



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB  
DISTINTOS ESPAÇAMENTOS E CONTROLES DE  
PLANTAS DANINHAS**

**JONATHAN ESTIVENS SOARES ARAÚJO**

**POMBAL-PB  
2017**

JONATHAN ESTIVENS SOARES ARAÚJO

**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB  
DISTINTOS ESPAÇAMENTOS E CONTROLES DE  
PLANTAS DANINHAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande campus Pombal, PB, como um dos requisitos para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

**Orientador:** Prof. Dr. Anielson dos Santos Souza

POMBAL-PB  
2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

A663c Araújo, Jonathan Estivens Soares.  
Crescimento e produtividade do milho sob distintos espaçamentos e controles de plantas daninhas / Jonathan Estivens Soares Araújo. – Pombal, 2017.  
31 f. : il. color.

Monografia (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2017.  
"Orientação: Prof. Dr. Anielson dos Santos Souza".  
Referências.

1. Milho Cultura. 2. Milho – Crescimento e Produtividade. 3. Milho – Plantas Daninhas - Controle.I. Souza, Anielson dos Santos. II. Título.

CDU 633.15(043)

JONATHAN ESTIVENS SORES ARAÚJO

**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB  
DISTINTOS ESPAÇAMENTOS E CONTROLES DE  
PLANTAS DANINHAS**

APROVADA em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

Orientador – Professor Dr. Anielson dos Santos Souza  
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA - UAGRA)

---

Examinador Interno – Professor Dr. Reginaldo Gomes Nobre  
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA - UAGRA)

---

Examinador externo – Francisco Marto de Sousa  
(Universidade Federal da Paraíba - PPGCS)

POMBAL-PB  
2017

*Dedico este trabalho a minha família e em especial minha mãe Ivaneide de Carvalho Soares e meu pai Antônio Elton de Araújo, por sempre terem acreditado nos meus esforços e me apoiado nos momentos mais difíceis, ajudando-me sempre a seguir em frente independente de qual fossem às dificuldades que teria de passar para conquistar a vitória.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela oportunidade a mim concebida para seguir em frente na realização desse sonho.

Agradeço aos meus pais Ivaneide de Carvalho Soares e Antônio Elton de Araújo pelo apoio e esperança em me depositados. **Amo Vocês!**

Aos meus irmãos Jenifer Thais Soares de Araújo e Jeferson Soares Araújo pela ajuda, incentivo e confiança, tenho muito orgulho em tê-los como irmãos. **Amo vocês!**

Aos meus familiares que mesmo a distância sempre me deram apoio minhas tias, tios, primos e primas em especial a minha vó Isabel Soares da Silva.

Ao meu orientador Prof. D.Sc. **Anielson dos Santos Souza** pela paciência, compreensão e empenho a mim dedicados para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos examinadores Professor Dr. Reginaldo Gomes Nobre e Francisco Marto de Sousa em ter aceitado o convite, e se disponibilizado para avaliar esse trabalho.

Aos meus amigos que me ajudaram na condução deste trabalho Úrieu, Thaigo Pimenta, Rafael, Alberto e Cícero.

A todos os meus professores, pois estes foram de suma importância para minha formação não só na condição de estudante, mas também como cidadão e me inspiraram nesta caminhada.

Agradeço em especial a minha namorada Simone Fontes e meus amigos e irmão de quarto Jorge, Wesley, Adaan, Cleiton, Joseano e Erik cativados nessa jornada.

E a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho em especial meus amigos e colegas que compõem as residências e também os amigos que Pombal me deu, Airtom, Bruno, Jean, Thiago Alves, Leandro Padua, Geoge, Elcimar, Amanda, Tibério, João Paulo, Gerbison, Felipe, Felipe Quirino, Wermeson, João Demontines, Victória, Bren Carla, Rosy, Rodolfo, Ellen, Hévila, Fabiana, Alex, Lucas, Ronildo, Eduardo amigos os quais carregarei para sempre em meu coração.

**Muito Obrigado!**

## Lista de tabelas

<b>Tabela 01.</b> Atributos físicos do solo da área experimental. Pombal-PB, 2017.....	20
<b>Tabela 02.</b> Atributos químicos do solo da área experimental. Pombal-PB, 2017.....	21
<b>Tabela 03:</b> Resumos das análises das variâncias para as características de crescimento, altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas.....	24
<b>Tabela 04.</b> Variáveis de crescimento: Altura de folhas, número de folhas, Diâmetro colmo.....	25
<b>Tabela 05.</b> Resumo das análises de variância para as características de produção, produção de fitomassa, frutificação inicial e número de espiga por espiga.....	26
<b>Tabela 06.</b> Análises de produção: produção de fitomassa, Frutificação inicial, número de grãos por espiga. ....	26
<b>Tabela 07.</b> Variável de crescimento: Diâmetro do colmo.....	27
<b>Tabela 08.</b> Variáveis de produtividade: Peso de espiga com palha, Peso de espiga sem palha e Produção de fitomassa.....	27
<b>Tabela 09.</b> Variáveis de produtividade: número de grãos por espiga, produção de grãos e Massa de 1.000 sementes.....	28

## Lista figuras

- Figura 01.** Marcação da área e distribuição das parcelas para dar início a realização do experimento.....18
- Figura 02.** Produção de fitomassa retirada de uma parcela ainda em campo, para ser pesada em laboratório..... 22
- Figura 03.** Espigas com palha para serem pesada e analisadas em laboratório.....22
- Figura 04.** Peso de espiga sem palha da cultura do milho submetida a diferentes espaçamentos e manejos de plantas daninhas.....23



## Sumário

Lista de tabelas .....	6
Lista figuras .....	6
RESUMO .....	9
ABSTRACT .....	10
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>12</b>
2.1. Cultura do milho .....	12
2.2. Plantas daninhas.....	13
2.2.1. Interferência das plantas daninhas na cultura do milho .....	14
2.2.2. Práticas de manejo das plantas daninhas .....	15
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
3.1. Preparo da área .....	18
3.2. Adubação .....	19
3.3. Delineamento experimental .....	19
3.4 Realização do experimento.....	20
3.5. Característica analisadas .....	21
<b>4. RESULTADO E DISCURSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>5. Conclusão</b> .....	<b>28</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>29</b>

## PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO SOB DISTINTOS ESPAÇAMENTOS E MANEJOS DE PLANTAS DANINHAS

RESUMO - O controle de plantas daninhas sempre é muito importante quando o objetivo é alcançar elevadas produtividades, e se tratando de milho um dos maiores cereais produzidos no Brasil pelas diversas formas de utilização. A ocorrência de daninhas nas plantações pode ter diversos fatores negativos, dentre eles estão menor produtividade, maior competição por nutrientes, por água e até por luminosidade. Desta forma, objetivou-se avaliar a produtividade do milho com diferentes tipos manejo de plantas daninhas sob dois tipos espaçamento de cultivo. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos inteiramente em esquema fatorial 2 x 4, com quatro repetições, cujos tratamentos consistiram espaçamentos da cultura (fileiras simples 0,30 m x 0,70 m e fileiras duplas 0,20 m x 0,20 m x 1,20 m) associados a quatro tipos de manejos de plantas daninhas (T1- testemunha, T2- controle integrado com cobertura morta, associado aos herbicidas Atrazine + Soberan, T3- capina manual, sem controle T4- controle químico com misturas de herbicidas (atrazine + soberan). Os manejos realizados no controle de plantas daninhas fizeram com que o crescimento e produtividade tivessem um aumento significativo, sendo o melhor manejo foi o de cobertura morta com controle químico e podemos verificar que o espaçamento com fileira simples foi o que se mostrou melhor em arranjo espacial para a cultura.

**Palavras-chave:** competição, plantas espontâneas *Zea mays* L.

## Evaluation of productivity of maize crop with different types of weed management under different spacing.

**ABSTRACT** - The control of weeds is very important when the objective is achieved high yields, and especially corn one of the largest cereals produced in Brazil could not be different. The occurrence of weeds in plantations can have several negative aspects, among them as lower productivity, greater competition for nutrients, water and luminosity. The economic importance of corn is characterized by various forms of its use, ranging since from animal feeding to a high technology industry. Therefore, this work aimed to verify a corn productivity with different treatments of weeds under different crop spacing. It was used the experimental design was completely randomized in a 2 x 4 factorial scheme, with four replications, the treatments consisted of different culture spaces (single rows 0.30 mx 0.70 m and double rows 0.20 mx 0.20 mx (T1- control, T2- integrated control with mulch, associated to herbicides Atrazine + Soberan, T3- manual weeding, without control T4- chemical control with mixtures of herbicides (atrazine + Sober). The managements performed on weed control did with that growth and productivity had a significant increase, the better management was to mulch with chemical control.

**Key words:** competition, weed, *Zea mays* L.

## 1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) está entre as plantas de maior eficiência comercial, originado das Américas, mas especificamente no país do México, América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos. A história de produção do milho tem crescido anualmente, principalmente devido às atividades de avicultura e suinocultura, onde o milho pode ser consumido diretamente ou ser utilizado na fabricação de rações e destinado ao consumo de animais (MARCHI, 2008).

A cultura mostra-se importante na comercialização nacional por ser típico de determinadas regiões, utilizado nas refeições, em épocas festivas e culturais no preparo de derivados, complemento e consumo humano direto da espiga cozida ou assada. O cereal apresenta inúmeras utilidades, na indústria de rações, na indústria de alimentos, na elaboração de produtos finais, intermediários entres outros. Geralmente, produtores com grandes propriedades e áreas de lavoura investem em tecnologia e conseqüentemente obtêm maior rendimento na produção.

Na literatura, encontram-se inúmeras definições para o conceito de planta daninha, deste modo, segundo Saad (1978) as daninhas são plantas estranhas à cultura e que competem com ela em luz, umidade e nutrientes.

No entanto, observa-se que, geralmente, esse conceito baseia-se nos princípios de indesejabilidade manifestados pelo homem. Considera-se planta daninha uma planta que cresce onde não é desejada (MALUTA, 2011). Segundo Salvador (2006) as plantas daninhas são aquelas que, espontaneamente emergem nos ecossistemas agrícolas podendo causar uma série de fatores às plantas cultivadas que irão interferir não só na produtividade, mas também na operacionalização do sistema de produção empregado. As plantas daninhas são competitivas devido às características de sobrevivência que apresentam. Para tornarem-se mais competitivas, as daninhas desenvolveram inúmeros mecanismos de agressividade, como a capacidade de sobrevivência em condições adversas; grande produção de sementes, com grande facilidade de dispersão e longevidade; mecanismos de propagação eficientes como rizomas, tubérculos, que resistem no solo por longos períodos (LORENZI, 1998).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Cultura do milho

O milho tem como centro de origem o México e a Guatemala, sendo encontrado a mais antiga espiga de milho no vale do Tehucan na data de 7000 a.C, essa região atualmente é onde se localiza o México. O Teosinte ou “alimento dos deuses”, chamado pelos maias, foi originado por meio do processo de seleção artificial, feito pelo homem. Sendo uma espécie da família das gramíneas, o milho é o único cereal nativo do Mundo, como suas altitudes vão desde o nível do mar até 3 mil metros, sua cultura é encontrada numa grande região do globo. Conforme foi passando o tempo, a domesticação desta cultura feita pelo homem foi evoluindo cada vez mais através da seleção visual no campo, destacando as principais características como produtividade, resistência a doenças e capacidade de adaptação, dentre outras originando as variedades hoje conhecidas (LERAYER, 2006).

De acordo com a classificação botânica, o milho é um monocotiledônea, pertencente a família Poaceae, Subfamília Panicoidae, gênero Zea e espécie Zeamays L. (SILOTO, 2002). É uma planta herbácea, monóica, portanto possuem os dois sexos na mesma planta em inflorescências diferentes, completa seu ciclo em quatro a cinco meses caracterizando uma planta anual (PONS & BRESOLIN, 1981).

Através do número de dias da sementeira até o pendoamento, até a maturação fisiológica ou até mesmo a colheita é determinada pelo ciclo de uma cultivar, seus grupos variam de acordo com seu ciclo, descritos como: super-precoce, precoce, semi-precoce e normal. Tecnicamente, o ciclo de uma cultivar leva em consideração as unidades de calor necessárias para atingir o florescimento.

O agricultor deve ter em mente que essa determinação de ciclo das cultivares não é muito rígida, a diferença entre as cultivares mais tardias e as mais super-precoces pode não chegar a dez dias. Além da classificação não ser rigorosa, uma cultivar classificada como super-precoces pode comportar-se como precoce e vice-versa. Por outro lado a colheita pode acontecer mais cedo devido as diferentes taxas de secagem após a maturação fisiológica (CARLOS CRUZ, 2002).

As fases dessa cultivar são separadas entre as fases vegetativas e reprodutivas, fase vegetativa que são: germinação e emergência Ve, estágio V3 quando se tem três folhas completamente desenvolvidas; estágio V6 o pendão encontram-se acima da superfície do solo; estágio V9 é observado facilmente gemas

de espigas em uma planta dissecada; estágio V12 neste momento 3 ou 4 folhas basais podem perder a funcionalidade, verifica-se somente 8 ou 9 folhas expostas; estágio V15 encontra-se cerca de 10 a 12 dias de florescimento; estágio V18 encontra-se cerca de 8 ou 9 dia do florescimento feminino; estágio Vt tem início quando a última ramificação do pendão está visível. Na fase reprodutiva os estágios são: Estágio R1 que é o florescimento feminino; estágio R2 grão em bolha; estágio R3 grão leitoso; R4 grão pastoso; estágio R5 grão com “dente”; estágio R6 grão com maturidade fisiológica que é quando está em período de colheita (FILHO, 2007).

Segundo Carlos Cruz (2002) antes da escolha da cultivar, o produtor deve fazer um levantamento completo das sementes que ele deseja utilizar, avaliação de pesquisas, assistências técnicas, quais as empresas produtoras das sementes, experiências regionais e o comportamento em safras passadas. Visando obter sucesso em sua lavoura o produtor deve ter em mente os aspectos: Adaptação a região, produtividade e estabilidade, ciclo, tolerância a doenças, qualidade do colmo e da raiz, textura e cor do grão.

Adaptação a Região Conhecer a região onde será implantado o milho é crucial para a escolha da cultivar, a mesma deve ser bem adaptada a região. Sendo o Brasil dividido em quatro grandes microrregiões homogêneas de cultivo do milho diferenciadas pelos fatores latitude, altitude e clima. São eles, região subtropical, de transição, tropical e nordeste (CARLOS CRUZ, 2002).

## 2.2. Plantas daninhas

Na literatura, encontram-se inúmeras definições para o conceito de planta daninha, deste modo, segundo SAAD (1978) as daninhas são plantas estranhas à cultura e que competem com ela em luz, umidade e nutrientes. No entanto, observa-se que, geralmente, esse conceito baseia-se nos princípios de indesejabilidade manifestados pelo homem. Considera-se planta daninha uma planta que cresce onde não é desejada (SHAW, 1982; LORENZI, 1982). Segundo PITELLI (1985), as plantas daninhas são aquelas que, espontaneamente emergem nos ecossistemas agrícolas podendo causar uma série de fatores às plantas cultivadas que irão interferir não só na produtividade, mas também na operacionalização do sistema de produção empregado.

As características de sobrevivência como agressividade, grande produção de sementes, grande facilidade de dispersão, longevidade e um dos principais fatores que é a capacidade de sobrevivência em condições adversas fazem com que as plantas daninhas se tornem plantas com grande potencia de competição. Os eficientes mecanismos de propagação encontrados nas plantas daninhas são problemáticos para serem controlados, pois cada um tem sua particularidade, estes mecanismos como rizomas, tubérculos são resistentes no solo mesmo passando por longos períodos sem condições favoráveis (LORENZI, 1982).

Existem na pratica basicamente dois grupos de plantas daninhas que são: as verdadeiras e estas são sempre mais agressivas e possivelmente o produtor tenha mais trabalho em seu controle, e as que ocasionalmente, não tendo grande frequência no território das verdadeiras.

Mesmo assim a classificação ecológica das plantas daninhas é dividida em três, anuais que são as que completam o ciclo e conseguem produzir sementes em um ano, bienais são plantas que completam seu ciclo no segundo ano de vida e as perenes que são plantas com um resistência de combate muito superior pois elas vivem durante os anos, se reproduzindo durante o ano e está reprodução pode ser tanto por sementes como por partes vegetativas (FILHO, 2007).

### 2.2.1. Interferência das plantas daninhas na cultura do milho

Dentre muitos fatores prejudiciais as plantas daninhas é um dos que mais afetam as culturas produtoras de grãos, a partir de alguns dados podemos constatar as perdas estimas nas safras com a utilização de herbicidas, na safra de 2012, foi estimado o gasto de 4,5 bilhões de dólares destinados a produtos de controle de plantas daninhas. Outro prejuízo que podemos observar é a interferência do herbicida com a cultura que esta sendo produzida na área, no caso do milho as perdas podem chegar a um percentual aproximadamente de 13,2% ou que corresponde a uma perda de 25 milhões de toneladas de grãos na safra 2013/2014 (SILVA et al, 2015).

Vasconcelos, Silva e Lima (2012) acrescentam que existem ainda outros fatores relacionados às plantas daninhas, que podem provocar grandes perdas de produção, como a capacidade de produzirem compostos alelopáticos e de atuarem como hospedeiras de pragas e doenças que afetam a cultura. Salienta-se que certas espécies interferem alelopaticamente contra a planta cultivada causando sérios

prejuízos ao seu crescimento, desenvolvimento e produtividade. Portanto, a presença de plantas daninhas nos cultivos representa problema de difícil solução para a produção das culturas devido ao número de espécies e que emergem em épocas diferentes.

Durante a coexistência de diferentes espécies, havendo limitação de algum fator de produção, pode-se estabelecer a competição pelo fator que se encontra no menor nível (ou menor limite), por exemplo: por água, luz, espaço físico, gás carbônico (CO<sub>2</sub>), nutriente mineral. Além disso, há possibilidade de ações indiretas, como a hospedagem de insetos e de microrganismos considerados pragas e doenças e, muitas vezes, ações alelopáticas. Por terem estratégias de dispersão de sementes diferenciadas, cada espécie é favorecida por diferentes manejos, dado as áreas produtivas (OLIVEIRA, et al, 2015).

O efeito da interferência de plantas daninhas no rendimento do milho é variável e depende, entre outros fatores, da espécie da planta presente e do período no qual ocorre a interferência (ALVES, et al 2001).

Sempre quando temos que escolher um método para combater as plantas daninhas se faz necessário saber qual é a planta invasora que está presente na área, qual modo de propagação e tipos de resistência, pois cada uma dessas tem potencial para interferir na melhor produção da cultura explorada. O mau uso de herbicida se dá na maioria das vezes por falta de conhecimento das espécies invasoras, e isso pode acarretar em maior gasto e poluição do meio ambiente (SILVA et al, 2015)

### 2.2.3. Práticas de manejo das plantas daninhas

A melhoria na fertilidade do solo pode ser explicada pela permanência de cobertura morta no solo, uma vez que os níveis de matéria orgânica fazem com que aja a diminuição da presença de plantas daninhas na cultura. A cobertura morta pode ser todos os resíduos vegetais deixados por cultivos anteriores ou até por restos plantas daninhas que estavam presentes na área antes do cultivo da cultura a ser explorada (SILVA, et al. 2008).

A cobertura morta funciona de forma que a quantidade de radiação solar seja filtrada e isso faz com que tenha uma redução na amplitude térmica do solo



(ADEGAS, 1999). Sendo que a germinação das plantas daninhas seja afetada, pois estão ligadas profundamente com estes fatores, outras características das plantas daninhas são as longas dormências que as sementes possam ter e o solo contendo a presença de cobertura morta todas as características, sendo elas físicas, químicas e biológicas do solo vão vir a interferir no processo de quebra de dormência das sementes (ALMEIDA, 1991).

As quantidades de matéria orgânica podem vir a ser diferentes dependendo do sistema de plantio que esta sendo utilizado, sendo que o plantio convencional sempre tem menor índice de matéria orgânica do que em áreas de plantio direto, e pode ser dito que quanto maior o teor de matéria orgânica no solo maior a atividade biológica.

Os bancos de sementes presentes nas áreas também podem servir para que os microrganismos presentes nestes locais possam usar as sementes para sobreviver e para se reproduzirem, e assim faz com que aja uma diminuição na infestação na área de plantio (ADEGAS, 1999) sendo que é mais efetivo quando se trata de plantio direto. Sabendo que a decomposição de matéria orgânica pode liberar uma serie de compostos em sentido gradativo, que podem ser denominados aleloquímicos, sendo que estes podem ter interferência direta na germinação e emergência das plantas espontâneas, estes aleloquímicos podem ter maior ou menor interferência se for levada em consideração qual o material a origem do produto de cobertura, sendo decomposta rapidamente no preparo do solo faz com que o controle das plantas daninhas tenha maior eficácia em plantio direto.

O controle químico de plantas daninhas é o mais utilizado atualmente na cultura do milho, apresentando vantagens, devido à ação rápida e eficaz no controle de ampla gama de espécies, fazendo com que os produtores não venham a ter perdas pela competição, e melhorando o desempenho de sua lavoura (CORTEZ et al, 2015).

Dentre os herbicidas registrados para a cultura do milho encontra-se o grupo químico das triazinas que são seletivos à cultura do milho (OVEJERO et al, 2003). Herbicidas seletivos são aqueles, sob algumas condições, são mais tolerados por determinada espécie ou variedade de plantas do que por outras, fazendo com que estas herbicidas possam ser aplicadas em diferentes estádios de vida das plantas cultivadas e mesmo assim não as afetando negativamente sua germinação, crescimento e produção. (SILVA; SILVA, 2007).

Em pequenas áreas e para produtores com uso limitado de tecnologia, o controle de plantas daninhas é geralmente mecânico com o uso da enxada e, principalmente de cultivadores (tracionados por animal ou trator). (OLIVEIRA, et al, 2015).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Localização e caracterização da área experimental.

O experimento foi desenvolvido no período de 30 de abril de 2015 a 08 de agosto ano de 2015, em condições de campo, na cidade de Pombal – PB microrregião depressão Alto Piranhas, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA/UFCG), Campus de Pombal-PB, 6°48'16" S, 37°49'15" O, altitude média de 144 m (BELTRÃO et al., 2005)..Segundo a classificação de Köppen, adaptada ao Brasil, o clima da região é classificado como BSh semiárido quente, temperatura média anual de 28°, precipitações pluviométricas em torno de 750 mm ano<sup>-1</sup> e evapotranspiração média anual de 2000 mm (COELHO & SONCIN, 1982).

#### 3.2. Preparo da área

A distribuição das parcelas na unidade experimental, mediante sorteio prévio dos tratamentos, que se encontram dispostos na área, segundo o princípio de delineamento blocos casualizados (DBC). OBS: Antes do plantio foi feita uma aplicação com Glifosato Antanor 48, na dosagem de 114 ml para 40 litros de água, com o auxílio de um pulverizador costal.

O preparo do solo constou de uma gradagem cruzada 05 dias antes da semeadura, de modo que se propicie um bom controle inicial das plantas daninhas, bem como, condições para uma boa germinação. Em seguida foi feita a marcação e distribuição das parcelas em campo, mediante sorteio prévio.

Antes da semeadura, foi coletada uma amostra composta de solo da área experimental na profundidade de 0-25 cm, para determinação de suas características físico-químicas e elaboração da recomendação de adubação. A análise foi enviada ao Laboratório de Solos Nutrição de Plantas, LSNP, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, CCTA/UFCG, para os procedimentos necessários, onde os resultados, referentes as características físicas e químicas, encontram-se dispostos na tabela 01 e na tabela 02.



**Figura 1.** Marcação da área e distribuição das parcelas para dar início a realização do experimento, Pombal – PB, 2015.

### 3.3. Adubação

A adubação foi realizada mediante análise do solo, onde com base, na recomendação de adubação para o estado do Ceará, será recomendada a aplicação de P (na forma de superfosfato simples; concentração de 18,9% de  $P_2O_5$ ), sendo utilizados 6,09 kg deste, sendo colocado no sulco de plantio em fundação por ocasião do plantio. Nitrogênio na forma de ureia (concentração de 45% de N), tendo sua aplicação parcelada em 2/3 em fundação e 1/3 em cobertura “ fundação 1,280 kg”. Potássio na forma de cloreto de potássio (concentração de 57,8 % de  $K_2O$ ), em fundação por ocasião do plantio, na concentração de 100 g.

### 3.4. Delineamento experimental

Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial, sendo os fatores dois tipos de espaçamento e quatro tipos de controle de plantas daninhas (Cobertura morta mais o controle químico com os herbicidas Atrazina Nortox 500 SC tal produto é seletivo e de ação sistêmica em pré e pós-emergência precoce do grupo químico das triazinas, indicado para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo, e Soberan na dosagem de  $240 \text{ ml ha}^{-1}$ , herbicida seletivo sistêmico do grupo químico Benzoilciclohexanodiona, indicado para a cultura do milho; controle mecânico com o auxílio de enxadas; testemunha sem controle; controle químico com os herbicidas AtrazinaNortox 500 SC e Soberan).

Os herbicidas utilizados, ambos são indicados para a cultura do milho, em tal operação foi utilizado um pulverizador costal manual com capacidade de 20 litros, após regulagem e calibração, além dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). A cobertura morta foi obtida em área adjacente ao local de cultivo a partir de restos culturais das lavouras do milho, feijão e de plantas daninhas, tal cobertura será quantificada.

O cultivar utilizado para realização da pesquisa foi o milho AG 1051, híbrido categoria S1 (sementes genéticas), com germinação mínima de 85%, e pureza mínima de 98 %. (São sementes tratadas com inseticidas, fungicidas e aditivos).

### 3.5. Realização do experimento

Definidas as quantidades de fertilizantes necessárias, a aplicação foi realizada, distribuindo-se no sulco de semeadura, a quantidade total de fósforo e potássio recomendada em fundação juntamente com 1/3 do nitrogênio, os 2/3 restantes do fertilizante nitrogenado foi aplicado em cobertura 30 dias após a semeadura, nas formas de superfosfato simples, cloreto de potássio e ureia, respectivamente. Na distribuição dos fertilizantes ter-se-á o cuidado de impedir o contato direto com as sementes da cultura para evitar danos as mesmas.

**Tabela 01.** Atributos físicos do solo da área experimental. Pombal-PB, 2017.

<b>Características físicas</b>	<b>Profundidade da coleta 0-25 cm</b>
Areia (g kg <sup>-1</sup> )	653
Silte (g kg <sup>-1</sup> )	225
Argila (g kg <sup>-1</sup> )	122
Densidade aparente g cm <sup>-3</sup>	2,36
Densidade real g cm <sup>-3</sup>	1,32
Porosidade total m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>	0,44
<b>Classificação textural</b>	<b>Franca Arenosa</b>

Granulometria pelo decímetro de Boyoucos; Densidade aparente pelo método da proveta de 100 mL e método do balão para determinação da Densidade Real. Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da UAGRA/CCTA/UFCG.

A semeadura foi realizada em sulcos abertos manualmente nas parcelas com auxílio de enxadas, o espaçamento entre as fileiras foi de 0,7 m, nas parcelas com

fileira simples, e 0,2 m entre as linhas duplas, nas parcelas que comportarem esse espaçamento, e a densidade de semeadura de cinco plantas por metro linear, sendo realizado o desbaste o estágio V3, quando a cultura apresentava três folhas completamente expandidas, para proporcionar um melhor estande de plantio.

**Tabela 02.** Atributos químicos do solo da área experimental. Pombal-PB, 2017.

<b>Características químicas</b>	<b>Profundidade da coleta 0-25 cm</b>
pH CaCl <sub>2</sub> 1:2,5	7,11
N %	1,77
P (mg dm <sup>-3</sup> )	15
K <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,77
Na <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,89
Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00
Ca <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	14,40
Mg <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	7,50
H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00
M.O. (g kg <sup>-1</sup> )	30

Análise realizada no Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da UAGRA/CCTA/UFMG. P, K, Na Extrator de Mehlich 1; Al, Ca, Mg: Extrator KCl 1M L<sup>-1</sup>; H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M L<sup>-1</sup>, pH 7,0. M. O.: Digestão úmida Walkley-Black.

### 3.5. Características analisadas

A avaliação foi feita mediante a coleta e análise dos componentes de crescimento e produção, os componentes de crescimento foram os seguintes: altura (cm) com auxílio de trena graduada em centímetros, diâmetro do caule (mm) com um paquímetro e número de folhas. Já os componentes de produção foram os seguintes: Produção de fitomassa (kg), tamanho (cm) de cinco espigas, Massa (kg) de espiga com e sem palha, Massa (kg) dos grãos, Massa (kg) de mil sementes.

Também foram pesadas, as plantas daninhas de ocorrência, em cada parcela experimental, com o auxílio do Manual de identificação e controle de plantas daninhas no campo (LORENZI, 2006), além do acompanhamento do florescimento e frutificação.



**Figura 02.** Produção de fitomassa retirada de uma parcela ainda em campo, para ser pesada em laboratório para ajudar a compreender a quantidade de assimilados pela cultivar. Espigas com palha para serem pesadas e analisadas em laboratório para que possamos comparar o peso com as espigas com palha.



**Figura 03.** Peso de espiga sem palha da cultura do milho submetida a diferentes espaçamentos e manejos de plantas daninhas, a pesagem serviu para contabilizar o peso total da produção de espigas por parcela sem a palha.

### 3.6. Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos a análise da variância pelo teste F ( $p \leq 5\%$ ), e quando verificado efeito significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa computacional para análises estatísticas SISVAR (FERREIRA, 2011).

#### 4. RESULTADOS E DISCURSÃO

Pelos resultados das análises das variâncias para os dados de crescimento, altura de plantas, diâmetro do colmo, número de folhas, verificou-se efeito significativo para todas as características no fator manejo, conforme Tabela 03.

**Tabela 03:** Resumos das análises das variâncias para as características de crescimento, altura de plantas, diâmetro do caule, número de folhas.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios		
		Altura de planta	Diâmetro do caule	Número de folhas
Manejo (M)	3	4793,86*	26,65*	8,07*
Espaçamento (E)	1	771,58 <sup>ns</sup>	32,14*	0,22 <sup>ns</sup>
M x E	3	162,51 <sup>ns</sup>	3,40 <sup>ns</sup>	1,39 <sup>ns</sup>
Resíduo	21	725,62	3,84	1,63
Total	31	-	-	-
Média	-	181,67	21,27	12,60
CV (%)	-	14,83	9,21	10,3

\*\* , \* ; ns, significativo a 1% e 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente pelo teste F.

Os valores médios das características altura de plantas, diâmetro do colmo, número de folhas estão presentes na Tabela 04. Pelos resultados, observou-se que os maiores valores para tais características foram obtidos no tratamento que aliou a cobertura morta com o controle químico (CM+CQ). Já os menores valores ocorreram na testemunha sem controle.

Com relação a altura das plantas mostrada na tabela 04, podemos afirmar que, as plantas de milho com o manejo de cobertura morta mais controle químico foi superior aos demais controles, Esse efeito pode ter sido provocado pelo maior volume de palha cobrindo o solo, induzindo a uma maior alongação do caule nas plântulas de milho, na tentativa de romper a camada de palha NOCE ( et al. 2008). Que por sua vez deferiu entre os tratamentos de controle químico e ao controle manual sendo que os mesmos foram significativos



**Tabela 04.** Variáveis de crescimento: Altura de folhas, número de folhas, Diâmetro do colmo.

Manejos	Altura de Planta	Número de folhas	Diâmetro do colmo
CM+CQ	213,88cm a	13,96 a	23,30mm a
CQ	177,63cm ab	12,53 ab	21,77mm a
T	154,41cm b	11,53 b	18,91mm b
CMan	180,76c, ab	12,40 ab	21,11mm ab

CM: cobertura morta; CQ: controle químico; T: testemunha; CMan: controle manual. Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No número de folhas mostrado na tabela 04 é correto afirmar que o tratamento com cobertura morta e controle químico fez com que o número de folhas fosse maior do que nos demais tratamentos tendo em vista neste manejo seu desenvolvimento pode ter sido facilitado a maior disposição de água e nutrientes, mais os manejos com controle químico, e controle manual, não deram diferença significativa no teste do tukey.

Com relação ao diâmetro do colmo mostrado na tabela 04, podemos ponderar que os tratamentos deram diferença significativa entre si, sendo que a testemunha foi observado bem inferior aos demais e isso pode ser explicado por sua dificuldade na absorção de nutrientes por está sofreu com a competição com as plantas daninhas.

**Tabela 05.** Resumo das análises de variância para as características de produção, produção de fitomassa, frutificação inicial e número de espiga por espiga.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio		
		Produção de fitomassa	Frutificação inicial	Número de grãos por espiga
<b>Manejo (M)</b>	3	15662227,2510 <sup>**</sup>	4793,86 <sup>*</sup>	22848,91 <sup>**</sup>
<b>Espaçamento (E)</b>	1	22377437,3484 <sup>**</sup>	771,85 <sup>ns</sup>	130675,50 <sup>**</sup>
<b>M x E</b>	3	996174,3092 <sup>ns</sup>	162,51 <sup>ns</sup>	1086,68 <sup>ns</sup>
<b>Resíduo</b>	21	416286,1427	6,66	0,17
<b>Total</b>	31	-	-	-

<b>Média</b>	2,83	181,67	432,70
<b>CV (%)</b>	14,33	14,83	12,35

\*\*; \*, ns, significativo a 1% e 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente pelo teste F.

Podemos ver que na tabela 06 que a quantidade de fitomassa acumulada na cultura do milho onde se teve algum tipo de manejo das plantas daninhas foram satisfatórios, sendo que os manejos tiveram diferença significativa mas ainda foram superiores a testemunha e assim é visto a importância dos controles das plantas daninhas.

**Tabela 06.** Análises de produção: produção de fitomassa, Frutificação inicial, número de grãos por espiga.

Manejos	Produção de fitomassa	Frutificação inicial	Nº grãos p/ espiga
CM+CQ	6083,34 kg/ha a	59,12% b	499,81 a
CQ	5014,68 kg/ha ab	63,37% a	431,00 ab
T	2142,06 kg/ha b	65,37% a	369,06 b
CMan	4750,99 kg/ha ab	63,00% a	430,90 ab

CM: cobertura morta; CQ: controle químico; T: testemunha; CMan: controle manual. Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na frutificação inicial que foi mostrada na tabela 06, teve um diferente comportamento diante dos manejos realizados, com o manejo de controle por cobertura morta mais controle químico, mostrou-se não ser a melhor opção quando se trata de frutificação inicial, sendo que pode ter sido ocasionado por que as plantas ainda em fase vegetativa entram em contato com herbicida com grande frequência isso possa ter ocasionado está menor frutificação inicial, sendo que supostamente não teve interferência na produção final deste manejo.

No número de grãos por espiga mostrado na tabela 06 o que podemos afirmar é que a quantidade de translocação de foto assimilados é superior nas parcelas que teve algum tipo de manejo, sendo que nestas a produtividade foi superior. Tendo em vista que houve uma diferença significativa entre os três manejos realizados no trabalho.

**Tabela 07.** Variável de crescimento: Diâmetro do colmo.

Espaçamento	Diâmetro do colmo
Fileira simples	22,27mm a
Fileira dupla	20,27mm b

Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de F.

Podemos ponderar que quanto maior a densidade populacional menor o diâmetro do colmo. Segundo Gross 2006, o diâmetro do colmo é um resultado entre as competições que são, a cultura cultivada e o recursos do meio, sendo assim vemos pelo teste de F que a densidade populacional interfere na massa individual por plantas, isso que dizer que quanto mais plantas forem plantas por metro quadrado maior será a competição pelos nutrientes daquela área isso faz com que facilite o quebramento das plantas.

Podemos ver que o peso das espigas com e sem palha foram iguais quanto ao teste de F sendo que os maiores valores são aonde se encontra as fileiras simples sendo assim supor que a distancia entre plantas deve ter ajudado na melhor formação das espigas, deixando-as com maior tamanho e possivelmente tenho melhor formação de espigas.

**Tabela 08.** Variáveis de produtividade: Peso de espiga com palha, Peso de espiga sem palha e Produção de fitomassa.

Espaçamento	Peso de espiga c/ palha	Peso de espiga s/ palha	Produção de fitomassa
Fileira simples	3,02kg a	2,57kg a	3797,91 kg/ha b
Fileira dupla	1,93kg b	1,64kg b	5197,12 kg/ha a

Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de F.

O que era esperado foi concretizado na tabela 08, pois quanto maior o número de plantas em uma área maior será sua produção de fitomassa, e sendo assim levando em consideração as áreas com fileiras duplas chegavam o dobrar a quantidade de plantas cultivadas na área, então o peso da fitomassa seria assim maior.

**Tabela 09.** Variáveis de produtividade: número de grãos por espiga, produção de grãos e Massa de 1.000 sementes.

Espaçamento	Nº de grãos por espiga	Comprimento de espiga	Produção dos grãos	Massa de 1.000 sementes
Fileira simples	496,61 a	15,45mm a	2105,45 kg/ha a	630,55 kg/ha a
Fileira dupla	368,80 b	13,02mm b	3383,03 kg/ha b	563,49 kg/ha b

Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de F.

O aumento número de grãos por espiga por ser explicado, pois o espaçamento com fileiras simples facilitou a polinização sendo que quando mais adensado o plantio menor a chance de uma polinização completa dos estigmas, sendo assim um arranjo especial adequado pode vir a melhorar o número de grãos.

No comprimento da espiga pode ser notada uma redução no tamanho das mesmas, isso pode ter ocorrido, pois neste tipo de espaçamento a competição por água se torna maior, e assim afeta o crescimento das espigas. Isso também pode ocorrer por causa dos arranjos espaciais das culturas, assim havendo uma competição intraespecífica por luz e por nutrientes que pode ter feito com que o comprimento das espigas tenha sido prejudicado (Sangoiet et al, 2000), sendo assim as plantas que tem mais espaço, tem menor possibilidade de competição por qualquer tipo de fator seja luz, nutriente ou outros fatores, e assim as espigas possam ter um maior desenvolvimento e terem um maior tamanho.

O aumento foi significativo velando em consideração o espaçamento, com um acréscimo de 62% na produtividade dos grãos, o de fileira simples se destaca possivelmente um das explicações para este aumento é que com maior espaçamento entre linhas faz com que as folhas tenham contato direito e sem competição com a luz, fazendo com que o enchimento das espigas seja mais uniforme.

Na massa de 1.000 grãos pode ser velado em consideração que em fileira simples como a menos índice de competição intraespecífica os grãos venham a ter um tamanho maior, que possam ter maior peso por grão, assim fazendo com o que este espaçamento possa ser visto como o melhor para a produção de sementes para alimentação animal.

## **5. CONCLUSÃO**

O manejo correto das plantas daninhas tem influencia direta no crescimento e produtividade na cultura do milho.

O manejo com cobertura morta mais controle químico teve os melhores resultados tanto em crescimento, quanto em produtividade.

O espaçamento simples se mostrou melhor para o arranjo espacial da área, e obteve melhores resultados.

Os manejos com controle químico e controle manual foram satisfatórios, e também podem ser indicados, pois eles têm menores gastos com mão de obra.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, P. E. P. de.; RESENDE, M. Cultivo do Milho: Manejo de Irrigação. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Ed.)**. Sete Lagoas, MG. Dez. 2002. Comunicado Técnico.

BELTRÃO, B. A.; SOUZA JÚNIOR, L. C.; MORAIS, F.; MENDES, V. A.; MIRANDA, J. L. F. Diagnóstico do município de Pombal. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Recife: **Ministério de Minas e Energia/CPRM/PRODEM**. 2005. 23p.

BELTRÃO, N. E. DE M.; VALE, L. S.; MARQUES, L. F.; CARDOSO, G. D.; SOUTO, J. S. Consórcio mamona e amendoim: opção para a agricultura familiar. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, p.222-227, 2010

CORTEZ, M. G. et al. **Interação de herbicidas e adubo foliar sobre híbridos de milho**. Visão Acadêmica, v.16, n.2, Abr.- Jun.2015.

**Empresa brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA)**. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publonline.php?itembarra=1>>. Acesso em: 26 de set de 2016.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 06, p. 1039-1042, 2011.

FILHO, D. F. **MANUAL DA CULTURA DO MILHO**. Jaboticabal – SP 2007

GROSS, M.R.; PINHO, R.G.; BRITO, A.H. **Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema de plantio direto**. Ciência e Agrotecnologia, v.30, p.387-393, 2006.

JANSEN, A-E.,1999: **Impacto Ambiental del Uso de Herbicidas enSiembraDirecta.San Lorenzo**, Paraguay, ProyectoConservación de Suelos MAG-GTZ, DIA-DEAG,44 p.

KLIEWER , I.; CASACCIA, J & VALLEJOS, F., 1998: Viabilidade da redução do uso de herbicidas e custos no controle de plantas daninhas nas culturas de trigo e soja no sistema de plantio direto, a través do emprego de adubos verdes de curto período. In: **I Seminário Nacional Sobre Manejo e Controle de Plantas Daninhas.**

KLIEWER , I.; CASACCIA, J.; VALLEJOS, F. & DERPSCH, R.,2000: Cost and herbicide reduction in the no-tillage system by using green manure cover crops in Paraguay.In: Proceedings, 15 th Conference of ISTRO - **International Soil Tillage Research Organization**, 2 - 7 July 2000, Forth Worth, Texas, USA.

LERAYER, A. **Guia do Milho: Tecnologia do campo à mesa.Conselho deInformações sobre Biotecnologia.** [S.I.], jul. 2006

LORENZI, H. **Plantas daninhas no Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais.** 3.ed., Nova Odessa. 2000. 608p

MALUTAF.A. JC JÚNIOR, LS DA **SILVA Manejo de plantas daninhas na cultura dasoja [Glycinemax(L). Merrill]**, Universidade de São Paulo, Departamento de Produção Vegetal - Biologia e Manejo de Plantas Daninhas.

MARCHI, S. L. **Interação entre desfolha e população de plantas na cultura do milho na Região Oeste do Paraná.** Dissertação. Paraná, Dez. 2008.

**Ministério da Agricultura.** Milho. Disponível em:<  
<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho>> Acesso em 18 de janeiro de 2017.

NOCE M. A., SOUZA I. F., KARAM D, FRANÇA A. C. e MACIEL G. M.Influência Da Palhada De Gramíneas Forrageiras Sobre O Desenvolvimento Da Planta De Milho E Das Plantas Daninhas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.7, n.3, p. 265-278, 2008.

OLIVEIRA, A. L. R de.; LOPES, B. F. R. Estratégia Logística do Milho Brasileiro e a Pratica da Intermodalidade: uma avaliação de rotas selecionadas. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, v. 7, n. 1, p. 613-622, Jul./Dez. 2015.

OVEJERO, R.F.L.; Fancelli, A.L.; Dourado-Neto, D.; Garcia, A.; Christoffoleti, P.J. Seletividade de herbicidas para a cultura de milho (Zeamays) aplicados em diferentes estágios fenológicos da cultura. **Planta daninha**, 21 (3): p. 413-419, 2003.

**Plantas Daninhas em Plantio Direto.** Resumo de Palestras. Aldeia Norte. Passo Fundo, Brasil, 1998. p. 120 – 123.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; BENSON, G. O. **Como a Planta de Milho se desenvolve.** Potafos (Ed.). Set. 2003. Arquivo do Agrônomo.

RIBEIRO, M. DE F.; DAROLT, M. R.; BENASSI, D. A.; MULLER, J. & PEROTTI, L., 1996: O Plantio Direto na Região de Mata Araucária. In: **O Solo nos Grandes Domínios Morfoclimáticos do Brasil e o Desenvolvimento sustentado.** Viçosa, Brasil, (Editado por Victor Hugo Alvarz V., Luiz Eduardo F. Fontes, Maurício Paulo F Fontes) SBCS, UFV, DPS, p 201 – 216

SALVADORF. L. **MANEJO E INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS EM SOJA:UMA REVISÃO,** Eng<sup>a</sup>Agr<sup>a</sup> Mestranda, Pós Graduação em Fitotecnia. ESALQ-USP, Piracicaba, SP. Revista da FZVA 2006

SANGOI, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F.; BOGO, A.; KOTHE,D.M. **Incidência e severidade de doenças de quatro híbridos de milho cultivados com diferentes densidades de plantas.** Ciência Rural, v.30, p.17-21, 2000.

SILVA, R. S. L; SILVA, K.M.B.; MIRANDA, G.V.; RIBEIRO, M.C.C.;SILVA, W.T. da. et al. **Estudo fitossociológico de plantas daninhas nas culturas de milho e soja em goiás.** XXII Congresso. Sete Lagoas-MG, 2015

SILVA, A.F., FERREIRA, E.A., CONCENÇO, G., FERREIRA, F.A., ASPIAZU,I.,GALON, L.,SEDIYAMA, T. e SILVA, A.A **Densidades De Plantas Daninhas E Épocas De Controle Sobre Os Componentes De Produção Da Soja.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 26, n. 1, p. 65-71, 2008.