

## **Interferência de plantas daninhas no cultivo em consórcio entre o feijão-de-corda e o milho**

Maria Evanice Inácio Nunes

### Resumo

O milho e o feijão-de-corda, são as principais espécies cultivadas em consórcio no Nordeste. Entretanto, informações sobre o manejo de plantas daninhas são ainda limitadas. Por isso, objetivou-se definir o período anterior à interferência (PAI), de plantas daninhas no cultivo em consórcio entre o feijão-de-corda e o milho. As cultivares utilizadas foram: feijão-de-corda (BRS Xiquexique) e milho híbrido (Ag 1051). O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram os períodos de convivência com as plantas daninhas durante 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias após a semeadura (DAS). O arranjo do consórcio foi 1 linha de milho para 2 de feijão. As culturas foram semeadas na vegetação encontrada na área e mantidas até o final de cada período de convívio. Ao fim de cada período, as daninhas eram coletadas, identificadas e quantificadas. No milho e no feijão foram avaliados a produtividade. O capim-milhã (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop), foi predominante no local, representando mais de 83% de todas as daninhas da área do experimento. O PAI do feijão ocorreu aos 8 DAS, período que as plantas estavam com as primeiras folhas verdadeiras. No milho, o PAI ocorreu aos 11 DAS quando este estava com duas folhas bem desenvolvidas.

Palavras-chaves: Convivência, PAI, *Vigna unguiculata* L, *Zea Mays* L.

## **Weed interference on intercropping between string bean and maize**

### Abstract

Corn and string beans are the main species cultivated in consortium in the Northeast. However, information on weed management is still limited. Therefore, the objective was to define the period before the interference (PAI), weeds in intercropping between string bean and maize. The cultivars used were: string bean (BRS Xiquexique) and hybrid corn (Ag 1051). The design was in randomized blocks with four replications. The treatments were weed periods during 7, 14, 21, 28, 35, 42 and 49 days after sowing (DAS). The arrangement of the consortium was 1 line of corn to 2 of beans. The crops were sown in the vegetation found in the area and kept until the end of each living period. At the end of each period, weeds were collected, identified and quantified. In corn and beans the yield was evaluated. Millet grass (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop), was predominant at the site, representing over 83% of all weeds in the experiment area. The bean PAI occurred at 8 DAS, when the plants had the first true leaves. In maize, PAI occurred at 11 DAS when it had two well-developed leaves.

Key words: Coexistence, PAI, *Vigna unguiculata* L, *Zea Mays*

## INTRODUÇÃO

O feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* L Walp) e o milho (*Zea mays* L), são as principais culturas utilizadas pelos agricultores familiares camponeses nordestinos devido a capacidade de adaptação ao semiárido. Na safra nacional e no Nordeste de 2017/2018, a produtividade média do feijão-de-corda foi de 521 kg ha<sup>-1</sup> e 394 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Para a cultura do milho, a produção média nacional foi de 4.857 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto no Nordeste a produtividade média obtida foi de 2.430 kg ha<sup>-1</sup> para o período citado (CONAB, 2019). Apesar da adaptação e expressividade da área cultivada com feijão-de-corda, a produtividade de grãos para a região é considerada baixa (Freire, 2011).

O uso do consórcio entre culturas agrícolas é uma das estratégias mais utilizadas pelo agricultor camponês para aproveitar melhor a área cultivada e garantir a alimentação da família. Agronomicamente, as vantagens do consórcio em relação ao monocultivo são: aumento de produtividade por área cultivada, diversificação na oferta de alimentos e melhor distribuição de renda nos períodos de colheita (Teixeira et al., 2005). Como opção de consórcio, destacam-se a combinação entre leguminosas e gramíneas, sendo que no Nordeste a junção do feijão-de-corda com outras culturas já tenha se tornado prática comum (Rodrigues, 2011).

Um aspecto importante no consórcio dessas culturas é que o rendimento pode variar dependendo do arranjo adotado. Resultado encontrado por Flesch (2002), mostra que o arranjo mais produtivo de milho e feijão, foi uma fileira do milho e duas de feijão. No sistema de consórcio entre o milho e feijão, as informações referentes a interferência das plantas daninhas são escassas.

Apesar da menor competição entre essas culturas em consórcio, o convívio com plantas daninhas pode resultar em menor produção. As daninhas interferem diretamente no crescimento, desenvolvimento e rendimento da cultura devido a competição por nutrientes, água e raios solares (Freitas et al., 2009). De acordo com os mesmos autores, tais interferências impactam diretamente em aspectos quantitativos e qualitativos da plantação, elevando custos da colheita até a beneficiamento dos grãos. O feijoeiro, por se tratar de uma cultura de ciclo mais curto de produção, acaba sofrendo pela competição especialmente nos primeiros estádios fenológicos de desenvolvimento (Cobucci et al., 1999).

No cultivo do milho em monocultura, a perda pode variar de 5 a 75% do rendimento de grãos quando ocorre entre estágio fenológico com duas folhas e sete folhas

completamente desenvolvidas (Kozlowski et al., 2002). A definição desse período crítico depende do sistema de cultivo. Na consorciação entre milho e *Brachiaria*, o número de folhas, índice de área foliar, diâmetro de colmo e massa de mil grãos não foram afetados pela forrageira (Gimenes et al., 2008). Segundo os mesmos, diferentemente deste comportamento, as plantas daninhas que crescem próximo a planta de milho diminuíram estes componentes da produção.

O nível de interferência das plantas daninhas e das culturas agrícolas exploradas, varia de acordo com fatores ligados as plantas infestantes, como por exemplo, a composição específica, densidade e distribuição, ou da própria cultura como o gênero, espécie, ou da cultivar espaçamento entre sulcos e densidade de semeadura (Kuva et al., 2003). Em meio aos fatores que interferem na relação entre as cultura e as plantas daninhas, destaca-se o tempo pelo qual as invasoras podem concorrer com a planta de interesse por recursos (Oliveira et al., 2010).

O período de convivência entre as plantas de interesse e as ervas daninhas pode indicar a ocasião mais propícia para se fazer a intervenção ou o melhor controle que possa ser usado (Silva & Durigan, 2009). Nos cultivos, as daninhas podem se desenvolver juntas por um determinado tempo sem que isso cause perdas significativas no rendimento das culturas, espaço denominado de (PAI) período anterior à interferência (Silva et al., 2012).

O PAI é definido como o intervalo, que se inicia com a emergência ou semeadura, no qual a cultura pode dividir o mesmo espaço com plantas infestantes sem que ocorra a interferência na produtividade de grãos (Freitas et al., 2009). Dessa forma cabe-se dizer, que com relação ao manejo de daninhas, que esse período, caracteriza-se como o mais importante, e que a partir deste, a produtividade é seriamente afetada (Corrêa et al., 2015). Teoricamente, o término desse período é o momento adequado para se fazer o primeiro manejo das daninhas (Kozlowski et al., 2002).

Considerando que existe um período entre a semeadura e o estágio fenológico de tolerância ao convívio com as plantas daninhas, objetivou-se definir o período anterior à interferência de plantas daninhas no cultivo em consórcio entre o feijão-de-corda e o milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Piroás, cujas coordenadas geográficas são 04° 14'.39" S e 38° 47' 41.48" W. Esta pertence a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e está à 17 km da sede do município de Redenção na Região do Maciço de Baturité no Ceará. O município apresenta clima tropical quente úmido, precipitação média anual de 1062,4 mm, temperatura média de 26°C (IPECE, 2016).

Antes da implantação do experimento, foi realizada a análise química do solo com amostra composta oriunda da camada de 0-20 cm de profundidade. Conforme os resultados obtidos, o solo apresentou: pH em água = 4,2, P = 5 mg/kg, K = 0,38 cmolc/kg, Ca = 1,90 cmolc/kg, Mg = 0,60 cmolc/kg, H+Al = 1,98 cmolc/kg.

Com o resultado verificou-se a necessidade de se fazer calagem para correção da acidez, utilizou-se para isso o método de saturação de bases recomendado pelo boletim técnico 100, do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC- (Lopes et al., 1990). A dose calculada foi de 600 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico com 95% de PRNT. A incorporado do calcário foi um mês antes da semeadura das culturas.

Não foi aplicado adubo químico nem orgânico durante todo experimento. Aplicou-se uma vez, Azamax<sup>®</sup> na concentração de 33,6 mL do produto comercial em 16,8 L de água para o controle de pulgões no feijão.

A instalação ocorreu dia 15 de dezembro de 2018, a semeadura foi feita em covas abertas com auxílio de enxadas, estas ficaram com dimensões aproximadas de 10 cm de largura por 3 cm de profundidade, em cada cova foram colocadas 3 sementes para garantir a emergência das culturas, posteriormente com 15 dias se fez o desbaste.

As cultivares utilizadas foram: feijão-de-corda (BRS Xiquexique), porte semi-prostado e ciclo de 65-75 dias e milho híbrido (Ag 1051), porte alto e semiprecoce com ciclo em torno de 95 dias. Por sua vez, o milho cultivado pelos agricultores locais é o crioulo, de porte alto e ciclo longo.

A área experimental total foi de 420 m<sup>2</sup> subdividida em 28 parcelas de 15 m<sup>2</sup> cada, todas as parcelas possuíam 6 linhas de 5 metros de comprimento, o espaçamento adotado foi de 0,5 m entre linhas e 0,25 m entre plantas, as culturas foram dispostas de forma que entre cada linha de milho ficassem duas de feijão sendo as filas das bordas também da Fabaceae. Com esse arranjo, 66,66% do experimento era ocupado por feijão com uma

população de 50.000 plantas ha<sup>-1</sup>, já o milho ocupava 33,33% da área com uma população de 30.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

O experimento foi delineado em blocos casualizados, sendo sete tratamentos com quatro repetições. Esses foram aplicados para definir o período anterior a interferência (PAI) das culturas em consórcio. Cada período de convivência foi mantido em convívio com as plantas daninhas durante 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias após a semeadura (DAS). Após esses períodos, cada tratamento foi mantido no limpo até a colheita dos grãos das culturas.

O controle das plantas daninhas foi realizado por meio da capina na linha e nas entrelinhas. Antes das capinas foram feitas coletas das plantas daninhas no tratamento indicado. O procedimento foi feito com o auxílio de um quadro metálico com dimensões de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>), arremessado ao acaso dentro da parcela útil. Foram coletadas também ao acaso 5 plantas de feijão e 5 de milho.

Após a coleta das plantas, estas foram colocadas em sacos de papel devidamente identificados, depois levados para o laboratório de sementes da UNILAB, no Campus das Auroras em Redenção-CE.

Procederam-se a contagem e identificação da espécie e da família botânica de cada planta daninha, em seguida todas as plantas (tanto as cultivadas quanto as daninhas) encontradas foram colocadas em estufa de ar forçado a uma temperatura de 65° por 72 horas para obtenção da biomassa seca da parte aérea e os dados transformados em g/m<sup>2</sup>.

Aos 63 DAS, foi realizada a colheita das vagens, já as espigas ficaram por mais um mês no campo para secar, sendo coletadas as espigas e vagens presentes na parcela útil. No milho foram analisados: tamanho da espiga (TE), diâmetro da espiga (DE), número de linhas (NL), massa da espiga (ME), massa da linha (ML), número de grãos por linha (NGL) e massa do grão por linha (MGL). Foi calculado a produtividade de grãos por hectare.

No feijão foram analisados: comprimento da vagem (CV), massa da vagem (MV), número de vagem por planta (NVP), número de sementes por vagem (NSV), massa de sementes por vagem (MSV) e número de vagem por planta (NVP). Depois de contados e pesados, os valores foram extrapolados para kg ha<sup>-1</sup>.

Os dados da produtividade das culturas, foram rodados no programa *SigmaPlot 10.0*, e submetidos ao modelo de regressão exponencial não linear e polinomial linear sendo gerado as equações a seguir:  $f = a \cdot \exp(-b \cdot x)$  e  $f = y_0 + a \cdot x$

Para se determinar o período anterior à interferência, foi calculado a perda de 5% sobre a produtividade máxima obtida no experimento, modelo adotado por Kozlowski (2002), sendo o valor trocado pelo  $y$  na fórmula para se obter o  $x$ , que no caso será o número de dias seguintes à emergência do milho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se uma ampla diversidade de plantas daninhas na área, sendo possível identificar 22 espécies distribuídas em 11 famílias botânicas (Tabela 1). Dentre as mais numerosas, destacou-se a Poaceae com 5 espécies: capim-milhã (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop), pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L) Gaertn), capim-mimoso (*Eragrostis airoides* Ness), Rabo-de-raposa (*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguélen) e capim-mão-de-sapo (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv) e maior número de indivíduos, totalizando 4.985 plantas desta família, coletadas durante o ciclo de desenvolvimento das culturas, representando mais de 86% do total coletado.

Tabela 1. Relação das famílias e espécies de plantas daninhas verificadas no experimento. Ano agrícola de 2018/2019. Redenção (CE).

FAMÍLIA	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	Nº DE INDIVÍDUOS
Poaceae	Capim-Milhã	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scop	4789
	Pé-de-galinha	<i>Eleusine indica</i> (L) Gaertn	2
	Capim-minoso	<i>Eragrostis airoides</i> Ness	34
	Rabo-de-raposa	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	16
	Capim-mão-de-sapo	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv	144
Euphorbiaceae	Burra-leiteira	<i>Euphorbia hirta</i> L.	305
Phyllantaceae	Quebra-Pedra	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb	39
Commelinaceae	Mariana	<i>Commelina benghalensis</i>	48
Asteraceae	Pincel	<i>Emilia sonchifolia</i>	118
	Mentrassto	<i>Praxelis pauciflora</i>	2
	Erva-de-Preá	<i>Vermonia scorpioides</i>	2
	lucera	<i>Pluchea sagittalis</i>	1
Plantaginaceae	Vassourinha	<i>Scoparia Dulcis</i>	12
Fabaceae	Malícia	<i>Mimosa quadrivalvis</i>	46
	Crotalaria	<i>Crotalaria pallida</i>	2
Turneraceae	Chanana	<i>Turnera subulata</i> Sm.	111
Cyperaceae	Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i>	3
	Tiriricão	<i>Cyperus esculentus</i> L	14
	Tiririca-do-brejo	<i>Pycreus decumbens</i>	73
Amaranthaceae	Apaga-Fogo	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	3
Molluginaceae	Molugo	<i>Mollugo verticillata</i> L	5
Convolvulaceae	Salsa	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Ders.) Roem. & Schult.	1
<b>TOTAL</b>			<b>5770</b>

O capim-milhã foi a espécie predominante no local, representando cerca de 83% do número de indivíduos da comunidade infestante. Em relação a massa seca da parte aérea (MSPA), o capim foi superior aos demais com 90,5% da massa total. Segundo Oliveira et al. (2010), espécies com metabolismo C4 utilizam melhor o CO<sub>2</sub> da atmosfera, o que aumenta a sua taxa de crescimento e são mais eficientes na produção de biomassa seca devido menor consumo de água para fixar carbono em relação as plantas C3.

A implantação do experimento ocorreu na área com plantas infestantes estabelecidas e algumas próximas do estágio reprodutivo. Além disso, as condições favoráveis para o seu desenvolvimento, seu rápido crescimento e o novo aporte de sementes pode ser uma das explicações para ter ocorrido a superpopulação.

O capim-milhã foi importante para a elevada presença de daninhas no início do cultivo no campo, sendo que nem mesmo as plantas de interesse, milho e feijão, conseguiram suprimir seu desenvolvimento (Figura 1). Resultado diferente do encontrado por Freitas et al (2009), em que a ocupação da área física pelo feijão-de-corda, causou o declínio das plantas daninhas.

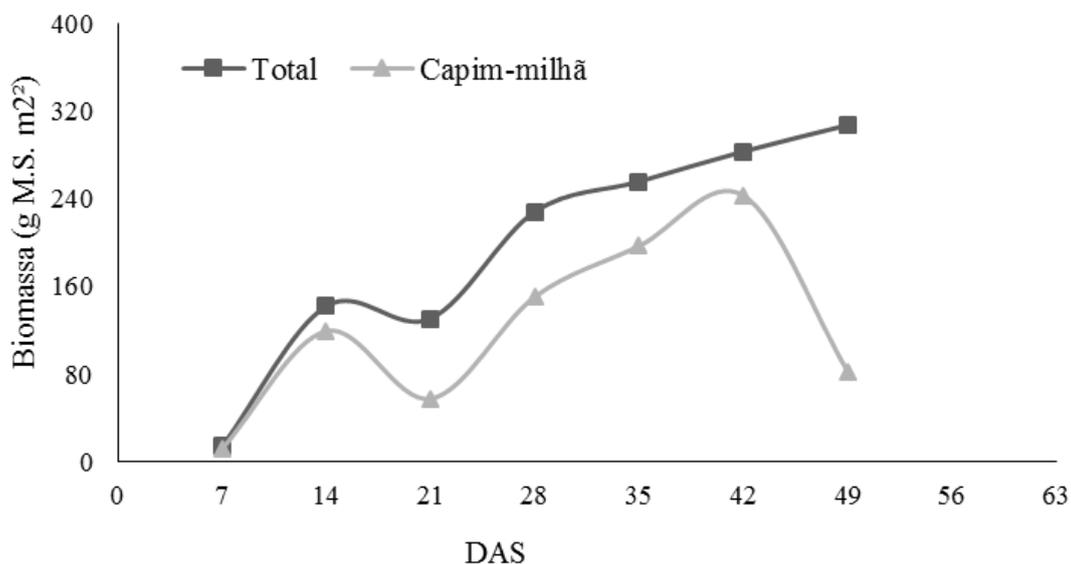


Figura 1 - Biomassa seca da parte aérea de plantas daninhas coletadas em diferentes períodos de convivência no consórcio de milho com feijão-de-corda. Ano agrícola de 2018/2019. Redenção (CE).

Aos 49 DAS, nota-se um comportamento diferente do demonstrado nos DAS anteriores, onde a MS das daninhas continuou seu crescimento e a de milhã apresentou

um decréscimo considerável. Uma das razões encontrada foi que algumas plantas como a chanana (*Turnera subulata*) e o apaga fogo (*Alternanthera tenella*), embora em menor quantidade de indivíduos, apresentaram elevado teor de MSPA, isso pode ser explicado devido ao seu porte herbáceo e suas ramificações, impedindo que outras plantas conseguissem se desenvolver. Segundo Moreira e Bragança (2011), uma das características do apaga fogo é que além da propagação por sementes o mesmo ainda pode propagar-se facilmente através de raízes que se formam nos nós de seus ramos.

Em consequência do convívio com as plantas daninhas, o rendimento final do feijão apresentou perda acentuada a partir dos 7 DAS, demonstrada pela curva de regressão exponencial (Figura 2). Resultado semelhante foi encontrado por Oliveira et al (2010), trabalhando com três cultivares de feijão-de-corda em várzea na Amazônia.

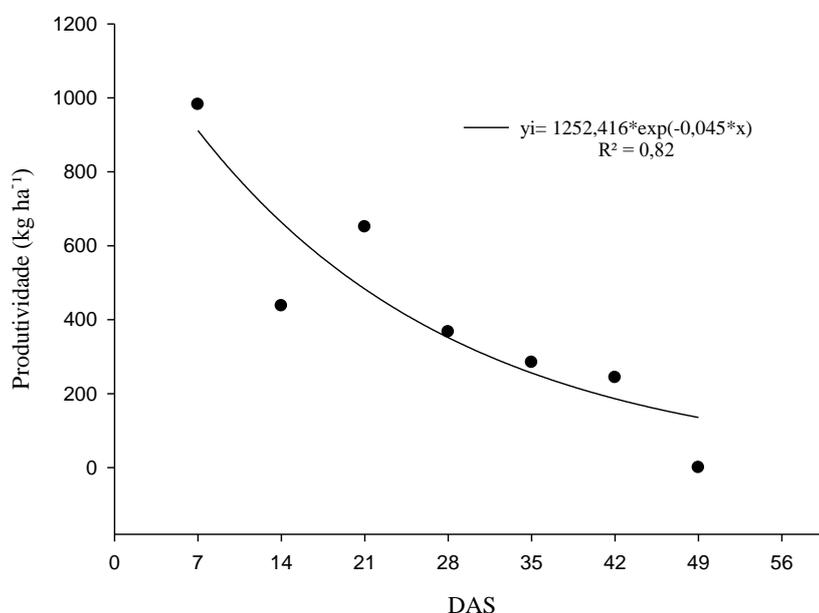


Figura 2 – Produtividade do feijão-de-corda consorciado com milho, em função do período de convivência com plantas daninhas. Ano agrícola de 2018/2019. Redenção (CE).

O rendimento máximo da cultura do feijão foi de 982 kg ha<sup>-1</sup>, aonde calculando-se perda de 5%, chegou-se ao valor de 933 kg ha<sup>-1</sup>, sendo essa a máxima perda tolerada, para se encontrar o período anterior à interferência, encontrado quando o controle das plantas daninhas foi realizada até os 8 Dias Após a Semeadura (DAS), isso indica que as plantas toleram a competição por 8 dias em com as daninhas. Nos dias subsequentes a estes, seria indicado o controle das plantas daninhas pois, pode evitar perdas de produtividade.

Entretanto, para definir o período em que a planta do feijão pode suprimir as daninhas é necessário determinar o período crítico de prevenção à interferência.

Os resultados da produtividade do milho podem ser observado na Figura 3. O PAI também foi calculado com base na produtividade máxima da cultura que foi de 2.408 kg ha<sup>-1</sup>, levando-se em conta perda de 5% encontro-se o valor de 2,287 kg ha<sup>-1</sup>, valor este observado quando o controle das plantas daninhas foi realizado a partir de 11 DAS.

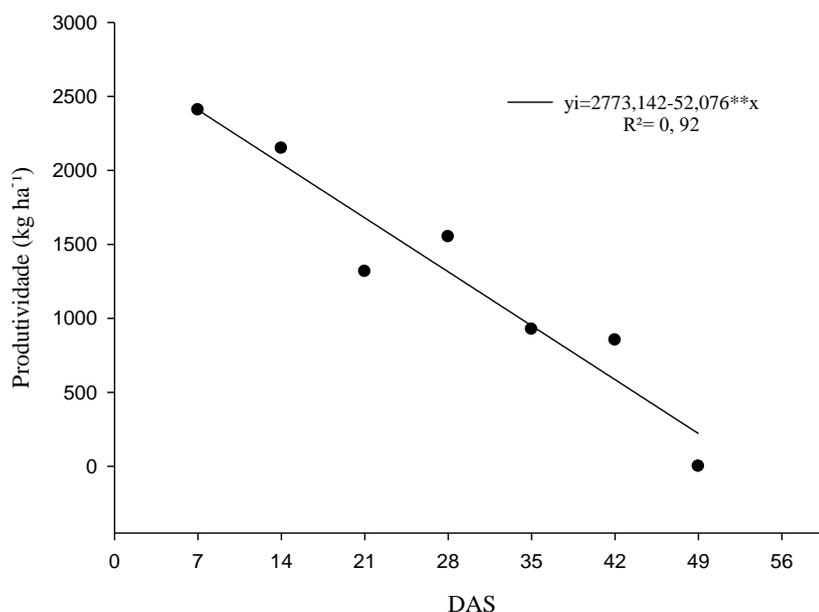


Figura 3 – Produtividade do milho consorciado com feijão, em função do período de convivência com plantas daninhas. Ano agrícola 2018/2019. Redenção (CE).

As plantas de milho nesse momento encontram-se no estágio fenológico V2 aos 11 DAS, resultado semelhante ao encontrado por Kozłowski (2002), aonde verificou-se que o período anterior à interferência se deu da emergência da gramínea à presença de 2 folhas (V2).

O espaçamento utilizado proporcionou uma menor competição intra-específica do milho por nutrientes e luz, o milho também foi beneficiado com o feijão fornecendo nitrogênio e auxiliando no controle das daninhas vizinhas. Em trabalho realizado com milho em consórcio com Fabáceas, Martins (1994), encontrou que, o milho solteiro em convivência com daninhas apresentou redução de matéria seca em comparação aos dois modelos de consórcios utilizados (semeadura simultânea e Leguminosas semeadas 21 DAS após o milho), comprovando que as Fabáceas ajudaram no controle das invasoras.

Das variáveis avaliadas no desenvolvimento do feijão, a única que mostrou resultados significativos foi o número de vagens por planta (Figura 4). O decréscimo linear de vagens por planta influenciou diretamente no rendimento da cultura. Resultado semelhante foi encontrado por Paes et al. (1999) quando cultivou três variedades de feijão-comum em monocultura. Tais pesquisadores observaram efeito linear decrescente nesse componente de produção em três variedades de feijão-comum quando competiam com as daninhas.

Para Freitas et al. (2009), a diminuição no número de vagem em períodos de convivência com plantas daninhas se dá pela baixa emissão de flores e por abortamento de inflorescências do feijão-de-corda.

De modo geral, a produtividade de feijão obtida na área foi melhor quando comparado a média de 394 kg/ha do Nordeste 2017/2018 (CONAB, 2019). Uma das explicações para o resultado encontrado pode estar no arranjo adotado para o cultivo, 1 linha de milho e 2 de feijão. Trabalho realizado por Flesch (2002), com consórcio de milho e feijão sem períodos de interferência, apontou que as plantas se saíram melhor em arranjos (2M:3F e 1M:2F), com mais indivíduos e espaçamento maior entre as linhas de milho.

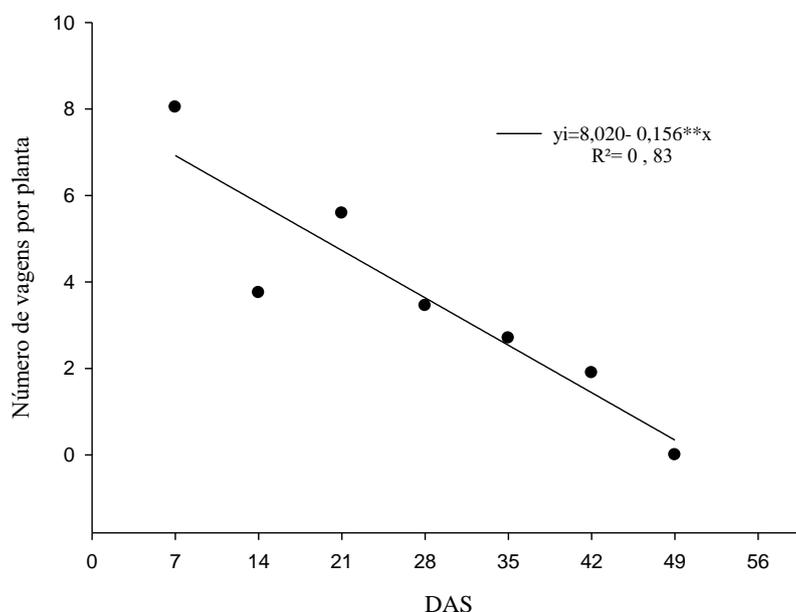


Figura 4 – Análise do NVP (Número de Vagens por Planta), componentes da produção do feijão-de-corda consorciado com milho, em função do período de convivência com plantas daninhas. Ano agrícola 2018/2019. Redenção (CE).

Conforme as variáveis de produção avaliadas para o milho, as que apresentaram resultados significativos foram massa da espiga (ME) e massa de grãos por espiga (MGE) (Figuras, 5 e 6). Resultado similar ao encontrado por Balbinot et al. (2016). Estes autores verificaram que o aumento do convívio da cultura com as plantas daninhas proporciona o menor enchimento dos grãos. Segundo os mesmos, isso ocorreu devido a competição pela luz ter diminuído a taxa fotossintética e a produção de assimilados necessárias a formação e enchimento dos grãos. Para Gimenes et al. (2008) efeitos estressantes durante o enchimento dos grãos tem efeito direto na produtividade devido menor massa dos grãos.

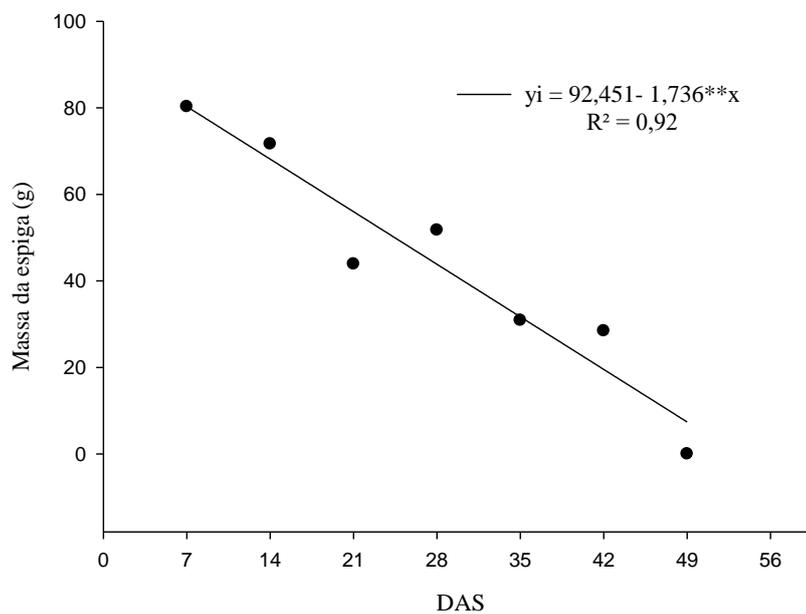


Figura 5 – Análise da Massa da Espiga (ME) , componentes da produção do milho consorciado com feijão de corda, em função do período de convivência com plantas daninhas. Ano agrícola 2018/2019. Redenção (CE).

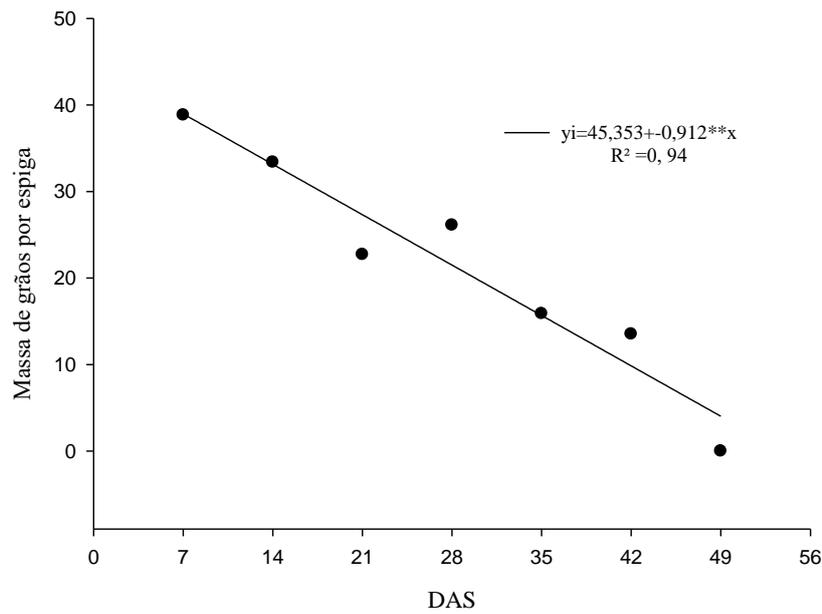


Figura 6 – Massa de Grãos por Espiga (MGE), componentes da produção do milho consorciado com feijão de corda, em função do período de convivência com plantas daninhas. Ano agrícola 2018/2019. Redenção (CE).

O consórcio para estas culturas foi eficiente mesmo tendo a interferência das plantas daninhas, comprovando que o convívio entre infestantes e cultivadas é algo possível desde que este não ultrapasse determinadas fases vegetativas das culturas, aqui tanto o feijão como o milho conviveram bem com a comunidade infestante até o V2.

Como o período anterior a interferência das culturas são próximos, recomenda-se fazer a capina da área aos 8 DAS, assim nem o feijão nem o milho sofrerão perdas na produtividade.

## **CONCLUSÕES**

O período anterior à interferência no feijão-de-corda em sistema de consórcio com milho, se deu no estágio fenológico V2 que é o momento do desdobramento das primeiras folhas, ocorrido aos 8 DAS.

No milho, o período anterior à interferência ocorreu aos 11 DAS quando este estava com duas folhas bem desenvolvidas, ou seja, também estava no V2.

## REFERÊNCIAS

- Araújo, K. C.; Silveira Júnior, M. A.; Ferreira, E. A.; Silva, E. de B.; Pereira, G. A. M.; Silva, D. V.; Lima, R. C.; Crescimento do feijoeiro sob efeito de adubação e competição com plantas daninhas. *Nativa*, Sinop, v. 6, n. 1, p. 20-26, jan./fev. 2018. [https://www.researchgate.net/publication/327351234\\_CRESCIMENTO\\_DO\\_FEIJOEIRO\\_SOB\\_E\\_FEITO\\_DE\\_ADUBACAO\\_E\\_COMPETICAO\\_COM\\_PLANTAS\\_DANINHAS](https://www.researchgate.net/publication/327351234_CRESCIMENTO_DO_FEIJOEIRO_SOB_E_FEITO_DE_ADUBACAO_E_COMPETICAO_COM_PLANTAS_DANINHAS) . 13 Ago. 2019.
- Balbinot, C. R.; Dariva, P, A.; Sordi, A.; R Lajús, C. R.; Cericato, A.; Luz, G. L. da.; Claudia Klein, C.; Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho. *Unoesc & Ciência - ACET Joaçaba*, v. 7, n. 2, p. 211-218, jul./dez. 2016. <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acet/article/download/7705/pdf/> . 19. Ago. 2019.
- Bandeira, A. da S. Interferência de plantas daninhas na produtividade e na qualidade de sementes de feijão-caupi. 2015. 96 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual da Bahia, Bahia, 2015. <https://docplayer.com.br/7480242-Interferencia-de-plantas-daninhas-na-productividade-e-na-qualidade-de-sementes-de-feijao-caupi-arlete-da-silva-bandeira.html>. 22 Ago. 2019.
- Barros, M. A.; Rocha, M. de M.; Gomes, R. L. F.; Silva, K. J. D.; Neves, A. C. das.; Adaptabilidade e estabilidade produtiva de feijão-caupi de porte semiprostrado. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 48, n. 4, p. 403-410, Apr. 2013. <http://www.scielo.br/pdf/pab/v48n4/08.pdf> . 21 Ago. 2019.
- Cobucci, T.; Di Stefano, J.G.; Kluthcouski, J. Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 56p. 1999. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/208254/1/circ35.pdf> . 22 Ago. 2019.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira – grãos - v.6 - Safra 2018/19 - Décimo primeiro levantamento, Brasília, p. 1-45 agosto 2019. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 22 Ago. 2019.
- Corrêa, M. J. P.; Alves, G. L.; Rocha, L. G. F.; Silva, M. R. M.; Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijão caupi. *R. Ciênc. Agroamb.* v.13, n.2, p.50-56, 2015. <https://www.unemat.br/index.php/rcaa/article/viewFile/1183/1257> . 21 Ago. 2019.
- Flesch, R. D. Efeitos temporais e espaciais no consórcio intercalar de milho e feijão. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 37, n. 1, p. 51-56, jan. 2002. <http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n1/7547.pdf> . 20 Ago 2019.
- 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-MG, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009. <http://www.scielo.br/pdf/pd/v27n2/05.pdf> . 20 Ago. 2019.

Freire F. F. R.; Ribeiro, V. Q.; Rocha, M. M.; Nogueira, M. S. R.; Rodrigues, E. V. Produção, melhoramento genético e potencialidades do feijão-caupi no Brasil. In: IV Reunião nacional de Biofortificação, 4. 2011. Teresina. Resumos. Teresina Embrapa Meio Norte, 21 p. 2011.

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/897440/1/Producaomelhoramento.pdf>  
f. 20. Ago. 2019.

Gimenes, M.J.; Filho, R. V.; Prado, E.P.; Pogetto, M. H. F. do A. Dal.; Christovam, R. S.; Interferência de espécies forrageiras em consórcio com a cultura do milho. Revista da FZVA. Uruguaiana, v.15, n.2, p.61-76. 2008.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/723f/556fd7e10b03fbc3c30dcbfc942c4e4eec60.pdf>. 20 Ago. 2019.

IPECE, INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATEGIA ECONOMICA DO CEARA. Perfil básico do município de Redenção 2016. Disponível em: <  
<https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/01/Redencao.pdf>>:  
Acesso em: 22 de ago. de 2019.

Kozlowski, L.A.; Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho baseado na fenologia da cultura. Planta daninha, Viçosa-MG, v.20, n.3, p.365-372, 2002.

Kuva, M.A.; Gravena, R.; Pitelli, R.A.; Christoffoleti, P.J.; Alves, P.L.C.A.; Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – capim-braquiária (*brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). Planta Daninha, Viçosa-MG, v.21, n.1, p.37-44, 2003. <http://www.scielo.br/pdf/pd/v21n1/a05v21n1.pdf> . 20 Ago. 2019.

Lopes, A. S.; Silva, M. de C.; Guilherme, L. R. G. Boletim Técnico 1, acidez do solo e calagem. 3a ed. Ver. / A S. Lopes, M. de C. Silva e L.R. G. Guilherme - São Paulo, ANDA 1990. 22 p.  
[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Calagem\\_boletim\\_tecnicoID-80pHHoncbJ.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Calagem_boletim_tecnicoID-80pHHoncbJ.pdf) . 22 Ago. 2019.

Martins, D. Comunidade infestante no consórcio de milho com leguminosas. Planta Daninha, v. 12, n. 2, 1994. <http://www.scielo.br/pdf/pd/v12n2/a08v12n2.pdf> . 22 Ago. 2019.

Moreira, H. J. da C.; Bragança, H. B. N.; Manual de identificação de plantas infestantes: hortifrúti/ Henrique José da Costa Moreira, Horlandezan Belirdes Nippes Bragança – São Paulo: FMC Agricultural Products, 1017 p, 2011.  
[https://www.fmcagricola.com.br/portal/manuais/infestantes\\_hf/files/assets/downloads/publication.pdf](https://www.fmcagricola.com.br/portal/manuais/infestantes_hf/files/assets/downloads/publication.pdf) . 20 Ago. 2019.

Oliveira, R. S. de O. Jr.; Constantin, J.; Inoue, M. H. Biologia e Manejo de Plantas Daninhas/ editores: Rubens Silvério de Oliveira Jr., Jamil Constantin e Miriam Hiroko Inoue. Curitiba, PR: Omnipax, 348 p, 2010.  
<http://omnipax.com.br/livros/2011/BMPD/BMPD-livro.pdf> . 19 Ago. 2019.

Paes, J. M. V.; Cardoso, A. A.; Silva, A. A. da.; Brito, C. H. de.; Efeitos de épocas de capinas e da adubação nitrogenada em cobertura sobre os componentes de produção do

feijoeiro. II - cultivo da “seca”. Planta Daninha, v. 17, n. 2, 1999  
[https://www.researchgate.net/publication/262519697\\_Effects\\_of\\_weeding\\_and\\_side-dressing\\_of\\_nitrogen\\_fertilizer\\_on\\_different\\_bean\\_development\\_stages\\_II\\_-\\_dry\\_crop\\_season](https://www.researchgate.net/publication/262519697_Effects_of_weeding_and_side-dressing_of_nitrogen_fertilizer_on_different_bean_development_stages_II_-_dry_crop_season) .19 Ago. 2019.

Rizzardi, M. A.; Fleck, N. R.; Vidal, R. A.; Merotto Jr, A.; Agostinetto, D.; Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. Ciência Rural, v. 31, n. 4, 2001.  
<http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n4/a26v31n4.pdf> . 20 Ago. 2019.

Rodrigues, C. F.; Consórcio girassol x feijão-de-corda e girassol x amendoim em série de substituição. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Fitotecnia, Programa de Pós Graduação em Agronomia/Fitotecnia, 2011.  
[http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19173/1/2011\\_dis\\_cfrodrigues.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19173/1/2011_dis_cfrodrigues.pdf). 21 Ago. 2019.

Silva, D. V.; Santos, J. B.; Ferreira, E. A.; Silva, A. A.; França, A.C.; Sedyama, T.; Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 901-910, 2012. <http://www.scielo.br/pdf/pd/v30n4/25.pdf> . 21 Ago. 2019.

Silva, M. R. M. & Durigan, J. C. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do arroz de terras altas. II – cultivar caiapó. Bragantia, Campinas, v.68, n.2, p.373-379, 2009. <http://www.scielo.br/pdf/brag/v68n2/11.pdf> . 20 Ago. 2019.

Teixeira, I. R.; Mota, J. H.; Silva, A. G. da.; Consórcio de Hortaliças. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 4, p. 507-514, out./dez. 2005.  
[https://www.researchgate.net/publication/272655995\\_Consorcio\\_de\\_Hortalicas](https://www.researchgate.net/publication/272655995_Consorcio_de_Hortalicas) . 20 Ago. 2019.