

# FEIJÃO MACASSAR NA ENGORDA DE BOVINOS EM CONFINAMENTO

JOSÉ DUBEUX NEVES<sup>1</sup>  
GIOVANI CARÍCIO CALDAS<sup>2</sup>  
PAULO ERNANI SIQUEIRA DE ARAÚJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

<sup>2</sup>Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, Pernambuco.

---

## RESUMO

### FEIJÃO MACASSAR NA ENGORDA DE BOVINOS EM CONFINAMENTO

O presente trabalho, conduzido na Estação Experimental do Cedro, localizada em Vitória de Santo Antão, pertencente à rede de estações experimentais do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, visou estudar o emprego do feijão macassar (*Vigna unguiculata*) como concentrado protéico na alimentação de bovinos em confinamento. O experimento constou de três tratamentos, os quais diferiram, apenas, no concentrado protéico utilizado. No primeiro tratamento, que serviu de testemunha, foi utilizado farelo de algodão; no segundo tratamento, feijão macassar cru, triturado, com acréscimo de 15% em peso, em relação ao farelo de algodão do primeiro tratamento; no terceiro tratamento, feijão macassar tostado, triturado, ao mesmo nível do segundo tratamento. O feijão macassar, cru, provocou ganhos médios de peso, superiores em 37% aos fornecidos pelo farelo de algodão. Não houve diferença estatística entre o feijão cru e o tostado, indicando ser desnecessária a operação de tostagem.

**Termos para indexação:** feijão macassar, *Vigna unguiculata*, alimentação de bovinos.

## ABSTRACT

### COWPEA GRAIN FOR CATTLE FEED IN CONFINEMENT

This experiment was carried out at Cedro Experiment Station of IPA, located in Vitória de Santo Antão municipality, in the state of Pernambuco, Brazil. It aimed to study the use of cowpea grain as a protein source for cattle feed in

confinement. The trial had three treatments, in which only the protein source varied. In the first treatment cottonseed meal was used as a protein source and this was the check. In the second treatment, raw ground cowpea grain was used in the amount of 15% superior to the first treatment and in the third treatment toasted ground cowpea grain was used in an amount equal to the second treatment. Raw ground cowpea grain gave a live weight gain 37% superior to the one given by cottonseed meal. There was no statistical difference between raw and toasted cowpea grain indicating that toasting is not necessary.

**Index terms:** cowpea grain, *Vigna unguiculata*, cattle feed.

## 1. INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil e particularmente em Pernambuco, é bem conhecida a deficiência de pastagens ricas em proteína, situação que se agrava nas épocas de estiagem. Assim, em todo o Estado de Pernambuco e, de maneira mais expressiva nas zonas do Agreste e do Sertão, sofre o rebanho bovino de insuficiência protéica, chegando mesmo, algumas vezes, a um estado carencial avançado com relação a este nutriente, que se traduz em grande perda na produção de leite e de carne. Em consequência disso, há necessidade permanente de importação desses produtos, principalmente do segundo, para atender a demanda do mercado. De acordo com Liggett (1966), o estado importa cerca de 85 % dos bovinos nele abatidos, ocasionando uma evasão de capital que não pode ser desprezada.

Para suprir a deficiência das pastagens, os criadores lançam mão de concentrados protéicos, recorrendo, quase que exclusivamente, ao farelo de algodão, praticamente o único disponível, e que apresenta uma demanda quase sempre maior que a oferta.

Em uma tentativa para mudar essa situação, que se vem agravando nos últimos anos, o Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco vem realizando pesquisas, objetivando substituir o farelo de algodão, total ou parcialmente, por outros produtos na alimentação de bovinos. Este trabalho é mais uma tentativa para encontrar novas fontes protéicas e de ampliar as possibilidades de utilização de um alimento da Região, como é o feijão macassar (*Vigna unguiculata*), de alto potencial de produção.

Segundo Morrison (1959), feijão macassar pode ser usado satisfatoriamente como complemento protéico na alimentação de bovinos, ovinos, equinos e suínos. O mesmo autor cita três experimentos de engorda de bezerras, conduzidos em Oklahoma, assinalando que o consumo de 2,5 libras de feijão macassar, triturado, por animal dia, provocou o mesmo ganho de peso que 1,5 libras de torta de algodão.

Carvalho (1969) realizou, desde 1967, trabalhos com feijão macassar, em substituição ao farelo de soja e farelo de trigo, na alimentação de aves de corte e poedeiras. Os resultados demonstraram que este feijão pode substituir parte do farelo de soja e do farelo de trigo.

Segundo Abrams (1964), algumas sementes de leguminosas contêm substâncias inibidoras da tripsina, que tornam alguns aminoácidos, pouco aproveitáveis pelos animais de trato digestivo simples. O mesmo autor comenta que algumas sementes de leguminosas melhoram quando tratadas pelo calor.

Krutman (1968) relata que a Zona da Mata, apesar de atualmente quase não produzir feijão, oferece um grande potencial à cultura do feijão macassar em consorciação ou associada à cana de açúcar. A mesma autora informa, ainda, que uma objeção justa apresentada pelo agricultor contra aquela cultura é a falta de um mercado certo para o produto.

Chaves *et al.* (1952), em estudos com ratos albinos, concluíram que a proteína do feijão macassar é superior à do feijão mulatinho e, colocando estes resultados em índices, com a caseína correspondendo a 100, o do feijão macassar foi de 82,9 e o do mulatinho, 38.

Segundo Relatório do Banco do Brasil S/A (1968), o feijão macassar é de produção generalizada nas regiões secas do Nordeste, sendo, no entanto, um produto tipicamente de consumo humano das zonas interioranas, uma vez que as populações das capitais e da Região do Sul do País preferem outras espécies de feijão no seu cardápio.

No entanto, na safra 1968/69, devido a condições climáticas favoráveis, houve excesso de produção de feijão macassar e, conseqüentemente, adveio aviltamento nos preços do produto. O Banco do Brasil S/A, com sua política de preços mínimos, comprou grande parte do excesso, estocando quase 300.000 sacos de 60 quilos do produto.

Esta providência acarretou um sério problema, pois o mercado não tinha capacidade de absorver o produto armazenado em condições de emergência e provavelmente precárias. Por isso mesmo, o feijão tornou-se impróprio para o consumo humano. Daí surgiu a idéia de utilizá-lo na alimentação animal.

O Banco do Brasil S/A tomando conhecimento das pesquisas que vinham sendo realizadas pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco sobre o emprego do feijão macassar na alimentação de aves procurou entrar em entendimentos com a direção desta Instituição com o objetivo de interessá-la na ampliação dessas pesquisas,

estendendo-as ao setor de alimentação de bovinos para corte e para produção de leite. O presente trabalho refere-se aos resultados da pesquisa em gado de corte.

Inicialmente, um teste foi conduzido com a utilização de pequeno número de bovinos. Os resultados, então obtidos, excederam toda a expectativa, indicando a conveniência da condução de um experimento em que pudesse ser procedida análise estatística e, assim, dar maior segurança às conclusões.

O presente trabalho teve como objetivos: estudar as possibilidades de utilizar o feijão macassar como fonte protéica na alimentação de bovinos em confinamento e fornecer informações sobre a necessidade da tostagem do feijão macassar utilizado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Cedro, pertencente a rede de estações experimentais do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco, situada no Município de Vitória de Santo Antão, na Zona da Mata Seca do Estado de Pernambuco.

Na condução do experimento, foi utilizado um estábulo especialmente construído para experimentação com bovinos em regime de confinamento. Essa Instalação dispunha de 16 compartimentos, sendo aproveitados 12 deles.

Cada compartimento, com 7 m<sup>2</sup> de área coberta e 18 de solário, foi ocupado por três animais, os quais dispunham de cochos individuais para forragem, medindo 85 cm de comprimento, cada um, além de um bebedouro coletivo e comedouro para provimento de sais minerais.

Neste trabalho, foram utilizados 36 animais mestiços de Zebu, com aproximadamente 3 anos de idade que, de acordo com o peso, foram divididos em quatro classes de nove indivíduos cada uma. A primeira classe correspondia a animais com o peso médio de 276 kg; a segunda com o peso médio de 312 kg; a terceira com o peso médio de 339 kg e a quarta com o peso médio de 357 kg. Cada classe foi dividida em três grupos de três animais. Cada um dos três tratamentos foi alocado, por sorteio, a esses grupos, passando a constituir uma parcela do experimento e a ocupar um compartimento.

As três parcelas de cada tratamento ocuparam compartimentos contíguos e distribuídos ao acaso. Depois de cada pesada, ao fim dos períodos de 28 dias, procedia-se a rotação dos locais dos tratamentos e das parcelas.

Alguns detalhes sobre os tratamentos são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1.** - Constituição protéica dos tratamentos, em kg/animal/dia

Tratamentos	Alimento protéico concentrado	Quantidade	Proteína bruta
1	Farelo de algodão	1,0	0,28
2	Feijão macassar cru	1,15	0,28
3	Feijão macassar tostado	1,15	0,28

O farelo do algodão (T1) foi usado como testemunha, por ser um concentrado protéico já bem testado e recomendado na engorda de bovinos (Viana *et al.*, 1966).

Como se vê na Tabela 1, colocou-se nos tratamentos 2 e 3 uma quantidade de feijão macassar 15% superior à do farelo de algodão. Esta providência foi tomada para igualar a quantidade de proteína bruta a ser fornecida diariamente aos animais.

A quantidade de proteína bruta fornecida foi inicialmente baixa, para que os animais aproveitassem o máximo desse nutriente e, conseqüentemente, pudessem nivelar a ingestão do mesmo, sem o perigo que poderia advir de um excesso de consumo de proteína, em determinado concentrado, se tal providência não fosse tomada.

A alimentação básica para todos os tratamentos constou de 4,5 kg de colmo de cana de açúcar, triturado, por animal dia e capim colonião maduro, misturado com “olho de cana”, os quais eram trazidos, diariamente, do campo e fornecidos à vontade.

O consumo de volumoso foi controlado, para posteriores cálculos de ingestão.

O feijão macassar foi tostado, em forno rotativo, durante cerca de vinte minutos. Não houve controle de temperatura no processo de tostagem devido ao fato de a aparelhagem ter sido muito rudimentar, não comportando o uso de termômetro. Não se teve, assim, garantia da possível degradação da proteína.

O feijão macassar foi triturado em moinho de martelo, equipado com malha de 3 mm de diâmetro, antes de ser dado aos animais.

Os 4,5 kg de colmo de cana de açúcar foram, ao término do segundo período de comparação, substituídos por 2,5 kg de raiz de mandioca, em vista da má qualidade dos demais alimentos volumosos disponíveis, que estavam excessivamente fibrosos.

A mistura mineral utilizada é mostrada na Tabela 2.

O experimento constou de um período de preparação (PP) com sete dias de duração e quatro períodos de comparação (PC) com 28 dias, cada um. Os animais foram pesados no início e no fim do PP e ao fim de cada um dos PC, sendo, antes da pesagem, submetidos a um jejum de alimentos e água durante 12 horas.

**Tabela 2.** - Mistura mineral empregada (kg)

<b>Componentes</b>	<b>Quantidade</b>
Sal comum	100,00
Farinha de osso autoclavada	100,00
Sulfato de zinco	1,50
Sulfato de cobre	0,12
Sulfato de cobalto	0,06

As medidas profiláticas constaram de vacinação contra febre aftosa e vermifugação, antes de iniciar-se o PP.

De acordo com análises químicas, realizadas na Seção de Química e Tecnologia da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), a composição dos alimentos concentrados e volumosos é a mostrada nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3.** - Composição dos alimentos concentrados, expressos em relação à matéria seca

<b>Alimentos</b>	<b>Componentes</b>			
	<b>PB</b>	<b>ENN</b>	<b>EE</b>	<b>FB</b>
Farelo de algodão	28,87	27,75	0,80	19,62
Feijão macassar cru	25,07	52,98	2,00	5,41
Feijão macassar tostado	24,98	52,06	2,20	4,91

**Tabela 4.** - Composição dos alimentos volumosos, expressos em relação à matéria seca (%)

<b>Alimentos</b>	<b>Componentes</b>			
	<b>PB</b>	<b>ENN</b>	<b>EE</b>	<b>FB</b>
Capim colômbio maduro	3,86	35,25	1,47	31,76
Olho de cana	4,21	25,27	1,60	35,46
Colmo de cana	1,37	60,35	0,61	27,62
Raiz de mandioca	1,96	80,00	3,25	3,08

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 5 são apresentados os ganhos de peso dos três animais de cada parcela, durante os 112 dias do experimento.

**Tabela 5.** - Ganhos finais de peso (Kg)

Classes	Tratamentos		
	1	2	3
1ª classe	125	190	191
2ª classe	137	178	177
3ª classe	149	175	168
4ª classe	127	195	161
Média	134 a <sup>1</sup>	184 b	174 b
Média (animal/dia)	0,400	0,549	0,519

Diferença mínima significativa (Tukey, 5%) - 29; (Tukey, 1%) - 41; Coeficiente de variação - 8,1%

<sup>1</sup> As diferenças mínimas significativas foram calculadas para as médias, não havendo diferenças naquelas com mesma letra como expoente (nível 5%).

Como se vê na Tabela 5, os tratamentos T2 e T3 são estatisticamente superiores ao T1, sendo o primeiro ao nível de 1% e o segundo ao de 5%. Não há diferença estatística entre T2 e T3.

Os dados obtidos (Tabela 5) permitem, nos níveis utilizados no experimento, concluir-se que o feijão macassar pode substituir o farelo de algodão, como concentrado protéico na alimentação de bovinos em regime de engorda, desde que se coloque uma quantidade de feijão superior à do farelo usado. Conclui-se, também, que não há necessidade de tostar o feijão macassar utilizado na alimentação de bovinos em regime de engorda, conforme mostram os resultados da análise estatística.

A Tabela 5 mostra ainda que o T2 provocou um ganho de peso 37% superior ao do T1. Sendo assim, é razoável pensar-se que o feijão macassar, cru ou tostado, seja, pelo menos, equivalente ao farelo de algodão em igualdade de peso. Não é demasiado otimismo pensar desta maneira, pois, em termos de nutrientes digestíveis totais (NDT) o feijão macassar é superior ao farelo de algodão (Morrison, 1959).

Não se dispunha de dados sobre a digestibilidade da proteína do feijão macassar utilizado, embora Morrison (1959) registre 82% de digestibilidade para feijões com teores semelhantes de proteína bruta. Para farelo de algodão, com 28% de proteína bruta, o mesmo autor registra uma digestibilidade de 72%.

Embora a percentagem de proteína bruta do farelo de algodão seja maior que a do feijão macassar, é provável que, em termos de proteína digestível, a diferença seja insignificante. Além disso, como o farelo de algodão é bem mais rico em fibra, poder-se-á, com maior razão, atribuir uma equivalência no valor nutritivo dos dois alimentos estudados.

A Tabela 5 mostra que o ganho do peso dos animais foi reduzido. Este fato foi devido a vários fatores, entre os quais podem ser citados animais demasiadamente idosos, alimento volumoso com percentagem muito alta de fibra, baixo nível de concentração protéica, a que se deve acrescentar a utilização de colmo de cana de açúcar como complemento energético, alimento também rico em fibra.

Como já foi explicado, para reduzir o consumo de fibra e melhorar a taxa de ganho de peso, durante o terceiro período de comparação, foi feita uma mudança no plano do experimento, substituindo-se os quatro e meio quilogramas do colmo de cana por dois e meio quilogramas de raiz de mandioca.

Foi notado um excessivo consumo da mistura mineral, nos tratamentos com feijão macassar, como pode ser visto na Tabela 6. Os resultados da análise do conteúdo de sódio dos concentrados transcritos na mesma Tabela, explicam esse fato.

**Tabela 6.** - Consumo da mistura mineral e teores de sódio dos concentrados

<b>Tratamentos</b>	<b>Concentrado</b>	<b>Consumo médio diário (g)</b>	<b>Sódio (ONa<sub>2</sub>) % na matéria seca</b>
1	Farelo de algodão	95	0,077
2	Feijão macassar cru	137	0,069
3	Feijão macassar tostado	132	0,066

Os resultados obtidos permitem, ainda, fazer ligeira análise econômica comparativa do emprego dos ingredientes ensaiados.

De acordo com os dados da Tabela 5, verifica-se que os ganhos médios diários do peso foram os seguintes: a) para tratamento 1, houve um ganho médio diário do peso de 400 gramas; b) para o tratamento 2, este ganho foi de 549 gramas.

Considerando como aritmeticamente proporcionais os ganhos de peso no intervalo dos níveis ensaiados, verifica-se que, em igualdade de peso dos ingredientes estudados, o feijão macassar proporcionou ganhos em torno de 20% superiores ao do farelo de algodão. Tendo em vista, no entanto, a conveniência de aumentar-se a faixa de segurança, pode-se calcular que 1 kg do feijão macassar é equivalente a um igual peso do farelo de algodão com 28% de proteína bruta.

Fácil será, assim, calcular os preços pelos quais possa ser adquirido o feijão macassar, nas zonas de produção, proporcionando utilização para esse produto agrícola. A política de preços mínimos do Governo Federal terá, com essa possibilidade, demonstrado pelo presente experimento, maior garantia no seu sucesso.



#### 4. AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Brasil S/A pelo fornecimento, a preço simbólico, de feijão macassar utilizado neste experimento; a SUDENE pela cessão dos bovinos usados no mesmo trabalho; a todos os funcionários do IPA e demais pessoas que hajam contribuído na execução do mesmo.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMS, J.T. Nutricion animal y dietética veterinária. Zaragoza. ACRIBIA. 1964.

BANCO DO BRASIL S/A - Relatório da carteira de crédito agrícola e industrial - Gerência especial - Preços mínimos - Decreto Lei nº 79, de 19.12.66 – Análise de safras - 1967/1968 Região Nordeste, 1966/1967 Região Norte.

CHAVES, N., TEODÓSIO, N.R., MATOS JR., A.G., LIMA, C.A. & ALMEIDA, J. As proteínas do feijão macassar na nutrição. Revista Brasileira de Medicina 5:603-607. 1952.

KRUTMAN, S. Cultura do feijoeiro e do macassar. Sua possibilidade na Zona da Mata do Nordeste - IPEANE. Anais, II Simpósio Brasileiro de Alimentação e Nutrição, Recife, PE. 1968.

LIGGETT, T. Diversification and modernization or agriculture in the sugar cane zone of Northeast Brazil. Hawaiian Agronomics International Section 9:9-22. 1966.

MORRISON, F.B. Feeds and feeding. Iowa. Morrison Publishing Company. 1959.

CARVALHO, J.P. Comunicação verbal de trabalhos a serem publicados e trabalhos em condução na Estação Experimental de Carpina do IPA, acerca da utilização do feijão macassar em rações para galinhas. 1969.

VIANA, S.P., SOUTO, J.P.M., COELHO, A., ESTIMA, A.L., ARAÚJO, P.E.S. & TAVARES, A.L. Alimentação de bovinos manejados em regime de confinamento. Recife. Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco. 1966. (Boletim Técnico nº 12).