

# EFEITOS DA ADIÇÃO DE FARELO DE VAGEM DE ALGAROBA EM RAÇÕES PARA SUÍNOS NA FASE DE TERMINAÇÃO<sup>1</sup>

MARCELO JOSÉ PEDROSA PINHEIRO<sup>2</sup>, ROBERTO PEQUENO DE SOUSA<sup>3</sup>  
e GASTÃO BARRETO ESPÍNDOLA<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foi realizado um experimento para avaliar os efeitos da inclusão de diferentes níveis de farelo de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (S.W.) D.C.), em rações isoprotéicas e isoenergéticas para suínos na fase de terminação sobre o desempenho e características de carcaça. Foram utilizados 32 suínos mestiços Landrace x Large White com peso médio de 54,14 kg. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro níveis de farelo de vagem de algaroba (0, 10, 20 e 30%), em dietas à base de milho e farelo de soja, com quatro repetições. A composição química do farelo de vagem de algaroba (FVA) foi: 89,29% de matéria seca; 8,02% de proteína bruta; 9,57% de fibra bruta; 0,71% de extrato etéreo; 0,29% de cálcio e 0,17% de fósforo. A análise de regressão evidenciou efeito linear decrescente ( $P < 0,05$ ) dos níveis de FVA sobre o ganho de peso e consumo de ração. Quanto às características de carcaça, foram evidenciados efeitos lineares crescentes ( $P < 0,05$ ) e ( $P < 0,01$ ) dos níveis de FVA sobre a espessura de toicinho e relação gordura/carne, respectivamente. Com base na análise econômica, não foi viável o uso de FVA com a suplementação de óleo de soja em dietas de suínos em terminação.

Termos para indexação: *Prosopis juliflora*, desempenho, carcaça.

## EFFECTS OF ADDITION OF MESQUITE POD MEAL TO DIETS FOR FINISHING SWINE

**ABSTRACT** - the effects of addition of different mesquite (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) pod meal (MPM) levels to isoproteinous and isoenergetic rations on the performance and carcass characteristics of finishing swine were evaluated. Thirty-two half-breed Landrace x Large-White pigs weighing 54.14 kg were utilized. The experimental design was, made up completely of randomized blocks with four MPM levels (0,10, 20 and 30%) added to corn and soybean meal and four replications. MPM chemical composition was: 89.29% dry matter; 8.02% crude protein; 9.57% crude fiber; 0.71% ether extract; 0.29% Ca; and 0.17% P. Regression analysis showed a decreasing linear MPM level effect ( $P < 0,05$ ) on both body weight gain and ration intake. With regard to carcass characteristics, increasing linear MPM level effects ( $P < 0.05$ ) and ( $P < 0.01$ ) were detected on backfat thickness and meat/fat ratio, respectively. On an economic basis, MPM use is not recommended with supplementation of soybean oil in diets for finishing swine.

Index terms: *Prosopis juliflora*, performance, carcass.

## INTRODUÇÃO

No Nordeste, a produção de grãos para atender especificamente os setores de avicultura e suinocul-

tura é pequena. Tal fato implica a importação de insumos básicos para suprir os rebanhos, o que culmina com altos custos na produção, prejudicando sobremaneira o desenvolvimento dessas atividades.

A busca de alimentos alternativos com o propósito de diminuir os custos de produção dos animais domésticos, de uma forma geral, tem sido perseguida através de pesquisas que vêm sendo realizadas em vários países.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 11 de junho de 1993.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Prof.- Adj., Esc. Sup. Agric. de Mossoró (ESAM), Dep. de Zoot. Caixa Postal, 137, CEP 59625-900, Mossoró, RN.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Prof. Assist., ESAM, Dep de Fitot.

<sup>4</sup> Eng.-Agr., D.Sc., Prof.- Adj. CCA/UFC, Dep. Zoot. Caixa Postal 3038, CEP 60020-180, Fortaleza, CE.

Os criadores de suínos têm-se preocupado constantemente em encontrar alternativas alimentares que venham a reduzir os seus custos de produção. Uma menor dependência dos dois principais insumos da ração dos suínos - farelo de soja e milho - pela utilização de alimentos alternativos poderá dar maior estabilidade a este setor.

A algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.), pela sua adaptação às condições semi-áridas do Nordeste e pelos seus múltiplos usos, inclui-se como uma alternativa agrônômica já comprovada e válida, cujas potencialidades merecem e devem ser mais amplamente exploradas (Souza & Tenório 1982).

A algarobeira é uma planta arbórea, rústica e xerófila e pertence à família das leguminosas. É originária das zonas semi-áridas das Américas, estando atualmente disseminada em todo o mundo. A espécie *Prosopis juliflora* (SW) D.C. produz uma vagem que, além de ser um alimento rico em energia e de relativo valor protéico, pode ser produzida vantajosamente no semi-árido nordestino.

A utilização da vagem de algaroba na alimentação animal no Peru, Chile, Argentina e Uruguai foi relatado por Azevêdo (1960).

Pesquisas realizadas com ruminantes têm revelado resultados vantajosos no desempenho e custo de alimentação (Buzo et al. 1972, Nobre 1981, Silva 1981 e Primo et al. 1986).

Na alimentação de aves e suínos, alguns estudos foram realizados e revelaram, em alguns experimentos, resultados favoráveis no que se refere aos aspectos nutricionais ou econômicos (Silva 1986, Silva et al. 1989b, Brandão et al. 1989 e Assis et al. 1990).

Dadas as potencialidades de produção de vagens de algaroba no Nordeste e o valor nutritivo de suas vagens para a alimentação animal, considerou-se importante estudar a utilização do fruto da algarobeira como fonte alternativa de alimento para suínos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da inclusão do farelo de vagem de algaroba em rações para suínos em terminação, sobre o desempenho e características de carcaça.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de

Agricultura de Mossoró, RN, no período de 30 de maio a 31 de julho de 1989.

Foram utilizados 32 suínos mestiços (Landrace x Large White), sendo 16 machos castrados e 16 fêmeas com peso médio inicial de 54,14 kg e final de 95,67 kg.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída por dois animais (um macho e uma fêmea), distribuídos nas baias de acordo com o peso vivo inicial, para formação dos blocos.

Os animais foram alojados em 16 baias iguais de alvenaria, com piso compacto de concreto, ficando uma área útil de 2,61m<sup>2</sup> para cada animal. Cada baia continha um comedouro convencional, de alvenaria, com dois cochos e uma divisória entre eles. Dois bebedouros tipo chupeta localizados na parede oposta aos comedouros, serviam para cada lote de animais. O prédio onde se localizavam as baias era de alvenaria, com pé-direito de 2,90 m e cobertura com telha de barro.

Os tratamentos consistiram de quatro níveis de inclusão com 0, 10, 20 e 30% de farelo de vagem de algaroba, em rações à base de milho e farelo de soja, suplementadas com vitaminas e minerais.

As formulações das rações experimentais foram feitas de modo a serem isoprotéicas e isoenergéticas para satisfazer aos níveis de nutrientes recomendados pelo National Research Council (1979).

A composição das rações experimentais utilizadas encontra-se na Tabela 1. Para equilibrar as rações num mesmo nível de energia digestível, foi utilizado óleo de soja bruto, enquanto que a areia lavada foi utilizada com material inerte para quantificar as dietas num mesmo nível percentual.

O farelo de vagem de algaroba utilizado foi proveniente da Indústria Algaroba do Brasil S.A., localizada no município de Camalaú, PB. No processamento industrial do farelo de algaroba, as vagens, colhidas e armazenadas, foram levadas para uma picotadeira e cortadas em pedaços de, aproximadamente, 2 cm. Posteriormente, foram submetidos a um processo de desidratação através de cilindros rotativos, com temperatura em torno de 60° C, mantidos por um sistema de ventilação forçada, em fornalha de lenha. Após esse processo, o material foi triturado em

moinhos, indo em seguida para o misturador, quando então foi ensacado, ficando em condições de ser utilizado para consumo animal.

**TABELA 1. Composição das rações experimentais contendo níveis crescentes de farelo de vagem de algaroba (FVA).**

Ingredientes	Níveis de FVA (%)			
	0	10	20	30
Milho (8,44% PB)	79,10	68,70	54,07	39,57
FVA	-	10,00	20,00	30,00
Farelo de soja (44,84% PB)	16,33	16,50	17,47	18,41
Óleo de soja	-	2,03	5,66	9,24
Fosfato bicálcio	1,81	1,73	1,76	1,74
Calcário calcítico	0,14	-	-	-
Suplemento mineral <sup>1</sup>	0,50	0,50	0,50	0,50
Suplemento vitamínico <sup>2</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04
Sal	0,50	0,50	0,50	0,50
Areia lavada	1,58	-	-	-
Nutrientes <sup>3</sup>				
Proteína bruta%	14,00	14,00	14,00	14,00
Energia digestível (Kcal/kg) <sup>4</sup>	3.300	3.300	3.300	3.300
Fibra bruta (%)	2,26	3,02	3,75	4,49
Cálcio%	0,65	0,63	0,66	0,64
Fósforo%	0,58	0,56	0,55	0,49

1-Suplemento mineral comercial - fornecendo, por kg de suplemento, 247g de cálcio; 150g de fósforo; 500mg de cobalto; 1.000 mg de cobre; 7.000 mg de zinco; 2.500 mg de manganês; 10.000 mg de ferro; 10 mg de selênio e 344g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

2-Suplemento vitamínico comercial - fornecendo, por kg de suplemento, 10.000.000 UI de vit. A; 1.000.000 UI de vit D<sub>3</sub>; 5.000 UI de vit. E; 1000 mg de vit. B<sub>1</sub>; 2.500 mg de vit. B<sub>2</sub>; 1000 mg de vit. B<sub>6</sub>; 15.000 mg de vit. B<sub>12</sub>; 1000 mg de vit. K<sub>3</sub>; 25.000 mg de ácido nicotínico; 12.000 mg de ácido pantotênico; 100.000 mg de cloreto de colina e 3.000 mg de antioxidante.

3-Valores calculados

4-milho: 3.460 Kcal/kg (tabela CNPSA); farelo de soja: 3.448 Kcal/kg (tabela CNPSA); óleo de soja: 7439 Kcal/kg (tabela CNPSA), e FVA: 2.028 Kcal/kg (ensaio de digestibilidade feito com algaroba enviada pela ESAM ao CNPSA conforme EMBRAPA/CNPSA NR. 1291/85.)

As análises bromatológicas dos ingredientes das rações experimentais foram realizadas no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - CNPSA, em Concórdia, SC. Os valores de energia digestível do milho, farelo de soja e óleo de soja foram obtidos através de tabelas do CNPSA, enquanto que o valor da energia digestível do FVA utilizado foi o de um ensaio de digestibilidade feito com vagens de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.), enviadas pela ESAM ao CNPSA.

O fornecimento de ração e água foi à vontade. No início do experimento, os animais foram vermifugados. Os animais e as rações foram pesados no início, e a cada sete dias. Quando os animais atingiram o peso de abate, foram abatidos, e suas carcaças, avaliadas pelo Método Brasileiro de Classificação de Carcaça - MBCC - (Associação Brasileira de Criadores de Suínos 1973).

As variáveis analisadas foram: dias em experimentação, ganho de peso diário, consumo de ração diário, conversão alimentar, rendimento de carcaça, percentagem de pernil, comprimento de carcaça, espessura de tocinho, área de olho de lombo, relação gordura/carne e custo das rações/kg de peso vivo.

A análise estatística dos dados foi feita segundo o método convencional de comparação das variâncias, levando-se em consideração e estudo da regressão (Vieira & Hoffmann 1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho e características de carcaça dos animais alimentados com rações contendo níveis crescentes de farelo de vagem de algaroba (FVA) encontram-se nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

**TABELA 2. Valores médios dos dados de desempenho dos animais experimentais.**

Variáveis	Níveis de FVA (%)			
	0	10	20	30
Consumo de ração diário (g)*	3.214	3.284	3.164	2.838
Ganho de peso diário (g)*	981,50	982,00	938,80	873,30
Conversão alimentar	3,28	3,35	3,37	3,33
Dias em experimentação	42,88	42,50	43,75	48,25

\* Efeito linear (P < 0,05)

**TABELA 3. Valores médios das características de carcaça.**

Características	Níveis de FVA (%)			
	0	10	20	30
Rendimento de carcaça(%)	75,27	75,12	76,96	76,01
Porcentagem de pernil(%)	32,05	31,77	31,50	32,28
Comprimento de carcaça(cm)	98,06	96,64	98,19	96,44
Espessura de toicino (cm)*	3,09	3,46	3,12	3,52
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	31,98	30,68	33,17	31,77
Relação gordura/carne**	0,69	0,72	0,73	0,85

\* Efeito linear (P < 0,05)

\*\* Efeito linear (P < 0,01)

As análises de regressão mostraram efeito linear (P<0,05) dos níveis de FVA sobre o consumo de ração dos leitões de acordo com a equação  $\hat{y} = 3.300,15 - 10,685 X$ , e sobre o ganho de peso dos leitões, segundo a equação  $\hat{y} = 999,075 - 3,68 X$  (Fig. 1).

Houve um decréscimo linear (P<0,05) no consumo de ração por parte dos animais, com aumento do nível de FVA.

Segundo Church & Pond (1977), o consumo de alimentos é influenciado pela palatabilidade, digestibilidade, densidade calórica e peso corporal, dentre outros fatores. É possível que a adição de óleo de soja (9,24%) no tratamento 30% de FVA tenha aumentado a densidade energética da ração, acarretando redução do consumo. A maior densidade calórica da dieta determina um menor consumo total por animal (Pond & Maner 1976).

Silva et al. (1989 a) determinaram a composição química e os valores de energia bruta da vagem de algaroba triturada (VAT) e da farinha de pericarpo de algaroba (FPA) de origens diferentes, e observaram que variavam em função de suas origens. Os mesmos autores afirmaram que essa variação provavelmente está relacionada com fatores tais como cultivares de plantas, origem, idade da planta, processamento, solo, clima e outros.

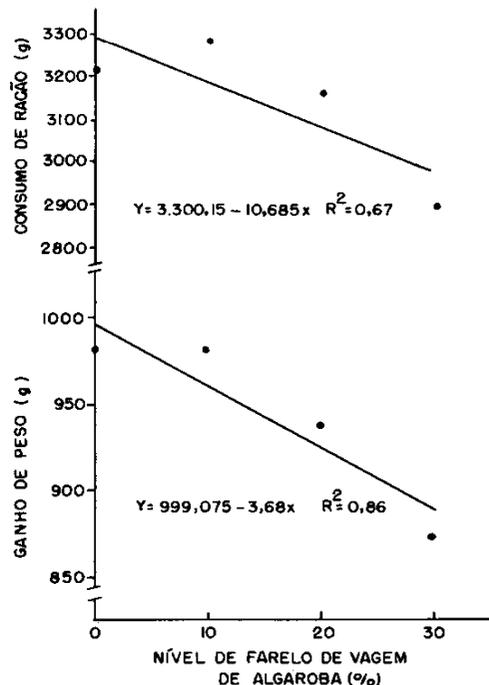
No presente trabalho, o FVA utilizado era proveniente de uma indústria que, além de produzir as vagens de algaroba em suas propriedades, também as adquiriam de outras regiões. Desta forma, é possível que não houvesse uma uniformidade do FVA utiliza-

do, uma vez que as vagens de algaroba processadas eram de partidas diferentes.

O número de dias em experimentação não foi afetado significativamente (P>0,05) pelos níveis de FVA nas rações. Resultados semelhantes foram obtidos por Pinheiro et al. (1989), que observaram que o tempo de experimentação (dias) não diferiu significativamente quando incluíram até 40% de FVA nas rações.

Quanto às características de carcaça, as análises de regressão evidenciaram efeitos lineares crescentes (P<0,05 e P<0,01), na espessura média de toicinho e na relação gordura/carne, respectivamente. A equação de regressão (Fig. 2) mostrou que, para cada aumento de 1% no nível de inclusão de FVA, há um acréscimo de 0,013 cm na espessura de toicinho e de 0,0049 na relação gordura/carne.

Segundo Andrigueto et al. (1986), a adição de gordura na ração pode propiciar a deposição propor-



**FIG. 1 - Consumo de ração diário médio e ganho de peso diário médio dos suínos influenciados pela inclusão de FVA.**

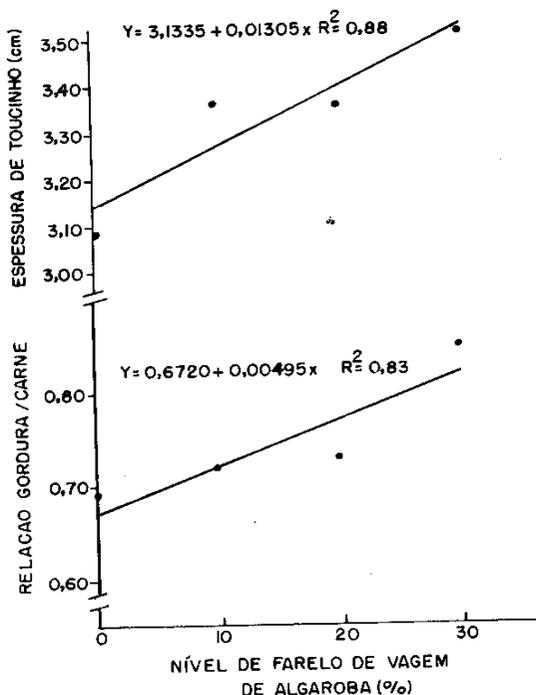


FIG. 2 - Espessura de toicinho e relação gordura/carne dos suínos influenciados pela inclusão de FVA.

cional de banha em todo o corpo do animal.

Vários autores (Pinheiro et al. 1989, Araújo et al. 1990 e Evangelista 1990) não encontraram diferenças na espessura de toicinho e relação gordura/carne quando aumentaram o nível de FVA nas rações.

Com relação às outras características de carcaça, como: rendimento de carcaça, comprimento de carcaça, porcentagem de pernil e área de olho de lombo, não foram encontradas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. Esses resultados estão de acordo com Evangelista (1990), mas parcialmente discordantes de Pinheiro et al. (1989), que encontraram diferenças ( $P < 0,05$ ) no rendimento de carcaça e área de olho de lombo com o aumento do nível de FVA na ração.

Quanto aos custos das rações experimentais por kg de peso vivo, os dados se encontram na Tabela 4. Observou-se que houve efeito linear ( $P < 0,01$ ) nos custos das rações, expresso pela equação  $\hat{y} = 64512,60 + 337,94x$  (Fig. 3).

TABELA 4. Custo das rações experimentais/kg de peso vivo<sup>1</sup>

Variável	Níveis de FVA (%)			
	0	10	20	30
CR\$	64.526,00	67.586,00	71.844,00	74.371,00
Custo das rações/kg de peso vivo <sup>2*</sup>				
\$	1.05	1.10	1.17	1.22

1 Valores reajustados para julho/93 (\$ 1.00 = CR\$ 61.200,00)

2 Considerando os seguintes preços dos ingredientes por kg: milho, CR\$ 18.360,00; farelo de soja, CR\$ 22.664,00; FVA, CR\$ 7.956,00; óleo de soja, CR\$ 63.648,00; sal, CR\$ 5.508,00; fosfato bicálcio, CR\$ 53.244,00; calcário calcítico, CR\$ 5.508,00; suplemento vitamínico, CR\$ 677.484,00; suplemento mineral, CR\$ 80.748,00.

\* Efeito linear ( $P < 0,01$ )

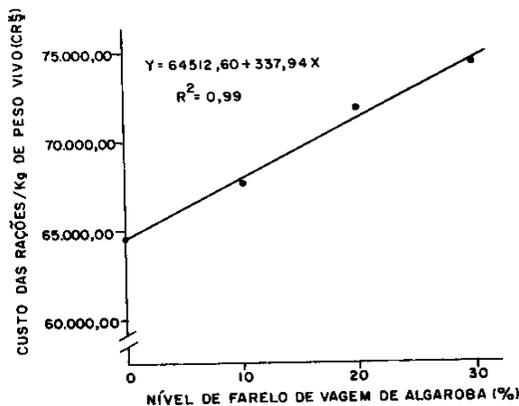


FIG. 3 - Custo das rações/kg de peso vivo dos suínos influenciado pela inclusão de FVA.

Os resultados de consumo de ração encontrados no presente trabalho não estão em concordância com os de Pinheiro et al. (1989) e Evangelista (1990), que, trabalhando com níveis crescentes de FVA (0, 20, 40 e 60 %) e (0, 10, 20 e 30%), respectivamente, em rações isotróteicas para suínos na fase de terminação, não encontraram diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos.

Silva et al. (1989b) também não observaram diferenças significativas ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos quando estudaram o efeito de níveis crescentes (0, 10, 20 e 30%) de vagem de algaroba triturada (VAT), na ração de suínos, na fase inicial.

Com relação ao ganho de peso, observou-se uma diminuição no ganho de peso diário médio dos animais à medida que se elevou o nível de FVA na ração, com uma queda mais acentuada no nível de 30%.

Os resultados expostos estão em concordância com os encontrados por Pinheiro et al. (1989), mas discordam dos obtidos por Araújo et al. (1990), que estudaram o efeito da substituição parcial do milho e do farelo de trigo pelo FVA (0, 10, 20 e 30%) em rações isoprotéicas para suínos na fase de terminação, e não observaram diferenças significativas entre os tratamentos.

Evangelista (1990) também não observou diferenças significativas no ganho de peso dos animais quando elevou o nível de FVA nas rações.

A conversão alimentar não foi afetada significativamente ( $P>0,05$ ) pelos níveis de FVA nas rações. Esses resultados estão de acordo com Araújo et al. (1990) e Evangelista (1990), e discordantes de Pinheiro et al. (1989) e Silva et al. (1989b), que observaram uma piora na conversão alimentar ( $P<0,01$ ) quando elevaram o nível de VAT nas rações.

Para manter as rações experimentais isoenergéticas e isoprotéicas, verifica-se que, em relação a um acréscimo médio de 10% de FVA, 0,69% de farelo de soja e 3,08% de óleo de soja, há uma diminuição média de 13,18% de milho, 0,04% de fosfato bicálcico e 0,14% de calcário. Desta forma, será economicamente vantajoso utilizar o FVA na ração de suínos em terminação, quando se verificar a desigualdade:  $(13,18 \times \text{preço do milho}) + (0,04 \times \text{preço de fosfato bicálcico}) + (0,14 \times \text{preço do calcário}) \geq (10 \times \text{preço do FVA}) + (0,69 \times \text{preço do farelo de soja}) + (3,08 \times \text{preço do óleo de soja})$ .

## CONCLUSÕES

1. O consumo de ração e o ganho de peso dos animais diminuiram à medida que aumentou o nível de FVA na ração.

2. A conversão alimentar e os dias em experimentação não foram afetados pelo aumento do nível de FVA na ração.

3. A espessura de tocinho e a relação gordura/carne aumentaram com a elevação do nível de FVA na ração.

4. Em dietas de suínos em terminação não foi viável economicamente o uso de farelo de vagem de algaroba juntamente com a suplementação com óleo de soja.

## AGRADECIMENTOS

À Indústria Algaroba do Brasil S/A (Camalaú-PB), pela doação do farelo de algaroba utilizado nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAE, A.; FLEMMING, J.S.; SOUZA, G.A.; B. FILHO, A. *Nutrição Animal*. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1986. p. 301-303.
- ARAÚJO, M.C.L.C.; VIANA, S.P.; SANTOS, M.V.F.; SANTOS, M.E.P.; SAMPAIO, F.A. Substituição parcial do milho (*Zea mays* L.) e farelo de trigo (*Triticum aestivum* L.) pela farinha de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.) na alimentação de suínos em terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas. *Anais...* Campinas: SBZ, 1990. p. 164.
- ASSIS, C.J.C.; BRANDÃO, J.S.; OLIVEIRA, M.O.; SILVA, V.A.L. O fruto triturado da algarobeira na ração final de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas. *Anais...* Campinas, SBZ, 1990. p. 129.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. *Método brasileiro de classificação de carcaças*. Estrela: 1973. 17 p.
- AZEVÊDO, G. *Algaroba*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1960. 34 p.

- BRANDÃO, J.S.; SILVA, V.A.L.; OLIVEIRA, M.O.; BARBOSA, H.P. Algaroba nas rações inicial e final de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1989. p. 208.
- BUZO, J.; ÁVILA, R.; BRAVO, O. Efecto de la substitución progresiva de sorgo por vaina de mezquite en la alimentación de los borregos. *Técnica Pecuária en México*, México, DF, v. 20, p. 23-27, 1972.
- CHURCH, D.C.; POND, W.G. **Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos**. Zaragoza: Ed Acribia, 1977. p. 327-344.
- EVANGELISTA, J.N.B. **Estudo de níveis de farinha de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.) em rações para suínos na fase de terminação**. Fortaleza: 1990. 50 p. Tese de Mestrado.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL Committee on animal nutrition. Sub-committee on swine nutrition. 8. Washington, EUA. **Nutrient requeriment of swine**. 8 ed. Washington, DC.: National Academy of Sciences, 1979. 52 p.
- NOBRE, F.V. **Substituição do farelo de trigo (*Triticum vulgare*) pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.) na alimentação de vacas em lactação**. Areia, PB: Univ. Fed. da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, 1981. 51p. Tese de Mestrado.
- PINHEIRO, M.J.P.; ROSADO, C.A.S.; FERNANDES, M.B.; COST, E.S.; PIRES, G.S. Utilização da vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) D.C.) na alimentação de suínos em terminação. *Caatinga* v.6.n. único, p. 62-74, 1989.
- POND, W.G., MANER, J.H. **Producción de cerdos en climas templados y tropicales**. Zaragoza Ed. Acribia, 1976. p. 305-307.
- PRIMO, G.B.; LIMA, M.A.; COELHO, M.J.; FERREIRA, M.P.B.; SILVA, R.F.; MIRANDA, M.E.; SANTOS, M. Part and total replacement of corn - Cotton Bran Mix by pods of *Prosopis juliflora* (SW) DC in rations for caged goats during the dry season. The current state of knowledge on *Prosopis juliflora*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROSOPIS, 2., 1986, Recife. **Proceedings...** Recife: FAO, 1986. p. 341-347.
- SILVA, A.M.A.; PEREIRA, J.A.; COSTA, P.M.A.; MELLO, H.V. Utilização da algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC) na alimentação de suínos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 18, n.2, p. 179-183, 1989 b.
- SILVA, A.M.A.; PEREIRA, J.A.; COSTA, P.M.A.; MELLO, H.V. Valor nutritivo da algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC), na alimentação de suínos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 18, n.2, p. 184-195, 1989 a.
- SILVA, A.S. Utilization of flour from *Prosopis juliflora* pods as a substitute for wheat in rations for egg-Laying Hens. The current state of knowledge on *Prosopis juliflora*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROSOPIS, 2., 1986, Recife **Proceedings...** Recife: FAO, 1986 p. 355-359.
- SILVA, D.S. **Substituição progressiva do farelo de trigo pela vagem de algaroba na alimentação de bovinos em engorda**. Areia, PB: Univ. Fed. da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, 1981. 51p. Tese de Mestrado.
- SOUZA, R.F.; TENÓRIO, Z. Potencialidades da algaroba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1. 1982, Natal. Natal: EMPARN, 1982. p.198-216.
- VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1989. 179 p.