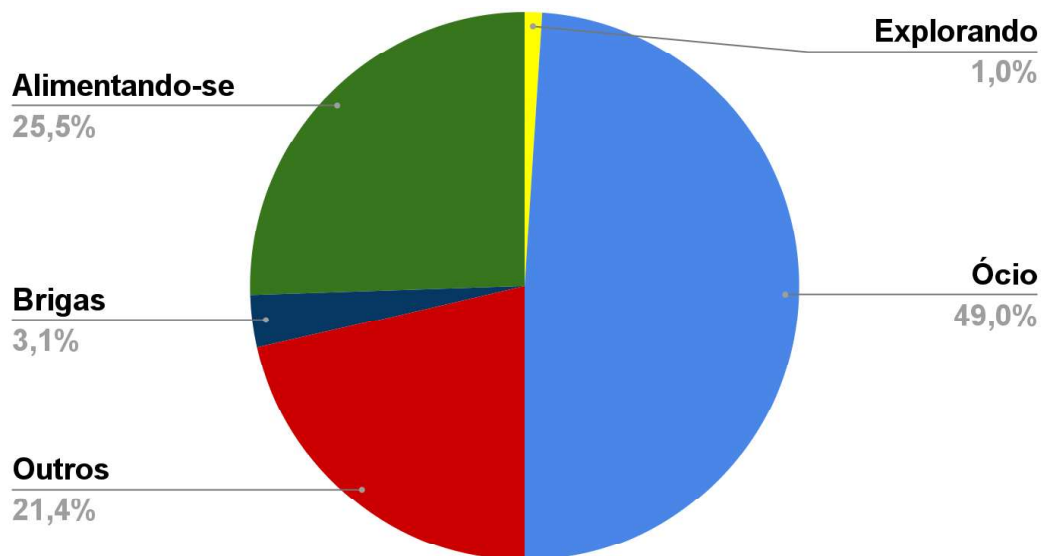


Figura 1: Atividades exercidas pelos animais enquanto era ofertado os alimentos, durante 4 semanas.

Quando analisado apenas o tempo de 3h de ingestão de alimento observou-se que as vacas e bezerros demandaram mais tempo consumindo o baru (49,4%) do que a acácia (25,6%) e a mutamba (25%).

Consumo das dietas(Kg)

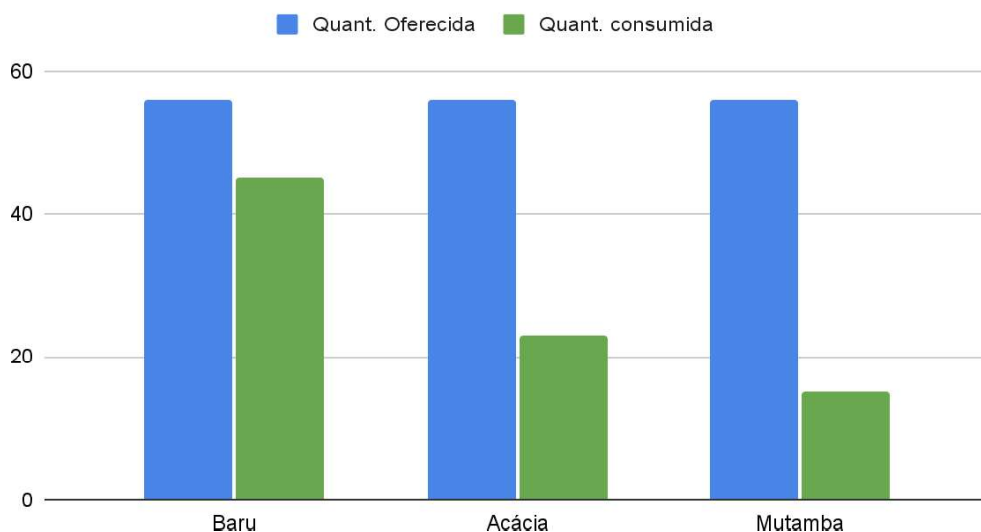


Figura 2: Quantidade de frutos de baru, folhas de acácia e folhas de mutamba ofertado e consumido em quilogramas (kg) durante o teste de preferência dos alimentos realizado por 4 semanas no IFB, DF.

O fruto de baru moído foi o alimento mais consumido considerando vacas e bezerros (80% de consumo da quantidade ofertada), diferenciando do consumo da acácia(41%) e da mutamba(28%). As vacas e bezerros consumiram 8 kg a mais das folhas de acácia (23 kg/56 kg) do que das folhas de mutamba (15kg/56 kg).

A permanência de aceitação dos alimentos(Figura 3 e 4) foi mantida em todos os dias de observação, sendo continuamente consumidos dia após dia. Os alimentos também mostraram ter uma boa palatabilidade pois mesmo após terminar de consumir o alimento muitas vacas e bezerros voltavam ao cocho procurando mais alimento e lambendo o que havia restado, sendo o fruto de baru o mais visitado e revisitado pelas vacas, o que demonstra uma preferência palatável, enquanto que a mutamba foi a mais visitada pelos bezerros que eram menos acostumados com rações e mais abertos a experimentar novos alimentos.

Ordem de preferência de visita no cocho pelas Vacas(%)

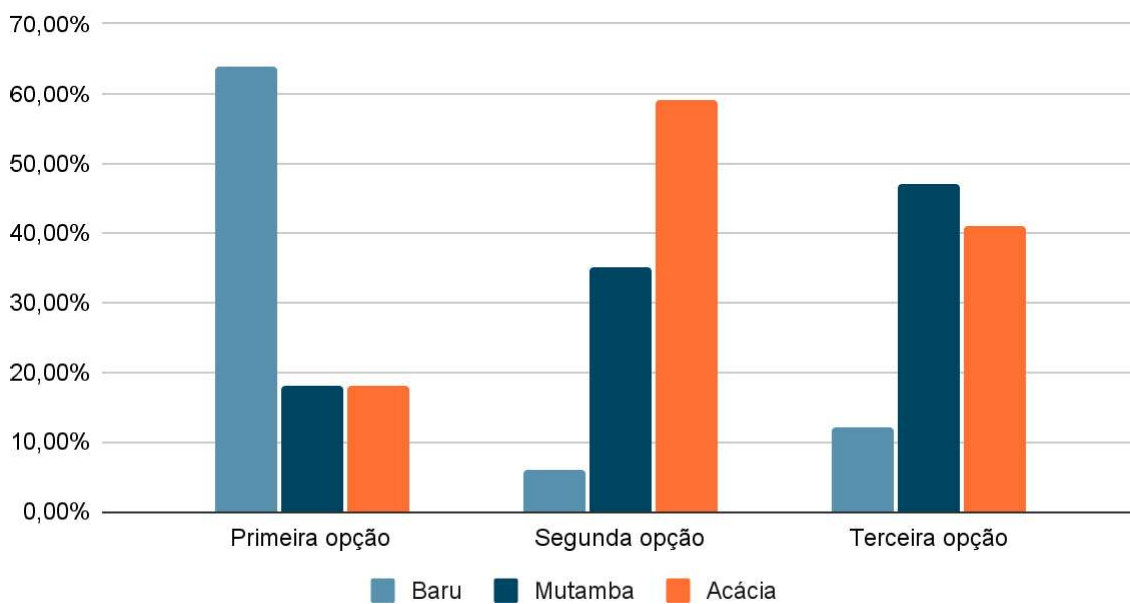


Figura 3: Escolha das vacas pelos alimentos como primeira, segunda e terceira opção.

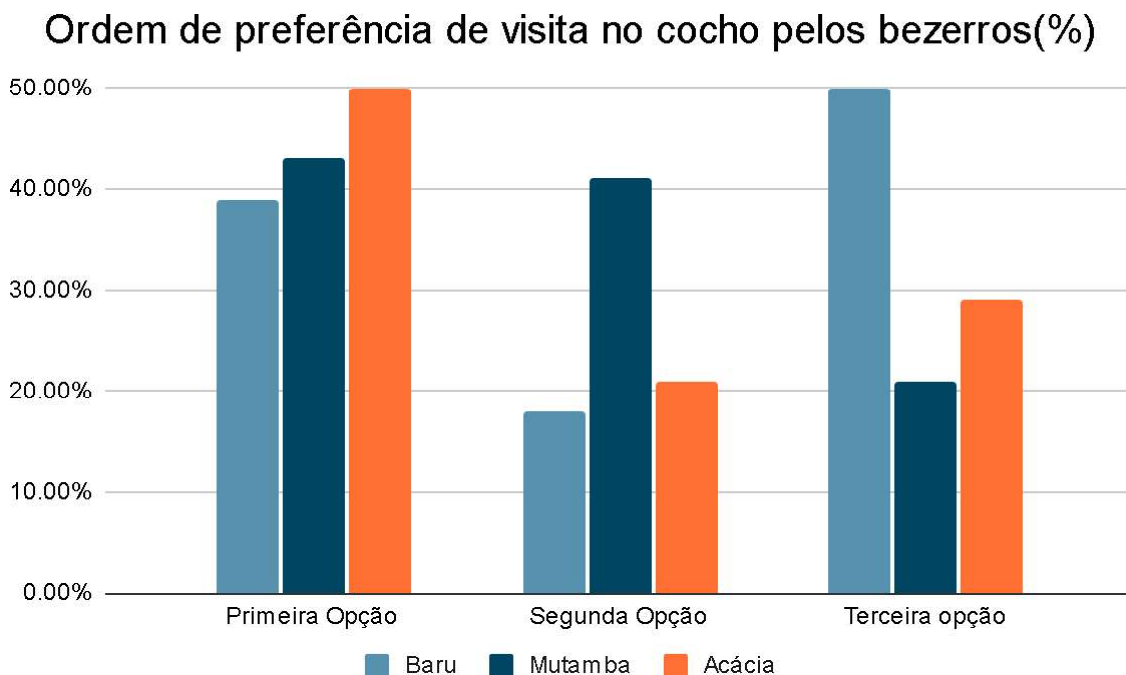


Figura 4: Escolha dos bezerros pelos alimentos como primeira, segunda e terceira opção.

No teste de ranqueamento, o fruto de baru mostrou um alto consumo em comparação com as outras dietas, ficando em primeiro lugar entre todos os indivíduos com 52% de consumo. Para decidir quem ficaria em 2º e 3º lugar entre a preferência pela folha da mutamba e a folha da acácia, onde a diferença do consumo de ambas foi mínima, foi feita a terceira fase de testagem avaliando dois dias o consumo das folhas. Foram ofertados 14 kg de folha de acácia triturada da qual 2,36kg(16,85%) foram consumidas e 14 kg de folha de mutamba triturada da qual 2kg(14,28%) foram consumidas. A folha da acácia foi a mais visitada e consumida no cocho entre as vacas, porém entre os bezerros o consumo se manteve igual entre as duas folhas. A folha de acácia ficou em 2º lugar no ranqueamento por ter sido mais consumida do que a mutamba (figura 5).

Não foi observada diferença estatística do consumo das folhas de mutamba e acácia entre os indivíduos pois o *Valor-p* foi igual a 0,0317, mas houve diferença estatística entre o baru e as folhas de acácia com *Valor-p* igual a 3,3230E-11 e o baru e as folhas de mutamba com *Valor-p* igual a 0,0000 levando em consideração os indivíduos, sendo mantido o padrão de maior palatabilidade pelo fruto do baru.

Quantidade ofertada e consumida das folhas de mutamba e acácia(Kg)

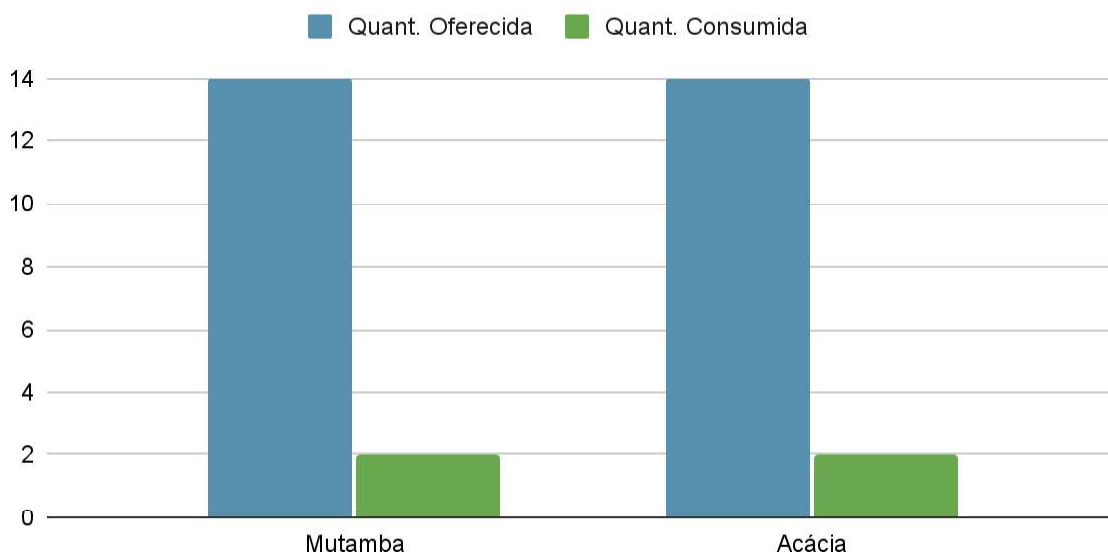


Figura 5: Quantidade de folhas de acácia e folhas de mutamba ofertado e consumido em quilogramas(Kg).

Por serem vacas leiteiras, acredita-se que a preferência pelo fruto do baru pode estar relacionada a suas necessidades nutricionais fisiológicas, preferindo alimentos mais calóricos (mesocarpo do baru) e proporcionalmente protéicos (castanha) que exigem menor tempo de ruminação diminuindo a produção de calor devido ao estresse calórico.

Os Bezerros, que estão em fase de crescimento, necessitam de alimentos mais proteicos para ajudar na formação de suas fibras musculares e por isso podem ter preferido as folhas da mutamba e acácia que possuem alto teor de proteína, demonstrando assim a capacidade dos animais escolherem, por instinto, os alimentos que mais necessitam.

O fato das vacas brigarem com os bezerros ao tentarem chegar no Baru ou mesmo de ter sobrado muito pouco do baru no cocho para os bezerros comerem pode ter afetado a hierarquia de escolha dos bezerros pelo alimento. Sugere-se que seja feita uma repetição com os bezerros para validar a preferência pelas folhas, ao invés do baru.

Conclusão

Concluiu-se então que todas as forrageiras testadas passaram no teste de palatabilidade, demonstrando possuir algo que atraia os animais, pois mesmo sendo pouco consumidas, diariamente elas continuaram a serem visitadas e ingeridas.

As vacas avaliadas são acostumadas com a textura e sabor das rações e se fez necessário simular a aparência da ração para uma maior aceitação. O fato das vacas brigarem com os bezerros ao tentarem chegar no Baru ou mesmo de ter sobrado muito pouco do baru no cocho para os bezerros comerem pode ter afetado

a hierarquia de escolha dos bezerros pelo alimento.

Além do benefício econômico, as árvores forrageiras servem como área de sombra e descanso para o gado, e ajudam na restauração de pastagens e solo. As árvores do Cerrado também possuem grande potencial de sequestro de carbono em sua fase de crescimento. Todos esses benefícios nos mostram que um modelo de pastagem agroecológica com uma harmônica integração homem-animal-natureza é totalmente viável.

Sugere-se fazer o mesmo teste com animais de corte criados a pasto e sem ração para uma melhor avaliação da aceitação pelos animais sem a necessidade de triturar, também sugere-se que seja feita uma repetição com os bezerros para validar a preferência pelas folhas, ao invés do barú. Outra sugestão é testar uma “ração” contendo esses ingredientes moídos.

Agradecimentos

Agradecemos a AGRISUS pelo financiamento do projeto Voisin, ao CNPq e FAPDF pela concessão das bolsas de estudo, à Veterinária Dra. Roberta Tavares e aos vaqueiros do setor pelo apoio no manejo com os animais, as orientadoras Julia Eumira e Elisa Bruziguessi e ao Professor Igor Oliveira.

Referências

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil 2023. 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2023-capitulo-04/> Acesso em: 02 jun. de 2023.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Exportações brasileiras de carne bovina. 2015. 19p. Relatório Anual. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/download/relatorio-anual-2015.pdf>. Acesso em: 10 de jul, 2023.

BALIEIRO, Fabiano de C.; DIAS, Luiz E.; FRANCO, Avílio A.; CAMPELLO, Eduardo F. C.; Faria, Sergio M. . Acúmulo de nutrientes na parte aérea, na serapilheira acumulada sobre o solo e decomposição de filódios de *Acacia mangium* Willd. **Ciência Florestal**, v. 14, p. 59-65, 2004.

BACCARI JÚNIOR, Flávio. Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes. **Londrina: UEL**, v. 138, 2001.

BOURGEOIS, Henri. O livro de palatabilidade em cães e gatos. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Royal Canin: França, 2004.

BRUZIGUESSI, Elisa. P. ; SILVA, Tamiles. R. ; MOREIRA, Gabriel. D. B. , & VIEIRA, Daniel; R. M. Sistemas silvipastoris com arvores nativas do cerrado. 2021.

CENTRO AGRONÔMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Silvicultura de especies promisorias para producción de leña em America Central: resultados de cinco años de investigación. Turrialba, 1986. 250p. p.171-175.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores do IBGE. 2022. Disponível

em:

https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abat-e-leitecouro-ovos_202201caderno.pdf. Acesso em: 07/07/ 2023.

KU VERA, J. C. Nutritive value of trees and shrubs for ruminants. In: Silvopastoralism and sustainable land management. Proceedings of an international congress on silvopastoralism and sustainable management held in Lugo, Spain, April 2004. Wallingford UK: CABI Publishing, 2005. p. 83-86.

LEMMENS, R. H. M. J.; Soerianegara, I.; Wong, W. C. Plant Resources of South-East Asia nº 5(2). Timber trees: Minor commercial timbers. Backhuys Publishers, Leiden. 1995. 655 p.

MACHADO, Paulo Fernando. Efeitos da alta temperatura sobre a produção, reprodução e sanidade de bovinos leiteiros. **Ambiência na produção de leite; anais**, 1998.

MCGUIRE, M. A.; BREED, D. K.; DELORENZO, M. A.; WILCOX, C. J.; HUNTINGTON, G. B.; REYNOLDS, C. K.; COLLIER, R. J. Effects of thermal stress and level of feed intake on portal plasma flow and net fluxes of metabolites in lactating Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v. 67, n. 4, p. 1050-1060, 1989.

MILIANI, Tisbey; ESPINOZA, Freddy; GIL, José. L.; BALDIZÁN, Alfredo; & DÍAZ, Yris. Oferta de forraje en un sistema silvopastoril en la región noreste del estado Guarico, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, v. 26, n. 3, p. 297-299, 2008.

Moraes, Michelly. Acácia mangium: entenda o que é e para que serve! <https://agropos.com.br/>, 2022. Disponível em: <https://agropos.com.br/acacia-mangium/>. Acesso em: 29/10/2023.

OLIVEIRA, Gabriel B. Uso de sombreamento em pastagens para produção de leite. 2007

Pastagens brasileiras ocupam área equivalente a todo o estado do Amazonas. <https://brasil.mapbiomas.org>, 2021. Disponível em:

<https://brasil.mapbiomas.org/2021/10/13/pastagens-brasileiras-ocupam-are>

[a-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas](#). Acesso em: 19/10/2023.

PERISSINITTO, Maurício; MOURA, Daniella J.; MATARAZZO, Soraia V.; SILVA, Iran J. O.; LIMA, Karla A. O. Efeito da utilização de sistemas de climatização nos parâmetros fisiológicos do gado leiteiro. **Engenharia Agrícola**, v. 26, p. 663-671, 2006.

PINARELLI, C. The effect of heat stress on milk yield. **Latte, Milan**, v. 28, n. 12, p. 36-38, 2003.

Pires, M. F.; Ferreira, A. M.; Saturnino, H. M.; Teodoro, R. L. Taxa de gestação em fêmeas da raça Holandesa confinadas em free stall, no verão e inverno. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 54: 57-63, 2002.

PROVENZA, F.D. Acquired aversions as the basis for varied diets of ruminants foraging on rangelands. *Jornal Animal Science*, v. 74, p. 2010-2020, 1996.

Rebanhos e valor dos principais produtos de origem animal foram recordes em 2022. www.gov.br. Disponível

em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37937-rebanhos-e-valor-dos-principais-produto-de-origem-animal-foram-recordes-em-2022> Acesso em: 27/10/2023.

SANO, Edson E.; RODRIGUES, Ariane A.; MARTINS, Eder S.; BETTIOL, Giovana M.; BUSTAMANTE, Mercedes M. C.; BEZERRA, Amanda S.; JUNIOR, Antônio F. C.; VASCONCELOS, Vinicius; SCHULER, Jéssica; BOLFE, Edson L. (2019) Cerrado ecoregions: A spatial framework to assess and prioritize Brazilian savanna environmental University for conservation. *J Environ Manage* 232:818–828.

VALLILO, Maria Isabel; TAVARES, Mario; AUED, Sabria. Composição química da polpa e da semente do fruto do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.)-caracterização do óleo da semente. **Revista do Instituto Florestal**, v. 2, n. 2, p. 115-125, 1990.

Verão 2022/2023: Brasília (DF) teve chuvas abaixo da média neste verão.

<https://portal.inmet.gov.br>, 2023. Disponível

em:

<https://portal.inmet.gov.br/noticias/ver%C3%A3o-2022-2023-bras%C3%ADlia-df-teve-chuvas-abaixo-da-m%C3%A9dia-neste-ver%C3%A3o> .

Acesso

em: 29/10/2023

WILSON, Junior Robert. Structural and anatomical traits of forages influencing their nutritive value for ruminants. 1997.

Documento Digitalizado Público

TCC final Bruno Sena e Robson Coutinho

Assunto: TCC final Bruno Sena e Robson Coutinho
Assinado por: Edimilson Caldas
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edimilson de Sousa Caldas**, ASSISTENTE DE ALUNO, em 06/03/2024 14:15:15.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/03/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 568798

Código de Autenticação: 0760d8e7f1

