

# SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMI-ÁRIDO <sup>1</sup>

Jorge Ribaski<sup>2</sup>

**RESUMO** - Apresenta-se um breve relato sobre a região semi-árida brasileira, mostrando seus problemas, limitações e potencialidades. Dentro deste contexto, procura-se mostrar a necessidade da diversificação agropecuária, em função dos altos riscos que existem nas atividades da agricultura de sequeiro. Sugere-se a utilização de sistemas agroflorestais como uma alternativa importante para aumentar a produtividade agrícola regional de forma sustentada. Destacam-se os sistemas silvopastoris, por serem considerados a opção mais viável para melhor utilizar a capacidade produtiva do solo e assegurar ao produtor maior estabilidade sócioeconômica. Também, são apresentados alguns resultados de pesquisa com sistemas agroflorestais, com ênfase na utilização de espécies arbóreas de múltiplo uso. Dentre as espécies utilizadas destacam-se as dos gêneros **Prosopis**, **Leucaena** e **Eucalyptus**.

## AGROFORESTRY SYSTEMS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID REGION

**ABSTRACT** - This paper gives a brief overview of the Brazilian semi-arid region, presenting some of its problems, limitations and potentialities. In this context, it is emphasized the urgent need for agricultural diversification due to the high risks which rainfed agriculture is subjected to. The use of agroforestry systems is suggested as an important alternative to improve the regional agricultural productivity, on a sustainable basis. It is giving emphasis in the silvopastoral system, considering that this system is the most viable alternative to utilize the soil productive capacity, assuring an improved socio-economical stability to farmers. Some research data concerning agroforestry systems, emphasizing the utilization of multipurpose tree species, are presented. Among the tree species studied so far, the genera **Prosopis**, **Leucaena** and **Eucalyptus** are the most promising ones.

---

<sup>1</sup> Síntese do trabalho Pesquisa em Sistemas Agroflorestais no Semi-Árido Brasileiro, apresentado na "Consulta de Expertos sobre el Avance de la Agroforestería en las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe" - México, 20-23 de julho de 1993.

<sup>2</sup> EMBRAPA-CPATSA/Petrolina-PE.

## 1. INTRODUÇÃO

As secas periódicas no semi-árido brasileiro geram problemas de descapitalização dos agricultores, de instabilidade e insegurança nos seus pequenos empreendimentos agrícolas, além da tendência ao êxodo rural, quando estes agricultores vendem suas terras, por preços baixos e migram para os centros urbanos.

O nível tecnológico atual da agricultura praticada por estes agricultores, via de regra, representa mais uma ação contínua de transferência familiar de experiência do que propriamente reflexo dos trabalhos de pesquisa científica desenvolvida por instituições governamentais. Mesmo assim, dentro deste universo existe um número potencial de pequenos e médios produtores em condições de serem incorporados a um processo de desenvolvimento tecnológico, bastando, para tanto, diretrizes adequadas à realidade que envolvam esses agricultores.

Dentro desse contexto, os sistemas agroflorestais encontram amplas possibilidades de uso e podem dar significativa contribuição para um desenvolvimento mais harmônico dessa região.

Esse trabalho procura mostrar as potencialidades e as limitações do semi-árido para o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais e apresenta a síntese de alguns dos principais resultados alcançados pela pesquisa.

## 2. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO

A Região Nordeste brasileira apresenta características e potenciais diversos. Nessa região, marcada por secas periódicas, encontra-se a zona semi-árida do país. Com cerca de 115 milhões de hectares e 24 milhões de habitantes, o semi-árido corresponde a aproximadamente 70% da área do Nordeste e 13% da do Brasil, representando 63% da população nordestina e 18,5% do país (SILVA, 1985).

As precipitações pluviométricas dessa região têm um regime de distribuição muito irregular, com médias anuais variando entre 250 e 1000 mm, registrando a maior intensidade, geralmente, entre os meses de fevereiro e maio (GOLFARI e CASER, 1977). Outras características são a insolação muito forte, com média anual de 2.800 horas, a umidade relativa baixa, com médias anuais em torno de 60%, e a evapotranspiração potencial elevada, tendo como média 2.000 mm/ano (EMBRAPA, 1979).

A vegetação é constituída por um conjunto de formações arbóreo-arbustivas, que recebem a denominação genérica de "caatinga", onde existe a predominância de leguminosas, geralmente espinhosas, de folhas pequenas e caducas, na época seca (GOLFARI e CASER, 1977). Estes recursos vegetais apresentam baixa produtividade madeireira podendo, em média, ser encontrados volumes entre 15 e 20 m<sup>3</sup>/ha, para regiões com precipitações em torno de 400 mm. (TAVARES et al, 1969; TAVARES et al, 1970; LIMA et al, 1978; IBDF, 1988).

Por outro lado, a pecuária bovina, predominante na região, caracteriza-se por apresentar baixa produtividade que decorre, principalmente, da escassez de alimento

durante o período seco, quando a disponibilidade de forragem nativa é bastante reduzida. Consequentemente, sua capacidade de suporte é muito baixa, ficando em torno de 13 ha/animal (SALVIANO, 1989).

A região caracteriza-se, ainda, por apresentar solos predominantemente arenosos, com frequentes afloramentos rochosos, de baixa capacidade de retenção de umidade, muito vulneráveis à erosão e de baixo conteúdo de matéria orgânica (EMBRAPA, 1979). Segundo o IBGE (1980), 93% dos imóveis rurais do Nordeste têm área inferior a 100 ha e ocupam apenas 30% da região, enquanto 7% do total dos imóveis têm área igual ou superior a 100 ha e ocupam 70% do total da região, sendo, na maioria, latifúndios improdutivos.

Embora ocupem apenas 1/3 das terras, os estabelecimentos agrícolas com áreas inferiores a 100 hectares são responsáveis por mais de 2/3 da produção de alimentos, com destaque para feijão e mandioca (94%) e milho (85%). Entretanto, este processo de exploração, nas regiões secas do Nordeste, caracteriza-se pela mobilização desequilibrada dos fatores básicos de produção. As contingências e limitações de natureza ambiental não são os únicos a determinarem ineficácia do desempenho da atividade agrícola regional. Outros fatores, ligados à estrutura organizacional de posse e uso da terra ainda vigentes, contribuem para que a modificação desse processo ocorra de modo lento e, às vezes, socialmente inadequado.

Alguns obstáculos que comprometem o desenvolvimento da agricultura do semi-árido brasileiro poderiam ser assim resumidos:

1. A irregularidade climática gera uma séria crise econômica e social, principalmente o êxodo rural;
2. A baixa produtividade, devido ao sistema agrícola rudimentar;
3. A estrutura agrária, caracterizada pela co-existência de grandes e pequenas propriedades, o que gera tanto a sub-utilização da terra, quanto milhares de agricultores sem terra e subempregados;
4. Os baixos níveis de renda, resultantes da inadequada exploração da terra, dos altos custos da produção agrícola e dos sistemas de comercialização existentes;
5. O baixo padrão de vida, que pode ser uma barreira ao melhoramento dos processos de produção e à organização de comunidades.

### **3. DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

#### **3.1. - POTENCIALIDADES E POSSIBILIDADES DE USO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA.**

A pesquisa agropecuária no Nordeste, em particular a que é desenvolvida pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), tem procurado por meio de técnicas

e métodos adequados, otimizar e/ou maximizar a utilização dos recursos naturais e sócioeconômicos, visando um maior e melhor desempenho da agricultura regional em termos de produção, produtividade, resistência aos efeitos climáticos e melhoramento do equilíbrio ecológico.

Na área de atividades da pesquisa florestal, os sistemas agroflorestais constituem importante alternativa para contribuir no aumento da produtividade regional e dar maior sustentabilidade ao produtor rural, através de diversificação agropecuária. Esses sistemas têm como objetivo racionalizar o uso do solo, procurando aumentar a sua produtividade total, com a produção sequencial ou simultânea de madeira, alimento e forragem na mesma unidade de área (BENE et al, 1977).

Dados estatísticos mostram que, na região semi-árida, a probabilidade de sucesso da agricultura de sequeiro (dependente de chuvas) é de 3/10, ou seja, três anos em cada dez. Isso mostra o alto risco desta exploração, evidenciando a necessidade da diversificação agropecuária. Segundo FREIRE et al (1982), os agricultores reconhecem esse problema, visto que destinam a maior parte das suas terras à exploração da pecuária extensiva.

Várias tentativas de consorciação foram feitas na região, envolvendo espécies florestais e culturas agrícolas, tendo a maioria se mostrado inviável, principalmente, em função dos precários rendimentos das culturas agrícolas, diante das irregularidades climáticas. Infelizmente, muitas dessas experiências não se encontram registradas em razão desses resultados negativos.

Assim, em se tratando de práticas agroflorestais, os sistemas silvopastoris, ou seja, o consórcio das atividades florestais com a pecuária, parecem ser o caminho alternativo mais viável para melhor utilizar a capacidade produtiva do solo e assegurar ao produtor maior estabilidade sócioeconômica.

Por outro lado, as árvores nos sistemas agroflorestais têm outra importante função, pois, além de produzirem madeira, frutos ou forragem, também podem ser usadas na prestação de serviços, servindo para cercas vivas, quebra-ventos, suporte à apicultura e para usos diversos na propriedade.

## 3.2. - ALGUNS RESULTADOS DE PESQUISAS NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA

### 3.2.1. - Seleção de Espécies Arbóreas Potenciais

Os testes exploratórios de espécies arbóreas, visando identificar material potencial para ser usado em sistemas agroflorestais, já apresentam resultados interessantes. Para o gênero *Eucalyptus*, foram testadas mais de 25 espécies e 160 procedências, abrangendo os Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia. Analisando-se os plantios experimentais, nas condições semi-áridas mais desfavoráveis, pôde-se constatar que as espécies *Eucalyptus camaldulensis* e *E. tereticornis* se destacam das demais, com um rendimento médio de 70 m<sup>3</sup>/ha, aos sete

anos de idade, o que corresponde a uma produtividade quatro vezes maior que a da vegetação nativa. Destacam-se também, na mesma região, pelo bom desempenho, as espécies dos gêneros **Prosopis** (algaroba), **Leucaena** (leucena), **Mimosa** (sabiá) e **Gliricidia** (gliricidia), com a grande vantagem sobre as outras por serem árvores de múltiplo uso (lenha, carvão, estacas, forragem, cercas vivas, quebra-ventos, fixação de nitrogênio, sombreamento, etc.) (RIBASKI e LIMA, 1982; SOUZA e CARVALHO, 1984; PIRES et al, 1985; SILVA, 1986; OLIVEIRA e DRUMOND, 1989).

Com relação às pesquisas com **Prosopis**, foram introduzidas na região semi-árida, mais de dez espécies do gênero. Dentre os resultados mais expressivos, destacam-se as espécies **P. juliflora**, **P. pallida**, **P. affinis**, **P. cineraria** e **P. velutina**, consideradas como potenciais para contribuir no aumento da produção de madeira, energia e alimentos para o rebanho regional (LIMA, 1990).

### 3.2.2. - Comportamento da Algaroba e do Capim-Búfel em Plantio Consorciado.

Pesquisas realizadas em vários pontos da zona seca do Nordeste têm demonstrado que o capim-búfel (**Cenchrus ciliaris**) mostra-se muito promissor para elevar a oferta de alimentos durante todo o ano e, conseqüentemente, melhorar o desempenho da pecuária. Entretanto, outros resultados mostram que durante o período seco, muitas vezes o nível protéico das pastagens cultivadas, dentre elas o capim-búfel, não é suficiente para os animais manterem ou ganharem peso (SALVIANO, 1984).

O suprimento da deficiência nutricional das pastagens cultivadas pode ser feito por meio do consórcio com leguminosas. Entretanto, como o capim-búfel é uma espécie muito agressiva e apropriada para regiões de escassas precipitações, são poucas as leguminosas que suportam essas condições para serem submetidas ao consórcio. AYERSA (1981), sugere para essas regiões a utilização dos sistemas silvopastoris, indicando como leguminosas mais promissoras as espécies arbóreas pertencentes aos gêneros **Acacia** e **Prosopis**.

Pesquisas desenvolvidas em Petrolina-PE, mostraram que a algaroba (**P. juliflora**) foi sensível à competição, principalmente para obtenção de água, quando plantada em uma área já estabelecida com capim-búfel. A produção de fitomassa seca, aos 30 meses de idade, foi 17,0 t/ha e 2,7 t/ha, para a algaroba isolada e consorciada, respectivamente. Em termos proporcionais a diferença entre estes dois tratamentos foi da ordem de 540%. Entretanto, verificaram-se tendências positivas de que a algaroba pode melhorar a qualidade da pastagem de capim-búfel em termos de proteína bruta, em razão da maior concentração de nitrogênio encontrada na fitomassa do capim quando foi consorciado com essa leguminosa.

Assim, visando estabelecer um sistema silvopastoril, envolvendo essas duas espécies, recomenda-se que o plantio da algaroba seja feito com uma antecedência de dois a três anos ao semeio do capim-búfel, para garantir um bom desenvolvimento inicial da espécie arbórea. Também, é aconselhável que se evite o acesso de animais à área do plantio, pelo menos nessa fase jovem (RIBASKI, 1988).

### **3.2.3. - Sistema CBL, uma Alternativa para a Pecuária Bovina do Semi-Árido.**

O CPATSA vem desenvolvendo estudos no sentido de identificar sistemas de produção de bovinos capazes de aumentar significativamente a produção de carne na região, tradicionalmente grande importadora do produto.

O sistema CBL (caatinga + búfel + leucena), preconiza o uso racional da caatinga, complementado no período seco, pelo pastejo no capim-búfel e o acesso direto à leucena em piquetes, seguido pelo seu consumo sob a forma de feno. Esse sistema tem como meta reduzir a idade de abate de 4-5 anos para três anos, levando-se em consideração a média regional de 320 kg de peso vivo.

No sistema CBL, as áreas de capim-búfel e leucena somadas, correspondem aproximadamente 10% da área de caatinga, sendo de 20% a área de leucena em relação à do capim-búfel. Esse sistema foi comparado com o sistema exclusivo de caatinga (C), tradicional da região, e com o sistema de caatinga + búfel (CB).

Os resultados parciais, em termos de ganho de peso, mostraram uma acentuada superioridade do grupo do sistema CBL sobre o grupo C, mas moderada sobre o grupo CB. O peso médio no final do terceiro ano, observado nos animais do sistema CBL foi de 342,7 kg, correspondendo a um incremento de 220% em relação ao peso inicial (107,1 kg) e 48% maior que o incremento verificado no grupo C (158,5 kg), mas apenas 16% maior que o observado no grupo CB (200,5 kg).

Embora a análise econômica não tenha sido ainda processada, os dados, aparentemente, não indicam, neste aspecto, vantagem do sistema CBL sobre o CB. Entretanto, as evidências indicam que um pequeno acréscimo percentual da área de leucena em relação à de capim-búfel e a fenação de toda a área de leucena antes do final do período chuvoso, ao invés de apenas metade, permitiriam, através de um maior consumo desta leguminosa, a obtenção de uma diferença substancial, em ganho de peso, entre esses dois grupos (GUIMARÃES FILHO, EMBRAPA-CPATSA - dados não publicados).

### **3.2.4. - Avaliação de um Sistema Silvopastoril Envolvendo o Consórcio de Eucalipto com Gramíneas Forrageiras.**

As operações de manutenção de áreas reflorestadas, através de tratamentos culturais, constituem prática essencial a um bom desenvolvimento inicial das plantas, para que se possa obter resultados satisfatórios na futura produção de madeira e derivados. Entretanto, essa atividade é uma das mais onerosas no processo de estabelecimento de povoamentos florestais, podendo ser ainda mais agravada a depender da qualidade e quantidade do estrato herbáceo a ser eliminado.

Por outro lado, este estrato que se procura eliminar, às vezes com dificuldade, através de capinas, roçadas ou uso de herbicidas, pode constituir uma fonte de alimento

potencial para a atividade pecuária, principalmente pelas características de aceitabilidade e valor protéico que pode apresentar. Assim sendo, a adoção de sistemas silvopastoris se constitui uma importante alternativa, não só pela minimização dos custos de mão-de-obra despendida na manutenção e proteção dos povoamentos, mas também, pela otimização do uso do solo, permitindo com isso a obtenção simultânea de produtos de origem vegetal e animal.

Nesse sentido, encontra-se em andamento uma pesquisa no CPATSA, com o objetivo de se verificar a viabilidade técnica e econômica de um sistema silvopastoril, envolvendo o consórcio do eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) com gramíneas forrageiras adaptadas à região, tais como: capim urochloa (*Urochloa mosambicensis*), capim-búfel (*C. ciliaris*) e sabi panic (*Panicum maximum*).

O povoamento de eucalipto, com oito anos de idade, após ter sido invadido de forma natural pelas gramíneas, teve parte de sua área (0,75 ha) cercada para o estudo. A avaliação da cobertura do estrato herbáceo mostrou uma ocupação de 63% da área com gramíneas, sendo representadas por capim urochloa (90%) e búfel e sabi panic (10%), com uma média de 8,75% de proteína bruta.

Os animais tinham 30 meses de idade e 230 kg de peso vivo inicial, e foram introduzidos na área experimental em duas ocasiões (1991-1992), onde permaneceram durante três meses, numa taxa de lotação de 2,7 animais/ha. Os resultados referentes a ganho de peso dos animais, nos dois períodos, mostraram um incremento médio de 60 kg por animal, correspondendo a 600 g/animal/dia. Estes valores corresponderam à média obtida para outros animais com as mesmas características e em igual período, em pastagem de capim-búfel cv. Biloela, que é a mais cultivada na região (RIBASKI e OLIVEIRA, EMBRAPA-CPATSA - dados não publicados).

O rendimento volumétrico do eucalipto foi significativamente alterado, após a entrada dos animais no povoamento (Teste T,  $P < 0,10$ ). O incremento total (1990-1993), no sistema silvopastoril, foi 22% maior do que no sistema convencional, sem pastejo.

#### **4. PRINCIPAIS LIMITAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO.**

O emprego de sistemas agroflorestais não é novidade na região semi-árida brasileira, pois muitos agricultores vêm combinando produtos agrícolas, florestais e/ou animais numa mesma área de terra. Entretanto, essas associações de culturas são feitas empiricamente, de acordo com suas experiências práticas e/ou suas necessidades.

Para a pesquisa, é de fundamental importância que se tenha um conhecimento mais circunstanciado e analítico dos sistemas agroflorestais usados pela comunidade agrícola regional, havendo a necessidade de se conhecer qual a finalidade e o que representa do ponto de vista econômico e social o uso destes sistemas de consórcio para

o agricultor e para a região, para que, posteriormente, se possa melhorar suas utilizações através da pesquisa.

Os maiores obstáculos que comprometem o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais no semi-árido brasileiro poderiam ser assim resumidos:

1. Falta de recursos humanos. Existe a necessidade de formar e capacitar um maior número de pesquisadores e extensionistas em sistemas agroflorestais;
2. Limitação de recursos financeiros para os trabalhos de pesquisa;
3. Reduzido intercâmbio de conhecimentos e experiências com outros países que têm características ecológicas semelhantes;
4. Carência de informações sobre os aspectos financeiros e econômicos em sistemas agroflorestais;
5. Limitado trabalho de difusão de tecnologia e assistência técnica;
6. Falta de linhas de crédito para apoiar programas de reflorestamento com espécies de múltiplo uso.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERSA, R. **El buffel grass: utilidad y manejo de una promisoría gramínea.** Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1981. 139 p. il.

BENE, J.G.; BEALL, H.W.; CÔTÉ, A. **Trees, food and people: land management in the tropics.** Ottawa: IDRC, 1977. 52p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, 1977-1978.** Brasília: EMBRAPA-DID, 1979. 133 p. il.

FREIRE, L.C.; ALBUQUERQUE, S.G. de.; SOARES, J.G.G.; SALVIANO, L.M.C.; OLIVEIRA, M.C. de.; GUIMARÃES FILHO, C. **Alguns aspectos econômicos sobre a implantação e utilização de capim buffel em área de caatinga.** Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1982. 16 p (EMBRAPA - CPATSA. Circular Técnica, 9).

GOLFARI, L.; CASER, R.L. **Zonamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal.** Belo Horizonte: PRODEPEF/Centro de Pesquisa do Cerrado, 1977. 116 p. il. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Série Técnica, 10).

IBDF. Delegacia Estadual (Natal, RN). **Plano de manejo florestal para a região do Seridó do Rio Grande do Norte.** Natal, 1988. v.1 (Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007).



- IBGE (Rio de Janeiro,RJ). **Sinópse preliminar do censo agropecuário: Brasil**. Rio de Janeiro, 1982. 42p. (IBGE. IX Recenseamento Geral do Brasil - 1980. v.2, t.1, n.1).
- LIMA, P.C.F. de.; DRUMOND, M.A.; SOUZA, S.M. de.; LIMA, J.L. de. Inventário florestal da Fazenda Canaã. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978, Manaus, AM. **Silvicultura**. v.2, n 14, p. 398. Edição Especial.
- LIMA, P.C.F. de **Informe técnico final sobre el Proyecto Prosopis**. Petrolina,PE: EMBRAPA-CPATSA, 1990. 65 p. Não publicado.
- OLIVEIRA, V.R. de.; DRUMOND, M.A. **Produção massal de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*, Benth) sem acúleos**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1989. 1 p. (EMBRAPA - CPATSA. Pesquisa em Andamento, 59).
- PIRES, I.E.; SILVA, H.D. da.; RIBASKI, J. **Comportamento de *Eucalyptus tereticornis* sm. em Petrolina, PE**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1985. 3 p. (EMBRAPA - CPATSA. Pesquisa em Andamento, 40).
- RIBASKI, J.; LIMA, P.C.F. **Agrossilvicultura: uma alternativa para o semi-árido brasileiro**. Petrolina,PE: EMBRAPA-CPATSA, 1982. 13p. Trabalho apresentado no I Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-Árido, Recife,PE, 1982.
- RIBASKI, J. Agroforestry system combining **P. juliflora** and buffel grass in the Brazilian semi-arid region. In: HABIT, M.A.; SAAVEDRA, J.C. (ed.), **The current stake of knowledge on *Prosopis juliflora***. Rome: FAO, 1988. p. 471-477.
- SALVIANO, L.M.C. **Leucena: fonte de proteínas para os rebanhos**. Petrolina,PE: EMBRAPA-CPATSA, 1984. 16 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 11).
- SALVIANO, L.M.C. **Sistemas agrossilvipastoris e manejo de gado no semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1989. 60 p. Trabalho apresentado no Curso Internacional de Capacitação em Tecnologias Apropriadas para Zonas Semi-Áridas, Saltilho, Coahuila, México, 1989.
- SILVA, J. de. S. **O técnico, a tecnologia, o ambiente e o produtor rural no trópico semi-árido brasileiro: reflexões além da questão tecnológica**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1985. 33p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 40).
- SILVA, S. **Contribuição ao estudo da algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW) DC) no Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura, [s.d.]. 59p. Trabalho enviado para o II Encontro Internacional sobre **Prosopis**, Recife,PE, 1986. **Prosopis**, 2 Recife, PE., 1986. 59 p.

SOUZA, S.M. de; CARVALHO, J.H. de. **Comportamento de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh aos 36 meses de idade em Teresina, PI.** Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1984. 3 p. (EMBRAPA - CPATSA. Pesquisa em Andamento, 26).

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de S.; LIMA, J.L.S. de. Inventário florestal do Ceará - estudo preliminar das matas remanescentes do município de Quixadá. **Boletim de Recursos Naturais**, Recife, PE, v.7, p. 93-113, 1969.

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de S.; CARVALHO, G.H. de.; Lima, J.L.S. de. Inventário florestal de Pernambuco - estudo preliminar das matas remanescentes dos municípios de Ouricuri, Bodoço, Santa Maria da Boa Vista e Petrolina. **Boletim de Recursos Naturais**, Recife, PE, v.8, p. 149 - 193, 1970.