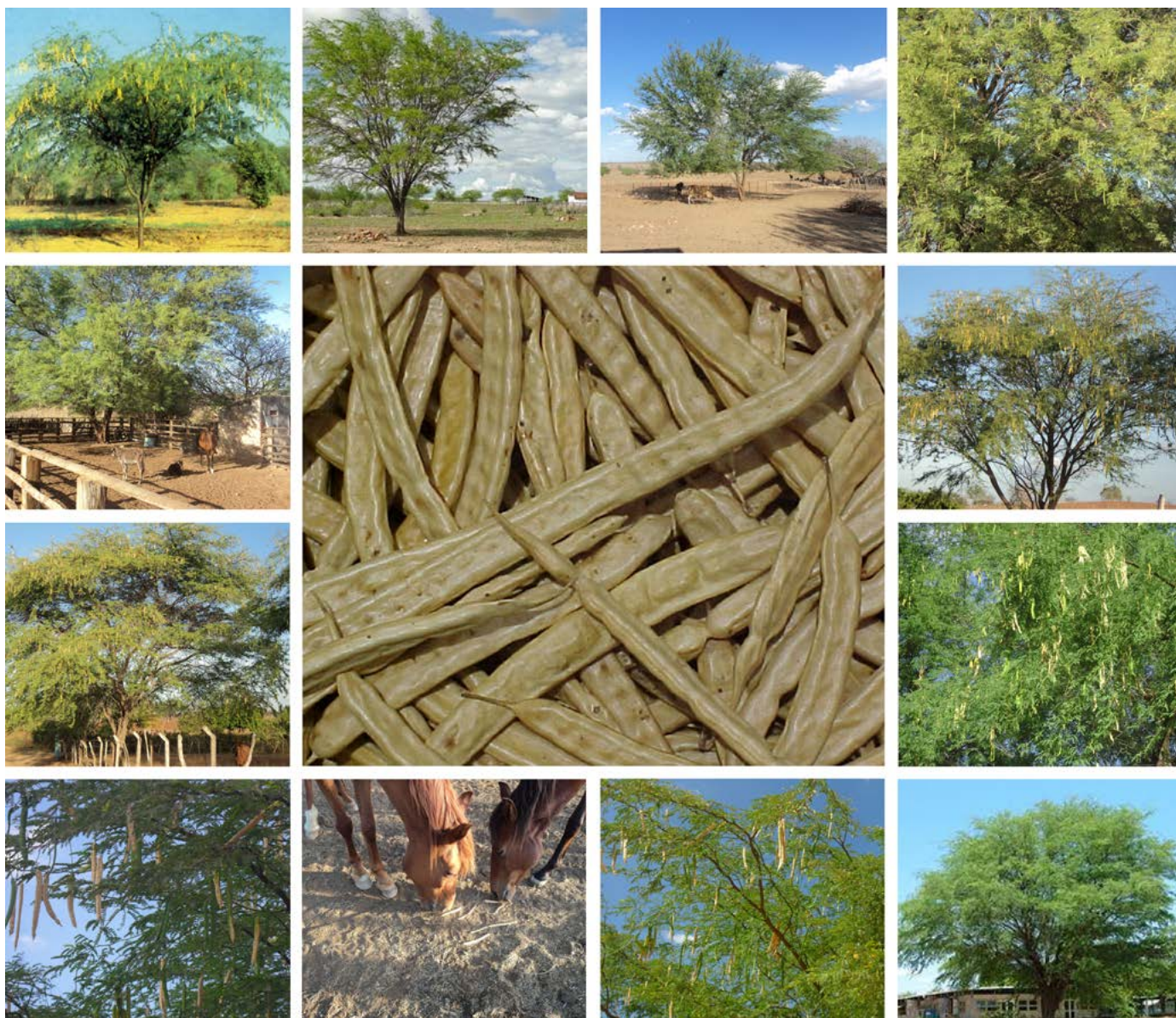


ALGAROBA

NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL



SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE

José Álvares Vieira

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual

José Ferreira de Melo Neto

Diretor Superintendente

João Hélio Costa da Cunha Cavalcanti Júnior

Diretor Técnico

José Eduardo Ribeiro Viana

Diretor de Operações

José Ronil Rodrigues Fonseca

Gerente da Unidade de Agronegócio

Angelo Maciel Baeta Neves

Gerente da Unidade de Agronegócio

Valdemar Belchior Filho

Gestor do Projeto Sertão Empreendedor

Catálogo na fonte: Eliane do Amaral Soares

Bibliotecária do SEBRAE/RN – CRB 15 / 290

A394 Algaroba na alimentação animal / Anna Rafaella Badu Belmont,
Angelo Maciel Baeta Neves, Fernando Viana Nobre,
José Ronil Rodrigues Fonseca, Mariana Campelo Medeiros,
Valdemar Belchior Filho (Orgs.). – Natal : SEBRAE/RN,
2016.

44 p. il.

ISBN 978-85-88779-32-7

1. Algaroba 2. Alimentação animal I. Belmont, Anna Rafaella Badu.
II. Neves, Angelo Maciel Baeta. III. Fonseca, José Ronil Rodrigues.
IV. Nobre, Fernando Viana. V. Medeiros, Mariana Campelo.
VI. Belchior Filho, Valdemar.
VII. Título.

CDU 633.2



ALGAROBA

NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

COLABORADORAS¹

Gabriela Oliveira de Moura
Kaynara Pryscila Pinheiro
Kívia Lorena Oliveira de Moura
Larissa Fernanda do Nascimento Silva
Lidiane Fagundes da Silva Monteiro
Renata Maria Alves Coutinho

ORGANIZADORES

Anna Rafaella Badu Belmont¹
Angelo Maciel Baeta Neves²
Fernando Viana Nobre²
José Ronil Rodrigues Fonsêca³
Mariana Campêlo Medeiros¹
Valdemar Belchior Filho⁴

1. Zootecnistas
2. Engenheiro Agrônomo
3. Administrador de Empresas
4. Economista

NATAL - RN
2016

ALGAROBA, SEGURANÇA ALIMENTAR NA SECA

A introdução da Algarobeira no Semiárido Nordestino (em 1942, no Município pernambucano de Serra Talhada) foi, sem dúvida, uma feliz iniciativa, que tem contribuído, decisiva e permanentemente, para fortalecer o esforço de convivência com as adversidades ambientais, sobretudo durante as periódicas e inclementes secas.

Recente estudo promovido pela APNE – Associação Plantas do Nordeste (juntamente com o MMA – Ministério do Meio Ambiente e IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura) destacou a importância dessa leguminosa xerófila para esta Região, como se pode constatar no **Anexo**.

Nesta **Revisão de Literatura** são encontradas conclusões científicas de dezenas de pesquisas; todas recomendando o uso racional da Algaroba (vagem da Algarobeira) na alimentação de diversas espécies de animais domésticos de importância econômica e social, na Região.

Desta forma, justifica-se a exploração correta da Algarobeira e a difusão destas e de outras informações científicas, destinadas aos Técnicos de Agropecuária e, sobretudo, aos Produtores Rurais do Semiárido Nordestino.

Natal, dezembro de 2016

José Ferreira de Melo Neto

Diretor Superintendente do SEBRAE/RN



SEMIÁRIDO NORDESTINO

“O ambiente nordestino, no Semiárido, com chuvas irregulares no tempo e no espaço, exige do Produtor Rural conhecimentos e cuidados especiais no manejo correto do solo, da água, dos rebanhos e dos vegetais.

O solo deverá ser protegido contra a erosão e a salinização, provocadas naturalmente ou por práticas rurais incorretas, entre elas o uso exagerado do fogo.

A água deverá ser armazenada de várias formas, na superfície e no interior do solo; protegida contra a poluição e usada corretamente pelo homem, plantas e animais, com toda a economia possível.

Os animais, associando rusticidade e produtividade, devem ser criados na quantidade que a propriedade rural possa suportar e de forma que não causem ou acelerem a desertificação.

Os vegetais nativos ou exóticos (estrangeiros) necessitam de ser explorados corretamente para que sobrevivam, se multipliquem e produzam, ao máximo, atendendo às necessidades dos animais e do próprio homem, além de contribuírem, decisiva e permanentemente, para o equilíbrio da natureza.”

Fernando Viana Nobre

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| ALGAROBA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL | 11 |
| Introdução | 11 |
| Revisão de literatura | 12 |
| Bovinos | 12 |
| Equinos | 14 |
| Caprinos | 14 |
| Ovinos | 16 |
| Suínos | 21 |
| Aves | 22 |
| Coelhos | 26 |
| Peixes | 27 |
| Outras pesquisas com algaroba | 28 |
| Alguns problemas com uso inadequado da algaroba | 30 |
| Conclusão | 32 |
| Anexo | 33 |
| Referências bibliográficas | 36 |

ALGAROBA NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Fernando Viana Nobre*

1 – INTRODUÇÃO

A produção de algaroba, fruto da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.), teve início, no Nordeste brasileiro, há cerca de setenta anos. Desde então, os diferentes rebanhos passaram a consumir, em maior ou menor intensidade, um novo alimento muito palatável, rico em carboidratos e, medianamente, proteico.

Com o passar dos anos, os algarobais foram se expandindo no semi-árido, sendo atualmente, em muitas áreas, a principal ou única fonte de alimento concentrado para os animais.

Em 1982, por ocasião do I Simpósio Brasileiro sobre Algaroba, realizado em Natal, proferimos palestra em que expressamos nossa opinião sobre a grande importância da algarobeira para esta Região. Agora, mais de trinta anos depois, reafirmamos, com a mesma ênfase, tudo o que dissemos, naquela oportunidade: “Ao longo de muitos anos, temos acompanhado de perto, em vários Estados da Região, o desempenho desta xerófila de diversificadas utilidades e, cada vez mais, nos conscientizamos de que é uma das espécies de grandes possibilidades de resposta econômica, se encarada como cultura e não como “planta dispersa”, o que é muito comum entre nós. (Leia **ANEXO** – Estudo da APNE, publicado em 09/2014).

Nos referimos a “uma das espécies”, porque não acreditamos que a algarobeira, assim como qualquer outro vegetal ou animal, tenha condições de, isoladamente, provocar impacto econômico generalizado, face à heterogeneidade de nossas condições ambientais.

Acreditamos, sim, que a algarobeira, associada a outras culturas e ou criações (no contexto do estabelecimento rural), seja capaz de participar, de forma efetiva, na melhoria das condições ecológicas e sócio-econômicas do Nordeste e do Rio Grande do Norte, particularmente.

Criticam a algarobeira, mas não indicam outra planta capaz de substituí-la, em termos de xerofilismo associado a potencialidades genéticas, que ofereça tão diversificada utilização, em um nível de investimento modesto, mais compatível com a realidade regional.

A produção de alimentos para os animais e o homem, a deposição permanente de matéria orgânica no solo, a barreira formada contra a erosão, a grande tolerância aos solos salinizados, a diminuição da evaporação na camada superficial do solo, o estabelecimento de melhores condições ambientais para os animais, o homem e algumas culturas (como a palma forrageira, o capim “buffel” etc), o suporte à criação de abelhas e a viabilidade de sua exploração como importante essência florestal, entre outros, são fatores que justificam plenamente qualquer esforço no sentido de racionalizar e expandir o cultivo da algarobeira, nesta Região”.

*Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Animal. Ex-Extensionista da ANCAR / EMATER-RN, Professor Aposentado de Zootecnia / UFRN e Consultor/Instrutor do SEBRAE-RN.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Nos últimos trinta anos, dezenas de pesquisas têm sido realizadas no País, especialmente no Nordeste, para avaliar as possibilidades biológicas e econômicas do uso da algaroba na alimentação de ruminantes e monogástricos:

2.1 - Bovinos

NOBRE (1981) – *Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare) pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de vacas em lactação.*

Foram estudados quatro níveis (0%, 20%, 40% e 60%) de substituição do farelo de trigo por algaroba triturada em rações de 12 vacas (mestiças de Holandês / Zebu) em lactação. À medida que aumentava o percentual da algaroba, em detrimento do farelo de trigo, foi observada uma tendência permanente de crescimento das produções de leite (corrigida e não corrigida), gordura e sólidos totais. O nível ótimo de substituição (considerando-se a produção de leite corrigida ou não) foi estimado (por análise de regressão) em 53,07%. Os custos de produção do leite se reduziram com o uso maior da algaroba: “D” (60% de algaroba) – 100%; “C” (40% de algaroba) – 102,6%; “B” (20% de algaroba) – 107,4% e “A” (0% de algaroba) – 117,3%.

NOBRE et alii (1996) – *Níveis crescentes de algaroba em rações para vacas em lactação – 1. Efeitos no consumo de volumoso, matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais.*

O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade biológica e econômica da substituição do farelo de trigo pela algaroba triturada, em rações concentradas isoprotéicas e isoenergéticas para 12 vacas (mestiças de Holandês / Zebu) em lactação. As rações experimentais continham: 0% de algaroba + 60% de farelo de trigo (“A”); 20% de algaroba + 40% de farelo de trigo (“B”); 40% de algaroba + 20% de farelo de trigo (“C”) e 60% de algaroba + 0% de farelo de trigo (“D”). O consumo de volumoso (capim elefante, com idade entre 60 – 80 dias) elevou-se, significativamente, na ordem em que aumentavam os níveis de algaroba. As ingestões de matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais cresceram, progressivamente, com a elevação dos níveis de algaroba nas rações. Paralelamente, foi observada uma tendência permanente de aumento das produções de leite (corrigida e não corrigida), gordura e sólidos totais, sempre que se elevava o nível de algaroba nas rações.

NOBRE et alii (1996) – Níveis crescentes de algaroba em rações para vacas em lactação – 2. Efeitos na conversão alimentar da matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais, em relação à produção diária de leite corrigida (L 4%).

A pesquisa visou avaliar a viabilidade biológica e econômica da substituição do farelo de trigo pela algaroba triturada, em rações concentradas isoprotéicas e isoenergéticas para 12 vacas (mestiças de Holandês / Zebu) em lactação. As rações experimentais continham : 0% de algaroba + 60% do farelo de trigo (“A”); 20% de algaroba + 40% de farelo de trigo (“B”); 40% de algaroba +20% de farelo de trigo (“C”) e 60% de algaroba + 0% de farelo de trigo (“D”). Os melhores resultados, em termos de conversão alimentar da Matéria Seca (MS), Proteína Digestível (PD) e Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foram observados, de forma crescente, com a elevação dos níveis de algaroba nas rações. Paralelamente, foi observada uma tendência permanente de aumento das produções de leite (corrigida ou não), gordura e sólidos totais, sempre que se elevava o nível de algaroba nas rações.

SILVA (1981) – *Substituição progressiva do farelo de trigo (Triticum vulgare L.) pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de bovinos de corte em confinamento.*

Foi estudada a viabilidade biológica e econômica de cinco níveis (0% , 25% , 50% , 75% e 100%) de substituição do farelo de trigo pela vagem triturada da algarobeira, na engorda de 20 novilhos Nelore, com peso vivo inicial médio de 270 quilogramas e idade média de 21 meses. Não foram constatadas diferenças significativas entre tratamentos, em relação a: ganho de peso, ingestão de proteína digestível e conversão alimentar. As melhores conversões (em termos de matéria seca, proteína bruta, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais) ocorreram nos tratamentos “A” (0% de algaroba) e “E” (100% de algaroba). Estas constatações permitiram concluir pela viabilidade biológica da substituição parcial ou total do farelo de trigo pela algaroba triturada. Do ponto de vista econômico, a ração com 100% de substituição do farelo de trigo (100% de algaroba) foi a mais recomendável, visto ter sido 9,12% menos onerosa que aquela não portadora de algaroba (100% de farelo de trigo).

SILVA et alii (1982) – *Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare L.) pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) associado à uréia sobre a digestibilidade da MS, PB e FB de rações para bovinos de corte em confinamento.*

A utilização de níveis crescentes de uréia (0,6,9 e 12 g) associados à algaroba não afetou ($P < 0,05$) a digestibilidade da matéria seca (MS) e da fibra bruta (FB), mas influenciou significativamente ($P < 0,05$) a digestibilidade da proteína (PB) das rações. Disto se conclui sobre a importância do uso associado da algaroba e uréia na alimentação dessa categoria de bovinos em confinamento, até o limite máximo estudado.

2.2 – Equinos

STEIN et alii (2005) - *Uso de vagem de algaroba em dietas para equinos.*

A pesquisa teve por objetivo avaliar o uso do farelo de vagem de algaroba (FVA) em substituição ao milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) sobre o consumo de nutrientes em dietas para equinos. Foram utilizadas 16 éguas da raça Mangalarga Marchador, com idades variando de 3,5 a 18,4 anos e peso médio de 394,8 kg. As dietas, isoprotéicas e isocalóricas, foram compostas de feno de capim coastcross e concentrado, na proporção de 60 : 40. Os níveis de substituição do MDPS pelo FVA foram de: 0 – 33 – 66 e 100%. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (idade das éguas), com quatro repetições por tratamento. Não houve efeito dos blocos nas variáveis avaliadas. Com base nos resultados do estudo, os Autores concluíram que, nas condições do presente trabalho, o farelo de vagem de algaroba pode substituir, em até 100%, o milho desintegrado com palha e sabugo em dietas para equinos em manutenção, sem afetar o consumo de: matéria seca e de energia digestível e os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e hemicelulose. Convém, contudo, destacar que foi observada redução na digestibilidade, principalmente dos componentes fibrosos da dieta, o que não invalida o uso do farelo de algaroba na alimentação de equinos, como ingrediente dietético e, economicamente, viável, sobretudo, no Nordeste do Brasil.

2.3 - Caprinos

AZEVÊDO (1987) – *Efeito da suplementação alimentar com algaroba e sorgo sobre a produtividade de caprinos em confinamento.*

A pesquisa estudou o efeito da suplementação alimentar de caprinos castrados e sem raça definida, em regime de confinamento. Seis rações foram utilizadas, tendo como concentrados : “A” (100% de algaroba + 0% de sorgo); “B” (80% de algaroba + 20% de sorgo); “C” (60% de algaroba + 40% de sorgo); “D” (40% de algaroba + 60% de sorgo); “E” (20% de algaroba + 80% de sorgo); “F” (0% de algaroba + 100% de sorgo). A Tabela, a seguir, expressa os resultados obtidos :

| Variáveis | Tratamentos* | | | | | |
|-------------------|--------------|------|------|------|------|------|
| | “A” | “B” | “C” | “D” | “E” | “F” |
| Peso Inicial (kg) | 14,9 | 15,9 | 14,5 | 17,3 | 16,1 | 15,2 |
| Peso Final (kg) | 17,8 | 18,2 | 16,9 | 20,6 | 18,9 | 16,9 |

| Variáveis | Tratamentos* | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | “A” | “B” | “C” | “D” | “E” | “F” |
| Ganho de Peso (g/dia) | 72,0 | 57,0 | 50,0 | 82,0 | 70,0 | 42,0 |
| Consumo (g/dia) | 348 b | 452 a | 444 a | 483 a | 458 a | 445 a |
| Rendimento (%) | 39,2 | 42,6 | 38,4 | 39,4 | 39,3 | 43,8 |

* Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente (P < 0,05).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, em termos de ganho de peso e de rendimento de carcaça. Embora o sorgo tenha proporcionado maior consumo de ração, os melhores ganhos de peso ocorreram nos tratamentos em que a algaroba participou, respectivamente, com 40%, 100% e 20% do peso total do concentrado. Os resultados indicam que a algaroba poderá substituir, total ou parcialmente, o sorgo na alimentação de caprinos em confinamento.

BITU PRIMO et alii (1986) – *Substituição parcial e total da mistura de milho e farelo de algodão por vagem de algaroba e uréia em rações para caprinos em confinamento, no período de estiagem.*

Foram utilizados 25 caprinos mestiços da raça Moxotó, com peso vivo médio de 16 kg. O período experimental foi de 70 dias e os tratamentos foram : T1 – 50% de sorgo + (20% de farelo de algodão + 30 de milho triturado); T2 – 49,6% de sorgo + 0,4% de uréia + 12,5% de vagem de algaroba + (15,5% de f. de algodão + 22% de milho triturado); T3 – 48,9% de sorgo + 1,1% de uréia + 25% de v. de algaroba + (10% de f. algodão + 15,0% de milho triturado); T4 - 48,3% de sorgo + 1,7% de uréia + 37,5% de v. de algaroba + (5% de f. algodão + 7,5 % de milho triturado); T5 - 47,8% de sorgo + 2,2% de uréia + 50% de v. de algaroba. Em termos de rendimentos médios de carcaça foram constatados os valores de 46,9% (T1); 45,9% (T2); 46,3% (T3); 48,5 (T4) e 44,4% (T5). A correlação entre peso vivo e peso ao abate mostrou efeito significativo para os tratamentos T1, T3 e T4 . O ganho maior, em termos de peso vivo, foi observado no T4 , que também foi o melhor no que se referiu às associações entre peso vivo, altura e comprimento do animal.

Os resultados permitiram aos Autores concluir que : a carcaça foi influenciada, positivamente, pelos diversos tratamentos; a vagem da algaroba associada à uréia substituiu 75% da mistura milho e farelo de algodão; a relação benefício / custo mostrou viabilidade econômica para o tratamento T4; a utilização de vagem de algaroba na alimentação de caprinos constitui uma alternativa alimentar para o trópico semi-árido.

LIMA et alii (1986) – *Emprego da associação da palma forrageira e capim elefante em estágio vegetativo avançado e suplementado com vagem de algaroba na alimentação de caprinos, no semi-árido de Pernambuco.*

Foi realizado estudo para avaliar a melhor associação palma forrageira (nos níveis de 20% , 40% , 60% e 80%) e capim elefante (80% , 60% , 40% e 20%) suplementados com vagens inteiras de algarobeira, na alimentação de caprinos (500 g/dia). As diferentes dietas asseguraram nutrientes para ganhos de peso em todos os tratamentos, embora tenham ocorrido perdas (de peso), quando o capim elefante foi retirado das dietas. Não foram observadas diferenças, estatisticamente, significativas entre tratamentos, em termos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e ganho de peso. Os Autores concluíram que qualquer uma das combinações de alimentos poderá ser adotada para caprinos, durante o período seco, no Nordeste.

2.4 – Ovinos

BARBOSA (1977) – *Valor nutritivo da algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) através de ensaio de digestibilidade, em carneiro.*

A pesquisa avaliou a utilização de vagens da algarobeira, como alimento exclusivo e associado ao capim elefante (Pennisetum purpureum Schum), objetivando a determinação do consumo alimentar, da digestibilidade aparente da matéria seca, da energia bruta e da proteína bruta e do balanço de nitrogênio, além dos possíveis efeitos da trituração e do aquecimento sobre o valor nutritivo das mesmas. O estudo concluiu que a ingestão voluntária das vagens ministradas a 16 carneiros sem raça definida, como alimento exclusivo, não foi influenciada pela trituração e ou aquecimento; porém, quando associadas ao capim elefante, foram consumidas em maior quantidade que as não trituradas.

Concluiu, ainda, que a digestibilidade aparente da matéria seca, da energia bruta e da proteína bruta das vagens não foi influenciada pela trituração ou pelo aquecimento. A retenção de nitrogênio não foi melhorada pela trituração ou pelo aquecimento, quando a algaroba foi fornecida em dieta exclusiva. Entretanto, foram observadas melhores retenções nos animais, que consumiram vagens trituradas associadas ao capim elefante. O estudo constatou, também, que os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (obtidos para a algaroba) foram mais elevados do que os referentes às silagens de milho, sorgo e sisal, indicando que a algaroba pode representar um valioso recurso forrageiro para ruminantes, particularmente no semi-árido nordestino.

BARROS (1981) – *Efeito da substituição progressiva do melaço por vagens de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de ruminantes.*

O melaço da cana-de-açúcar (Saccharum officinarum) foi, gradativamente, substituído por algaroba (vagem da algarobeira) na alimentação de carneiros sem raça definida, nos níveis de 0%, 15%, 30%, 45% e 60% das rações. Os melhores ganhos de peso foram alcançados com os níveis de 30% e 45% de substi-

tuição do melaço pela algaroba. Paralelamente, foi constatado que a digestibilidade aparente da energia bruta e da proteína bruta mostrou tendência de elevação com o aumento dos níveis de algaroba nas rações; assim como, a retenção de nitrogênio foi melhorada à medida que os níveis de substituição do melaço pela algaroba foram aumentando. Dos resultados obtidos, concluiu-se que é recomendável, biologicamente, substituir total ou parcialmente o melaço por algaroba, desde que isto seja econômico.

BARROS e QUEIROZ FILHO (1988) – *Efeito da substituição progressiva do melaço por vagens de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de ovinos.*

O melaço da cana-de-açúcar (Saccharum officinarum) foi substituído gradativamente por vagem de algarobeira na alimentação de 20 carneiros sem raça definida, objetivando avaliar parâmetros de ganho de peso, conversão alimentar e custos das rações concentradas. O melaço foi substituído, nos níveis de 0% (“A”), 25% (“B”), 50% (“C”), 75% (“D”) e 100% (“E”) de vagens de algarobeira.

Além das misturas concentradas, os ovinos receberam, em quantidades iguais como volumoso, o capim elefante (Pennisetum purpureum Schum). Os ganhos de peso vivo / animal / dia (em 21 dias) foram, respectivamente: 1,9 kg (“A”); 2,0 kg (“B”); 2,9 kg (“C”); 2,77 kg (“D”) e 1,66 kg (“E”). Os tratamentos “C” (50% de algaroba) e “D” (75% de algaroba) foram os que apresentaram os melhores índices de ganho de peso e de conversão alimentar. A análise de regressão apresentou efeito significativo para regressão quadrática, evidenciando que os melhores níveis de substituição foram, respectivamente, 50,8% e 53,2% para ganho de peso e conversão alimentar. Os cálculos de custos das rações evidenciaram que quanto maior foi a participação da algaroba (maior nível de substituição) menores foram os gastos com alimentação.

BARROS e FONSÊCA (1996) – *Uso de uréia em rações contendo vagens de algaroba e melaço para ovinos e seus efeitos na digestibilidade.*

A pesquisa teve como objetivo verificar a possibilidade do uso da algaroba (vagem), como fonte de energia, em substituição ao melaço na associação à uréia. Foram adotadas cinco misturas concentradas em que variaram os percentuais de melaço e algaroba: “A” (100% de melaço + 0% de algaroba), “B” (75% de melaço + 25% de algaroba), “C” (50% de melaço + 50% de algaroba), “D” (25% de melaço + 75% de algaroba) e “E” (0% de melaço + 100% de algaroba). Outros alimentos de todas misturas foram uréia (respectivamente: 5,74%; 5,60%; 5,48%; 5,20% e 4,88%) e farelo de algodão (respectivamente: 25,81%; 24,0%; 21,85%; 20,7% e 18,73%). Como volumoso, foi usado capim elefante, em quantidades iguais por tratamento, na base de 3 kg/animal/dia, para todos 20 carneiros sem raça definida e com peso vivo médio de 25 kg. Os parâmetros estudados (respectivamente, para as cinco rações, de “A” a “E”) referem-se à digestibilidade aparente: da matéria seca (MS) – 58,4%, 57,0%, 55,5%, 54,3% e 55,3%; da energia bruta (EB) – 75,0%, 74,4% , 75,1% , 73,7% e 77,8% ; da proteína bruta (PB) – 80,5% , 80,6% , 82,2% , 79,7%

e 84,0% e da fibra bruta (FB) – 78,4% , 78,0% , 79,5% , 74,8% e 80,8% . Não houve diferenças significativas entre os cinco tratamentos (em termos dos parâmetros antes referidos) o que permite concluir-se pela equivalência energética do melaço e algaroba na associação com a ureia.

BARROS e FONSÊCA (1996) – *Uso de vagens de algaroba e de mandioca com uréia para a alimentação de ovinos e seus efeitos na digestibilidade.*

O estudo analisou a viabilidade do uso de duas fontes de energia para o aproveitamento da uréia, através de teste de digestibilidade. Foram usados 20 carneiros sem raça definida, que receberam capim elefante (na base de 3,5 kg/animal/dia) e as seguintes misturas concentradas:

| Variáveis | Rações Experimentais | | | | |
|-------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| | “A” | “B” | “C” | “D” | “E” |
| Mandioca* | 79,68 % | 58,82 % | 39,37 % | 18,65 % | 0,00 % |
| Algaroba* | 0,00 % | 19,60 % | 39,37 % | 63,43 % | 83,65 % |
| Uréia | 2,39 % | 1,96 % | 1,57 % | 1,12 % | 1,15 % |
| Farelo de Algodão | 9,96 % | 11,76 % | 11,81 % | 9,32 % | 7,60 % |
| Farelo de Trigo | 7,97 % | 7,86 % | 7,88 % | 7,48 % | 7,60 % |
| Totais | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

* Os níveis de substituição foram adotados em relação aos nutrientes de cada mistura.

Os coeficientes de digestibilidade aparente obtidos (respectivamente, para as cinco rações, de “A” a “E”) foram : da matéria seca (MS) – 66,1 % , 72,0 % , 66,7 % , 72,5 % e 66,0 % ; da energia bruta (EB) – 76,4 % , 81,0% , 72,1 % , 80,8% e 78,7% ; e da proteína bruta (PB) – 85,6 % , 86,5% ,84,7% , 84,9% e 83,7% . Os Autores concluíram que, em rações contendo uréia, tanto a algaroba quanto a mandioca promovem boa utilização desta fonte de nitrogênio não protéico para ruminantes.

LIMA et alii (1986) – *Emprego da associação palma forrageira e capim elefante em estágio vegetativo avançado e suplementado com vagem de algarobeira na alimentação de ovinos, no semi-árido de Pernambuco.*

Foi estudada a melhor relação palma forrageira (nos níveis de 20% , 40% , 60% e 80%) e capim elefante (80% , 60% , 40% e 20%), suplementados com vagens inteiras de algarobeira, na alimentação

de ovinos (500 g/dia). As combinações alimentares estudadas forneceram nutrientes necessários para que os animais ganhassem peso, embora tenha ocorrido uma diminuição desse ganho com a retirada do capim elefante das rações. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre tratamentos, em termos de consumo de matéria seca (MS) e de proteína bruta (PB) e em ganho de peso. Os Autores concluíram que qualquer uma das combinações alimentares estudadas poderá ser recomendada para alimentação de ovinos, no período seco da Região.

LIMA et alii (2011) – *Composição tecidual dos cortes da carcaça de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba.*

Foram utilizados 20 cordeiros, não castrados, com peso inicial de, aproximadamente, 23 kg, em confinamento, separados em grupos de cinco animais, que receberam as seguintes dietas: 100% de silagem de capim elefante; 70% de silagem de capim elefante e 30% de amido de algaroba; 70% de silagem de capim elefante e 30% de farelo de algaroba integral; 70% de silagem de capim elefante e 30% de vagem de algaroba picada. Com o processo de dissecação da paleta, costeleta e lombo, foi obtida a proporção dos tecidos ósseo, muscular e adiposo. Foi observado que a paleta ($p=0,0223$) e a costeleta ($p=0,0493$) da carcaça de cordeiro Dorper x Santa Inês, alimentados com farelo integral de algaroba, apresentaram pesos de corte superiores, de 1,623 kg e 2,020 kg, respectivamente, em relação aos cordeiros alimentados com silagem contendo amido e vagem picada.

O amido e o farelo integral de algaroba influenciaram no desenvolvimento do tecido ósseo da costeleta ($p=0,0218$). Face aos resultados, os Autores recomendaram que sejam utilizados pelo menos 30% de amido, farelo integral ou vagem picada de algaroba em silagens de capim elefante, para melhorar a produção de carne de cordeiros Dorper x Santa Inês, quanto ao peso e à composição tecidual dos cortes da carcaça.

MEDEIROS et alii (1991) – *Efeito da adição da vagem e do farelo de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) sobre o consumo de nutrientes da silagem de capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum).*

O estudo (utilizando 15 ovinos mestiços Santa Inês – Morada Nova) avaliou o efeito da adição da algaroba (vagem inteira e farelo) sobre o consumo de: matéria seca (CMS); matéria orgânica (CMO); proteína bruta (CPB) e energia bruta (CEB). A algaroba foi adicionada à forragem nos seguintes níveis: “A” (0% de algaroba); “B” (15% de vagem inteira); “C” (30% de vagem inteira); “D” (15% de farelo de vagem) e “E” (30% de farelo de vagem). Os tratamentos com algaroba (vagem inteira ou farelo) foram superiores e diferiram ($P<0,05$) do “A” para todas variáveis estudadas.

Não foram observados efeitos diferenciados ($P<0,05$) entre as duas formas de utilização da vagem (inteira ou farelo). Foi observada superioridade ($P<0,05$) do tratamento “E” sobre o “D”, em termos de consumo da proteína bruta (CPB).

PECORELLI e BARBOSA (1991) – *Efeitos da associação das vagens de algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) e cana-de-açúcar (Saccharum officinarum L.) na alimentação de ovinos.*

Foram utilizadas três diferentes misturas de vagens de algarobeira e cana-de-açúcar (cana inteira + vagem; colmo de cana + vagem e ponta de cana + vagem) na alimentação de ovinos. A Tabela seguinte resume os resultados obtidos com o uso das três rações – “A”, “B” e “C”.

| Tratamentos | Consumo (g / kg 0,75 / dia) | | Ganho de Peso (g / dia) | Conversão Alimentar |
|-------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---------------------|
| | MS | PB | | |
| A | 60,35 b | 4,63 b | 73,80 | 8,98 |
| B | 53,93 b | 4,38 b | 85,71 | 6,82 |
| C | 86,83 b | 8,64 b | 116,66 | 8,16 |

* As médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

As maiores ingestões de MS e PB ocorreram no tratamento “C” (ponta de cana + algaroba), sem contudo proporcionar melhoria no ganho de peso e na conversão alimentar. Os Autores concluíram que a algaroba associada à cana-de-açúcar (integral, colmo ou ponta) poderá ser recomendada para alimentação de ruminantes, no semi-árido nordestino.

SILVA et alii (1988) – *Vagem da algaroba no ensilamento do capim elefante e valor nutritivo de suas silagens.*

Foram adicionados cinco níveis (0%, 10%, 20%, 30% e 40%) de algaroba triturada ao capim elefante (com 29% de matéria seca), no momento da ensilagem. Após 150 dias, foram retiradas amostras de silagens para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), carboidratos solúveis (CHOS), ácido láctico e pH. Os valores nutritivos das silagens foram determinados por ensaio de digestibilidade da MS, da PB e da energia bruta (EB) e do balanço de nitrogênio, com 20 carneiros, em dois períodos. Foi constatado que a adição de diferentes níveis da algaroba ao capim elefante elevou os teores de MS, PB e CHOS das silagens.

Houve uma tendência, embora não comprovada estatisticamente, de aumento do consumo de MS e PB à medida que eram fornecidas silagens com níveis mais altos de algaroba. Todas as silagens apresentaram características de boa qualidade – cheiro agradável, coloração verde-amarelada e textura firme.

SILVA et alii (1991) – *Utilização do nitrogênio da vagem de algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) e uréia na alimentação de ovinos.*

A pesquisa visou determinar o balanço de nitrogênio e a absorção de nitrogênio em carneiros SRD, que receberam vagens de algarobeira (700 g/dia) + capim elefante (300 g/dia) associados a diferentes níveis de uréia (0,6,9 e 12 g/animal/dia) – tratamentos: “A”, “B”, “C” e “D”, respectivamente. Em termos de balanço de nitrogênio, as médias não diferiram ($P < 0,05$) entre tratamentos, observando-se um aumento crescente à medida que se elevava a participação da uréia nas rações.

O nitrogênio absorvido apresentou diferença significativa ($P < 0,05$), tendo sido o tratamento “D” (12 g/animal/dia) o que apresentou melhor absorção de nitrogênio (16,0 %), o que evidenciou a boa utilização da uréia associada à vagem da algarobeira.

2.5 – Suínos

GADELHA et alii (1991) – *Estudos de níveis de farinha da vagem da algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) em rações de suínos na fase de terminação.*

Foram utilizados 48 suínos mestiços (Landrace x Large White) para estudar níveis crescentes (0%, 10%, 20% e 30%) de farinha de vagem de algaroba (FVA), substituindo parte do milho em rações isoprotéicas, com 13% de proteína bruta. As variáveis de desempenho estudadas foram: ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA), além de características de carcaças – espessura de toucinho (ET), área do olho de lombo (AOL), relação gordura-carne (GC) e rendimento de carcaça (RC). Não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre tratamentos para as diversas variáveis estudadas. Os resultados permitiram aos Autores concluir que a FVA pode ser utilizada até o nível de 30% nas rações para suínos em terminação.

PINHEIRO et alii (1986) – *Utilização da vagem de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de suínos em terminação.*

Diversos níveis de inclusão (0%, 20%, 40% e 60%) do farelo de vagens da algarobeira foram adotados para compor dietas isoprotéicas de suínos em terminação. Seis parâmetros foram estudados: tempo de experimentação, consumo diário de rações, ganho diário de peso, conversão alimentar, rendimento de carcaça e rendimento da área de olho do lombo. Foram encontradas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos, sendo que os níveis de 0%, 20% e 40% não diferiram entre si. Isto sugere a indicação do uso de até 40% do farelo de algaroba em rações para suínos em terminação.

PINHEIRO et alii (1990) – *Efeito da adição de farelo de vagem de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) em rações para suínos, na fase de terminação.*

A pesquisa estudou a inclusão de níveis crescentes (0%, 10%, 20% e 30%) do farelo de vagens da algarobeira em rações isoprotéicas e isocalóricas de suínos, em fase final de engorda. Não foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$), em termos das seis variáveis estudadas: tempo de experimentação, consumo diário de rações, ganho diário de peso, conversão alimentar, espessura do toucinho e relação gordura/carne.

Os resultados sugerem que, nas condições em que se desenvolveu o estudo, poderão ser incluídos até 30% do farelo de vagens nas rações desta categoria de suínos.

SILVA (1986) – *Valor nutritivo da algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de suínos.*

O estudo teve por objetivo avaliar o efeito de níveis crescentes (0%, 10%, 20% e 30%) de algaroba triturada em rações para leitões, em confinamento. As variáveis estudadas foram: consumo diário de rações, ganho diário de peso e conversão alimentar. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$), entre tratamentos, para as três variáveis; no entanto, foi constatado um consumo menor (cerca de 6%) das rações com algaroba. As conclusões da pesquisa recomendam o uso da algaroba triturada em até 30% das rações para leitões.

SIMÕES (1992) – *Efeitos da adição de níveis crescentes do farelo de vagem de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) suplementado com sebo bovino, em rações para suínos na fase de terminação.*

O estudo adotou níveis crescentes (0%, 10%, 20% e 30%) do farelo de vagens da algarobeira associado ao sebo bovino, obtivendo avaliar o desempenho dos animais (em consumo de ração, ganho diário de peso e conversão alimentar) e características da carcaça (rendimento de carcaça, percentagem de pernil, comprimento de carcaça, espessura de toucinho, área de olho de lombo e relação gordura/carne).

O estudo não indicou diferenças estatísticas significativas ($P < 0,05$), entre tratamentos, para os diversos parâmetros analisados, mas concluiu que é viável a utilização do farelo de vagens da algarobeira até o nível de 30%.

2.6 – Aves

AZEVEDO e BRANDÃO (1987) – *Substituição do milho pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação inicial e final de frangos de corte.*

O estudo analisou os seguintes parâmetros : peso vivo médio (PMV), consumo médio de ração (CMR) e conversão alimentar média (CAM). Foram utilizados 200 pintos (de ambos os sexos, com um dia de idade, da linhagem Hubbard), criados em baterias na fase inicial (1 – 28 dias) e em gaiolas na fase final (29 – 56 dias). Cinco rações foram adotadas, na fase inicial e outras cinco, na fase final. Os níveis de substituição do milho pela algaroba (nas duas fases) foram : 0% , 5% , 10% , 15% e 20% . Em virtude de alguns aminoácidos essenciais, presentes no milho, serem deficientes na algaroba, foi feita a suplementação dos aminoácidos sulfurados. Em termos do CMR, não houve diferença significativa entre tratamentos, aos 28 e 56 dias de idade. Nas mesmas idades (28 e 56 dias), o PVM diminuiu e a CAM aumentou, na medida em que se elevou o nível de algaroba das rações, embora não tenha havido diferenças, estatisticamente, significativas entre tratamentos. Isto evidencia o valor nutricional da algaroba na formulação de rações para aves.

Diante dos resultados, os Autores concluíram que, nas condições do experimento, a algaroba pode ser utilizada em até 5% da ração inicial e em até 10% da ração final, substituindo o milho.

AZEVEDO (1988) – *Substituição do milho pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de frangos de corte.*

As rações experimentais continham 0% , 4% , 8% , 12% e 16% de algaroba triturada. Os parâmetros estudados foram: peso vivo médio, consumo médio de ração e conversão alimentar média, aos 28 e 54 dias de idade.

O peso vivo médio e o consumo médio de ração aumentaram, estatisticamente ($P > 0,05$), enquanto a conversão alimentar média decresceu, linearmente, com a elevação dos níveis de algaroba nas rações. O Autor concluiu que as vagens trituradas podem ser recomendadas em substituição de até 16% do milho, nas fases inicial e final, dependendo de ser econômico.

CABRAL et alii (1987) – *Substituição parcial e total do milho pela farinha de vagem da algarobeira, como alternativa econômica em rações de frangos de corte.*

Foram avaliados os parâmetros de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar (aos 35 e 56 dias e entre 36 e 56 dias de idade) em duzentos pintos de corte (linhagem “Hubbard”) sexados, com 1 dia. Foram testadas cinco rações, nos dois períodos: 0 – 35 dias e 36 -56 dias de idade. Em ambos períodos, o milho foi substituído pela farinha de vagem de algarobeira nos níveis de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Os resultados permitiram aos Autores concluírem que, nas condições do estudo, foi possível substituir biológica e economicamente (redução de 33,8% dos custos da ração) o milho por cerca de 25% da farinha da vagem da algarobeira.

CARNEIRO (1988) – Influência do fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) em rações para frangos de corte.

A algaroba triturada participou, substituindo o milho, em diversos níveis (0%, 3%, 6%, 9% e 12%) de rações experimentais específicas para duas faixas etárias (1 – 28 dias e de 29 – 56 dias de idade) de aves de corte. Os parâmetros estudados foram: consumo médio de ração, ganho de peso e conversão alimentar aos 28 dias, entre 29 e 56 dias e aos 56 dias de idade. Não houve diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$), em termos de consumo médio de ração e ganho de peso. Entretanto, no que se refere à conversão alimentar, houve diferenças estatisticamente significativas entre tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade, aos 28 dias e ao nível de 5% entre 29 e 56 dias e aos 56 dias de idade. O Autor concluiu que a algaroba poderá substituir o milho até o nível de 9%.

SILVA (1986) – *Utilização da farinha de vagens de algarobeira, como substituto de farelo de trigo, em rações para aves poedeiras.*

Estudo, com galinhas poedeiras, foi conduzido durante doze períodos de 28 dias – um total de 336 dias. Foram utilizadas 256 aves (Dekalb), em gaiolas, com duas galinhas por divisão. O farelo de trigo participa, em média, com 7,5% das rações normais para poedeiras no Nordeste. No estudo, foram adotadas quatro rações: “A” – 100% de farelo de trigo; “B” – 66,67% de farelo de trigo + 33,33% de farinha de algaroba; “C” – 33,33% de farelo de trigo + 66,67% de farinha de algaroba; “D” – 100% de farinha de algaroba + 0% de farelo de trigo. Em todos os tratamentos, os demais componentes das rações (milho triturado, farelo de soja, farinha de carne, calcáreo, premix e metionina) se mantiveram constantes. A utilização de farinha das vagens de algarobeira apresentou-se viável, técnica e economicamente, quando o farelo de trigo foi todo substituído (cerca de 7,5% da ração total), nas condições em que foi realizado o experimento.

SILVA e CARNEIRO (1987) – *Algaroba na alimentação de aves.*

Vagens trituradas de algaroba, como ingrediente de rações, foram incluídas nos níveis de 0% , 3% , 6% , 9% e 12% de dez misturas concentradas, cinco na fase inicial e cinco na final de criação de pintos de corte .

Os ingredientes de todas as rações foram: milho, farelo de soja, farelo de trigo, farinha de carne, sal iodado, farinha de ossos, premix, metionina, óleo, calcáreo e algaroba. Na fase inicial, as rações continham 21,10% de PB e 2.900 Kcal de Energia Metabolizável / kg de ração e, na fase final, 18,20% de PB e 2.950 Kcal de Energia Metabolizável / kg de ração.

Na Tabela, a seguir, estão expressos os valores alcançados em termos de peso médio, consumo de ração e conversão alimentar.

| Tratamentos* | Peso Médio | Consumo (kg) | Conversão |
|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 0% de algaroba | 2,487 a | 5,480 a | 2,21 a |
| 3% de algaroba | 2,413 ab | 5,788 ab | 2,40 a |
| 6% de algaroba | 2,368 b | 5,931 ab | 2,50 ab |
| 9% de algaroba | 2,474 a | 6,384 b | 2,58 bc |
| 12% de algaroba | 2,330 b | 6,306 b | 2,71 c |
| Coefficiente de Variação | 4,03% | 9,65% | 7,75% |

*As médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

Os Autores concluíram ser viável, desde que econômica, a inclusão de até 9% de algaroba nas rações para pintos de corte, nas duas fases de criação.

SILVA et alii (2002) – *Uso da farinha integral da vagem de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de codornas japonesas.*

O estudo envolveu 216 codornas, com 160 dias de idade e peso vivo de 189 g. Foi testada a inclusão da farinha integral de vagem de algaroba (FVA), nos níveis de 0%; 5%; 10%; 15%; 20% e 25%, na formulação de seis rações para codornas japonesas. As variáveis estudadas foram obtidas em três períodos de 21 dias. As variáveis foram: peso vivo; consumo de ração; produção de ovos; peso e massa de ovos; conversão alimentar por massa de ovos e pigmentação da gema dos ovos. As rações experimentais eram isoprotéicas e isoenergéticas. O nível de 25% de FVA reduziu o consumo de ração ($P < 0,05$), mas não alterou o peso vivo das codornas, em comparação com o tratamento controle (0% de FVA). Excluindo-se o tratamento controle, o consumo de ração, produção de ovos, massa de ovos e conversão por massa de ovos foram afetados de forma quadrática pelos níveis de inclusão de FVA. Isto permite recomendar o uso da FVA na base de até 15%, em misturas isoprotéicas e isoenergéticas, sem afetar, adversamente, o desempenho das codornas.

TAVARES et alii (1993) – *Influência de níveis da vagem triturada da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw)D.C.) sobre o desempenho de frangos de corte.*

Foi estudado o efeito do uso de diversos níveis de vagem triturada da algarobeira (VTA) sobre o desempenho de 360 pintos de corte Cobb, de ambos os sexos e com idade de 1 a 46 dias. Foram adotadas quatro

fases de criação : pré – inicial (PI), inicial (I), crescimento (C) e final (F). Três foram os tratamentos (T1, T2, T3), em que foram utilizados diferentes níveis de VTA : T1 (0% , 0% , 0% e 0%); T2 (2%, 4%, 6%, e 8%) e T3 (4%, 6%, 8% e 10%).

Os parâmetros estudados foram: ganho em peso médio vivo (GPMV) e conversão alimentar média (CAM) de machos e fêmeas, nas quatro fases de criação (PI, I, C e F) e no geral, isto é, em todo o período da pesquisa. Nas fases (de criação) I, C e F, o GPMV e a CAM foram influenciados, significativamente ($P < 0,01$), pelo sexo.

Nas condições em que a pesquisa foi realizada, os Autores concluíram que, dependendo da fase de criação, é viável substituir até 10% do milho das rações por vagem triturada da algarobeira (VTA), sem afetar o desempenho das aves.

2.7 – Coelhos

ESPÍNDOLA et alii (1985) – *Substituição do milho (Zea mays) pela vagem de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.), como fonte de energia em rações para coelhos.*

Foram estudados cinco níveis (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) de substituição do milho (grão), como fonte de energia, pelo farelo da vagem de algarobeira, em rações isoprotéicas para coelhos, em regime de engorda. Foi constatada uma tendência de aumento da taxa de consumo alimentar, à medida que se elevou o nível de substituição do milho pela algaroba. No entanto, esse aumento prejudicou a conversão alimentar. Os melhores resultados, em termos de ganho de peso, foram obtidos com os níveis de 25% e 50% de substituição do milho pela algaroba. O estudo concluiu que, economicamente, todo o milho poderá ser substituído pela algaroba, desde que o preço desta não ultrapasse aos 65% do preço daquele.

MELO e CARREGAL (1991) – *Valor nutritivo do fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) e do feno de alfafa (Medicago sativa) através da digestibilidade aparente com coelhos.*

O estudo utilizou 18 coelhos mestiços (de ambos os sexos, com 65 dias de idade), durante sete dias, objetivando avaliar o valor nutricional da algaroba triturada em comparação com o feno de alfafa. Os resultados obtidos demonstraram que os coeficientes de digestibilidade da proteína bruta e da fibra bruta do feno de alfafa foram superiores ($P < 0,05$) aos da algaroba triturada. No entanto, os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da matéria mineral da algaroba triturada foram superiores ($P < 0,05$) aos do feno de alfafa. Os Autores concluíram ter sido viável, biologicamente, o uso de vagens trituradas da algarobeira para coelhos em crescimento.

2.8 – Peixes

SANTOS et alii (2004) – *Substituição do milho pela farinha de vagem de algaroba na alimentação de alevinos de tambaqui (Colossoma macropomum).*

Quatro rações completas foram adotadas para 80 alevinos (com peso médio inicial de $9,85 \text{ g} \pm 0,03$), durante 90 dias. Os níveis de substituição do milho pela farinha da vagem de algaroba (FVA) foram : 0% , 25% , 50% e 100% . As quatro rações eram isotprotéicas, isoenergéticas e isofibrílicas e continham 26% de PB, 3200 Kcal de Energia Digestível / kg de ração e 8,5% de FB. As variáveis estudadas foram : ganho de peso (GP), conversão alimentar aparente (CAA), consumo médio de ração (CMR) e rendimento de filé (RF). O estudo permitiu aos Autores concluir que a FVA pode substituir totalmente (100%) o milho nas rações sem alterar o ganho de peso e a conversão alimentar aparente.

Com relação ao filé, os resultados demonstraram diferenças significativas ($P < 0,05$), sendo o pior resultado o observado no tratamento com 100% de substituição do milho, podendo o FVA substituir (o milho) em até 50% (o que corresponde a 15,5% da ração completa), sem comprometer o ganho de peso e o rendimento de filé. No que se refere ao consumo médio de ração (CMR), foi constatado seu aumento, à medida que se elevou o nível de FVA nas rações.

SANTOS et alii (2004) – *Características de peso dos órgãos, peso do fígado e peso de gordura visceral relacionadas a diferentes níveis de farinha de vagem de algaroba na alimentação do tambaqui (Colossoma macropomum).*

O estudo avaliou o efeito da substituição do milho por farinha de vagem da algarobeira (FVA), em dietas completas, sobre algumas características quantitativas do tambaqui. A FVA substituiu o milho em quatro dietas experimentais, nos níveis de 0%, 25%, 50% e 100% (o que correspondeu a 27,2% da ração com todo o milho substituído). As quatro rações eram isotprotéicas, isoenergéticas e isofibrílicas e continham 26% de PB, 3.200 Kcal de energia digestível / kg de ração e 8,5% de FB. Foram utilizados, no estudo, 80 alevinos de tambaqui (com peso médio inicial de $9,85 \text{ g} (\pm 0,03)$), durante 90 dias. As variáveis estudadas foram: peso do fígado, peso da gordura visceral e peso das vísceras.

Os resultados encontrados não apresentaram diferenças significativas para as três variáveis estudadas, mesmo quando a substituição do milho pela FVA foi total, o que recomenda este procedimento, em diferentes níveis.

2.9 – Outras pesquisas com algaroba

BATISTA et alii (2006) – *Efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a composição química e a microbiota fúngica de silagens de capim-elefante.*

Os tratamentos constaram de silagens formadas pela associação de capim-elefante e vagens de algaroba nas seguintes proporções: 100% : 0% ; 67% : 33% ; 34% : 66% e 0% : 100%. As silagens foram confeccionadas em mini-silos de PVC mantidos lacrados por 120 dias. Após a abertura dos silos, foram coletadas amostras das silagens para isolamento e identificação dos fungos e a avaliação da composição química das mesmas. A adição de vagens de algaroba ao capim-elefante reduziu, linearmente, os teores de FDN (Fibra em Detergente Neutro), FDA (Fibra em Detergente Ácido) e Cinzas (Matéria Mineral); e aumentou o teor da MS (Matéria Seca). A ensilagem exclusivamente de vagens de algaroba não se mostrou uma técnica apropriada para conservação do material, apesar da menor contagem de fungos na silagem. A microbiota fúngica das silagens variou conforme os níveis de vagens de algaroba; de modo que, entre as silagens viáveis, aquela, que não a recebeu (vagem), apresentou menor crescimento de fungos. *Aspergillus flavus*, *Paecilomyces* e *Scopulariopsis* foram os fungos mais presentes nas silagens, independentemente do nível de vagem de algaroba.

MEDEIROS et alii (1991) – *Efeito da adição da vagem e do farelo de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) sobre a composição química e digestibilidade “in situ” da silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum).*

A algaroba foi adicionada à forragem nos seguintes níveis: “A” (0% de algaroba); “B” (15% de vagem inteira); “C” (30% de vagem inteira); “D” (15% de farelo de vagem); “E” 30% de farelo de vagem). Foram analisados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), matéria orgânica (MO), energia bruta (EB), pH e digestibilidade “in situ” da matéria seca (DIS), com um período de 48 horas de permanência no rúmen. O tratamento “A” foi inferior ($P < 0,05$) aos demais (“B”, “C”, “D” e “E”) para todas as variáveis estudadas.

Quanto às formas de aditivos empregados (“B” e “C” x “D” e “E”), verificou-se efeitos diferenciados ($P < 0,05$) para: MS, PB, EB e pH. Os tratamentos que receberam 30% de algaroba (vagem inteira ou farelo), foram superiores ($P < 0,05$) para os teores de MS, PB, FB, MO e pH.

PERAZZO NETO et alii (1999) – *Enriquecimento protéico da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) com *Aspergillus niger*.*

Foi avaliada a viabilidade do enriquecimento protéico da algaroba (vagem da algarobeira) com adição do *Aspergillus niger* IA – UFPE 2003. Foi utilizada a algaroba “in natura” ou adicionada de 1 e 2% de uréia

(na base úmida), correspondendo, respectivamente, a 0,5 e 1% de nitrogênio na base seca. A análise bromatológica mostrou aumentos significativos dos parâmetros, na preparação enriquecida em comparação com a algaroba “ in natura ”, e uma menor digestibilidade “ in vitro ”.

A algaroba enriquecida com *Aspergillus niger* apresentou teores de proteína verdadeira em torno de 15% e de proteína bruta 21%, semelhante e maior, respectivamente, aos teores de proteína bruta das rações convencionais para aves, eqüinos, suínos e bezerros. Entretanto, devido à alta taxa de degradação ruminal, os Autores recomendaram um tratamento posterior para sua utilização em ruminantes. Concluíram, afirmando, ser a ração preparada, economicamente, viável e apresentando potencialidade para uma produção em grande escala; e, após secagem adequada, poderá ser estocada, facilmente, para uso nas épocas críticas de estiagem da Região.

SILVA et alii (2007) – *Caracterização físico-química e microbiológica da farinha de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) DC.*

A farinha da vagem da algarobeira pode ser usada na alimentação humana (e animal) além de possibilitar a produção de “mel” (melado), licor, “café”, entre outros. A farinha de algaroba foi analisada, quanto ao teor de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, açúcares totais, açúcares redutores, fibra alimentar total e tanino. Os minerais analisados foram Cálcio, Fósforo, Magnésio, Ferro, Zinco, Sódio, Potássio, Manganês, Silício, Alumínio e Cobre.

As análises microbiológicas foram: coliformes a 45 °C. g⁻¹, *Bacillus cereus*.g⁻¹, *Salmonella* sp.25 g⁻¹, bolores e leveduras. g⁻¹.

Foi verificado que a farinha de algaroba apresenta elevados níveis de açúcares (56,5 g.100 g⁻¹), razoável teor de proteínas (9.0 g 100 g⁻¹) e baixo teor em lipídios (2.1 g.100 g⁻¹). Quanto aos minerais, foi observada a predominância de Fósforo (749 mg.100 g⁻¹) e do Cálcio (390 mg.100 g⁻¹). As análises microbiológicas apresentaram resultados inferiores ao limite estabelecido pela legislação, sendo considerada apropriada, quanto à qualidade higiênico-sanitária. O estudo concluiu que a farinha de algaroba possui elevada concentração de açúcares, além de outros nutrientes, como minerais (principalmente Cálcio e Fósforo) importantes para o desenvolvimento humano e animal.

3 – ALGUNS PROBLEMAS COM O USO INADEQUADO DA ALGAROBA

A literatura mundial, inclusive brasileira, tem se referido à ocorrência de algumas anormalidades, que teriam sido provocadas em ruminantes pelo consumo de vagens de algarobeira.

NOBRE(1981), citando Seifert e Beller, relata que no Peru ocorreram casos de intoxicações em bovinos pastejando cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*), sendo suplementados com algaroba. O ácido cianídrico (HCN) foi identificado como a causa da intoxicação.

Explicaram aqueles dois Autores que a cana-de-açúcar é cianogênica, especialmente quando sofre de escassez hídrica; produz glicosídeos cianogênicos, como a amigdalina, que é desdobrada pela enzima emulsina da seguinte forma: amigdalina + emulsina = uma molécula de benzaldeído + duas moléculas de glicose + uma molécula de ácido cianídrico. Segundo ensaios desenvolvidos pelos dois Autores, a algaroba foi a fonte da emulsina.

No Brasil, BARBOSA (1977) realizou ensaios com carneiros e bezerros alimentados com cana-de-açúcar e algaroba, em regime de estabulação total. Os animais, em sua maioria, apresentaram perda de peso, que foi interpretada como possível sintoma de uma discreta intoxicação. Concluiu o Autor que, no Nordeste brasileiro, sujeito a longos períodos de estiagem, a algaroba consumida com a cana-de-açúcar poderia causar graves problemas e, em virtude disto, sugeriu a realização de estudos mais rigorosos.

No entanto, ao longo de mais de trinta anos, temos acompanhado no Rio Grande do Norte, durante as grandes estiagens, o uso da cana-de-açúcar associada à algaroba, sem relato de ocorrência de qualquer distúrbio dessa natureza.

Outro distúrbio, denominado vulgarmente de “Mal da Cara Torta”, tem sido notificado, em vários países e, particularmente, no Nordeste brasileiro, afetando bovinos e caprinos, consumidores de algaroba, excessivamente e por longos períodos. Nos Estados Unidos, em torno de 1950, o mesmo distúrbio foi denominado, como “Doença das Mandíbulas e da Língua”, atingindo bovinos criados, exclusivamente, em áreas com elevadas produções de algarobas, consumidas à vontade, durante vários meses.

Há cerca de vinte anos, tornou-se frequente no Nordeste, notadamente na Paraíba e Rio Grande do Norte, a ocorrência do “Mal da Cara Torta” em bovinos, por ocasião de longos períodos de estiagem, em que aumentava a produção de algarobas, consumidas à vontade, no próprio campo, durante meses, como alimento exclusivo ou quase isto. Depois de alguns meses de uso excessivo, os bovinos, geralmente não mineralizados, entravam em processo contínuo de emagrecimento, apresentavam perturbações motoras nos maxilares e línguas e mantinham sempre a cabeça torta. A morte era frequente, após muitos meses da identificação da “doença”. A respeito, convém destacar que, nos últimos anos, são muito raras as ocorrências do “Mal da Cara Torta”. Certamente, em virtude dos maiores cuidados com a colheita e o armazenamento das vagens (algarobas); além da melhoria do seu uso, em termos de qualidade e quantidade/animal/dia. Por sua vez, não se tem tido informações sobre a ocorrência do referido “Mal” em rebanhos nutridos ou que, pelo menos, consumam, regularmente, uma boa mistura mineral.

SILVA (2000), a respeito, assim se expressa: “Recentemente, ensaio desenvolvido pela Escola de Veterinária da UFPB, em Patos, teria concluído que uma neuro-toxina contida na algaroba seria a causa da anormalidade. Animais foram testados consumindo, durante cerca de um ano, 100% e 50% das exigências nutricionais (em termos de matéria seca) a partir da algaroba. Isto teria representado um consumo diário / bovino adulto de 8 a 10 quilogramas, aproximadamente. Quantidade extremamente excessiva, segundo todas as pesquisas de que se tem notícia”.

A respeito do referido ensaio, realizado em parceria com a Escola de Medicina Veterinária de Salvador, sabemos que os bovinos, que tiveram maior consumo de algaroba, foram os mais afetados; alguns morreram e outros, doentes, foram abatidos para efeito de estudos laboratoriais. As conclusões do estudo foram da existência de uma neuro-toxina, que se acumularia no organismo, ao longo dos meses de uso demasiado da algaroba.

Paralelamente, nos últimos anos, um grupo de pesquisadores da UFRPE, coordenado pela Professora Ângela Maria Vieira Batista, identificou um fungo parasitando vagens de algarobeira e sintetizando uma neuro-toxina. As algarobas parasitadas apresentam manchas escuras muito comuns nas vagens, que são armazenadas com muito excesso de umidade ou tenham permanecido muito tempo sob as árvores.

É frequente encontrar algumas vagens afetadas por fungos, antes mesmo de caírem ao solo, sobretudo se ocorrerem precipitações pluviométricas extemporâneas, durante a safra.

Certamente, as possibilidades de ocorrência do “Mal da Cara Torta” são muito maiores, em virtude do hábito errôneo de muitos criadores ao permitirem que os animais consumam as vagens, livremente, nos algarobais, durante meses. Isto aumenta, consideravelmente, o risco do ataque do fungo, que produz a neuro-toxina antes referida.

Desta forma, se torna um imperativo a racionalização do manejo da algaroba, em termos de produção, colheita, beneficiamento (sobretudo secagem em forno e trituração), armazenagem e administração aos animais.

4 – CONCLUSÃO

Com base nos resultados das pesquisas antes relacionadas, podemos concluir que a algaroba é um dos mais importantes alimentos concentrados possíveis de serem produzidos, economicamente e em larga escala, na Região.

Não devem existir dúvidas sobre a conveniência da exploração da algarobeira, no Nordeste, como fonte de alimentos para diversas espécies animais, inclusive como suporte valioso para a exploração apícola.

No entanto, agora mais do que antes, nesses setenta anos de sua presença no semi-árido nordestino, se faz necessária uma ação pública e privada, no sentido de que seja cultivada e utilizada corretamente.

É necessário que as Prefeituras Municipais, no semi-árido, solicitem e apoiem as ações das diversas entidades envolvidas com a produção pecuária e a preservação ambiental, para que seja contida a tendência desenfreada de devastação dos algarobais espontâneos e cultivados.

A grande identidade da algarobeira com o ambiente semi-árido se expressa na imensa capacidade de ocupar, espontaneamente, áreas de várzeas (salinizadas, muitas vezes) e margens de fontes e cursos d'água de diferentes portes. Destacamos este comportamento como da máxima importância biológica e econômica para esta Região, desde que o homem rural se conscientize de que é preciso manejar, corretamente, esta extraordinária leguminosa, desde sua mais tenra idade. O excesso de plantas jovens deve ser transplantado para outras áreas e ou eliminado, para evitar superpovoamento e os baixos rendimentos dos seus diversos produtos.

No que se refere, especificamente, à capacidade da algarobeira em formar densos bosques às margens dos cursos e fontes d'água, é da máxima importância e urgência que a legislação ambiental assegure, nessas áreas, a presença benéfica dessa xerófila, mesmo não sendo nativa. Se bem manejada, nesses locais, a algarobeira é capaz de reduzir muito a erosão e o assoreamento, criando um ambiente acolhedor aos animais silvestres e domésticos, além de assegurar expressivos rendimentos com seus diversos produtos.

Concluimos, afirmando que a algarobeira representa uma das mais adequadas fontes de alimentos concentrados para os rebanhos desta Região, que deve preservá-la e expandí-la, como cultura planejada, economicamente viável e ecologicamente sustentável.

5 – ANEXO

O estudo **“Manejo racional dos algarobais espontâneos para o combate à desertificação no Sertão de Pernambuco”** foi publicado, recentemente (em setembro/2014) pela APNE (Associação Plantas do Nordeste) e oferece uma grande contribuição a todos que, direta e indiretamente, estão envolvidos com as questões do Semiárido Nordestino.

Patrocinado por instituições respeitáveis como MMA (Ministério do Meio Ambiente) e o IICA (Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura), merece toda atenção e crédito, tendo como Equipe Técnica renomados profissionais: Enrique Riegelhaupt (Eng. Agrônomo); Frans G.C. Pareyn (Eng. Florestal); José Luiz Vieira da Cruz Filho (Analista de Sistemas); José Ribeiro da Silva Neto (Geógrafo); Mayra Jérscia Soares Gomes (Eng. Agrícola e Ambiental) e Paola Alexandra Bacalini (Ph.D., Bióloga).

“Este trabalho oferece uma visão geral e atualizada sobre os algarobais espontâneos do Estado de Pernambuco: sua extensão, localização, estoque e produtividade madeireira, usos atuais, valor agregado, contribuições na geração de empregos e no fornecimento sustentável de biomassa para energia. Os dados podem subsidiar a definição de políticas públicas e ações de pesquisa, especialmente as relacionadas a mudanças climáticas e combate à desertificação”.

Os Autores desse estudo chegaram às seguintes Conclusões/ Recomendações:

1. *“A extensão atual dos algarobais espontâneos densos e semidensos é de 67.500 ha, dos quais 18% estão a menos de 30 m de cursos de água e podem ser considerados APP. Os algarobais ocupam entre um terço e metade da área total de solos aluviais no sertão e 6% das APP ribeirinhas. O número de “manchas” é muito alto: foram mapeados 3.952 povoamentos de mais de dois ha;*
2. *O estoque de biomassa lenhosa é bastante diferente nos algarobais com cobertura “Alta” (37 tMS/ha ou 142 st/ha) e “Média e Baixa” (com 15 tMS/ha ou 59 st/ha). O estoque de carbono é de 18 e 8 tC/ha, respectivamente;*
3. *A produtividade lenhosa é muito alta: 6 tMS/ha/a (25 st/ha/a) na classe “Alta”; e 4 tMS/ha/a (15 st/ha/a) na classe “Média e Baixa”. Isso significa uma produtividade três vezes maior que na caatinga manejada, onde a média é de 2 tMS/ha/a;*
4. *Todos os algarobais estão sendo utilizados para prover vagens forrageiras ao gado (bovino, caprino, ovino e equino) e para obter estacas e mourões. Mais da metade dos algarobais já foram cortados*

para obter lenha, em alguns casos pela segunda ou terceira vez. A regeneração é muito abundante e quando os tocos são queimados e não rebrotam, novas árvores se estabelecem por sementes;

- 5. A persistência dos algarobais parece assegurada, independentemente da forma de corte e de manejo posterior. Novos algarobais se desenvolvem rapidamente nos solos aluviais onde os cultivos e pastagens são abandonados. Porém, as algarobas não crescem dentro de matas nativas fechadas, nem invadem matas ciliares conservadas. Nos tabuleiros e encostas somente aparecem algarobais de baixa densidade onde a vegetação nativa já foi suprimida;*
- 6. O corte e o transporte de lenha de algarobais é uma fonte de trabalho para 1.500 pessoas e gera uma receita anual de 48 milhões de reais. A produção sustentável de lenha pode atender 30% da atual demanda industrial do Estado. As vagens são uma fonte importante de forragem nas estiagens, notadamente nos anos secos;*
- 7. O aporte de biomassa de algarobais evita o corte não autorizado de lenha (e a provável degradação) em 8.700 ha de caatinga por ano, mitigando emissões diretas de GEE (Gases do Efeito Estufa) por 515 mil tCO₂e/ano;*
- 8. Ainda que os plantios de algaroba realizados de 1970 a 1985 nos tabuleiros, encostas e chapadas tenham fracassado, não atingindo seu objetivo de produzir forragem nas terras secas do sertão, a espécie encontrou um nicho nos solos aluviais. Hoje, faz parte do sistema produtivo da região, fornece forragem para o gado, renda e emprego para a população rural, e energia renovável a um custo acessível para as indústrias do interior e da região metropolitana;*
- 9. O papel dos algarobais na convivência com o semiárido no combate a desertificação é positivo e importante, uma vez que:*
 - evita a exploração de matas nativas da caatinga;*
 - fornece forragem de alto valor nutritivo nas épocas de maior escassez, e*
 - é uma fonte de emprego e renda para a população rural do sertão;*
- 10. Sobre o caráter invasor e o valor econômico da algarobeira, vale uma citação que especifica esse caráter da algaroba em áreas aluviais previamente degradadas e o potencial e a oportunidade do manejo desse recurso:*

“A invasão de P. juliflora ocorreu em áreas degradadas ou em estágio inicial de degradação nos ambientes de planície aluvial e terraço aluvial e reduziu a riqueza e a diversidade de espécies nativas daqueles ambientes, não afetando, porém, a riqueza e a diversidade das mesmas nos ambientes de platô e controle. Prosopis juliflora não afetou a riqueza e diversidade dos platôs porque esta espécie precisa de umidade para poder se estabelecer, e, ao mesmo tempo, não afetou a riqueza e diversidade dos ambientes controles porque eles encontravam-se preservados.

Dessa forma, pode-se sugerir que P. juliflora não invadirá o bioma caatinga, com exceção das áreas degradadas das planícies aluviais da região semiárida, por sua dificuldade de se estabelecer em solos com baixa disponibilidade de água e de invadir ambientes com vegetação em estágio avançado de sucessão ”.*

11. *O manejo racional dos algarobais de Pernambuco deve ser colocado no contexto do planejamento do uso das terras do semiárido, considerando seus importantes vínculos com a questão energética e as emissões de gases do efeito estufa (GEE)”.*

*Nascimento, C.D.S. **Competição de Prosopis juliflora (Sw) DC. (Leguminosae: Mimosoidae) com plantas lenhosas da caatinga.** Tese de doutorado, UFPE. Orientador Professor M. Tabarelli (2008).

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Carlos Ferreira de. **Efeito da suplementação alimentar com algaroba e sorgo sobre a produtividade de caprinos em confinamento.** Natal: EMPARN, 1987. 5 p (EMPARN. Comunicado Técnico 1).

AZEVEDO, Eronildes Vieira e BRANDÃO, Jocelyn Santiago. Substituição do milho pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação inicial e final de frangos de corte. In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1987, Brasília. **Anais...** Brasília / DF : SBZ, 1997. p. 22.

AZEVEDO, Eronildes Vieira. **Substituição do milho pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de frangos de corte.** 1988. 75 f. Tese. (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba / CCA, Areia / PB, 1988.

BARBOSA, Homero Perazzo. **Valor nutritivo da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) através de ensaio de digestibilidade em carneiro.** 1977. 48 f. Tese. (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa / CCA, Viçosa / MG, 1977.

BARROS, Nésio Antônio Moreira Teixeira de. **Efeito da substituição progressiva do melaço por vagens de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de ruminantes.** 1981. 97 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba / CCA, Areia / PB, 1981.

BARROS, Nésio Antônio Moreira Teixeira de. e QUEIROZ FILHO, José Leite de. **Efeito da substituição progressiva de melaço por vagens de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de ovinos.** In : SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2., 1988, Natal. **Anais...** Natal: EMPARN / UFRN, 1988. p.245.

BARROS, Nésio Antônio Moreira Teixeira de. e FONSÊCA, Francisco das Chagas Estêvam da. **Uso de vagens de algaroba e de mandioca com uréia para a alimentação de ovinos e seus efeitos na digestibilidade.** In : SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6., 1996, Natal. **Anais...** Natal : SNPA / UFRN / EMPARN, 1996. p.195.

BARROS, Nésio Antônio Moreira Teixeira de. e FONSÊCA, Francisco das Chagas Estêvam da. **Uso da uréia em rações contendo vagens de algaroba e melaço para ovinos e seus efeitos na digestibilidade.** In : SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6., 1996, Natal. **Anais...** Natal : SNPA / UFRN / EMPARN, 1996. p.196.

BATISTA, Ângela Maria Vieira et alii. **Efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a composição química e a microbiota fúngica de silagens de capim-elefante.** In: Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n. 1, p. 1-6, 2006.

BITU PRIMO, Gilberto et alii. **Substituição parcial e total da mistura de milho e farelo de algodão por vagem de algaroba e uréia em rações para caprinos, em confinamento, no período de estiagem.** In : ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE PROSOPIS, 2., 1986, Recife. **Resumo...** Recife : IPA, 1986.

CABRAL, Clóvis Pereira. **Substituição parcial e total do milho pela farinha de vagem da algarobeira, como alternativa econômica em rações de frango de corte.** In : CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 10. 1987, Natal. **Anais...** Natal : UBA / ANAV, 1987. p.63

CARNEIRO, Maria Vitória Dias. **Influência do fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) em rações de frango de corte.** 1988. 51 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba / CCA, Areia / PB, 1988.

ESPÍNDOLA, Gastão Bezerra et alii. **Substituição do milho (*Zea mays*) pela vagem de algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) como fonte de energia em rações para coelhos.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú / SC: SBZ, 1985. p.41.

GADELHA, José Adalberto; COELHO, Luiz Sérgio Sobreira e EVANGELISTA, José Nailton Bezerra. **Estudos de níveis de farinha de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) em rações de suínos na fase de terminação.** In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa : SBZ, 1991. p.385.

LIMA, Mário de Almeida et alii. **Emprego da associação de palma forrageira e capim elefante em estágio vegetativo avançado e suplementado com vagem de algarobeira na alimentação de caprinos, no semi – árido de Pernambuco.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE PROSOPIS, 2., 1986, Recife. **Resumo...** Recife : IPA, 1986.

LIMA, Mário de Almeida et alii. **Emprego da associação de palma forrageira e capim elefante em estágio vegetativo avançado e suplementado com vagem de algarobeira na alimentação de ovinos, no semi – árido de Pernambuco.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE PROSOPIS, 2., 1986, Recife. **Resumo...** Recife : IPA, 1986.

LIMA, Thiago Lima et alii. **Composição tecidual dos cortes da carcaça de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOTECNIA, 48, 2011, BELÉM. **Anais...** Belém: SBZ, 2011.

MEDEIROS, Ariosvaldo Nunes de. et alii. **Efeito da adição da vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) sobre a composição química e digestibilidade “ in situ” da silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum).** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa : SBZ, 1991. p.57.

MEDEIROS, Ariosvaldo Nunes de. et alii. **Efeito da adição da vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) sobre o consumo de nutrientes da silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum).** In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa : SBZ, 1991. p.245.

MELO, Jânio Benevides de. e CARREGAL, Ronaldo Dessimoni. **Valor nutritivo do fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.).** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa : SBZ, 1991. p.669.

NOBRE, Fernando Viana. **Substituição do farelo de trigo (*Triticum vulgare*) pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de vacas em lactação.** 1981. 51 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba / CCA, Areia / PB, 1981.

NOBRE, Fernando Viana; LEITÃO, Sílvio Carneiro e AZEVEDO, Abelardo Ribeiro de. **Níveis crescentes de algaroba em rações para vacas em lactação – 1. Efeitos no consumo de volumoso, matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais.** In : SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6. 1996, Natal. **Anais...** Natal : SNPA / UFRN / EMPARN, 1996. p.205.

NOBRE, Fernando Viana; LEITÃO, Sílvio Carneiro e AZEVEDO, Abelardo Ribeiro de. **Níveis crescentes de algaroba em rações para vacas em lactação – 2. Efeitos na conversão alimentar da matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais, em relação à produção diária de leite corrigido (L 4%).** In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6. 1996, Natal. **Anais...** Natal : SNPA / UFRN / EMPARN, 1996, p.206.

PECORELLI, Domingos de Andrade e BARBOSA, Homero Perazzo. **Efeitos da associação das vagens da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) e cana – de – açúcar (*Saccharum officinarum*) na**

alimentação de ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991. João Pessoa. **Anais...** SBZ, João Pessoa : SBZ, 1991. p.310.

PERAZZO NETO, Américo; FRANÇA, Francisca Pessoa de. e BARBOSA, Homero Perazzo. **Enriquecimento protéico da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) com *Aspergillus niger*.** In : Revista Científica de Produção Animal, v.1, n.2, p.176 – 182, 1999.

PINHEIRO, Marcelo José Pedrosa et alii. **Utilização da vagem da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de suínos em terminação.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986. Campo Grande. **Anais...** SBZ, Campo Grande : 1986. p.53.

PINHEIRO, Marcelo José Pedrosa et alii. **Efeito da adição de farelo de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) em rações para suínos na fase de terminação.** In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990. Campinas / SP. **Anais...** SBZ, Campinas: 1990. p.195.

RIEGELHAUPT, E. et alii. **Manejo racional dos algarobais espontâneos para o combate à desertificação no Sertão de Pernambuco.** APNE – Associação Plantas do Nordeste. Recife, 2014, 64p.

SANTOS, Elton Lima et alii. **Substituição do milho pela farinha de vagem de algaroba na alimentação de alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*).** In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande / PB. **Anais...** Campina Grande: SNPA/UFPB – CCA, 2004. 1 CD-ROM.

SANTOS, Elton Lima et alii. **Características de peso dos órgãos, peso do fígado e peso de gordura visceral relacionadas a diferentes níveis de farinha de vagem de algaroba na alimentação do tambaqui (*Colossoma macropomum*).** In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande / PB. **Anais...** Campina Grande: SNPA/UFPB – CCA, 2004. 1 CD-ROM.

SILVA, Adalberto Soares da.; **Utilização da farinha de vagens de algarobeira, como substituto do farelo de trigo, em rações para aves poedeiras.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE PROSOPIS, 2., 1986. Recife, **Resumo...** Recife : IPA, 1986.

SILVA, Celiane Gomes Maia da. et alii.; **Caracterização físico-química e microbiológica da farinha de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC).** In: Cienc. Tecnol. Aliment., Campinas. 24 (4): 733-736, out-dez.2007.

SILVA, Divan Soares da. **Substituição progressiva do farelo de trigo (*Triticum vulgare L.*) pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de bovinos de corte em confinamento.** 1981. 51 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba / CCA, Areia / PB, 1981.

SILVA, Divan Soares da; LEITÃO, Sílvio Carneiro e OLIVEIRA FILHO, João José de. **Substituição da farelo de trigo (*Triticum vulgare L.*) pelo fruto triturado da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) associado à uréia sobre a digestibilidade da MS, PB e FB de rações para bovinos de corte em confinamento.** In : SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1., 1982, Natal. Anais... Natal: EMPARN, 1982. p.360 – 379.

SILVA, José Humberto da. et alii. Vagem da algaroba no ensilamento do capim elefante e valor nutritivo de suas silagens. In : SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2., 1988, Natal. Anais... Natal: EMPARN / UFRN, 1988. p.263.

SILVA, José Humberto Vilar da. et alii. **Uso da farinha integral da vagem da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de codornas japonesas.** In: Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.4, p.1789 – 1794, 2002.

SILVA, Maria Deuzamar de França; BARBOSA, Homero Perazzo e SIMPLÍCIO, Jesimiel Bento. **Utilização do nitrogênio da vagem da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) e uréia na alimentação de ovinos.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. Anais... João Pessoa : SBZ, 1991. p.314.

SILVA, Sebastião. **História da algarobeira no Brasil.** Terezina: Banco do Nordeste / SNPA, 2000.130 p.

SILVA, Vital Antônio Lucena e CARNEIRO, Maria Vitória Dias. **Algaroba na alimentação de aves.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1987, Brasília. Anais... Brasília : SBZ, 1987. p.26.

SILVA, Aderbal Marcus Azevedo. **Valor nutritivo da algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) na alimentação de suínos.** 1986. 46 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa / CCA, Viçosa / MG, 1986.

SIMÕES, Hermes Domingos Leite. **Efeitos da adição de níveis crescentes do farelo de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) suplementado com sebo bovino, em rações para suínos na fase de terminação.** 1992. 58 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba/ CCA, Areia / PB, 1992.

STEIN, Rosane Barros da Silva. et alii. **Uso de vagem de algaroba em dietas para equinos.** In: Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, n. 4, p. 1240-1247, 2005.

TAVARES, Violangi; REIS, José de Carvalho e VIEIRA, Maria Eunice de Queiroz. **Influência de níveis de vagem triturada da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) sobre o desempenho de frangos de corte.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro / RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 396.

REFLEXÃO

“O destino do meio ambiente depende da consciência e das ações de cada um de nós, do campo ou da cidade.”

Fernando Viana Nobre

“Todos têm direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. ”

(Artigo 225 da Constituição Federal)

“DÉCIMO PRIMEIRO MANDAMENTO”

Autor desconhecido*

“Herdarás o solo sagrado e a fertilidade será transmitida de geração em geração. Protegerás teus campos da erosão e tuas florestas da devastação. Impedirás que tuas fontes sequem, que teus campos sejam devastados por práticas não racionais e que teus animais e culturas pereçam por maus tratos, para que teus descendentes tenham abundância para sempre. Se falhares ou alguém depois de ti, na eterna vigilância de tuas terras, teus campos abundantes serão transformados em solo estéril e pedregoso ou em grotões áridos; teus animais e culturas serão exterminados; teus descendentes serão, cada vez, menos numerosos, viverão miseravelmente e serão eliminados da face da terra.”

Assuma a autoria deste pensamento. Divulgue-o e cumpra-o.

