

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE AGRONOMIA

PAULO CÉSAR ARTUZO

COMPETIÇÃO DA CULTURA DO FEIJOEIRO EM PRESENÇA DE
SOJA GUAXA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS
2019

PAULO CÉSAR ARTUZO

COMPETIÇÃO DA CULTURA DO FEIJOEIRO EM PRESENÇA DE
SOJA GUAXA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Valério Dutra de Moraes

DOIS VIZINHOS
2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação do Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO

COMPETIÇÃO DA CULTURA DO FEIJOEIRO EM PRESENÇA DE SOJA GUAXA

por

PAULO CÉSAR ARTUZO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 17 de Junho de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Pedro Valerio Dutra de Moraes
Prof. Orientador

Angelica Signor Mendes
Responsável pelos Trabalhos
de Conclusão de Curso

Paulo Fernando Adami
Membro titular
UTFPR-DV

Jean Carlos Gehlen
Membro titular
UTFPR-DV

Alessandro Jaquiel Waclawovsky
Coordenador(a) do Curso
UTFPR – Dois Vizinhos

- O termo de aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso-

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela vida, oportunidade de estar aqui, pela força e coragem durante toda esta caminhada.

Aos meus pais Vilmar Artuzo e Irene Harka Artuzo, pela ajuda, compreensão, incentivo e apoio durante toda esta caminhada.

As minhas irmãs Márcia e Laura, pelo apoio e companheirismo.

A esta universidade e seu corpo docente pelos ensinamentos repassados, pela contribuição na minha formação humana e acadêmica.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Valério Dutra de Moraes, pelos ensinamentos, pela ajuda e apoio nesta caminhada.

A banca examinadora por ter aceitado fazer parte deste trabalho.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

RESUMO

ARTUZO, Paulo César. **Competição do feijoeiro em presença de soja guaxa**. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos. 2019.

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa originária das Américas e muito consumida pelo homem em todo o mundo. No Brasil é uma das principais fontes de proteína fazendo parte da alimentação de grande parte da população sendo o país um dos maiores produtores mundiais de feijão. Vários fatores podem interferir no desenvolvimento e na produção de grãos de feijão como a competição por pragas, doenças e plantas daninhas. Dentre as espécies infestantes mais frequentes na cultura do feijão estão o picão-preto (*Bidens pilosa*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*). No entanto nos últimos anos uma nova planta vem tornando-se um problema para a cultura do feijão. Trata-se de plantas remanescentes de soja (*Glycine max*). O trabalho tem como objetivo a avaliação do efeito competitivo de plantas voluntárias de soja com a cultura do feijão. O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso. Os tratamentos foram compostos por diferentes populações de soja guaxa sendo 0, 4, 6, 8, 11 e 17 plantas por m² com a cultura do feijão. Foram analisadas as seguintes variáveis: área foliar, altura de plantas, matéria seca, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de grãos. A planta daninha nas densidades testadas, não apresentou interferência significativa sobre a cultura do feijoeiro.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*. Soja tiguera. Interferência. Produtividade.

ABSTRACT

ARTUZO, Paulo César. Bean competition in presence of soybean volunteer. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos. 2019.

Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are a legume that originated in the Americas and are widely consumed by humans around the world. In Brazil it is one of the main sources of protein as part of the diet of a large part of the population, and the country is one of the world's largest bean producers. Several factors can interfere in the development and production of bean grains such as competition for pests, diseases and weeds. Among the most frequent weed species in the bean crop are the *Bidens pilosa*, *Brachiaria plantaginea* and *Euphorbia heterophylla*. However in recent years a new plant has been becoming a problem for bean culture. These are *Glycine max* plants. The objective of this work is to evaluate the competition of soybean volunteer plants with the bean crop. The experiment will be carried out at the experimental farm of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos. The design used will be of randomized blocks. The treatments will be composed of different populations of volunteer soybean being 0, 4, 6, 8, 11 and 17 plants per m² with bean culture. The analyzed variables will be: leaf area, plant height, dry matter, number of pods per plant, number of grains per pod and mass of grains. The weed in the densities tested did not present significant interference on the bean crop.

Keywords: *Phaseolus vulgaris*. Voluntary soy. Interference. Productivity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	8
3 OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GERAL	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
4.1 A CULTURA DO FEIJÃO	10
4.2 PRINCIPAIS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO.....	10
4.3 COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO.....	11
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
5.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	14
5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	14
5.3 VARIÁVEIS ANALIZADAS	15
5.3.1 Área foliar	15
5.3.2 Altura de plantas	16
5.3.3 Matéria seca.....	16
5.3.4 Número de vagens por planta	17
5.3.5 Número de grãos por vagem.....	17
5.3.6 Massa de grãos.....	17
5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	18
6 RESULTADOS	19
6.1 Avaliação de Área Foliar (AF)	19
6.2 Altura de plantas	20
6.3 Matéria seca(MS)	20
6.4 Componentes de rendimento da cultura	21
6. CONCLUSÕES	24
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1INTRODUÇÃO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais leguminosas consumidas no Brasil. Por ser uma fonte barata de proteína, o feijão constitui-se como sendo um ingrediente básico para a maioria da população. O Brasil atualmente esta entre os maiores produtores mundiais de feijão com uma produção na safra 2016/2017 de 3354.1 mil toneladas, área plantada de 3,15 milhões de hectares e produtividade de 1.064 kg/ha. Sendo o Paraná um dos maiores produtores com uma produção de 714.9 mil toneladas (CONAB, 2017).

Porem a cultura está exposta a diversos fatores que podem gerar prejuízos a sua produção. Dentre eles podemos citar a interferência de condições climáticas, características de solos, pressão de pragas, doenças e plantas daninhas.

Pelo fato de ser uma cultura com duração de ciclo curto com cerca de 90 dias, dependendo da cultivar, o feijão esta mais propenso a competição por plantas infestantes nos estádios iniciais de seu desenvolvimento(COBUCCI,2017).

Dentre as espécies infestantes mais frequentes na cultura do feijão podemos citar: picão-preto (*Bidens pilosa*), capim-marmelada (*B. plantaginea*) e leiteiro (*Euphorbiaheterophylla*) (WENDLAND et al., 2014).

Contudo nos últimos anos uma nova espécie tem se tornado um problema para a cultura. Trata-se de plantas eventuais de soja (*Glycine max*). Pelo fato de não se poder mais realizar a semeadura da soja no estado do Paraná após o dia 31 de Dezembro, o feijão se tornou uma alternativa importante para os agricultores na safrinha, visto que o feijoeiro possui ciclo rápido, o que o ajuda a encaixar-se muito bem na janela de cultivo entre a cultura de verão e inverno (ASSIS et al., 2014).

Pelo fato da cultura anterior ao feijão ser na maioria das vezes a soja, para a cultura sucessora como o feijoeiro, plantas eventuais de soja que ficam no campo após a sua colheita podem ser um problema no que diz respeito ao seu manejo, pois existem poucos herbicidas registrados para a cultura.

Neste sentido, o estudo das perdas que podem ser geradas a cultura do feijoeiro pelas plantas eventuais de soja torna-se importante para saber se vale a pena economicamente o uso de herbicidas caros no manejo da cultura. O trabalho tem como objetivo a avaliação da competição do feijoeiro em presença de soja

guaxa, e quais serão as perdas de produtividade da cultura pela presença da planta daninha em questão.

2JUSTIFICATIVA

Muitos produtores de feijão vêm enfrentando problemas para o controle da soja guaxa devido ao fato de se ter poucos herbicidas registrados para a cultura.

Existem poucos estudos que possam ajudar o agricultor, a saber, qual é o potencial das plantas de soja guaxa de causarem prejuízo na produção do feijoeiro.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito competitivo de plantas guaxas de soja com a cultura do feijão.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar qual será a interferência da planta daninha na produção de grãos da cultura do feijoeiro.
- Avaliar a capacidade competitiva do feijoeiro sobre a planta daninha.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 A CULTURA DO FEIJÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das leguminosas mais consumidas no mundo. Dados históricos revelam que o feijão já era cultivado pelo homem a milhares de anos. Pesquisas revelam que o centro de origem provável do feijão seja a região mesoamericana e a região andina (ARROZ E FEIJÃO, 2000).

O feijão constitui-se em uma fonte barata de proteína, sendo uma das bases da alimentação para a maioria da população brasileira. O Brasil é um grande produtor de feijão com uma expectativa de produção de aproximadamente 3,1 milhões de toneladas na safra 2018/2019 (CONAB, 2019).

Por ser uma planta com grande diversidade genética o feijão se espalhou pelo mundo sendo cultivado em diferentes condições ambientais. No Brasil o seu cultivo se estende por todo o seu território, sendo cultivado em pequenas propriedades e também por grandes agricultores que investem em tecnologias de produção como adubação e irrigação (SEAB. DERAL, 2016).

4.2 PRINCIPAIS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO

As plantas daninhas são um obstáculo para o homem desde o início da agricultura. Deste modo vem sofrendo constante evolução ao longo do tempo de modo que se tornaram plantas mais adaptadas ao ambiente, sendo mais eficientes na competição por recursos naturais do que as plantas cultivadas pelo homem.

As plantas daninhas são mais eficientes na extração de nutrientes do solo que as plantas cultivadas pelo homem. Segundo Lorenzi (2008), o acúmulo de nutrientes em seus tecidos podem chegar a ser duas vezes maior para nitrogênio e fósforo e três vezes mais para potássio. Além disso, espécies como o picão preto (*Bidens pilosa*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), também possuem uma maior eficiência na utilização do nitrogênio absorvido no solo quando comparado com a cultura do feijoeiro (PROCÓPIO et al., 2004).

Dentre as espécies de plantas daninhas que ocorrem em áreas cultivadas no país, as que incidem com maior frequência na cultura do feijoeiro pertencem as famílias Poaceae e Asteraceae (COBUCCI; STEFANO; KLUTHCOUSKI, 1999).

Dentre as espécies infestantes mais frequentes na cultura do feijão podemos citar: picão-preto (*Bidens pilosa*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), caruru (*Amaranthus ssp.*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e capim colchão (*Digitaria horizontalis*) (WENDLAND et al., 2014).

Além de gerarem prejuízos a cultura pela competição, as plantas daninhas podem ser hospedeiras de pragas e doenças. Segundo Vasconcelos, Silva e Lima (2012), o capim colchão (*Digitaria horizontalis*) e a maria preteira (*Solanum americanum*) são hospedeiros de nematoides. Já o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e a guaxuma (*Sida rhombifolia*), são hospedeiras de viroses como o mosaico-dourado que é transmitida para culturas de interesse econômico como o feijão através da mosca branca, podendo ser hospedeiras também de mosaico-anão e mosaico crespo (Brighenti e Oliveira, 2011).

4.3 COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO FEIJÃO

Planta daninha pode ser considerada toda e qualquer planta que cresça em um local onde não é bem vista pelo homem (LORENZI, 2014). A presença dessas plantas em meio a uma cultura pode ocasionar perdas na sua produção, principalmente por meio da competição por recursos vitais a sua sobrevivência como: água, radiação solar, nutrientes minerais e espaço físico (LORENZI, 2008).

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) é uma planta de ciclo rápido. Por esse motivo é muito sensível a competição, principalmente nas fases iniciais de seu desenvolvimento (COBUCCI, 2017).

Segundo Lorenzi (2014), a interferência por plantas daninhas podem causar prejuízos de 20 a 30% a culturas agrícolas. Já para a cultura do feijoeiro, as perdas podem ser ainda maiores chegando a 97% (PARREIRA, 2009 apud Lunkes, 1997).

As condições climáticas favoráveis a cultura também favorecem o desenvolvimento de plantas daninhas.

O feijoeiro, ao longo do tempo, vem passando por diversas seleções e melhoramento genético realizado pelo homem para que se torne uma planta mais produtiva e com características agrônômicas favoráveis. Devido a isso o feijão pode

sofrer no que diz respeito à resistência a doenças, pragas e também tornando-se uma planta com habilidades pouco competitivas quando em comparação com as plantas daninhas. De acordo com Borchardt et al. (2011), o período crítico de prevenção à interferência (PCPI), onde a cultura está mais sensível a competição por plantas daninhas é de 4 a 18 dias após a emergência (DAE) da cultura. Dessa forma o controle antecipado de plantas daninhas é de extrema importância para a cultura (WENDLAND et al., 2014).

Nos últimos anos uma nova planta daninha se tornou um problema em lavouras de feijão. Trata-se de plantas guaxas de soja, quando o feijoeiro é cultivado logo após a cultura da soja, onde a dessecação pré-plantio da cultura é prejudicada pois ainda não existem plantas de soja guaxa na área. Devido a sua semelhança morfológica e por pertencerem a mesma família, o controle químico de plantas de soja no feijão é prejudicado tendo poucas opções de produtos químicos (ASSIS et al., 2014).

Qualquer planta cultivada pode ser considerada uma planta daninha na cultura em sequencia e são chamadas de plantas guaxas e/ou voluntárias. Atualmente, devido à intensificação do cultivo em sucessão houve um aumento da necessidade de controle das plantas guaxas. As plantas guaxas podem causar prejuízos tanto na produtividade quanto na qualidade da matéria-prima (CHRISTOFFOLETI; FIGUEIREDO, 2014). Segundo Santos e Roman (2001), plantas guaxas de aveia branca provocaram a diminuição da altura e rendimento de grãos da cultura da soja. Plantas guaxas de milho também podem interferir na cultura subsequente como observado por Aguiar (2018) onde a interferência causada na produção do feijoeiro foi superior a 60%.

A soja guaxa se mostra como sendo uma grande competidora com várias culturas, diminuindo sua produtividade. Segundo Adegas (2008) a redução na produção na cultura do milho pode chegar a 40%. Já na cultura do girassol as perdas geradas pela competição chegam a aproximadamente a 212 kg/ha (BRIGHENT et al., 2015).

Porém caso o produtor opte em não realizar controle destas plantas guaxas, praticamente não existem trabalhos que mostrem o real problema da presença de plantas tigueras de soja em meio a cultura do feijoeiro.

Recentemente foi liberado o herbicida etoxissulfurom (Gladium) para o controle destas plantas guaxas, sendo o único até o presente momento, que pode ser recomendado para este fim.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado na área da fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, no período de Março a Maio de 2018. O clima da região é classificado segundo Köppen como sendo de clima subtropical(Cfa) (WREGE et al., 2012), com uma pluviosidade média anual a cerca de 1800 a 2000 mm/ano (IAPAR, 2015). O solo da região é classificado como sendo do tipo Latossolo vermelho distrófico (BHERING et al., 2007).

5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Utilizou-se no experimento o delineamento blocos ao acaso (DBA), com 6 tratamentos e 4 repetições. Sendo que os tratamentos foram compostos por parcelas de 3,0 x 3,0 metros totalizando uma área de 9 m². A cultivar de feijão utilizada foi a BRS Esteio pertencente ao grupo de feijões pretos possuindo um ciclo de 85 a 90 dias da emergência a maturação fisiológica.

Para cada tratamento avaliou-se diferentes populações de soja guaxa em convivência com a cultura do feijão. Os tratamentos foram compostos pela presença de 0, 4, 6, 8, 11 e 17 plantas de soja guaxa por m². A cultivar de soja utilizada foi a 95R51.

O plantio do feijão foi realizado no dia 06/03/2018 de forma mecanizada com o auxílio de uma semeadora marca Semeato 5 linhas espaçamento entre linhas de 45 cm acoplado a um trator John Deere 5600. A densidade de plantio utilizada foi de 14.1 sementes de feijão por metro linear juntamente com uma adubação química de base com formulação 2-18-18 de 200 kg/ ha⁻¹ de NPK.

Após o plantio do feijão foi realizada a semeadura manual da planta daninha aleatoriamente em cada parcela de acordo com os tratamentos e a população desejável foi obtida através de desbaste. A semeadura manual foi para ficar mais próximo da ocorrência no campo, ou seja, pela perdas de grãos no momento da colheita .

Durante o decorrer do experimento houve o ataque de pragas a cultura como a vaquinha verde amarela (*Diabrotica speciosa*) e larva minadora (*Liriomyza* spp.). Para o controle da vaquinha verde amarela (*Diabrotica speciosa*), foi utilizado inseticida a base de beta-ciflutrina na dose de 12,5 gramas de i.a./ha. e da larva minadora (*Liriomyza* spp.) foi utilizado inseticida a base de abamactina na dose de 13,5 gramas do i.a./ha.

Para o controle de plantas daninhas indesejadas foram utilizados herbicidas a base de bentazona na dose de 720 gramas de i.a./ha.

Para as aplicações de inseticidas e herbicidas foi utilizado pulverizador costal com capacidade para 20 l de calda, acoplado a ele uma barra de 4 pontas.

5.3 VARIÁVEIS ANALIZADAS

5.3.1 Área foliar

Foram realizadas avaliações da área foliar de 10 plantas de feijão por parcela aos 15, 30 e 45 dias após a emergência (DAE), utilizando-se aparelho determinador de área foliar marca CID modelo CI-202 (Figura 1).

As plantas foram cortadas e rapidamente identificadas e alocadas em caixa de isopor com gelo para não ocorrer murcha, posteriormente levadas ao laboratório de fisiologia para determinação da área foliar.



Figura 1: Análise de área foliar do feijoeiro. Fonte: Autor, 2018.

5.3.2 Altura de plantas

Foram realizadas avaliações da altura de 10 plantas de feijão por parcela aos 15, 30 e 45 DAE, utilizando-se uma régua com expressão dos resultados em centímetros. A régua foi posicionada rente ao solo e mediu-se da base até a folha mais alta distendida.

5.3.3 Matéria seca

Para a determinação da matéria seca realizou-se a coleta da parte aérea de 10 plantas de feijão por parcela, aos 15, 30 e 45 DAE. As amostras coletadas foram acomodadas em sacos de papel e posteriormente levadas a estufa de circulação de ar forçada com temperatura de 60°C e mantidas por 72 horas, até peso constante. Quando secas, as amostras foram pesadas em balança digital de precisão para obtenção da massa de matéria seca da parte aérea e expressa em gramas.

5.3.4 Número de vagens por planta

No período da colheita (Figura2) foi determinado o número de vagens por planta em cada parcela. Foram avaliados 10 plantas por parcela coletadas aleatoriamente com a contagem realizada manualmente das vagens.



Figura 2: Feijão próximo ao ponto de colheita. Fonte: Autor, 2018.

5.3.5 Número de grãos por vagem

Após a determinação do número de vagens por planta, foi avaliado o número de grãos por vagem. Foram avaliados 10 plantas por parcela coletadas aleatoriamente. Em cada vagem presente na amostra, estas foram abertas e realizado a contagem do número de grãos.

5.3.6 Massa de grãos

Após a determinação do número de vagens e de grãos por vagem determinou-se a massa de 100 sementes com padronização da umidade a 13%, e com a utilização de uma balança de precisão.

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com os resultados obtidos foi realizada a análise de variância a partir do teste F a probabilidade de 5%.

A partir dos resultados encontrados foi realizada a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

6 RESULTADOS

6.1 Avaliação de Área Foliar (AF)

De acordo com Favarin et al. (2002) o índice de área foliar (IAF) pode ser compreendido como a razão entre a área foliar e o espaço utilizado do solo pela cultura, constituindo-se em uma importante ferramenta para o estudo do desenvolvimento vegetativo da planta e também um importante índice de produtividade.

Conforme os dados apresentados (Tabela 1), o fator área foliar não obteve significância aos 15 dias após emergência (DAE).

Entretanto aos 30 e 45 DAE, houve diferença entre os tratamentos. Aos 30 DAE a presença de 6 plantas ou mais de soja guaxa reduziram significativamente a AF do feijoeiro, diferindo da testemunha. Já aos 45 DAE as perdas de AF mais expressivas foram a partir de 11 plantas/m², diferindo da testemunha.

Esses dados corroboram aos encontrados por Manabe et al., (2015) onde em experimentos realizados de competição de feijão comum com *Amaranthus hybridus* e *Bidens pilosa*, observou-se a redução da área foliar da cultura aos 35 DAE. Isto ocorre devido a presença de outras plantas o que implica na competição por recursos como nutrientes, água e radiação solar. Segundo Manabe et al. (2014), as plantas acometidas por sombreamento tem sua capacidade fotossintética prejudicada, reduzindo a sua área foliar.

Tabela 1 - Avaliação de Área Foliar (cm²) do feijoeiro em diferentes períodos após a emergência da cultura. UTFPR-DV, 2018.

TRATAMENTO	AF(15 DAE)	AF(30 DAE)	AF(45 DAE)
Testemunha	195,6 a	822,3 a	1189,7 ab
4 plantas/m ²	177,7 a	727,2 ab	1024,4 b
6 plantas/m ²	170,6 a	608,4 b	1166,8 a
8 plantas/m ²	207,3 a	626,6 b	1198,9 a
11 plantas/m ²	193,08 a	613,7 b	890,3 c
17 plantas/m ²	201,7 a	635,7 b	832,3 c
CV%	12,6	11,5	26,6%

*médias seguidas por mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

6.2 Altura de plantas

Segundo a TABELA 2, pode-se observar que não houve diferença significativa para a variável altura de plantas aos 15 e 30 DAE. Entretanto aos 45 DAE houve variação de altura de plantas, onde somente o tratamento com 6 plantas diferiu. De modo geral, resultados corroboram com os encontrados por Nunes et al. (2006), onde não foram visualizadas diferenças significativas na altura de plantas de feijão em convivência com plantas daninhas.

Tabela 2 – Avaliação de Altura de plantas(cm) do feijoeiro em diferentes períodos após a emergência da cultura. UTFPR-DV, 2018.

TRATAMENTO	ALTURA (15DAE)	ALTURA (30DAE)	ALTURA (45DAE)
Testemunha	34,5 a	41,6 a	54,4 a
4 plantas/m ²	32,5 a	40,7 a	48,3 ab
6 plantas/m ²	31,3 a	39,3 a	46,6 b
8 plantas/m ²	32,4 a	39,7 a	54,0 ab
11 plantas/m ²	30,7 a	38,6 a	49,0 ab
17 plantas/m ²	32,6 a	39,0 a	52,3 ab
CV	10,7	6,29	6,72

*médias seguidas por mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

6.3 Matéria seca(MS)

De acordo com a Tabela 3, não foram encontrados resultados significativos para a variável matéria seca aos 15 e 30 DAE.

Aos 45 DAE, a presença de soja guaxa afetou a produção de MS das plantas do feijoeiro, onde a maior população testada de soja comprometeu esta variável em uma proporção de 20%, comparada a testemunha.

Esses resultados colaboram com os encontrados por Trevisol (2016), onde a variável matéria seca do feijoeiro diminuiu quando em competição com picão-preto aos 40 DAE. Segundo Galon et al. (2017), isso ocorre devido a competição interespecífica que ocorre entre as espécies pelos mesmos recursos do meio. Ainda, a diminuição da matéria seca da parte aérea pode estar relacionado com realocação de matéria seca para as raízes na tentativa de diminuir os efeitos de competição, já que raízes mais desenvolvidas podem significarem uma maior capacidade de absorção de água e nutrientes para a planta, como observado por

Carvalho et al. (2011), onde indivíduos da cultura do milho apresentaram maior acúmulo de matéria seca nas raízes quando em competição com *Commelina benghalensis* aos 60 dias após a emergência da cultura.

Tabela 3 – Avaliação de Matéria seca(g) do feijoeiro em diferentes períodos após a emergência da cultura. UTFPR-DV, 2018.

TRATAMENTO	MS (15DAE)	MS (30DAE)	MS (45DAE)
Testemunha	2,15 a	8,70 a	16,5 a
4 plantas/m ²	1,67 a	8,72 a	16,10 ab
6 plantas/m ²	1,55 a	8,13 a	15,62 ab
8 plantas/m ²	1,80 a	8,15 a	16,30 a
11 plantas/m ²	1,67 a	6,72 a	15,32 ab
17 plantas/m ²	1,82 a	7,90 a	13,15 b
CV%	37,1	26,4	19,12

*médias seguidas por mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

6.4 Componentes de rendimento da cultura

Na Tabela 4 é possível observar que, não houve valores significativos em relação a testemunha, para as variáveis número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 sementes e produção final.

No que diz respeito ao número de vagens por planta (NVP), Andrade et al. (1999), avaliando a competição de plantas daninhas com cultivares de feijoeiro verificaram a diminuição no NVP do feijão quando em convivência com plantas daninhas.

Machado et al. (2015), também observaram que com o aumento do número de indivíduos de *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) houve a diminuição do número de vagens por planta do feijoeiro. Estes mesmos autores entretanto, para a variável número de grãos por vagem, também não encontraram valores significativos com o aumento da densidade da planta daninha, demonstrando concordância com os resultados obtidos.

Para a variável peso de cem sementes, resultados semelhantes foram encontrados por Teixeira et al. (2012), onde não foram encontradas diferenças significativas para o peso de cem sementes de feijão quando em consórcio com

plantas de mamona. Ainda, segundo os autores estas características são de alta herdabilidade genética, portanto sofrem baixa influencia do ambiente de cultivo.

Para a variável produção final, os resultados não se assemelham aos encontrados por Salgado et al. (2007), onde a convivência de feijão com plantas daninhas reduziu a produtividade da cultura em 67%.

Tabela 4 – Avaliação dos Índices de produtividade da cultura.(Número de vagens por planta (NVP), Número de grãos por vagem (NGV), Peso de 100 sementes(g), produção final (Kg/ha)). UTFPR-DV, 2018.

TRATAMENTO	NVP	NGV	Peso 100 sementes (g)	Produção final (kg/ha)
Testemunha	7,60 a	6,28 a	22,64 a	1269,3 a
4 plantas/m ²	6,85 a	5,70 a	21,44 a	1262,8 a
6 plantas/m ²	7,37 a	6,13 a	21,10 a	1171,0 a
8 plantas/m ²	7,82 a	5,81 a	22,59 a	1242,8 a
11 plantas/m ²	6,65 a	6,15 a	22,06 a	991,5 a
17 plantas/m ²	6,80 a	5,88 a	21,50 a	939,4 a
CV%	10,34	5,87	4,16	22,86

*médias seguidas por mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ainda assim, quando comparada a produção final da testemunha com a maior densidade de plantas de soja guaxa, houve redução de 26%. Entretanto, mesmo não apresentando significância, a produção final apresenta ainda valores que podem refletir no bolso do produtor, ou seja, comparada nas maiores populações da competidora com a testemunha, houve uma redução de 300 kg (5 sacas). Tendo o preço da saca de 60 kg por R\$ 150,00, o produtor perde quase 800,00 pela presença de plantas guaxas de soja na lavoura.

Em virtude do deficit hidrico, o estabelecimento da competidora foi abaixo do esperado, não gerando uma pressão de competição muito alta com a cultura, que levou a não diferenciação entre os tratamentos. Se acaso as populações de soja guaxa fossem maiores provavelmente nas maiores populações as perdas seriam significativas.

Entretanto o trabalho serve de alerta com relação a importância da competição de plantas de soja em meio ao feijoeiro. Necessitando portanto, repetir o

trabalho para maiores esclarecimentos, com o uso de populações maiores da competitiva.

6. CONCLUSÕES

A planta daninha nas densidades testadas, não apresentou interferência significativa sobre a cultura do feijoeiro.

A cultura demonstrou-se competitiva para com a planta daninha em questão.

Sugere-se novo trabalho com populações maiores para o real efeito da planta competidora sobre o feijoeiro.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A planta daninha não foi capaz de causar prejuízos significativos para a cultura do feijoeiro. No entanto nota-se uma diminuição na produtividade da cultura o que pode ser indicio de que populações maiores da planta daninha são capazes de causar interferência na cultura.

São necessários mais estudos para uma melhor compreensão dos dados obtidos.

REFERÊNCIAS

ADEGAS et al. **Interferência da infestação de plantas voluntárias no sistema de produção com a sucessão soja e milho safrinha**. . Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1002796/interferencia-da-infestacao-de-plantas-voluntarias-no-sistema-de-producao-com-a-sucessao-soja-e-milho-safrinha>> . Acesso em : 20 out. 2017.

AGUIAR, A.C.M.D. **Interferência e nível de dano econômico de milho voluntário em feijão**. 2018. Tese (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, RS, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/13891/DIS_PPGAAA_2018_AGUIAR_ADALIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 7 jun. 2019.

ANDRADE, C.A.B. *et al.* Efeito da competição com plantas daninhas em diferentes espaçamentos sobre o rendimento de três cultivares de feijão(*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciênc. agrotec.**, Lavras, jul/set 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alessandro_Braccini/publication/238099727_EFFECT_OF_WEED_COMPETITION_IN_DIFFERENT_SPACING_UPON_YIELD_OF_THREE_COMMON_BEAN_Phaseolus_vulgaris_L_CULTIVARS/links/556b83c008aec22683037b21.pdf. Acesso em: 28 maio 2019.

ASSIS, A. et al. Seletividade do ethoxysulfuron às culturas da soja e feijão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 13, n. 2, p. 117-124, maio. 2014. Disponível em: <http://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/278/pdf_30>. Acesso em: 14 out. 2017.

BHERING, S.B. *et al.* **Mapa de Solos do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007. Atlas. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/339505>. Acesso em: 20 maio 2019.

BORCHARTT, L. *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, jul/set 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-66902011000300019&script=sci_arttext. Acesso em: 21 maio 2019.

BRIGHENT, A.M. **Inibição temporária do crescimento de plantas voluntárias de soja na cultura do girassol**. Anais, XXI Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol - IX Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol, Londrina, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1027361/anais>. Acesso em: 20 out. 2017.

BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, M. F. **Biologia de plantas daninhas**. Embrapa, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/904874/1/Biologiaplantasdanhinhas.pdf>. Acesso em: 23 out. 2017.

CARVALHO, F.P. *et al.* Alocação de matéria seca e capacidade competitiva de cultivares de milho com plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, Abril/Jun 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582011000200015. Acesso em: 7 jun. 2019.

COBUCCI, T. **Plantas Daninhas**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_84_1311200215104.html. Acesso em: 06 nov. 2017

COBUCCI, T. ; STEFANO, J. G. D.; KLUTHCOUSKI, J. **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto**. 21. ed. Santo Antônio de

Goiás, GO: Embrapa,, 1999. 56 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/208254/manejo-de-plantas-daninhas-na-cultura-do-feijoeiro-em-plantio-direto>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 07 jun. 2019.

CHRISTOFFOLETI, Pedro Jacob ; FIGUEIREDO, Marcelo Rodrigues Alves de. Controle de plantas tigueras de milho, soja e algodão. **Revista Cultivar**, [S. l.], Abril 2014.

EMBRAPA. **Origem e história do feijoeiro comum e do arroz** . Goiânia- GO: Embrapa, 2000. 2 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164370/1/CNPAF-2000-fd.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

FAVARIN, J. L. et al. Equações para a estimativa do índice de área foliar do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, jun. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2002000600005>. Acesso em: 02 nov. 2017.

GALON, L. *et al.* HABILIDADE COMPETITIVA DE CULTIVARES DE FEIJÃO COM PICÃO-PRETO. **Revista Caatinga**, Mossoró, Out./Dez. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21252017000400855&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 27 maio 2019.

GEBIOMET- Grupo de estudos em biometeorologia. **Dados Clima DV 2018**.2019. Disponível em: <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>. Acesso em: 20 maio 2019.

IAPAR - Instituto Agrônomo Do Paraná. **Sistema de monitoramento agroclimático do Paraná**. 2015. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>>. Acesso em 23 mai. 2019.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. 7. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2014.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008.

MACHADO, A.B. *et al.* Rendimento de grãos de feijão e nível de dano econômico sob dois períodos de competição com *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/186085>. Acesso em: 2 maio 2019.

MANABE, P.M.S *et al.* Características fisiológicas de feijoeiro em competição com plantas daninhas. **Biosci. J**, Uberlândia, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112920/1/Caracteristicas-fisiologicas-1.pdf>. Acesso em: 22 maio 2019.

MANABE, P. M. S *et al.* Efeito da competição de plantas daninhas na cultura do feijoeiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, Mar./Apr. 2015. Biosci. J.,Uberlândia,v. 31, n. 2, p. 333-343, Mar./Apr. 2015. Disponível em:<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1011048/1/Efeitocompeticao.pdf>. Acesso em: 1 maio 2019.

NUNES, U.R. *et al.* Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, Jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v41n6/30858.pdf>. Acesso em: 1 maio 2019.

PARREIRA, M.C. **Influência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro em função do espaçamento e da densidade de plantas**. 2009. 44 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP, Jaboticabal, 2009. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/m/3778.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PROCÓPIO, S.O. *et al.* Absorção e utilização do nitrogênio pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Planta daninha**, Viçosa, Jul/set 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582004000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 7 jun. 2019.

SALGADO, T.P. *et al.* Interferência das plantas daninhas no feijoeiro carioca. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/998>. Acesso em: 2 maio 2019.

SANTOS, H.P.D.; ROMAN, E.S. Efeitos de culturas de inverno e rotações sobre a soja cultivada em sistema de plantio direto. **PESQ. AGROP. GAÚCHA**, [S. l.], 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Genei_Dalmago/publication/317781253_Models_for_non_destructive_determination_of_the_leaf_area_of_cucumber_grown_inside_a_plastic_greenhouse/links/594bf73ea6fdcc14c97d88ce/Models-for-non-destructive-determination-of-the-leaf-area-of-cucumber-grown-in-side-a-plastic-greenhouse.pdf#page=52. Acesso em: 7 jun. 2019.

SEAB – Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento e DERAL – Departamento de Economia Rural. **Feijão- Análise da Conjuntura Agropecuária**. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/Feijao_2016_17.pdf>. Acesso em : 07 set.2017.

TEIXEIRA, I.R. *et al.* Arranjos de plantas do feijoeiro-comum consorciado com mamona. **Revista Caatinga**, Mossoró, mar/jun 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2371/237123825013.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2019.

TREVISOL, R. Habilidade competitiva de cultivares de feijoeiro com picão-preto. **Repositório digital**, Erechim, Jan. 2016. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/465>. Acesso em: 1 maio 2019.

VASCONCELOS, Maria da Conceição Costa de; SILVA, Antonia Francilene Alves da; LIMA, Raelly da Silva. Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, [S. l.], Jan/mar 2012.

WENDLAND, A. *et al.* **Feijão : o produtor pergunta, a Embrapa responde** . 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 247 p. Disponível em: <<http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000030-ebook-pdf.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2017.

WREGGE, M.S. *et al.* **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1045852>. Acesso em: 20 maio 2019.