

ASPECTOS DO CONTROLE DE ERVAS DANINHAS
NA CULTURA DO ALGODOEIRO NO NORDESTE
BRASILEIRO. (ASPECTS OF WEED CONTROL
IN COTTON IN THE NORTHEAST OF BRAZIL)

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACEDO BELTRÃO

EMBRAPA/DID	
Valor Aquisição Cr\$
Data Aquisição
VV N Fiscal Fatura
Fornecedor
Nº Ordem Compra
Origem
Nº de Tombo

- JULHO DE 1977 -

C O N T E Ú D O

	PÁGINA
I - <u>INTRODUÇÃO</u>	01
II - <u>PESQUISAS DESENVOLVIDAS VISANDO O CONHECIMENTO E CONTROLE DE ERVAS</u>	04
III - <u>SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE ERVAS</u>	08
IV - <u>PESQUISAS REALIZADAS E EM ANDAMENTO SOBRE O CONTROLE DE ERVAS, DESENVOLVIDAS PELO CNP-ALGODÃO..</u>	10
V - <u>PESQUISAS PROGRAMADAS PELO CNP-ALGODÃO</u>	16
VI - <u>RESUMO</u>	17
VII - <u>SUMMARY</u>	18
VIII - <u>BIBLIOGRAFIA CITADA</u>	19

ASPECTOS DO CONTROLE DE ERVAS DA-
NINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO
NO NORDESTE BRASILEIRO ^{1/}

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACEDO BELTRÃO^{2/}

I - INTRODUÇÃO

O controle de ervas daninhas constitui um dos principais insumos tecnológicos na cultura do algodoeiro, que é uma planta, extremamente sensível a concorrência imposta pelas plantas invasoras, tanto em água, nutrientes como também em luz.

Conforme salienta WILLIAM (1973), as perdas culturais causadas pelas ervas daninhas, de modo geral, são maiores do que as ocasionadas por doenças e pragas. Não obstante, mais da metade da população mundial, hoje constituída de aproximadamente 4 bilhões de habitantes, encontra-se no campo, diariamente, controlando ervas daninhas. HOLM (1971)

^{1/} Trabalho apresentado em Seminário no CNP-Algodão e a Extensionistas da EMATER no II Curso sobre Algodoeiro Arbóreo na ESAM - Mossoró - RN.

^{2/} Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão-EMBRAPA

No Nordeste brasileiro, especialmente nas áreas de produção de algodoeiro arbóreo (Mocô), o fator que mais reduz a produtividade desta malvacea, é provavelmente, segundo VASCONCELOS et al (1974) a concorrência imposta pelas ervas daninhas, por que a partir do segundo ano da cultura os agricultores, na sua maioria, substituem as limpas pela prática denominada de roçagem, ou seja, o corte rente ao solo da vegetação nativa. Aludida prática, é responsável por reduções na produtividade do algodoeiro de 47,8%, 65,6% e 60,7% respectivamente no segundo, terceiro e quarto ano de exploração da cultura, conforme foi verificado por ALVES et al (1972).

Sobre o algodoeiro herbáceo pouca ou nenhuma informação sobre métodos de controle de ervas é disponível para os agricultores. É importante salientar que, como cultura anual, de ciclo relativamente curto, é de grande necessidade conhecer, não somente o método mais viável de controle de ervas, como também "quando" executar o trabalho.

A competição imposta pelas ervas é de natureza complexa, sendo função da planta, das ervas daninhas, considerando as espécies e a densidade populacional e do ambiente. Assim é de suma importância os dois aspectos: Como e quando deve-se proceder as limpas na cultura.

Voltando ao algodoeiro arbóreo (Mocô), o problema de controle de ervas torna-se ainda mais complexo, porque na quase totalidade, as rurícolas plantam este algodoeiro consorciado no primeiro ano com milho (Zea mays, L.) e feijão (Vigna sinensis, L.), e mais recentemente com o sorgo (Sorghum bicolor).

Do segundo ano em diante, o algodoeiro permanece isolado e em alguns Estados do Nordeste, os agricultores realizam 1 a 3 limpas a enxada ou cultivador de tração animal e em ou-

nos Estados, como é o caso do Ceará, a prática utilizada é a roçagem, que se constitui no único trato cultural realizado no 2º ano e nos demais anos de exploração da cultura.

A partir do 2º ano, o homem do campo, faz a associação algodão + pecuária, aproveitando já o resto cultural do 1º ano.

Ora, devido a complexidade do sistema de exploração da terra, envolvendo o algodão, culturas alimentares e pecuária, onde o algodoeiro assume diversos papéis no sistema, ou seja desde a cultura principal até assumir um papel meramente secundário, é difícil de se eleger um método ideal de controle de ervas que se amolde a maioria dos produtores. Assim por exemplo, o homem do campo promove a roçagem ao invés de limpar a cultura, porque necessita do feno para alimentar o rebanho, prejudicando assim o algodoeiro. A pesquisa pode indicar um Herbicida técnica e economicamente viável e de seletividade para as três culturas, porém pode este produto ser nocivo ao rebanho.

No 1º ano, conforme o número de limpas, e a época das limpas, pode uma das culturas do consórcio se beneficiar e as outras se prejudicar, pois são plantas de ciclos diferentes e para cada cultura existe a chamada época crítica de competição das ervas daninhas com ela, daí a complexidade desta prática cultural para a região Nordeste.

II - PESQUISAS DESENVOLVIDAS VISANDO O CONHECIMENTO E CONTROLE DE ERVAS

No que diz respeito ao algodoeiro herbáceo, conforme se falou anteriormente, não encontrou-se nenhum trabalho na área de controle de ervas daninhas nos diversos Estados da região Nordeste. Mesmo sem considerar o uso de herbicidas, aspectos do controle mecânico e cultural de ervas, bem como o conhecimento das plantas invasoras da cotonicultura herbácea nordestina, parece que não foram estudados.

Para o algodoeiro arbóreo (Mocô) vários trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos, tanto sobre perdas ocasionadas pela competição de ervas como controle mecânico e controle químico, porém sem levar em conta o aspecto econômico dos diversos métodos pesquisados.

TRELLU (1971), realizou um estudo sobre a concorrência das ervas daninhas na cotonicultura perene Mocô, evidenciando, baseado em diversos ensaios realizados no Município de Itaporanga - PB, Serra Talhada - PE, Capistrano - CE e Fazenda São Miguel - RN, que o algodoeiro arbóreo é extremamente sensível a competição pelas ervas daninhas, como também é sensível à con-

corrência das plantas cultivadas intercalares. Verificou a influência das limpas a enxada, sem controle de ervas e a utilização da roçagem. Conclui que a perda da produção devida à competição das ervas daninhas é de pelo menos 25%. Este percentual representa anualmente uma perda de 125.000 toneladas de algodão em caroço, que considerando o preço pago por kg no ano de 1976, que foi de Cr\$ 12,00, envolve o desperdício de Cr\$ 1.500.000.000,00.

ALVES e QUIRINO (1970), verificaram na Fazenda Experimental de Veludo, Município de Itaporanga - PB, que a roçagem da vegetação nativa determinava redução de 56% na produtividade do algodoeiro "Mocô" (Gossypium hirsutum marie galante, Hutch). Em Pernambuco, MANGUEIRA et al (1970) chegaram a conclusão que a prática do rôço no algodoeiro, a partir do 1º ano de cultivo, promove o atrofiamento das plantas, provoca sensível redução no stand a partir do 2º ano, além de reduzir o rendimento da cultura. Desse aconselham por completo o uso da roçagem.

No Estado do Ceará, ALVES et al (1972) em estudo sobre métodos de controle de ervas, evidenciaram que o emprego da limpa em substituição à roçagem, poderia permitir elevação de quase 50% na produtividade do algodoeiro Mocô no 2º ano da cultura.

MOREIRA et al (1972) tecendo considerações sobre subsídios à melhoria da produtividade do algodão "Mocô" no Estado do Ceará, salientam que a prática da roçagem tem se constituído num entrave permanente à elevação do rendimento da cultura de algodão "Mocô".

VASCONCELOS et al (1974) analisaram alguns ensaios sobre controle de ervas em três Estados do Nordeste, Paraíba, Pernambuco e Ceará.

Os ensaios visaram o controle químico de invasores, bem como o mecânico e manual.

Na Paraíba, um ensaio envolvendo 4 anos do ciclo do algodoeiro mostrou que não houve diferença entre o manual e mecânico. Neste experimento a produtividade da planta foi igual nos dois tratamentos.

Sobre o controle químico, várias herbicidas foram testados tanto na Paraíba como em Pernambuco. Realizaram apenas uma avaliação agrônômica, sem considerar o aspecto econômico dos diversos métodos de controle de ervas.

Dos produtos testados as de melhores comportamento foram o Diuron na dose de 2,0 kg/ha, Fluometuron na dose de 1,0 kg/ha e a Norea a 4,0 kg/ha, isso para culturas já estabelecidas ou seja a partir do 2º ano de cultura.

Ao longo do trabalho, salientam que vários fatores colaboram para a não utilização de herbicidas em algodoeiro arbóreo (Mocô), tais como: A irregularidade das chuvas, o preparo do solo é insuficiente para o sucesso da operação, a presença de culturas associadas limita a escolha dos produtos a empregar etc.

DE PAULA et al (1973) no Município de Quixeramonte no Estado do Ceará, realizaram um estudo sobre o efeito do emprego de herbicidas em cultura de algodoeiro arbóreo "Mocô". Concluíram que em algodão de 3º ano, o emprego do Fluometuron, comercialmente conhecido por cotoran e do diuron, conhecido no comércio por Karmex, permitiram acréscimos da ordem de 26% e 50%, respectivamente, no rendimento da cultura.

O controle de ervas foi da ordem de 95% e os produtos usados na dosagem de 2,00 kg/ha. No entanto não foi realizada uma avaliação econômica.

Considerando o controle químico de ervas daninhas em algodoeiro arbóreo (Mocô) desde 1969 que vem sendo realizados trabalhos, porém sem considerar o aspecto econômico de apli

cação de químicos versus controle mecânico. Tanto na Paraíba, Pernambuco e Ceará os trabalhos foram realizados.

Os herbicidas testados foram o diuron, fluometuron, trifluralin, Norea, propanin e algumas S.triazinas (atrazina, brometrina e simazina). Foi realizada avaliação da fitotoxicidade, controle de ervas e produção da cultura.

Os resultados de 1969 a 1972 mostraram que em cultura de 2º ano, os herbicidas que mais se destacaram foram o diuron nas dose de 2,0 kg/ha e o linuron nas doses de 2,0 a 4,0 kg/ha. Fornecem uma relação de 4 herbicidas: diuron, linuron, fluometuron e norea como os melhores para algodão de 2º ano. (SUDENE 1971 e 1972).

DE PAULA e ALVES (1977), realizaram um teste preliminar visando a possibilidade do uso de herbicidas em cultura de algodão arbóreo consorciado com milho e feijão.

Utilizaram os produtos diuron, alachor, linuron e antor nas dosagens de 1,5, 4,0, 1,5 e 2,0 kg/ha respectivamente.

Verificaram que o diuron foi o que apresentou o melhor controle das plantas daninhas, o qual se mostrou da ordem de 97%. No entanto, esta ureia substituída reduziu o stand em 10% do feijão.

Com relação ao linuron, não houve redução de stand para milho e feijão, porém, reduziu em 20% o stand inicial aos 30 dias do algodão.

Considerando o rendimento das culturas consorciadas, o tratamento mais produtivo foi o uso do linuron, apresentando 678 kg/ha de milho e 302 kg/ha de feijão.

Afirmam que em virtude da baixa precipitação pluviométrica verificada no local experimental, o algodoeiro foi prejudicado, não sendo computada a sua produção por área.

III - SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE ERVAS

De um modo geral, para o algodoeiro arbóreo, no primeiro ano este é plantado juntamente com milho e/ou feijão. A grande maioria dos agricultores realizam 2 a 3 limpas na enxada e ou cultivador durante todo período da exploração da terra.

Do 2º ano em diante, o algodão fica isolado, sendo associado a pecuária. Neste caso a maioria dos rurícolas realizam a roçagem, prática extremamente prejudicial ao algodoeiro. Praticamente, poucos agricultores fazem limpas na cultura a partir do 2º ano de exploração.

Para o algodoeiro herbáceo, a situação é modificada, apresentando particularidades a nível Estadual. Assim, no Estado de Alagoas ele é consorciado com o fumo (Nicotiana tabacum), tendo na atualidade 30.000 ha com este tipo de consórcio. Também é realizado o consórcio com a palma miúda (Napalea cochenillifera, L.), na bacia leiteira do aludido Estado. Nestes casos, o controle de ervas é realizado com limpas.

No Estado da Paraíba, o algodoeiro herbáceo é plantado isolado e consorciado com milho e/ou feijão. O controle

de ervas é feito através do uso de enxada e/ou cultivador.

No Estado da Bahia o plantio é isolado, não sendo utilizado o consórcio. O controle é feito com enxada e/ou cultivador.

Em 1968, de acordo com o projeto de culturas fitossociológicas coordenado pela SUDENE, foi verificado os costumes usados nos diversos Estados sobre Controle de Ervas Daninhas, na cultura do algodoeiro arbóreo (Mocô). Estes costumes permanecem até hoje.

No Ceará, considerando o 1º ano, cêrca de 90% das culturas são consorciadas com milho e feijão. 16,1% dos agricultores usam cultivador com complemento a enxada e 83,9% utilizam enxada e o arranquio manual de ervas. No 2º ano, 7,95% usam cultivador complementando com enxada ou roçagem. 50,60% utilizam exclusivamente a roçagem e 9,6% usam enxada, complementando com roçagem.

No 3º ano, 87,9% usam somente a roçagem, 2,5% usam cultivador e o restante enxada + roçagem. 20,6% não colocam o gado na cultura, 30,7% colocam, porém retiram logo após os animais terem comido o pasto e 48,7% sô tiram os gado depois que ele come a folhagem do algodoeiro.

No Rio Grande do Norte, região do Seridô no 1º ano os agricultores usam o cultivador completando o trabalho com enxada, no 2º e 3º ano, utilizam a mesma prática do ano inicial.

Na Paraíba, no 1º ano é usada a enxada, no 2º ano enxada + roçagem e no 3º ano a roçagem.

Em Pernambuco, no 1º ano é utilizado a enxada e no 2º ano enxada + roçagem e no 3º ano apenas a roçagem.

11 - PESQUISAS REALIZADAS E EM ANDAMENTO SOBRE O CONTROLE DE ERVAS, DESENVOLVIDAS PELO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO

O CNP-Algodão desde 1976, ano de sua criação, começou a desenvolver pesquisas na área de controle de ervas e estudos sobre competição entre a planta cultivada e as ervas daninhas.

Em 1976 três experimentos foram instalados no Estado da Paraíba, sendo um sobre competição de herbicidas e os demais sobre Determinação do Período de Competição entre as ervas daninhas e o algodoeiro herbáceo.

Na competição de herbicidas, o objetivo foi relacionar os produtos que apresentem um controle de ervas satisfatório, sem causar fitotóxicidade ao algodoeiro. Os melhores herbicidas foram o Fluometuron na dosagem de 2,0 kg/ha e o diuron na dose de 1,00 kg/ha do produto comercial.

Sobre a determinação do período crítico de competição, evidenciou-se a importância do controle de ervas nos primeiros 45 dias após a emergência das plantas de algodão.

Quando a primeira capina é realizada após 30

das de competição pelas ervas, mais de 40% do rendimento da cultura é perdido e se a competição for até os primeiros 70 dias a partir da germinação, verifica-se uma redução de mais de 90% no rendimento da planta. Evidentemente que a competição depende também do ambiente, principalmente a precipitação pluviométrica e dos tipos de ervas. Por esta razão é que este estudo continuará por mais 3 anos, permitindo assim a indicação de "quando" controlar as ervas, dependendo do ano, se é sêco, normal ou de muita chuva.

No ano em curso este tipo de experimento vem sendo realizado em dois Estados do Nordeste, Pernambuco e Paraíba para o algodoeiro herbáceo e na Paraíba e Rio Grande do Norte em algodoeiro arbóreo, todos de execução direta do CNP-Algodão.

Com coordenação e orientação do CNP-Algodão esta linha de trabalho, ainda este ano, vai ser realizada no Estado de Bahia por intermédio da EPABA, para o algodoeiro herbáceo como também em regime de irrigação sob a responsabilidade do CPTSA.

Para o arbóreo, o trabalho vem sendo conduzido em Pernambuco pelo IPA e no Rio Grande do Norte pela Escola de Agronomia de Mossoró.

Atualmente o CNP-Algodão vem conduzindo os seguintes trabalhos:

- MÉTODOS DE CONTROLE DE ERVAS DANINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO HERBÁCEO.

Consta de dois ensaios localizados em Surubim - PE e em Alagoinha - PB. Estão sendo estudado o uso de herbicidas, controle a enxada e controle mecânico com o cultivador. Será feita a avaliação agro-econômica dos diversos sistemas de controle dos diversos sistemas de controle de ervas para algodão isolado.

- DETERMINAÇÃO DO PERÍODO CRÍTICO DE COMPETIÇÃO ENTRE OS ERVAS DANINHAS E O ALGODOEIRO (HERBÁCEO E ARBÓREO)

Consta de dois experimentos para o algodoeiro herbáceo, localizados em Surubim - PE e Alagoinha - PB e de três ensaios para algodoeiro arbóreo, cultura de 29 ano, sendo dois na Paraíba e um no Rio Grande do Norte.

- INTERAÇÃO ENTRE DENSIDADE DE PLANTIO, ADUBAÇÃO E NÚMERO DE CAPINAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO HERBÁCEO

Ensaio implantado em dois locais, Surubim - PE e Alagoinha - PB. Visa o estudo da influência conjunta dos três fatores acima no crescimento e desenvolvimento da cultura. Vários caracteres vem sendo estudado como por exemplo a duração do índice de área foliar ($\frac{t_2}{t_1}$ LAI), além das características tecnológicas de fibra e o rendimento da cultura.

- INTERAÇÃO ENTRE MANEIRAS DE COMPETIÇÃO DAS ERVAS DANINHAS, CULTIVAR E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO ALGODOEIRO HERBÁCEO.

Este ensaio vem sendo conduzido nos mesmos locais do anterior. Objetiva o estudo sinérgico ou antagônico de três variáveis do sistema agrícola. As cultivares em estudo são a Peca B-50, cultivar moderna, obtida na África e a nossa SU-0450. Doses de nitrogênio são 0, 30 e 60 kg de N por Kg. As formas de competição são: Competição dentro das fileiras, competição entre as fileiras, seu competição nos primeiros 60 dias da cultura, seu competição do plantio a colheita e com competição total.

Será uma informação de adaptação ampla, de acordo com o sistema de pesquisa da EMBRAPA. A idéia foi buscada no

o agricultor, pois alguns rurícolas fazem o controle de ervas entre-fileiras porém ficam ervas dentro das fileiras.

Assim o ensaio fornecerá informações globais sobre como e quando efetuar o controle de ervas e a variação devido a cultivar e níveis de Nitrogênio.

- INFLUÊNCIA DO PREPARO DO SOLO NA EFICIÊNCIA DA ADUBAÇÃO NO ALGODOEIRO ARBÓREO

Este experimento encontra-se instalado em dois locais do Estado da Paraíba.

Envolve 4 tratamentos, conforme discriminação seguinte:

- Preparo do solo com aração rasa
- Preparo do solo com aração profunda
- Sulco de retenção
- Solo sem movimentação e uso de herbicida

O herbicida utilizado foi o Paraquat, comercialmente conhecido por Gramoxone na dose de 1,5 kg/ha.

Referido ensaio objetiva o estudo dos métodos de preparo do solo sobre a adubação e conseqüentemente sobre o crescimento e desenvolvimento da cultura. Será realizado uma avaliação econômica, além dos aspectos técnicos.

- ENSAIO CENTRAL DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM ALGODÃO HERBÁCEO

Localiza-se em Surubim - PE, onde estão sendo estudados algumas variáveis do sistema produtivo, com o objetivo de verificar a combinação de práticas que mais afeta a produtividade da cultura.

As variáveis são:

- Sementes

A local e a melhorada, cultivar SU-0450.

- Preparo do Solo:

Preparo a enxada, preparo com cultivador tração animal e preparo com 1 aração e 2 gradagens:

- Maneira de Exploração

Algodão isolado e Algodão consorciado com Milho e Feijão.

- Adubação

Sem adubação e com, usando a fórmula 40-40-10, sendo 2/3 do N aplicado aos 40 dias após o plantio.

- Controle de Ervas Daninhas:

Limpas a enxada

Limpas com cultivador tração animal

Uso de herbicida

Será realizada uma avaliação econômica de todos os sistemas. O combate as pragas é parcial. Totaliza 27 unidades experimentais, cada uma com área de $20m \times 20m = 400 m^2$.

Como observações iniciais, o tratamento que recebeu preparo do solo com aração e gradagem e o uso de herbicida, no caso o Penoxalin, conhecido no comércio por herbadox da BLEMCO, vem se mostrando bem promissor, tanto para o algodão isolado como para o consórcio.

No consórcio, o penoxalin, aplicado em pré-emergência na dose de 2,00 l/ha não causou nenhum efeito fitotóxico as três culturas consorciadas, apresentando também um controle de ervas acima de 90%.

Trabalho semelhante vem sendo conduzido no Município de Itaporanga - PB com o algodoeiro arbóreo "Mocô" consorciado com milho e feijão.

7 - PESQUISAS PROGRAMADAS PELO CNP-ALGODÃO

Nos próximos dois anos será dada continuidade aos trabalhos atuais, como também outras pesquisas serão programadas.

Será realizado um estudo sobre competição de herbívoras em algodoeiro arbóreo consorciado e algodão isolado de 20 e 30 anos. Contemplando avaliação agronômica e econômica.

Possivelmente se estudará métodos de controle de ervas envolvendo o controle integrado, com o uso de herbicidas em faixas e controle mecânico nas entrelinhas.

VI - RESUMO

O presente trabalho relata suscintamente as pesquisas que foram desenvolvidas visando o conhecimento e controle de ervas na cultura do algodoeiro no Nordeste brasileiro. É feita uma análise da situação atual dos sistemas de controle de ervas, bem como uma explanação das pesquisas realizadas e em andamento sobre ervas daninhas pelo CNP-Algodão.

VII - SUMMARY

This paper reports briefly the research developed on weed control in cotton in the Northeast of Brazil. It was made an analysis of the present situation, techniques used and their implications, as well as an explanation of the research already done and being done by CNP-Algodão.

VIII - BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVES, A. Q. e QUIRINO, Z. B. Tratos Culturais na Cultura do Algodoeiro "Mocô". Pesq. Agropec. Nord., 3(1):39-43. 1970.
- ALVES, J. F.; PITOMBEIRA, J. B. e MOREIRA, J.A.N. Efeitos do Emprego da "roçagem" na cultura do algodão "Mocô" (Gossypium hirsutum marie galante, Hutch). Ciên. Agron., 2(1):33-37. 1972.
- BRASIL, SUDENE, DAA. Resultados dos trabalhos de pesquisa algodoeira em convênio com os órgãos regionais de pesquisa do Nordeste. 1967. Recife, Divisão de Documentação. p. 235-237. 1968.
- BRASIL, SUDENE, DAA. Resultados dos trabalhos de pesquisa algodoeira em convênio com os órgãos regionais de pesquisa do Nordeste. 1969. Recife, Divisão de Documentação. p. 153-163. 1971.
- BRASIL, SUDENE, DAA. Resultados dos trabalhos de pesquisas algodoeiras em convênio com os órgãos regionais de pesquisas do Nordeste - 1970. Recife. Divisão de Documentação. p. 217-233. 1972.
- DE PAULA, P.H.F.; ALVES, J.F; MOREIRA, J.A.N e SILVA, F.P. Efeito do emprego de herbicidas em cultura de algodão "Mocô", Gossypium hirsutum marie galante, Hutch, no Estado do Ceará, Brasil. Cienc. Agron., 3(1 e 2):13-16. 1973.

- DE PAULA, P.H.F e ALVES, J.F. Controle Químico de plantas daninhas em cultura de algodão Mocô consorciado. In: Estudos Básicos, Melhoramento Genético e Experimentação com o Algodoeiro Mocô. Relatório de Pesquisa 1975/76. Convênio SUDENE/UFC. Fortaleza - Ceará. p. 105-110. 1977.
- COLM, L. The role of weeds in human affairs. *Weed Sci.*, 19:485 - 490. 1971.
- MANGUEIRA, O.B.; PEREIRA, J.T. e DANTAS, A.P. Vantagens da Consorciação do Algodoeiro Mocô (Gossypium hirsutum var. marie galante, Hutch). *Pesq. Agropec. Nord.* 2(2):39-51. 1970.
- MOREIRA, J.A.N.; PITOMBEIRA, J.B.; ALVES, J.F.; SILVA, F.P.; DE PAULA, P.H.F.; SANTOS, J.H.R. e BEZERRA, F.F. Subsídios à melhoria da produtividade do Algodão "Mocô" no Estado do Ceará. Convênio SUDENE/UFC/MA. 1972. 17 p;
- TRELLU, A. A Concorrência das Ervas Daninhas na Cotonicultura pereire Mocô. *Pesq. Agropec. Nord.*, 3(1):47-51. 1971.
- MASCONCELOS, W.M.; WATTS, M.R.D. e TRELLU, A. Technique de Culture de Cotonnier Mocô (G. hirsutum var. marie galante, Hutch) dans le Nord-est du Brésil. *Coton et Fibres Tropicales*, 29(4):479 - 495. 1974.
- WILLIAM, R.D. Curso de Controle de Ervas Daninhas. In: Curso Intensivo de Controle de Ervas Daninhas. Universidade Federal de Viçosa - MG. p. 1-3. 1973.