



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**KARLA GABRIELE MUNIZ DA SILVA**

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA  
DO FEIJÃO-MACASSAR (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**

**SUMÉ - PB  
2021**

**KARLA GABRIELE MUNIZ DA SILVA**

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA  
DO FEIJÃO-MACASSAR (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.**

**Orientador: Professor Dr. José George Ferreira Medeiros.**

**SUMÉ - PB  
2021**



S536p Silva, Karla Gabriele Muniz da.  
Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) (Walp.)). / Karla Gabriele Muniz da Silva. - 2021.

30 f.

Orientador: Professor Dr. José George Ferreira Medeiros.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Feijão-macassar. 2. Cultura do feijão. 3. Ervas daninhas. 4. Controle cultural. I. Medeiros, José George Ferreira. II Título.

CDU: 632.5(043.1)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

**KARLA GABRIELE MUNIZ DA SILVA**

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA  
DO FEIJÃO-MACASSAR (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

**BANCA EXAMINADORA:**



---

**Professor Dr. José George Ferreira Medeiros.  
Orientador - UATEC/CDSA/UFCG**



---

**Professor Dr. Renato Isidro.  
Examinador I - UATEC/CDSA/UFCG**



---

**Professora Dra. Carina Seixas Maia Dornelas.  
Examinadora II - UATEC/CDSA/UFCG**

**Trabalho aprovado em: 25 de outubro de 2021.**

**SUMÉ - PB**

A Deus, aos meus pais, ao meu namorado e a toda minha família e amigos, que  
contribuíram para a minha formação.

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida, por sempre me dá forças, coragem e proteção, durante todos esses anos, quais foram anos de grandes aprendizagens e de momentos difíceis e por ter permitido que eu pudesse alcançar esta etapa na minha vida.

Aos meus pais Joseane e Carlos André, por serem meu porto seguro, pelos ensinamentos e educação, em especial a minha mãe, por sempre me motivar a realizar meus sonhos, qual batalhou muito todos os dias para poder me ajudar, mesmo diante das dificuldades.

Aos meus irmãos Janiele e Júnior por todo carinho, compreensão e motivação.

Ao meu namorado João Paulo, pelo companheirismo, amor e compreensão. Por vibrar comigo a cada momento do meu crescimento e por estar sempre ao meu lado. Agradeço por me motivar a realizar meus sonhos sempre e por ter me ajudado neste projeto.

Aos meus avós maternos Inácia e Zé de Artur, por todo cuidado, ajudar e incentivo sempre e por ter cedido o local para a realização do projeto. Aos meus avós paternos Iracy e Manoel por todo carinho.

À minha amiga de vida Valdeilma Freitas, por todos os conselhos, por sempre me motivar, acreditar e me ouvir. Por ser uma referência para mim de pessoa esforçada e estudiosa. À minha cunhada Bruna Mayare pelo acolhimento na sua casa, pela sua proteção e incentivo. À minha amiga de curso e agora de vida Maria Claudenice, pela sua amizade no decorrer do curso, pela sua ajuda nos momentos que precisei e por sempre acreditar em mim.

Agradeço o professor José George, pela sua orientação, disponibilidade, amizade e paciência. Por toda força e atenção dada no momento que mais precisei.

A todos os professores do CDSA que contribuíram diretamente e indiretamente para minha formação em especial os professores Tiago Araújo e Ana Cristina, por tudo que fizeram por mim. À Universidade Federal de Campina Grande - Campus Sumé, por todo suporte na realização do curso. Aos colegas de curso José Vinicius e Claudiney por me ajudar no projeto.

Por fim, agradeço a toda minha família e colegas, que sempre tiveram do meu lado e que de alguma forma contribuíram para minha formação, acreditando e motivando sempre.

## RESUMO

A cultura do feijão é cultivada, em sua maior parte, pela agricultura familiar, produzida por todos os tipos de produtores com diferentes níveis tecnológicos em todas as regiões do país. Entretanto, não suporta a interferência de plantas daninhas, principalmente devido a competição por luz, nutrientes e água. Objetivou-se avaliar a convivência das plantas daninhas na produção do feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e analisar quais as interferências nas fases vegetativa e reprodutiva. O experimento foi desenvolvido no Município de Monteiro (PB), no Sítio Olho D'guinha na fazenda São José. Para as avaliações na fase vegetativa foram selecionadas e marcadas 10 plantas em cada tratamento, para a coleta das seguintes variáveis: altura da planta, número de folhas, diâmetro do caule, área foliar da planta. Nas avaliações da fase reprodutiva, foram selecionadas e marcadas 10 plantas dentro da área útil de cada parcela. Foram avaliadas as seguintes variáveis: comprimento de vagens, número de vagens e de flores, peso das sementes e produtividade. Para as variáveis da fase vegetativa, verificou-se que aos 49 dias os valores encontrados foram superiores aos períodos que antecederam, havendo diferença significativa entre todos os tratamentos e variáveis analisadas, destacando-se o tratamento T2 (21 dias de convivência com plantas daninhas) que apresentou os menores valores para: altura de plantas, número de folhas, diâmetro de caule e área foliar. Em relação a fase reprodutiva, observou-se que não houve diferença entre o número de flores aos 56 dias. O menor valor do comprimento de vagem foi identificado no tratamento T9 (70 dias de convivência com plantas daninhas) aos 70 dias, quando comparados aos períodos que permaneceram até 14 dias (T0 e T1). Para as variáveis número de sementes por vagem e produtividade, o tratamento T0 (7 dias de convivência com plantas daninhas) apresentou os melhores resultados. Assim, concluiu-se que quanto maior o tempo de convivência entre plantas daninhas e a cultura do feijão, maior será a interferência nas características de crescimento e produção.

**Palavras-chave:** competição; controle cultural; produção agrícola.

## ABSTRACT

The bean crop is cultivated, for the most part, by family farming, produced by all types of producers with different technological levels in all regions of the country. However, it does not support weed interference, mainly due to competition for light, nutrients and water. The aim of this study was to evaluate the coexistence of weeds in the production of macassar bean (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) and to analyze the interferences in the vegetative and reproductive phases. The experiment was carried out in the municipality of Monteiro (PB), at Sítio Olho D'guinha on the São José farm. For the evaluations in the vegetative phase, 10 plants were selected and marked in each treatment, for the collection of the following variables: plant height, number of leaves, stem diameter, plant leaf area. In the evaluations of the reproductive phase, 10 plants were selected and marked within the useful area of each plot. The following variables were evaluated: pod length, number of pods and flowers, seed weight and yield. For the variables of the vegetative phase, it was found that at 49 days the values found were higher than the preceding periods, with a significant difference between all treatments and variables analyzed, highlighting treatment T2 (21 days of coexistence with weeds) which presented the lowest values for: plant height, number of leaves, stem diameter and leaf area. Regarding the reproductive phase, it was observed that there was no difference between the number of flowers at 56 days. The lowest pod length value was identified in treatment T9 (70 days of coexistence with weeds) at 70 days, when compared to periods that remained for up to 14 days (T0 and T1). For the variables number of seeds per pod and yield, the T0 treatment (7 days of coexistence with weeds) showed the best results. Thus, it was concluded that the longer the coexistence time between weeds and the bean crop, the greater the interference in growth and production characteristics.

**Keywords:** competition; cultural control; agricultural production.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Fotografia 1 -</b>	Área experimental localizado no Sitio Olho D'guinha, Monteiro- PB	<b>16</b>
<b>Gráfico 1 -</b>	Número de vagens de plantas de feijoeiro ( <i>V. unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>23</b>
<b>Gráfico 2 -</b>	Número de sementes por vagens de plantas de feijoeiro ( <i>V. unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>24</b>
<b>Gráfico 3 -</b>	Produtividade de plantas de feijoeiro ( <i>V. unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>24</b>
<b>Tabela 1 -</b>	Análise de solo da área experimental.....	<b>17</b>
<b>Tabela 2 -</b>	Altura (cm) de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>19</b>
<b>Tabela 3 -</b>	Número de folhas de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>20</b>
<b>Tabela 4 -</b>	Diâmetro do caule de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>21</b>
<b>Tabela 5 -</b>	Área foliar de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>21</b>
<b>Tabela 6 -</b>	Comprimento de vagem (cm) de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>22</b>
<b>Tabela 7 -</b>	Número de flores de plantas de feijoeiro ( <i>Vigna unguiculata</i> ) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.....	<b>23</b>
<b>Quadro 1 -</b>	Tratamentos utilizados em diferentes períodos de interferência de plantas daninhas em plantas de feijoeiro.....	<b>17</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1	IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	11
2.2	ASPECTOS MORFOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS.....	12
2.3	INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO.....	13
<b>2.3.1</b>	<b>Período de interferência de plantas daninhas.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Medidas para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	16
3.2	OBTENÇÃO DAS SEMENTES.....	16
3.3	IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	16
3.4	ANÁLISE DE SOLO.....	17
3.5	TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS.....	17
3.6	INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO E AVALIAÇÕES.....	17
3.7	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
4.1	FASE VEGETATIVA.....	19
4.2	FASE REPRODUTIVA.....	22
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é também conhecido como feijão-caupi, feijão-de-corda, feijão-fradinho e feijão-de-praia. É uma espécie leguminosa, apresenta uma enorme distribuição mundial, especialmente nas regiões tropicais (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Possui origem africana e foi introduzida pelos colonizadores portugueses no Estado da Bahia, Brasil, na segunda metade do século XVI (FREIRE FILHO, 1988).

A cultura do feijão possui grande importância socioeconômica no cenário brasileiro, tanto em relação a sua expansão em área cultivadas, quanto na sua oferta de proteína vegetal de pequeno custo, principalmente para as famílias de baixa renda, estas que possuem um baixo poder aquisitivo (SANTOS *et al.*, 2017). É um ingrediente de suma importância na cozinha brasileira e nordestina, sendo a agricultura familiar responsável pela maior parte da produção do feijoeiro, através dos variados tipos de tecnologia utilizado para o cultivo em todas as regiões do Brasil (HUGEN, 2018).

Os maiores produtores de feijão do mundo são: China (40,1%), Índia (11,6%), Myanmar (10,4%) e no quarto lugar o Brasil (4,8%). Correspondendo um total de 2,8 milhões de toneladas. Os três maiores produtores citados acima, foram responsáveis por mais de 60% de toda produtividade de 2020 (EMBRAPA, 2021).

Na safra agrícola 2019/2020 no Brasil, a estimativa de produção para os três tipos de feijão (feijão-comum-cores, feijão-caupi e feijão-comum-preto), foram de 3,23 milhões de toneladas no total (CONAB, 2020).

O estado brasileiro que concentra a maior produção é o Paraná, com 650 mil toneladas, posteriormente vem Minas com (532 mil toneladas), Mato Grosso (328 mil toneladas), Goiás (307,6 mil toneladas) e Bahia (247 mil toneladas), que é o maior produtor do estado do Nordeste (COELHO, 2020).

As regiões do Nordeste que mais consomem feijão macassar no Brasil são: Ceará e Piauí. Entretanto, estes estados apresentam baixos níveis de produção, devido à baixa tecnologia e as irregularidades pluviométricas (SILVA *et al.*, 2016).

No Estado da Paraíba mais da metade da produção do feijoeiro é designado para o autoconsumo familiar, e o restante é vendido no comércio local, em forma de grãos verdes e secos.

A cultura do feijão possui ciclo vegetativo curto, e com isso, torna-se muito vulnerável à competição pelos fatores abióticos e bióticos, entre os fatores bióticos pode-se evidenciar a interferência das plantas invasoras (PROCÓPIO *et al.*, 2004).

As interferências das plantas daninhas é um dos fatores que mais intervém no crescimento, desenvolvimento e na produtividade da cultura do feijão, devido a competição por luz, nutrientes e água. Desta forma, repercute diretamente na diminuição da quantidade e qualidade da produção (FREITAS *et al.*, 2009). De acordo com (GATTI *et al.*, 2010), a interferência de plantas daninhas podem intervir também nas lavouras provocando a liberação de substâncias aleloquímicas, possibilitando efeitos inibitórios que prejudica o desenvolvimento das culturas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a convivência das plantas daninhas na produção do feijão-macassar (*Vigna unguiculata*) e analisar quais as interferências nas fases vegetativa e reprodutiva.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A produção do feijão é considerada umas das mais importante, atividades do agronegócio do país, devido a sua capacidade de adaptação edafoclimática, o feijoeiro poder ser cultivado em quase todos os estados do Brasil, em variados períodos ou safras, proporcionando o abastecimento do produto durante todo o ano, contribuindo para fornecimento intrínseco e a estabilização dos preços (MOURA; BRITO, 2015). A primeira safra do feijoeiro é cultivada entre agosto e dezembro, a segunda entre janeiro e abril e a terceira entre maio a julho.

O feijoeiro é consumido, com aproximadamente 60% a 70% de umidade, pode ser encontrado em forma de grão verdes, grão secos e de vagens, fazendo com que seja uma alternativa de comercialização para os produtores (OLIVEIRA *et al*, 2001). Pois é usado também em forma de forragem, feno, ensilagem para alimentação dos animais e como forma de adubação verde e de cobertura para o solo (ROCHA, 2009).

No Brasil, o feijão é cultivado através de diversas formas pelos pequenos e grandes produtores, e por diferentes sistemas de produção que são: o individual, associada ou intercalada, por meio das três safras anuais.

O feijão é considerado um dos itens de cesta básica, pois tem como objetivo a segurança alimentar e o combate à desnutrição. É fonte de proteína, ferro, sais minerais e carboidratos (MOURA; BRITO, 2015).

A espécie de feijoeiro que tem maior predomínio no estado paraibano é o macassar, as sementes mais utilizadas para o cultivo são às origem crioulas, uma fato bem curioso é que as sementes também são conhecidas por “sementes da paixão” (EMBRAPA, 2016).

É uma cultura que se adapta muito bem aos diferentes locais, que tolera elevadas temperaturas e veranicos, devido as suas particularidades de rusticidade e precocidade, tem uma boa adaptação em solos de baixa fertilidade, através da sua alta capacidade de fixação de nitrogênio, por meio da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* (FREIRE FILHO *et al.*, 2003).

## 2.2 ASPECTOS MORFOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS

O feijão macassar é uma dicotiledônea, pertencente à família Fabaceae, é uma planta anual, sua forma de propagação é através da semente. Existem 14 tipos de tipos de feijões cultivados, porém os mais conhecidos no Brasil são o carioca, o preto o fradinho, que é o mesmo que macassar, caupi ou de corda e os feijões de cores, que são o branco, o vermelho, roxo e outros (COÊLHO, 2020).

É uma planta de metabolismo fotossossintético C3, apresenta hábitos de crescimento determinado e indeterminado. No Brasil o hábito mais predominante e cultivado é o indeterminado. O determinado é caracterizado por possuir caule e ramos laterais e é finalizado por meio de uma inflorescência, havendo um número definido de nós; sua floração começa do topo para a base da planta. Já o hábito indeterminado caracteriza-se por dispor de um caule principal com desenvolvimento sucessivo, em uma sequência de nós e entrenós; as inflorescências se se formam nas axilas das folhas, a sua floração começa da base para o topo da planta O crescimento do feijão pode ser influenciado pelas condições do ambiente, que devem ser mensurados através da floração e da maturação fisiológica. Os principais tipos de caule do feijoeiro são, o arbustivo, prostrado e o trepador, estes são definidos por meio do desenvolvimento do caule (VIANA PRIMO, 2015).

O feijão possui sistema radicular superficial e vertical, é composto de raiz principal, e a partir dela que se desenvolve as raízes secundárias e as terciárias, as raízes laterais apresenta nódulos devido a ligação com as bactérias fixadoras de nitrogênio (VIEIRA, 2006).

O feijoeiro apresenta dois tipos de folhas durante a sua formação, as folhas simples que são as duas primeiras a se formarem ainda na sua fase de plântula, elas surgem no segundo nó do caule e é constituída ainda dentro da semente no decorrer da embriogênese. Essas folhas caem antes de completarem o desenvolvimento da planta. Já as folhas compostas são conhecidas como trifoliadas, que são determinadas por: estípulas, pecíolo, raque, peciólulo, pulvínulos e lâmina foliar composta (SANTOS *et. al*, 2015). As folhas podem variar seus tamanhos e suas formas, dependendo do cultivo e das condições ambientais (LEON,1968).

As flores são agrupadas em duas, três ou mais flores, criando a inflorescência. O fruto do feijoeiro é uma vagem possui coloração verde, quando está na sua fase jovem e ao completar seu ciclo apresenta uma cor amarelada (HUGEN, 2018), pode variar a coloração dependendo da cultivar. A vagem pode ser aplanada, reta ou encurvada, com ápice encurvado ou reto (SANTOS *et. al*, 2015).

A cultura do feijão é bastante frágil à solos compactados (GUIMARÃES *et al.*, 2002). Segundo Orzolek (1991), a produção do feijoeiro pode chegar a reduzir em até 75%, em relação a cultura e o grau de compactação.

### 2.3 INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO

A mato-interferência é apontada como um dos motivos que mais contribuem na redução da produção da cultura. O feijoeiro é geralmente bem susceptível a interferência das ervas daninhas, por este motivo a produção de grãos, pode diminuir de 50% até 70% (MANABE *et al.*, 2015). Portanto, quanto mais novo for o feijão, maior será o prejuízo, devido a competição (OLIVEIRA *et al.*, 2013; EMBRAPA, 2013).

A época que mais há interferência das plantas daninhas na cultura é entre 15 a 30 dias após a emergência das culturas (SILVA; SILVA, 2013). A população de plantas daninhas pode ser alterada através do uso de certos herbicidas (SANTOS *et al.*, 2015), fazendo com que haja um prorrogamento ou uma antecipação no surgimento de espécies em uma certa área. Segundo Freitas *et al.*, (2009) as plantas daninhas podem reduzir os números de vagens de cada planta, a massa da semente e a produção de grãos do feijoeiro, quando as plantas invasoras da área cultivada não forem controladas.

As plantas daninhas apresentam peculiaridades que as tornam extremamente eficazes, ocasionando ainda mais danos as produções agrícolas, pois conseguem crescer e se desenvolver em situações adversas, em relação ao ataque de praga e doenças, dispõem de uma alta capacidade de gerar uma enorme quantidade de sementes por plantas, as sementes são pequenas, e dessa forma, favorece a disseminação através do vento e da água, as semente possuem dormência provisória e germinação assincrônica, são requisitos que ajuda na reprodução da espécie, vale ressaltar que algumas dessas plantas podem se reproduzir através das sementes, raízes, bulbos, tubérculos, folhas e caule (SILVA, 2006; ROSS:LEMBI, 2009).

#### 2.3.1 Período de interferência de plantas daninhas

O período de interferência pode ser direto e indireto, o primeiro se refere a competição pelos recursos do crescimento, alelopatia e parasitismo, interferência na colheita e tratos culturais, já o segundo é responsável por hospedar pragas, doenças e nematoides, danificando os produtos colhidos (CARVALHO; VELINI, 2001).

O período de interferência é definido em três tipos, período anterior a interferência (PAI), período total de prevenção e interferência (PTPI) e o período crítico de prevenção a interferência (PCPI), e dessa forma, é capaz de saber qual é o melhor tempo para definir o controle das plantas invasoras (PITELLI; DURIGAN, 1984).

De acordo com Oliveira *et al.* (2010), o grau de interferência das plantas invasoras com a planta cultivada ocorre por meio de diversos fatores entre eles às condições (clima, solo e manejo), comunidade infestante (composição florística, densidade, frequência e dominância), cultura (cultivar, espaçamento e densidade de semeadura) e o tempo de convivência entre as plantas (época e duração).

### **2.3.2 Medidas para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão**

O manejo para o controle de plantas invasoras é realizado de duas formas: direta e indireta. A direta é responsável pela eliminação das plantas infestantes, por meio do uso de ação manual ou mecânica, e de herbicidas. Já o manejo indireto tem como objetivo utilizar medidas que visam diminuir a entrada de propágulos no local, como forma de prevenção (EMBRAPA, 2016).

Os principais métodos para prevenir o surgimento de plantas daninhas nas lavouras, são: usar sementes tratadas (certificadas); fazer a limpeza dos materiais agrícolas que serão utilizados na cultura; o uso de quebra ventos, estrumes, palhas ou compostos isentos de propágulos, pois além de proteger o solo, reduzem a população de plantas invasoras; também é de suma importância ter o controle de plantas daninhas perto da área de cultivo e realizar a rotação de culturas. Também realizar o espaçamento adequado para o cultivo do plantio, pois tem como objetivo diminuir as vantagens competitivas das espécies invasoras.

Outro fato importante é que, após o preparo da área a ser cultivada, não é recomendável que passe muito tempo para realizar o plantio, pois favorece para o surgimento de plantas daninhas devido ao preparo do solo, e dessa forma irá prejudicar todo o plantio (FERREIRA *et al.*, 2015). O uso de manejos eficazes, para o controle das plantas invasoras podem ser obtidos através de diferentes técnicas, entretanto a população dessa espécie é mudada conforme a estratégia aplicada (MAIA JÚNIOR *et al.*, 2018). É de suma importância fazer o levantamento fitossociológico da área a ser cultivada, visto que apresentará as espécies evidentes com relação à frequência, densidade e abundância. Este método possibilita saber quais são as plantas invasoras mais importantes dentro da população infestadora, e desse modo estabelecer manejos



adequados ou até mudança no próprio sistema, com objetivo de facilitar o controle dessas plantas (TEIXEIRA JUNIOR et. al., 2020).

Segundo Cobucci (2008), o uso do mesmo tratamento durante anos, para o controle de plantas daninhas, é capaz de causar sérios danos no local, como: o adensamento do solo; concentração de resíduos de herbicidas; e seleção de plantas invasoras persistentes. A maioria das sementes, das plantas invasoras são fotoblásticas positiva, e ao fazer o uso do sombreamento irá ocasionar problemas na germinação dessas espécies (TAYLORSON; BORTHWICK, 1969; FENNER, 1980). Segundo Hugem, 2018, o método de controle químico é um dos mais usado na cultura do feijoeiro, entretanto essa medida causa alguns danos no feijão, pois é uma espécie muito sensível à fitointoxicação, que é provocado devido ao uso de herbicidas, mesmo possuindo registro para a cultura.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi desenvolvido no Município de Monteiro (PB), no Sítio Olho D'guinha na fazenda São José, sob as coordenadas geográficas latitude W 07°58'41,02 S 37°06'43,2.

**Fotografia 1** - Área experimental localizado no Sitio Olho D'guinha, Monteiro- PB



**Fonte:** Arquivo do pesquisador

#### 3.2 OBTENÇÃO DAS SEMENTES

As sementes de feijão foram adquiridas através de doação por um pequeno produtor que reside e cultiva no município de Sumé-PB. As sementes foram colhidas na safra 2018 e ficaram armazenadas em garrafas tipo pet durante 2 meses.

#### 3.3 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O preparo da área iniciou-se com aração, um mês antes da instalação da pesquisa. O experimento foi conduzido entre maio e agosto de 2019. No dia 31 de maio foi realizado a semeadura direta, o plantio foi realizado de forma manual.

### 3.4 ANÁLISE DE SOLO

A coleta da amostra do solo foi realizada no dia 1 de abril de 2019. Foram coletadas 10 amostras da camada de solo 20-30 cm de profundidade para a caracterização química do solo. Para compor uma amostra de aproximadamente 2kg e, após seca, foi enviada para a realização de análise de solo no laboratório Universidade.

**Tabela 1** - Análise de solo da área experimental

Am	pH	M.O.	P	Ca	Mg	K	Na	H + Al	T	V	
Nº.	CaCl <sub>2</sub> 0,01M	g/dm <sup>3</sup>	µ g/cm <sup>3</sup>	-----			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-----			%
02/2019	6,2	11,02	7,7	6,3	3,4	0,32	2,85	1,4	14,2	90	

### 3.5 TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS

O experimento em campo foi composto por 10 tratamentos, sendo caracterizados de acordo com a época de interferência das plantas daninhas em cada tratamento, como mostra o Quadro a seguir:

**Quadro 1** - Tratamentos utilizados em diferentes períodos de interferência de plantas daninhas em plantas de feijoeiro.

TO	Testemunha (0 a 7 sem capina e 63 no limpo)
T1	0 a 14 dias sem capina 56 dias no limpo
T2	0 a 21 dias sem capina 49 dias no limpo
T3	0 a 28 dias sem capina 42 dias no limpo
T4	0 a 35 dias sem capina 35 dias no limpo
T5	0 a 42 dias sem capina 28 dias no limpo
T6	0 a 49 dias sem capina 21 dias no limpo
T7	0 a 56 dias sem capina 14 dias no limpo
T8	0 a 63 dias sem capina 7 dias no limpo
T9	0 a 70 dias sem capina 0 dias no limpo

### 3.6 INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO E AVALIAÇÕES

As parcelas experimentais foram constituídas de 4 linhas de 7 m comprimento e de 4 m de largura com área total da parcela de 28 m<sup>2</sup>. O espaçamento foi de 0,30 m entre plantas e 0,70

m entre linhas. O número de sementes/metro linear foi de 8. A área útil foi de 2 m<sup>2</sup> composta pelas duas linhas centrais, a bordadura foi representada pelas linhas laterais.

Para as avaliações na fase vegetativa foram selecionadas e marcadas 10 plantas em cada tratamento, para a coleta das seguintes variáveis: Altura da Planta: (foi realizado com auxílio da trena); Número de Folhas (foi realizada a contagem manual nas plantas selecionadas); Diâmetro do caule (utilizou-se o paquímetro); Área foliar da planta (para obter o resultado foi realizado a medição das folhas, sendo comprimento x largura, com auxílio da fita métrica). As avaliações foram realizadas semanalmente, durante os 49 dias após a emergência.

Nas avaliações da fase reprodutiva, foram selecionadas e marcadas 10 plantas dentro da área útil de cada parcela. Foram avaliados as seguintes variáveis: Comprimento de vagens (utilizou-se a fita métrica); Número de vagens e de flores (foram feitas contagens manuais nas plantas selecionadas). A coletas das variáveis citadas acima foram realizadas semanalmente.

Para a variável número de semente por vagem (realizou-se a contagem de sementes de cada vagem por planta e em seguida foi feito a média por tratamento, para a produtividade (utilizou-se uma balança para pesar a produção de cada planta em seguida foi realizado a média de produção de cada parcela).

### 3.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o delineamento de blocos casualizado (DBC). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. O estudo dos períodos de interferência foi realizado por regressão polinomial e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O processamento das análises dos dados foi realizado através do R 2.10.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 FASE VEGETATIVA

A Tabela 2 apresenta os dados referentes à altura de plantas, onde verificou-se que ao sétimo dia após a semeadura (DAS), não houve diferença significativa entre os tratamentos. No 49º DAS os tratamentos T0; T1 e T3 apresentaram os maiores valores na variável (21,8 cm, 21,4 cm, 22,2 respectivamente) quando comparados com os tratamentos T2; T5; T6; e T7.

**Tabela 2** - Altura (cm) de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA												
	7	14	21	28	35	42	49						
0	5,6 a	10,2 ab	13,5 abcd	16,0 abc	17,2 abc	18,8 ab	21,8 a						
1	5,7 a	12,3 ab	15,6 ab	18,1 a	19,8 a	19,4 a	21,4 a						
2	4,6 a	9,7 b	12,4 d	14,2 bc	15,4 c	14,8 d	16,8 d						
3	5,6 a	10,1 ab	13,5 abcd	15,7 abc	16,6 bc	18,5 abc	22,2 a						
4	6,0 a	12,5 a	15,4 abc	17,9 a	19,2 ab	19,4 a	20,0 abc						
5	4,8 a	10,7 ab	13,7 abcd	15,8 abc	15,7 c	16,6 bcd	17,3 cd						
6	5,4 a	11,1 ab	14,7 abcd	16,1 ab	15,3 c	15,9 cd	18,5 bcd						
7	4,7 a	10,1 ab	12,7 cd	13,3 c	12,4 d	14,6 d	18,3 bcd						
8	6,0 a	12,0 ab	15,9 a	17,1 a	19,0 ab	19,2 ab	20,8 ab						
9	5,7 a	10,3 ab	13,0 bcd	15,9 abc	16,8 bc	18,1 abc	20,2 ab						

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A redução da altura é decorrente da competição entre as plantas daninhas pelos recursos essenciais (como luz, CO<sub>2</sub>, nutrientes, espaço físico) de crescimento do feijão. Conforme Santos *et al.*, (2016), uma planta ideal para colheita mecanizada é aquela que apresenta altura superior a 50 cm.

O ajuste da densidade de plantio é uma ferramenta importante para otimizar o crescimento da cultura e o tempo necessário para o fechamento do dossel (LIU *et al.*, 2008), mas é importante levar em consideração o fato das cultivares responderem diferentemente à alta densidade de plantas devido às diferenças no hábito de crescimento (KAMARA *et al.*, 2016).

O feijoeiro possui limitada capacidade competitiva com as plantas invasoras, e dessa forma, pode-se dizer que a morfologia da planta é um fator preponderante, onde as cultivares de hábitos de crescimento ereto e pouco ramificados, são menos competitivos (SANTOS;

GAVILANES, 2006).

Para a variável número de folhas, constatou-se que nas três primeiras avaliações (sétimo, décimo quarto e vigésimo primeiro DAS) não houve diferença significativa. Porém, verificou-se ao 49º DAS que os tratamentos T0; T1; T3; T4 e T5 apresentaram os maiores valores (7,0; 7,1; 7,7; 6,6 e 6,7 respectivamente), diferenciando do tratamento 2 que obteve o menor resultado (5,6) quando comparados com os citados anteriormente (Tabela 3).

**Tabela 3** - Número de folhas de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA							
	7	14	21	28	35	42	49	
0	0,0 a	1,0 a	1,9 a	4,6 ab	5,7 ab	6,8 a	7,0 ab	
1	0,0 a	1,0 a	2,0 a	4,8 ab	5,7 ab	6,2 abc	7,1 ab	
2	0,0 a	1,0 a	1,7 a	3,9 b	4,4 d	5,0 d	5,6 c	
3	0,0 a	1,0 a	2,1 a	4,6 ab	5,7 ab	6,6 abc	7,6 ab	
4	0,0 a	1,0 a	2,1 a	5,0 a	5,5 abc	6,0 abc	6,6 ab	
5	0,0 a	1,0 a	1,7 a	4,2 ab	4,7 cd	5,6 cd	6,7 ab	
6	0,0 a	1,0 a	2,0 a	4,5 ab	4,9 bcd	6,2 abc	6,3 bc	
7	0,0 a	1,1 a	1,5 a	4,7 ab	5,0 abcd	5,8 bcd	6,5 bc	
8	0,0 a	1,0 a	2,0 a	5,0 a	5,5 abc	5,8 bcd	6,8 ab	
9	0,0 a	1,0 a	1,9 a	4,8 ab	5,9 a	6,1 abc	6,8 ab	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O fato de o feijoeiro destinar maior alocação de biomassa para a parte aérea, principalmente para as folhas, pode indicar uma tentativa de o feijoeiro reduzir a radiação incidente sob as espécies com as quais estava convivendo, visando reduzir o crescimento das plantas daninhas (CURY *et al.*, 2016).

Na variável diâmetro de caule, observou-se que nas três primeiras avaliações (sétimo, décimo quarto e vigésimo primeiro DAS) não houve diferença significativa. No 42º e 49º DAS, os tratamentos que apresentaram os melhores resultados em ambos foram: T0; T1; T3; T4; T6 e T8, quando comparados com o T2 no 42º e 49º DAS e no T5 apenas no 49º DAS (Tabela 4).

**Tabela 4** - Diâmetro do caule de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA						
	7	14	21	28	35	42	49
0	0,0 a	2,7 a	3,2 a	3,9 a	4,1 abc	4,7 ab	5,3 ab
1	0,0 a	2,7 a	3,1 a	3,8 ab	4,5 abc	4,7 ab	5,2 ab
2	0,0 a	2,4 a	2,8 a	2,9 c	3,4 c	3,8 c	4,2 c
3	0,0 a	2,7 a	3,2 a	3,6 abc	4,5 abc	4,8 ab	5,5 ab
4	0,0 a	2,7 a	3,3 a	3,7 ab	4,3 abc	5,0 ab	5,8 ab
5	0,0 a	2,6 a	3,0 a	3,3 abc	3,7 bc	4,2 bc	4,5 c
6	0,0 a	2,4 a	3,0 a	3,5 abc	4,2 abc	4,7 ab	5,2 ab
7	0,0 a	2,4 a	2,9 a	3,1 bc	4,0 abc	4,2 bc	4,7 bc
8	0,0 a	2,7 a	3,1 a	3,5 abc	4,1 abc	4,6 ab	5,2 ab
9	0,0 a	2,7 a	3,0 a	3,4 abc	3,9 abc	4,1 bc	4,8 bc

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A redução do diâmetro do caule, por sua vez, está associada ao aumento do comprimento do epicótilo, o que contribui para o acamamento das plantas e pode ser ocasionada por diversos fatores incluindo a interferência de plantas infestantes (PESSOA *et al.*, 2017). Bertoldo *et al.* (2015) que, trabalhando com feijão, obteve 44 cm de diâmetro de caule no tratamento com inoculantes recomendados para a cultura.

Os dados relacionados a área foliar podem ser observados na tabela 6. Não houve diferença significativa nas três primeiras avaliações (sétimo, décimo quarto e vigésimo primeiro DAS). Os melhores resultados foram verificados nos T1 e T3 ao 49º DAS, quando comparados com os T2; T5 e T7 no mesmo período de avaliação.

**Tabela 5** - Área foliar de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA						
	7	14	21	28	35	42	49
0	0,0 a	13,6 a	48,2 a	102,0 ab	158,7 abc	196,7 ab	241,8 ab
1	0,0 a	15,4 a	54,4 a	109,7 a	176,3 a	199,7 ab	260,8 a
2	0,0 a	7,1 a	27,7 a	52,1 b	80,9 d	112,4 d	155,6 d
3	0,0 a	11,8 a	46,2 a	94,4 ab	171,4 ab	205,4 a	253,2 a
4	0,0 a	16,7 a	59,3 a	114,5 a	123,0 bcd	187,0 abc	223,8 abc
5	0,0 a	13,3 a	40,4 a	75,3 ab	116,1 cd	116,5 d	198,3 bcd
6	0,0 a	13,9 a	45,7 a	96,3 ab	154,1 abc	151,8 bcd	214,7 abd
7	0,0 a	9,7 a	37,3 a	71,6 ab	94,0 d	139,8 cd	181,3 cd
8	0,0 a	15,6 a	51,2 a	103,2 a	144,8 abc	174,9 abc	229,7 abc
9	0,0 a	10,0 a	36,4 a	81,8 ab	130,6 abcd	183,9 abc	218,4 abc

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A área foliar de plantas cultivadas pode influenciar na sua habilidade competitiva em convivência com as plantas daninhas, reduzindo a penetração da luz no dossel e refletindo em menores perdas na produtividade de grãos (LAMEGO *et al.*, 2013).

#### 4.2 FASE REPRODUTIVA

A tabela 6 apresenta os dados referentes ao comprimento das vagens, onde verificou-se que aos 56° e 63°, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Aos 70° DAS foi constatado que o T4 apresentou resultados satisfatórios quando comparados com os tratamentos T8 e T9. Em relação aos 77° DAS, apenas o T5 apresentou o melhor resultado de comprimento de vagem ao ser comparado com os tratamentos: T0; T1 e T4.

Um dos motivos dessa diferença de dados entre os tratamentos, é devido as condições do solo.

**Tabela 6** - Comprimento de vagem (cm) de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA			
	56	63	70	77
0	6,5 a	12,4 a	12,2 ab	2,5 b
1	6,6 a	8,9 a	13,5 ab	3,0 b
2	4,6 a	7,2 a	9,6 abc	6,1 ab
3	9,8 a	12,2 a	11,2 ab	7,7 ab
4	7,6 a	11,9 a	13,9 a	3,2 b
5	4,3 a	7,6 a	9,5 abc	11,3 a
6	6,7 a	10,0 a	10,8 ab	7,3 ab
7	4,7 a	7,5 a	10,1 abc	7,3 ab
8	6,5 a	10,3 a	6,8 bc	6,2 ab
9	5,4 a	11,0 a	3,7 c	5,4 ab

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Concenço *et al.* (2013), trabalhando com o Período crítico de competição de feijão-caupi com plantas daninhas na região de Dourados-MS, observaram que somente o comprimento de vagens das plantas que permaneceram constantemente sob competição, foi menor que a testemunha livre de competição, durante todo o ciclo, sendo esta diferença da ordem de 11% o que dentre outros fatores pode ter afetado a produtividade.

Observou-se que para a variável número de flores, aos 56°, 70° e 77° DAS não houve diferença significativa. Ao 63° DAS, verificou-se que o tratamento T0 apresentou o melhor resultado ao ser comparado com os tratamentos T5 e T7 (Tabela 7).



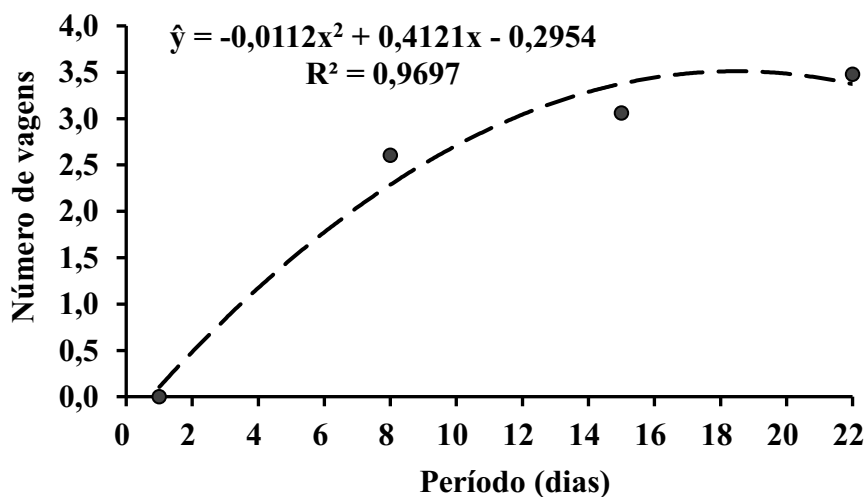
**Tabela 7** - Número de flores de plantas de feijoeiro (*Vigna unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.

Tratamento	DIAS APÓS A SEMEADURA			
	56	63	70	77
0	1,0 a	1,1 a	0,1 a	0,0 a
1	1,0 a	0,3 ab	0,0 a	0,0 a
2	0,9 a	0,9 ab	0,1 a	0,1 a
3	1,1 a	0,4 ab	0,0 a	0,0 a
4	1,1 a	0,7 ab	0,1 a	0,0 a
5	1,1 a	0,2 b	0,4 a	0,8 a
6	1,0 a	0,3 ab	0,4 a	0,2 a
7	0,8 a	0,2 b	0,1 a	0,0 a
8	0,7 a	0,7 ab	0,4 a	0,1 a
9	0,8 a	0,7 ab	0,8 a	0,1 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de vagens pode ser observado no Gráfico 1, onde analisando o gráfico de regressão verificou-se o aumento quantitativo das mesmas em função dos dias analisados.

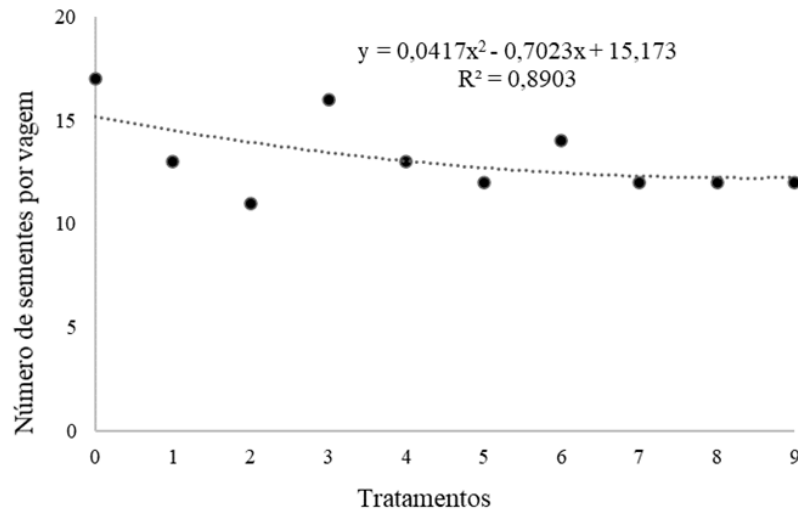
**Gráfico 1** - Número de vagens de plantas de feijoeiro (*V. unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.



O número de vagens é um dos parâmetros mais alterados sob influência das plantas daninhas devido a consequência de menor emissão de inflorescências e pelo abortamento das flores. Assim, associando diretamente o período de convivência com as plantas daninhas e a redução da produtividade (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

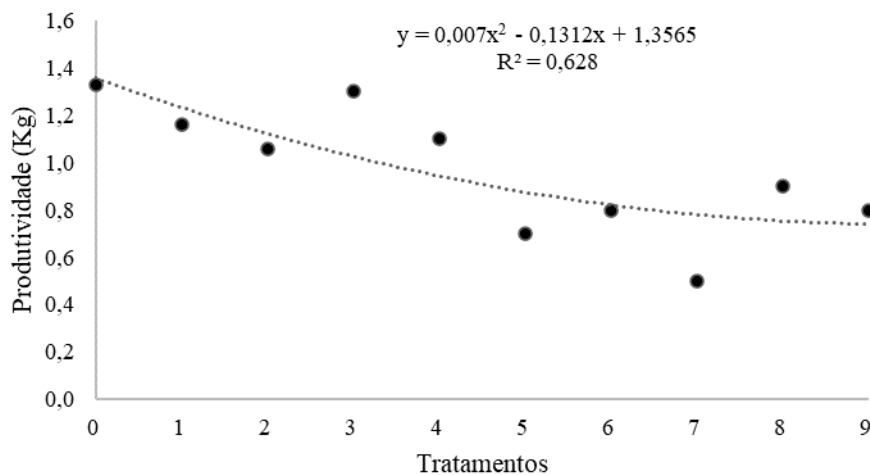
O número de sementes por vagem pode ser visualizado no Gráfico 2. Observa-se um decréscimo do número de sementes por vagem nos tratamentos que houve maior período de convivência com as plantas daninhas.

**Gráfico 2** - Número de sementes por vagens de plantas de feijoeiro (*V. unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.



Para a variável produtividade, verificou-se nas plantas analisadas que os maiores valores foram encontrados nos tratamentos (T0, T3 e T6) que ficaram em menor período de convivência (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Produtividade de plantas de feijoeiro (*V. unguiculata*) em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas.



A interferência destas espécies de plantas daninhas na cultura do feijão pode resultar em perdas diretas que podem ultrapassar os 80% de produtividade (MELLO *et al.*, 2018).

## **5 CONCLUSÃO**

As variáveis altura de plantas, número de folhas, diâmetro de caule e área foliar, foram influenciadas negativamente aos 49 dias após a semeadura, quando houve um período de convivência de 21 dias com as plantas daninhas.

O comprimento da vagem foi afetado durante o período de 70 dias de convivência com plantas daninhas, após 70 dias a semeadura.

O número de sementes por vagem e a produtividade das plantas apresentaram os melhores resultados no período de 7 dias de convivência com plantas daninhas.

Conclui-se que quanto maior o tempo de convivência entre plantas daninhas e a cultura do feijão, maior será a interferência nas características de crescimento e produção.

## REFERÊNCIAS

- BERTOLDO, Juliano Garcia *et al.* Alternativas na fertilização de feijão visando a reduzir a aplicação de N-ureia. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 45, n. 3, p.348-355, set. 2015.
- CARVALHO, F.T.; VELINI, E.D. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da soja. **Planta Daninha**, v.19, p.317-322, 2001.
- COBUCCI, T. Manejo e controle de plantas daninhas em feijão. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. 2. ed. Bento Gonçalves-RS: Embrapa Uva e Vinho, 2008. p. 453-480.
- COELHO, J. D. **Produção de grãos – feijão, milho e soja**. 113. ed. [S. l.]: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE, 03/2020 2020. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/7106244/113\\_Graos.pdf/8f510509-d030-311e-72e1-006d742896c3](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/7106244/113_Graos.pdf/8f510509-d030-311e-72e1-006d742896c3). Acesso em: 12 jul. 2021.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, safra 2019/2020, Décimo segundo levantamento**, Brasília, p. 1-68, setembro 2020.
- CONCENÇO, G.; CECCON, G.; CORREIA, I. V. T.; SANTOS, S. A. dos; FROTA, F.; NUNES, T. C. Período crítico de competição de feijão-caupi com plantas daninhas na região de Dourados-MS. In: Congresso nacional de feijão-caupi, 2013, Recife. **Anais...** 2013.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo**. Junho, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Desempenho de variedades crioulas e comerciais de feijão-macassar ou feijão-caupi no agreste paraibano**. Maio, 2016.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na região nordeste brasileira 2013 - 2014**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, p. 1-199, 2013.
- FENNER, M. Germination tests of thirty-two East African Weed Species. **Weed Res.**, v.20, p.135- 138, 1980.
- FERREIRA, L. R.; SILVA, A. A.; SILVA, D. V.; FERREIRA, F. A.; JAKELAITIS, A. Manejo de plantas daninhas. In: CARNEIRO, J. E.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A (Org). **Feijão do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015. P. 207-241p.
- FREIRE FILHO, F. R. Origem, evolução e domesticação do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) In: ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. (Org). **O Caupi no Brasil**. Goiânia: EMBRAPACNPAF/Ibadan: IITA, 1988. p. 25-46.
- FREIRE FILHO, F. R.; GRANGEIRO, T. B.; CAVADA, B. S. Composição elementar e caracterização da fração lipídica de seis cultivares de caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 149-153, 2003.
- FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G. H. Interferência de plantas daninhas na cultura do

feijão caupi. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S010083582009000200005>.

GATTI, A. B.; FERREIRA, A. G.; ARDUIN, G.; PEREZ, S. C. G. A. Allelopathic effects of aqueous extracts of *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze on development of *Sesamum indicum* (L.) seedlings. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 454-461, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062010000200016>.

GUIMARÃES, C. M.; LUÍS, F. STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. II: efeito sobre o desenvolvimento radicular e da parte aérea. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, v. 6, n. 2, p. 213-218, 2002.

HUGEN, L. E. V. **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum**. Orientador: Naiara Guerra. 2018. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2018.

KAMARA, A. Y.; TOFA, A. I.; KYEI-BOAHEN. S.; SOLOMON, R.; AJEIGBE, H. A e KAMAI, N. Effects of plant density on the performance of cowpea in Nigerian savanas. **Cambridge University Press**, set., 2016.

LAMEGO, F. P.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T. E.; GALLON, M.; BASSO, C. J.; SANTI, A. L. Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 521-531, 2013.

Leon, J. **Fundamentos botânicos de los cultivo tropicales**. San Jose-CRC: IICA,1968.487 p.

LIU, X. B.; JIN, J.; WANG, G. H. e HERBERT, S. J. Soybean yield physiology and development of high-yielding practices in Northeast China. **Field Crops Research** 105:15, 2008.

MAIA JÚNIOR, S. D. O.; ANDRADE, J. R.; REIS, L. S.; ANDRADE, L. R.; MELO GONÇALVES, A. C. Soil management and mulching for weed control in cowpea. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 48, n. 4, p. 453-460, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-40632018v4853564>.

MANABE, P. M. S. MATOS, C. C.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. F.; SILVA, A. A.; SEDIYAMA, T.; MANABE, A.; ROCHA, P. R. R.; SILVA, C. T. Efeito da competição de plantas daninhas na cultura do feijoeiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia-MG, v. 31, n. 2, p. 333-343, 2015.

MELLO, G.R. *et al.* Períodos de Interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro comum, cv. IPR Tangará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 31. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, **Anais...**, Rio de Janeiro, ID 350, 2018.

MOURA, A. D.; BRITO, L. M. Aspecto Socioeconômico. In: CARNEIRO, J. E.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A (Org). **Feijão do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015. 384 p.

OLIVEIRA, A.P.; ARAJO, J.S.; ALVES, E.U.; NORONHA, M.A.S.; CASSIMIRO, C.M.; MENDONÇA, F.G. Rendimento de feijão caupi cultivado com esterco bovino e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.19, n.1, p.81-84, 2001.

OLIVEIRA, E.; MATARR, E. P. L.; ARAÚJO, M. L.; JESUS, J. C. S.; NAGY, V. B. S. **Descrição de cultivares locais de feijão-caupi coletados na microrregião Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil, 2015, 12pg.**

OLIVEIRA, M. B. *et al.* Fitotoxicidade de herbicidas aplicados em diferentes épocas em pós-emergência do feijão-caupi. **Revista Unimontes Científica**. Montes Claros, v. 15, n. 1, 2013.

OLIVEIRA, O. M. S.; SILVA, J. F.; GONÇALVES, J. R. P. e KLEHM, C. S. Período de convivência das plantas daninhas com cultivares de feijão-caupi em várzea no Amazonas. **Planta Daninha**, v. 28, n. 3, p. 523-530, 2017.

OLIVEIRA, O. M. S.; SILVA, J. F.; GONÇALVES, J. R. P. E KLEHM, C. S. Período de convivência das plantas daninhas com cultivares de feijão-caupi em várzea no Amazonas. **Planta Daninhas**, v. 28, n. 3, p. 523-530, 2010.

ORZOLEK, M. D. Establishement of vegetables in the field. **Hort Technology**, Alexandria-EGY. v.1, p, p. 78-81, 1991.

PESSOA, U. C. M.; OLIVEIRA, K. J. A.; SOUZA, A. S.; PIMENTA, T. A.; MUNIZ, R. V. S.; ARAÚJO NETO, A. G. Desempenho fisiológico e crescimento do feijão-caupi, sob manejos de plantas daninhas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 12, n. 2, p. 246-250, 2017.

PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: SBHED, 1984. p.37-37.

PROCÓPIO, S. O. *et al.* Ponto de murcha permanente de soja, feijão e plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 35-41, 2004.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2009). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em: 02 de fev. 2009.

ROCHA, M. M.; CARVALHO, K. J. M.; FILHO, F. R. F.; LOPES, A. C. A.; COMES, R. L. F.; SOUSA, I. S. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 3, p. 270 – 275, 2009.

SANTOS, J. B.; GAVILANES, M. L. Botânica. *In*: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. (Eds). **Feijão**. 2.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p. 41-65. 2006.

SANTOS, J. B.; GAVILANES, M. L.; VIEIRA, R. F.; PINHEIRO, L. R. Botânica. *In*: CARNEIRO, J. E.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A (Org). **Feijão do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015. P. 37-66 p.

SANTOS, L. A. C.; SILVA, D. M. P.; OLIVEIRA, I. M.; PEREIRA, C. E.; CAMPOS, M. C. C. Crescimento de cultivares de feijão-caupi em solo de terra firme e várzea. **Ambiência Guarapuava (PR)** v.13 n.1 p. 261 – 270. Jan./Abr. 2017-ISSN 2175 – 9405.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. 2. ed. Viçosa-MG: UFV, 2013. 62 p.

SILVA, A. C.; ROSS, M. A.; LEMBI, C. A. **Applied weed science: including the ecology and management of invasive plants**. 3ed. Prentice Hall: New Jersey Columbus, 2009, 561 p.

SILVA, K. J. D.; ROCHA, M. M.; MENEZES, J. J. A. N. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária-Embrapa, meio Norte; **cultura do feijão-caupi no Brasil** Teresina-PI, 2016.

TAYLORSON, R. B.; BORTHWICK, H. A. Light filtration by foliar canopies: weed seed germination. **Weed Science**, v.17, n.1, p.48-51, 1969.

TEIXEIRA JÚNIOR, D. L.; ALVES, J. M. A.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; ROCHA, P. R. R.; CASTRO, T. S.; BARRETO, G. F. Ocorrência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi sob quatro manejos na Amazônia Ocidental. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**. Nativa, Sinop, Boa Vista-RO, v. 8, n. 3, p. 427-435 ,2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31413/nativa.v8i3.8949>.

VIANA PRIMO, F. R. **Manejo de cultivares de feijoeiro em diferentes períodos de interferência de plantas daninhas**. 2015. 21f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB.

VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM A. (Ed.). **Feijão**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora: UFV, 2006. 600 p.