

## EXPERIÊNCIAS PARA PRODUÇÃO DE ALGODÃO HERBÁCEO EM SISTEMAS AGROECOLÓGICOS FAMILIARES NO CURIMATAÚ PARAIBANO

José Sales Alves Wanderley Júnior<sup>(1)</sup>; Fabiana do Nascimento Santos<sup>(2)</sup>; Melchior Naelson Batista da Silva<sup>(3)</sup>

Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Fitotecnia/Embrapa Algodão/Arribaça (ONG)

### RESUMO

A cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é uma das mais importantes em valor econômico no grupo das fibras pelo seu volume e valor da produção. Seu cultivo também tem importância social pelo número de empregos diretos e indiretos e como os agricultores afirmam que “o algodão é a cultura de comprar camisa”, convertida totalmente em dinheiro. O trabalho tem como objetivo validar mediante a literatura científica as experiências de produção de algodão agroecológico adaptado às condições ambientais dos sistemas de produção familiar no Curimataú paraibano. O experimento foi conduzido em campo no Assentamento Oziel Pereira e Assentamento Queimadas, ambos localizados no Município de Remígio - Paraíba, este situado na macro região do Agreste e na micro região do Curimataú paraibano. O trabalho foi baseado nas experiências para produção de algodão herbáceo em sistemas agroecológicos familiares no Curimataú paraibano. As principais experiências foram: rotação das áreas, época de plantio e espaçamento e densidade do plantio. Foi feita avaliação em duas áreas com diferentes sistemas de produção: a primeira com dimensões de 1,10m x 0,4m e a segunda com dimensões de 0,80 x 0,30m para a densidade de plantio e espaçamento respectivamente, no total de 100 plantas. As variáveis avaliadas foram: números de ramos vegetativos e produtivos, número de capulhos e altura planta. Para as variáveis de ramos vegetativos, número de capulhos e altura de plantas os resultados diferem entre si, enquanto o número de ramos produtivos não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A utilização do espaçamento 1,10 x 0,40m apresentou melhores condições para o convívio com as pragas e manejo da cultura. Os agricultores são capazes de formular estratégias de produção do algodão para o convívio com as pragas e as adversidades climáticas.

Palavras-Chave: Conhecimento Tradicional – Algodão Agroecológico – Agricultura Familiar

### INTRODUÇÃO

A cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é uma das mais importantes em valor econômico no grupo das fibras pelo seu volume e valor da produção. Seu cultivo também tem importância social pelo número de empregos diretos e indiretos.

Diversas características são importantes na cultura do algodão como sua época de produção que se configura no período seco (estiagem) no Nordeste, onde esse é enfrentado com dificuldades de alimento, água e outros fatores básicos de manutenção da Agricultura Familiar. Logo a produção do algodão surge como um suporte financeiro, já que o produto é totalmente vendido, pois o mesmo não serve para alimentação, e como os agricultores afirmam que “o algodão é a cultura de comprar camisa”, convertida totalmente em dinheiro.

Outro aspecto importante é a questão de geração de renda e empregos indiretos no decorrer da cultura. Pois o algodão sendo plantado no fim do período chuvoso e começo da estiagem, onde os meios de ocupação e renda dos agricultores (as) se tornam extremamente escassos, logo o algodão serve como suporte social para manter o homem no campo com trabalho e renda, ambos numa proposta mais ampla de cidadania e dignidade.

Atualmente, o algodão veste 47% da humanidade e deverá ser bem mais significativo nos próximos anos, com a conscientização global de preservação do ambiente, escassez de petróleo (fibras sintéticas) e a crescente demanda por produtos naturais.

---

<sup>(1)</sup> Aluno(a) Bolsista; <sup>(2)</sup> Aluno(a) Voluntário(a); <sup>(3)</sup> Prof(a) Orientador(a)/Coordenador(a); <sup>(4)</sup> Prof(a) Colaborador(a);

<sup>(5)</sup> Servidor Técnico/Colaborador

As primeiras referências registram o cultivo do algodão há séculos antes de Cristo. Na época do descobrimento os índios cultivavam o algodão e o transformavam em fios e tecidos (EMBRAPA, 2001).

Historicamente o algodão tem sido deixado em segundo plano pelos agricultores (as) familiares, visto que os custos de produção convencional são extremamente altos e possivelmente inviáveis para se inserirem na diversidade da agricultura familiar.

O cultivo de algodão durante a década de 80 teve uma queda significativa no Nordeste brasileiro por razões como a chegada da praga do bicudo nas áreas de plantio do algodão, essa se tornando mais tarde a principal causa da decadência da cultura. Outro motivo relevante foi a migração do pólo produtivo do Brasil situado no Nordeste para a região do Cerrado, este se tornando na época e mantendo a posição atualmente, como principal pólo de produção do algodão. Logo em seguida a queda do preço foi uma questão lógica na região e conseqüentemente um fator importante para a diminuição do plantio do algodão no Nordeste brasileiro.

Outro fator responsável pela diminuição do plantio do algodão na agricultura familiar foi a chegada do pacote tecnológico para a referida cultura. Este tendo como base à utilização de adubos químicos, sementes melhoradas, uso de agrotóxicos entre outros fatores que dificultaram a atividade.

Diante disso é fundamental afirmar que os agricultores (as) familiares possuem uma imensa capacidade de entender e adaptar seus sistemas de produção para culturas ditas como excluídas na agricultura familiar e entre elas está a cultura do algodão.

Atualmente o cultivo do algodão vem sendo retomado pro agricultores (as) com base no conhecimento popular e no saber local dos mesmos. Esse saber tendo como base experiências de rotação de culturas, época de plantio e espaçamento e densidade de plantio.

Sendo que são notórios os esforços por parte dos agricultores (as) familiares em entender e adaptar para cada realidade as tecnologias de produção do algodão. Essa surge numa proposta mais ampla de inserção da cultura do algodão nos sistemas familiares de produção com base agroecológica no Nordeste brasileiro.

Logo surgem as Metodologias Participativas como instrumentos que subsidia a apropriação do conhecimento, a forma como ele foi gerado e possivelmente uma geração de um novo conhecimento adaptado a cada realidade da Agricultura Familiar. Essa adaptação passando pela autonomia do agricultor onde ele pode ser um pesquisador/experimentador gerando conhecimento apropriado para sua realidade. Então esses mecanismos de apropriação tem sido de extrema importância numa nova inserção da cultura do algodão nos sistemas de produção familiar com base agroecológicas no Nordeste brasileiro.

Essas experiências surgem com uma demanda de buscar uma melhor convivência com as pragas como bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman), lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), com os fatores climáticos como as chuvas, temperaturas e pro último com os fatores ambientais locais como os solos e sua fertilidade.

Este trabalho tendo como objetivo validar mediante a literatura científica as experiências de produção de algodão agroecológico adaptado às condições ambientais dos sistemas de produção familiar no Curimataú paraibano.

## DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

A partir do ano de 2005 a Embrapa Algodão iniciou um projeto no Assentamento Queimadas município de Remígio – PB denominado de “Escola Participativa do Algodão”. Este sendo conduzido com os parceiros como Arribaça (ONG), EMATER, Sindicato dos Trabalhadores Rurais entre outros parceiros locais. Este projeto tendo como objetivo retomar e estimular o cultivo do algodão agroecológico nas unidades de produção familiar da Messoregião da Borborema. Onde neste mesmo ano foi implantada uma unidade demonstrativa, no referido assentamento, com o algodão cultivado de forma agroecológica.

No ano de 2006 o projeto ampliou-se para 18 agricultores, perfazendo um total de 28 hectares plantados. Esses foram inseridos dentro de um processo de formação onde se discutiu as questões do não uso de veneno, não queimar e a comercialização foi acordada com uma empresa do setor têxtil de São Paulo para pagar no referido produto um valor de 25%

acima do valor de mercado. O processo de certificação aconteceu mediante inspeção do Instituto Biodinâmico (IBD), este acompanhado pelas instituições proponentes e parceiras do projeto em todo o processo.

O experimento foi conduzido em campo no Assentamento Oziel Pereira e Assentamento Queimadas, ambos localizados no Município de Remígio - Paraíba, este situado na macro região do Agreste e na micro região do Curimataú paraibano. O trabalho foi baseado nas experiências para produção de algodão herbáceo em sistemas agroecológicos familiares no Curimataú paraibano.

As principais experiências identificadas como estratégias de produção foram: rotação das áreas, época de plantio e espaçamento e densidade do plantio. As duas primeiras experiências foram identificadas a partir de Diagnósticos Rápidos Participativos (DRP) por meio de entrevistas semi-estruturadas, em visitas de acompanhamento técnico do projeto, reuniões de avaliação e condução do projeto e principalmente a vivência dos próprios agricultores (as) do assentamento Queimadas e Oziel Pereira no Curimataú paraibano.

A experiência de espaçamento e densidade de plantio foi feita avaliações em duas áreas com diferentes sistemas de produção: a primeira área com dimensões de 1,10m x 0,4m e a segunda área com dimensões de 0,80 x 0,30m para a densidade de plantio e espaçamento respectivamente. Foram avaliados os parâmetros de números de ramos vegetativos e produtivos, número de capulhos e altura da planta. As avaliações foram feitas por meio de amostragem aleatória, onde identificou-se 25 plantas por cada parcela, com total de 04 parcelas, perfazendo um total de 100 plantas avaliadas por cada área e retiradas as médias posteriormente. A contagem dos ramos produtivos e vegetativos foi feita manualmente observando os ramos que possuíam flores jovens, capulhos ou botões florais e os que não tinham estruturas reprodutivas respectivamente. O número de capulhos foi identificado a olho nú nos ramos produtivos. A altura de planta foi feita com o auxílio de uma trena métrica, medindo a planta de sua base em nível do solo até o último ramo apical. Esses dados foram avaliados estatisticamente pelo método de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Rotação

A partir das vivências, do acompanhamento técnico, das visitas e DRP foram identificadas inúmeras estratégias de inserção da cultura do algodão nas unidades de produção da agricultura familiar dos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira localizados no Curimataú paraibano. Onde Lima (1995) afirma que em cada caso, o início da produção tem sido determinado por diferentes fatores com a decisão dos próprios agricultores, em função de problemas ocorridos com o uso de pesticidas.

Em todas as áreas plantadas com a cultura do algodão utilizaram-se estratégias como a rotação de culturas, época de plantio e espaçamento, todas de forma integrada, adaptando a mesma aos sistemas de produção, bem como uma convivência com o bicudo e outras pragas do algodoeiro. Segundo Ramalho (1994) juntamente com o controle biológico natural, a manipulação de cultivos e a adoção de práticas culturais, tem reduzido o bicudo a uma condição de praga menos severa, raramente necessitando-se do emprego de inseticidas químicos.

A rotação de culturas mostrou-se uma prática freqüente nas unidades de produção familiar nos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira localizados no Curimataú paraibano. Onde Passos (1977) afirma que a prática de rotação também cumpre seu papel social, pois os agricultores nômades, ao invés mudar de uma zona para outra quando as produções começam a cair, alternam as culturas sucessivamente dentro de uma mesma gleba de terra.

A prática aconteceu a partir da percepção dos próprios agricultores, onde os mesmos observaram que culturas plantadas no mesmo local de forma repetitiva se mostraram menos produtiva no decorrer dos anos. Passos (1977) diz que inúmeros experimentos confirmados pela grande lavoura, mostram uma contínua utilização de uma mesma gleba de terra com uma só cultura, tende a acarretar quebra na produtividade, com o passar dos anos. Algumas culturas como amendoim, girassol, milho podem ser trabalhadas num programa de rotação, pois essas culturas alcançam preços razoáveis no mercado.

A rotação na cultura do algodão foi utilizada como estratégia de convivência com as pragas da cultura, principalmente no que diz respeito ao bicudo. Foi identificado que 100% das áreas plantadas com a cultura do algodão no ano agrícola 2006, eram utilizadas com outros cultivos agrícolas. Beltrão (1999) afirma que o objetivo do manejo cultural por meio da rotação

de cultura é a manipulação de diversas práticas de cultivo visando modificar o agroecossistema para torná-lo desfavorável ao desenvolvimento das pragas, e ao mesmo tempo favorável ao desenvolvimento dos seus inimigos naturais.

#### Época de Plantio

O algodão foi plantado no mês de junho com 140mm de pluviosidade, atingindo o período do início de frutificação no mês de setembro com pluviosidade de 54mm, verificando-se assim ausência do ataque do bicudo pela falta de condições climáticas adequadas para seu desenvolvimento. A insolação excessiva aumenta a taxa de evaporação d'água presente no solo, funcionando como um fator limitante para sua sobrevivência, principalmente da broca e do bicudo (BELTRÃO, 1999).

O algodão no Curimataú paraibano foi plantado no mês junho não tendo assim problema no seu período de frutificação e abertura das maçãs com as chuvas ou ataque de pragas. Após os 130 dias de idade da cultura, chuvas excessivas ou persistentes comprometem a produção e a qualidade do produto. Precipitações intensas podem causar o acamamento das plantas, provocando queda nos botões florais e maçãs jovens e as chuvas contínuas durante a floração e abertura das maçãs comprometem a polinização e reduzem a qualidade da fibra (BELTRÃO, 1999). Caso a cultura seja plantada no período seco que antecede as chuvas poderá a colheita coincidir com o período de chuva, causando danos a qualidade e quantidade da fibra do algodão (GRIDI-PAPP, 1992).

O algodão foi plantado durante o mês de junho, onde este apresenta uma temperatura média mensal aproximadamente de 22 °C, tendo influência na umidade do solo o que favoreceu o período de germinação. Para avaliar o parâmetro da temperatura trabalhou-se com dados do município vizinho de Algodão de Jandaíra – PB, visto que esse é representativo para as condições dos assentamentos Queimadas e Oziel Pereira no município de Remígio – PB. Logo Embrapa (2001) afirma que, as temperaturas ótimas para a semeadura ficam em torno de 18 a 30 °C, nunca ultrapassando o limite inferior de 14 °C e superior de 40 °C, visto que o mesmo autor afirma que para o zoneamento agrocológico deve-se levar em consideração a época de semeadura que apresentem menores riscos a cultura. Logo podemos afirmar que os assentamentos trabalhados podem ser inseridos no zoneamento de produção de algodão do estado da Paraíba já que tal estratégia entre outras estão sendo trabalhadas.

Outra estratégia identificada nos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira foi a realização do plantio do algodão no meio do período chuvoso, para que o algodão tenha uma menor incidência de pragas devido a insolação bem como não crescer exageradamente com o excesso de chuva, diferindo das experiências dos agricultores do Ceará que afirma que o plantio do algodão deve ser realizado nas primeiras chuvas.

#### Espaçamento e Densidade de Plantio

O espaçamento utilizado foi de 1,10m x 0,40m demonstrando eficiência por meio da insolação no controle de pragas da cultura do algodão no Curimataú paraibano. Logo esse fator se configura como o principal fator de mortalidade natural de larvas, pupas e adultos pré-emergentes do bicudo (BELTRÃO, 1999); Apud: Ramalho & Santos, (1991). Ramalho (1994).

Verificou-se que para as condições do Curimataú paraibano utilizando o espaçamento de 1,10m x 0,40m proporciona uma população de 45.454 plantas/ ha<sup>-1</sup>. Enquanto que o espaçamento de 0,80 x 0,30 proporciona uma população de 83.334 plantas/ ha<sup>-1</sup>, ambos com duas plantas por cova. Segundo Beltrão (1999), apud: (Azevedo et al., 1994b e Nóbrega et al., 1994) relatou que pouca disponibilidade de água, o mais elevado rendimento de algodão, cultivado em condições de sequeiro, foi obtido pela baixa população de 25 000 plantas.

Os agricultores (as) dos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira por meio dos métodos citados anteriormente identificaram o espaçamento e a densidade de plantio como prática importante, pois a partir dela pode-se trabalhar com a tração animal e facilitar outras práticas como a catação de botões florais. Embrapa (2001) relata que, o aumento da população de plantas verifica-se o incremento de quedas de botões florais, flores, frutos novos e apodrecimento de frutos diminuindo a produção por plantas, além de dificultar o tratamento fitossanitário quando necessários.

Foi observado nos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira que o espaçamento e a época de plantio são fatores limitantes na produção do algodão, porém não necessariamente ele deva ser diminuído para proporcionar uma elevada produtividade. Resultados obtidos permitem inferir que nem sempre a produtividade é maior numa condição de alta população (EMBRAPA, 2001). Logo podemos deduzir que o espaçamento entre fileira e a densidade do

algodão elas dependem das condições edafoclimáticas em que as culturas se encontram. Logo Souza (2001) afirma que, a densidade de plantio é menor no cultivo orgânico para reduzir a competição pela luz, água e nutrientes e para promover um maior desenvolvimento dos capulhos.

Foi observado pelos agricultores (as) dos Assentamentos Queimadas e Oziel Pereira durante a condução do trabalho que o algodão plantado com espaçamento adensado, sua produção tende a diminuir, devido ao crescimento exagerado da parte vegetativa e redução das estruturas produtivas. Segundo Silva (2003), quanto menor o espaçamento e maior a densidade de plantas na linha, maior o índice de área foliar durante o ciclo, menor o diâmetro do caule pelo estiolamento das plantas e menor o número de capulhos por planta.

A área de plantio de algodão com espaçamento de 1,10 x 0,40m obteve uma quantidade de ramos vegetativos superiores ao da área com espaçamento de 0,80 x 0,30m (Tabela 1.). O espaçamento e a densidade são fatores que influenciam algumas características morfológicas como o número de ramos vegetativos.(EMBRAPA,2001; STAUT & LAMAS, 1999; JOST & CATBRIN, 2000). Beltrão (1999) Apud: (Bridge et al., 1973; Hawkins & Peacork, 1973 e Buxton et al., 1979 citados por Guim et al., (1982) que altas populações na cultura do algodão podem reduzir o tamanho das maçãs e conseqüentemente a produtividade.

O espaçamento foi identificado como a principal estratégia para o convívio com as pragas do algodoeiro, bem como para diminuição da mão-de-obra nos tratos culturais por meio da tração animal.

A utilização do espaçamento 1,10 x 0,40m é uma estratégia para garantir a produção da cultura do algodão, onde mesmo com uma redução na quantidade de plantas por hectare a produção é garantida, pois diminui o ataque de pragas e otimiza a produção por planta.

Tabela 1. Número de Ramos Vegetativos de 100 plantas, de acordo com o espaçamento(m) utilizado em duas áreas com a cultura do algodão.

Espaçamento(m) das Áreas	Número de Ramos Vegetativos de 100 plantas
0,80 x 0,30	7.1406 b
1,10 x 0,40	9.6482 a

\*Medidas seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de ramos produtivos obtiveram mesmas médias nas duas áreas com diferentes espaçamentos (Tabela 2). Logo Embrapa (2001), afirma que não existem dados consistentes para se definir o espaçamento e a densidade de plantio por ser o algodoeiro uma espécie com boa plasticidade morfológica, quando se analisa apenas o aspecto quantitativo da produção bem como as condições edafoclimáticas em que as culturas se encontram.

Tabela 2. Número de Ramos produtivos de 100 plantas de acordo com o espaçamento(m) utilizado em duas áreas com a cultura do algodão.

Espaçamento(m) da Área	Número de Ramos Produtivos de 100 plantas
0,80 x 0,30	4.0072 a
1,10 x 0,40	3.9031 a

\*Medidas seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A área de plantio de algodão com espaçamento menos adensado obteve uma quantidade de número de capulhos superior ao número da área com espaçamento mais adensado, mostrando que o algodão é uma cultura que para produzir melhor, necessita de um espaçamento maior. Também verificou-se que mesmo com uma redução do número de plantas a produtividade continua eficiente já que as plantas produziram mais capulhos (Tabela 3), visto que Embrapa (2001) relata que o aumento da população de plantas verifica-se o incremento de quedas de botões florais, flores, frutos novos e apodrecimento de frutos diminuindo a produção por plantas, além de dificultar o tratamento fitossanitário quando necessários.

Tabela 3. Número de Capulhos de 100 plantas de acordo com o espaçamento(m) utilizado em duas áreas com a cultura do algodão.

Espaçamento(m) da Área	Número de Capulhos
0,80 x 0,30	4.4625 b
1,10 x 0,40	6.834 a

\*Medidas seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A área de plantio de algodão com espaçamento de 1,10 x 0,40m obteve uma maior altura ao da área com espaçamento de 0,80 x 0,30m. Logo Beltrão (1999) relata que as plantas com altura elevada não necessariamente irão produzir mais, pois elas poderão sofrer o acamamento bem como dificultar os tratos culturais (Tabela 4).

Tabela 4. Altura (cm) de 100 plantas de acordo com o espaçamento(m) utilizado em duas áreas com a cultura do algodão.

Espaçamento(m) da Área	Altura(m) de 100 plantas
0,80 x 0,30	33.38 b
1,10 x 0,40	54.352 a

\*Medidas seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Para as condições do trabalho, conclui-se que:

Os agricultores são capazes de formular estratégias de produção do algodão para o convívio com as pragas e as adversidades climáticas;

O plantio do algodão deve ser realizado entre os meses de maio e junho, para as condições trabalhadas, onde estes darão suporte hídrico ao desenvolvimento da cultura e não coincidirá o período das chuvas com a época de colheita;

A rotação deve ser usada como método de controle preventivo de pragas e como fator de conservação da qualidade do solo;

A utilização do espaçamento 1,10 x 0,40m apresentou melhores condições para o convívio com as pragas e manejo da cultura;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, N.E.M. O agronegócio do algodão no Brasil Vol I. In:\_\_\_\_\_. Brasília-DF. EMBRAPA Algodão: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologias, 1999. 1023p.
- EMBRAPA Agropecuária Oeste. Algodão: Tecnologia de produção. Embrapa Algodão. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. 296p.
- GRIDI-PAPP, I.L. Manual do Produtor de Algodão. São Paulo-SP: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1992. p.2
- LIMA, P. J. B. F. Algodão orgânico: bases técnicas da produção, certificação, industrialização e mercado. Palestra proferida durante a VIII reunião nacional do algodão, realizada em Londrina - PR, 1995.
- PASSOS, S.M.G. Algodão Vol I. In:\_\_\_\_\_. Campinas – São Paulo-SP Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977. 424p.
- RAMALHO, F.S. Cotton pest management: Part 4. A brasilian perspective. Annual Review of Entomology, p. 563-578, 1994.
- RAMALHO, F.S.; SANTOS, R.F. Impact of cotton boll weevil introduction into Brazil. In: PLANT PROTECTION CONGRESS, 12., 1991. Rio de Janeiro. p.32.
- SOUZA, M. C. M. Produção de algodão orgânico colorido: possibilidade e limitações. Instituto de Economia Agrícola, 2001. Disponível em: < www.planetaorganico.com.br >. Acessado em 18 set. 2006.

