

COMPORTAMENTO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM COMPETIÇÃO COM CAPIM AMARGOSO

Julia Fonseca Oliveira
Aluna do curso de Agronomia

URUTAÍ- GO
2021

COMPORTAMENTO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM COMPETIÇÃO COM CAPIM AMARGOSO

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas

Dissertação apresentada ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como parte das exigências para o fim do curso de Graduação em Agronomia.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

O Oliveira, Julia Fonseca
COMPORTEAMENTO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM
COMPETIÇÃO COM CAPIM AMARGOSO / Julia Fonseca
Oliveira; orientador Marco Antonio Moreira de
Freitas. -- Urutaí, 2021.
24 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2021.

1. Zea mays. 2. Capim amargoso. 3. Mato-
interferência. I. Freitas, Marco Antonio Moreira de,
orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Julia Fonseca Oliveira

Matrícula: 2017101200240300

Título do Trabalho: Comportamento de híbridos de milho em competição com capim amargoso

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 27/08/2021

- | | | |
|--|------------------------------|---|
| O documento está sujeito a registro de patente? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |
| O documento pode vir a ser publicado como livro? | <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO- EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí, Goiás, 27/08/2021.

Julia Fonseca Oliveira

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Marcelo Antônio Martins de Freitas

Assinatura do(a) orientador(a)



ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 13 dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um reuniram-se: Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS, MSc. RENATA DA SILVA GONDIM, Eng. Agr. MOACIR NETO TOMAZINI nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): JÚLIA FONSECA OLIVEIRA, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: COMPORTAMENTO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM COMPETIÇÃO COM CAPIM AMARGOSO.

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS	8,7
2. MSc. RENATA DA SILVA GONDIM	10
3. Eng. Agr. MOACIR NETO TOMAZINI	9,6
Média final:	9,4

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Renata da Silva Gondim Renata da Silva Gondim
2. Moacir Neto Tomazini Moacir Neto Tomazini
3. Marco Antonio Moreira de Freitas Marco Antonio Moreira de Freitas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
OBJETIVOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS	22

Urutá – GO
2021

RESUMO

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) destaca-se por provocar elevados prejuízos na cultura do milho. Características de agressividade e existência de biótipos resistentes ao glifosato o colocam como planta daninha em evidência no cenário agrícola brasileiro. Objetivou-se com o trabalho verificar a influência da matocompetição entre dez híbridos de milho e diferentes densidades populacionais de capim-amargoso. O experimento foi instalado em blocos casualizados, em esquema fatorial 10 x 3, sendo dez híbridos de milho e três densidades de *D. insularis* (0, 2 e 4), com quatro repetições. Foram realizadas avaliações no estágio V₆ e V_T do milho, verificou-se a altura e diâmetro das plantas. E após a colheita no estágio R₆ analisou-se a produção de massa seca de plantas. Foram avaliadas as épocas de florescimentos e emissão da primeira espiga dos híbridos, em função das diferentes densidades da planta daninha. Pelos resultados obtidos constatou-se que há uma relação inversamente proporcional entre a densidade de infestação de capim-amargoso e a melhor expressão das características agrônômicas, precocidade do florescimento dos híbridos e produção de massa seca. Todos os híbridos apresentaram maiores valores de altura de plantas e diâmetro de colmo na ausência de competição com a *D. insularis*, diferindo estatisticamente entre os híbridos em função das diferentes densidades populacionais de capim-amargoso. O híbrido HD410 na densidade 0 e ausência de plantas daninhas apresentou maior massa seca. Confirmou-se o efeito prejudicial da competição do Capim-amargoso com a cultura do milho.

Palavras-chave: *Zea mays*; Capim-amargoso; mato-interferência.

ABSTRACT

The bitter grass (*Digitaria insularis*) stands out for causing high damage in the corn crop. Aggressiveness characteristics and the existence of glyphosate resistant biotypes put it as a weed in evidence in the Brazilian agricultural scenario. The objective of this work was to verify the influence of weed competition between ten corn hybrids and different population densities of bitter grass. The experiment was installed in randomized blocks, in a 10 x 3 factorial scheme, with ten corn hybrids and three densities of *D. insularis* (0, 2 and 4), with four replications. Evaluations were carried out in the V₆ and V_T stages of corn, the height and diameter of the plants were verified. After harvesting in stage R6, the production of dry mass of plants was analyzed. The flowering times and emission of the first ear of the hybrids were evaluated, according to the different weed densities. From the results obtained, it was found that there is an inversely proportional relationship between the density of bitterness infestation and the best expression of agronomic characteristics, early flowering of hybrids and production of dry matter. All hybrids showed higher values of plant height and stem diameter in the absence of competition with *D. insularis*, differing statistically between hybrids due to the different population densities of bitter grass. The HD410 hybrid at density 0 and the absence of weeds showed greater dry mass. The detrimental effect of the competition between Capim-bitter and corn crops was confirmed.

Key words: *Zea mays*; bitter grass; weed-interference.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o milho (*Zea mays*) constitui uma das principais culturas agrícolas, com área plantada de 18,1 milhões de hectares e produção superior a 100 mil toneladas (CONAB, 2021). Contudo, a cultura ainda apresenta baixo rendimento, devido a inúmeros fatores, dentre os quais a interferência exercida pela presença de plantas daninhas assume grande importância.

Dentre as plantas daninhas de difícil controle o capim-amargoso é a espécie que mais merece atenção dos produtores de soja e milho, que têm aumentado sua importância no sistema de sucessão soja-milho safrinha (LICORINI et al., 2015). Resultados de pesquisas demonstraram que, quando não manejado adequadamente, pode causar perdas de produtividade na cultura da soja e milho de até 66% e 69%, respectivamente (Kashiwaqui, 2016). Encontrando-se disseminado em praticamente todos os estados produtores de grãos do Brasil, com destaque para o Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Goiás e Bahia (LOPES-OVEJERO et al., 2017).

É uma planta altamente competitiva e de grande potencialidade infestante. Possui desenvolvimento rápido e agressivo, reproduz-se tanto por sementes quanto por rizomas e forma touceiras consideráveis a partir deles. Além disso, desenvolve-se bem em solos pobres e ácidos, e supera muitas outras espécies (MONDO et al., 2010). O capim-amargoso ganhou importância no cenário agrícola brasileiro, devido principalmente, a ocorrência de biótipos resistentes causados devido a pressão de seleção, favorecidos pelo manejo com uso contínuo de herbicidas do mesmo mecanismo de ação (MELO et al., 2015).

No estresse proporcionado pela matocompetição, a concorrência por recursos vitais como água, CO₂, nutrientes radiação e espaço compromete o desenvolvimento da planta, alterando suas características morfológicas e fisiológicas severamente. Nesse sentido, levando-se em conta a matocompetição como fator ambiental de estresse, geralmente prejudica as propriedades morfológicas e fisiológicas das plantas cultivadas (GALON et al., 2013).

Os efeitos da convivência com plantas daninhas são irreversíveis, e além de ocasionarem perdas diretas na produtividade pela competição, têm se ainda às indiretas, pois podem ser hospedeiras de insetos, doenças ou ainda dificultarem os processos de colheita do milho, aumentando o teor de umidade e impurezas dos grãos (VASCONCELOS et al., 2012).

A escolha dos híbridos de milho para cultivo apresenta grande importância no planejamento, pois existe uma diversidade de ciclos diferenciados, estatura, arquitetura de planta e inclinação de folhas distintas (eretas ou planifólias), resistentes ou suscetíveis a doenças, insetos e herbicidas. Desse modo, híbridos que apresentam diferentes características morfofisiológicas demonstram variação, em habilidade competitiva com as plantas daninhas (BEGNA et al., 2001). Estudos sobre competitividade

de culturas com plantas daninhas por meio de delineamentos experimentais, contribuem com o desenvolvimento de estratégias para seu manejo, pois podem definir as características que conferem maior habilidade competitiva a estas culturas (AGOSTINETTO et al., 2013).

Neste cenário, para superar as dificuldades e manter a rentabilidade da atividade, exige-se cada vez mais, a busca por estratégias e tecnologias voltadas para o incremento da produtividade de maneira sustentável, o que requer o conhecimento apurado das influências que o meio ambiente exerce nas plantas cultivadas (BEHMANN et al., 2015). Por esse motivo é de grande importância o entendimento das respostas das culturas sob o efeito da intensidade da matocompetição, a fim de garantir uma tomada de decisão correta no controle das plantas daninhas (LISBOA et al., 2019).

Objetivou-se com a pesquisa avaliar os possíveis danos provocados pela matointerferência na cultura do milho, por meio da influência de diferentes densidades de capim-amargoso, em diferentes características agronômicas de dez híbridos de milho.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar a influência de diferentes densidades populacionais de Capim-amargoso sobre as características agronômicas de híbridos de milho.

Objetivos específicos:

Identificar quais híbridos de milho apresentam melhores desempenhos agronômicos, em função de diferentes densidades de capim-amargoso;

Analisar as variações de características morfológicas de capim-amargoso, em condições de matointerferência no cultivo de 10 híbridos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido no Centro Experimental em casa de vegetação no *campus* do Instituto Federal Goiano, em Urutaí, GO, localizado nas coordenadas geográficas de 17° 27' S, 48° 12' W (Figura 1) e altitude de 712 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Cwa, caracterizado como úmido tropical com inverno seco e verão chuvoso.



Figura 1 - Área de estudo, na casa de vegetação experimental *campus* do Instituto Federal Goiano, no município de Urutaí, GO.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013), sendo coletado na camada de 10 a 20 cm de profundidade para correção da fertilidade conforme as recomendações técnicas à cultura do milho e tendo por base a análise físico química. Posteriormente foram preenchidas as unidades experimentais, sendo cada uma composta por vasos de 12 dm³ de capacidade de solo.

Tratamentos e delineamento experimental

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 10 x 3 x 4, correspondendo a 7 híbridos duplos de milho experimentais gerados pelo Programa de Melhoramento da UEG – MelhorVe (HD47, HD48, HD410, HD67, HD68, HD69 e HD610) e mais os híbridos Simples Comerciais 4M50, DKB290, P30F53, sob a matocompetição em diferentes densidades de competição de *D. insularis*: (0, 2 e 4 plantas/parcela⁻¹ equivalentes a 0, 49 e 98 plantas m⁻²).

Condução do experimento

Em agosto de 2019, as sementes de capim-amargoso foram coletadas em Urutaí-GO, e posteriormente foram semeadas a lanço nas unidades experimentais, ao longo de todo o período de condução do ensaio foi realizada a manutenção das densidades populacionais em cada tratamento e execução das análises.

Foi realizada uma adubação de base na ocasião de implantação da cultura, utilizando MAP na dose de 150 kg ha⁻¹ no sulco de semeadura, a fim de fornecer condições ideais para o estabelecimento das plantas de milho. Em setembro foram semeadas diferentes densidades de sementes de milho por unidade experimental (vaso) e, posteriormente, realizado o desbaste e uniformidade de plântulas de acordo com a recomendação do programa de melhoramento da UEG, com apenas duas plantas de milho por vasos até o final dos ciclos. Os vasos ficaram expostos sob luz natural e irrigação duas vezes por dia até o fim do estágio vegetativo V_T conforme a necessidade da cultura, além de realização de adubação em cobertura, utilizando como fonte ureia e cloreto de potássio.

O controle de doenças, pragas e retirada manual e periódica de qualquer outra espécie que germinasse no vaso foram realizados de acordo com as técnicas recomendadas para milho, quando necessário.

As plantas de cada parcela experimental foram colhidas após a maturação fisiológica do grão, no estágio R₆, no momento em que 50% das sementes na espiga apresentaram uma pequena mancha preta no ponto de inserção das mesmas com o sabugo.

Variáveis analisadas

Foram avaliadas as variáveis altura das plantas e diâmetro de colmo no estágio vegetativo V₆ e reprodutivo V_T; e massa seca no estágio R₆.

A altura da planta do milho em cm (ALT): foi calculada medindo-se, com o auxílio de uma trena graduada, entre a inserção da folha bandeira e o nível do solo, amostrando-se duas plantas por vaso.

O diâmetro do colmo do milho em mm (DIAM): a avaliação foi realizada com auxílio do paquímetro digital, no segundo entrenó, contado a partir do nível do solo.

Massa seca das plantas de milho em g (MS): a avaliação foi feita após a colheita, 100 dias após o plantio, pesando-se o material coletado em cada unidade experimental.

Foram avaliados parâmetros da planta daninha (Capim-amargoso) altura das plantas e número de perfilhos, quando as plantas de milho atingiram os estágios V_6 e V_T . Avaliando-se os tratamentos compostos pelas densidades populacionais 2 e 4 plantas daninhas por planta por parcela.

Altura das plantas de capim-amargoso (ALT) no estágio V_6 do milho na densidade 2 e 4: medição das plantas da base até o solo aos 25 dias e em pleno florescimento.

Número de perfilho de capim-amargoso (NPER) no estágio V_6 do milho na densidade 2 e 4: contagem do número de perfilhos das plantas aos 25 dias e em pleno florescimento.

Altura das plantas de capim-amargoso (ALT) no estágio V_T do milho na densidade 2 e 4: medição das plantas da base até o solo, após sua perenização.

Número de perfilho de capim-amargoso (NPER) no estágio V_T do milho na densidade 2 e 4: contagem do número de perfilhos das plantas, após sua perenização.

Foram avaliados os períodos de florescimento do milho. Com a finalidade de identificar qual híbrido teve o florescimento mais afetado pela matocompetição.

Análises estatísticas

As análises dos dados do milho associado a esquema fatorial 10 (híbridos) x 3 (densidades) em delineamento em blocos casualizados (DBC), os tratamentos foram analisados partir das variáveis morfológicas. Em seguida foram realizadas análises de variância, de acordo com o modelo esquema fatorial 10 x 3. Os híbridos e as densidades foram comparados aplicando-se o teste Scott & Knott (1974), a 5 % de significância. Todas as análises foram realizadas utilizando o software R versão 3.5.0 (R Core Team, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliações morfológicas do milho no estágio V₆

Constatou-se interação significativa entre os fatores densidade de capim-amargoso e híbridos de milho (Tabela 1). Os híbridos que estavam sob condição de matocompetição apresentaram menores valores de altura de plantas e diâmetro de colmo no estágio de desenvolvimento V₆, nas densidades 2 e 4 (com redução de 56% e 60% na ALT; e 34,45% e 50,2% no DIAM, respectivamente) em relação aos híbridos de milho na ausência de matocompetição.

No geral, os híbridos apresentaram maiores valores de ALT na ausência de densidade de plantas daninhas, diferindo estatisticamente entre os híbridos. Comparando-se cada híbrido em função das densidades da planta daninha capim-amargoso (Tabela 1), verificou-se que os híbridos HD47, HD48 e DKB290 apresentaram maiores valores de ALT na ausência de plantas de Capim-amargoso, com média de 67,8 cm.

Os resultados demonstram que na variável ALT os híbridos que apresentaram maiores médias por planta da cultura foram que as se estiveram na ausência de competição com a *D. insularis*, com média de 57,58 cm. Na densidade 2, o valor médio dos híbridos foi 24,91 cm, e 22,67 cm na densidade 4 (Tabela 1). Podendo inferir que densidades crescentes na associação com a cultura de importância econômica provoca competição interespecífica, sendo prejudicial no estágio inicial.

Os menores valores de ALT foram para os híbridos HD410 e HD610 na densidade de 2 plantas de capim-amargoso e os híbridos HD410, HD69, DKB290 e 4M50 na densidade 4 com valor inferior em até 65,73% em relação ao híbrido sem competição. Esse resultado ressalta a importância do manejo precoce das espécies infestantes, visando o não comprometimento do desenvolvimento da cultura até o estágio V₆ (Tabela 1).

A ALT e DIAM foram menores com a convivência com as plantas daninhas desde os períodos iniciais, com redução média de 60% e 50% respectivamente. Este fato pode ser justificado, principalmente devido a ocorrência da competição entre a cultura e planta daninha pelo recurso luz. A competição por luz pode fazer com que as plantas invistam mais no desenvolvimento de colmos em detrimento de outras partes da planta, visando atingir maior estatura como estratégia para aumentar a captação de luminosidade.

Segundo Mozambani e Bicudo (2009), o recurso luz é um dos principais limitadores do crescimento inicial do milho, porém avaliando dois genótipos de milho sob diferentes ambientes em câmaras climatizadas com controle de temperatura e de luz. Constataram que o bom desenvolvimento do mesocótilo e coleótilo de plântulas de milho é influenciado pelas combinações entre luz,

temperatura e genótipo.

A redução em DIAM e ALT nos estágios iniciais das plantas de milho podem ter ocorrido devido as mesmas terem realocado energia no crescimento nos estágios iniciais a fim de, se sobrepor a planta daninha na busca por luz. Os resultados encontrados corroboram com os relatados por Carvalho et al., (2011) que avaliou a cultura de milho em competição com diversas espécies de plantas daninhas concluíram que altura e o caule do milho foram os principais órgãos afetados negativamente pela competição.

Melo et al. (2018) ao avaliarem a interferência das plantas daninhas no desenvolvimento do milho verde, nota-se que o milho em convivência com as plantas daninhas do estágio V₁ ao V₁₁ tem os valores de altura de plantas e diâmetro do colmo influenciados negativamente, e quanto menor a convivência com a comunidade infestante maiores são diâmetros de colmo. Essas características, juntamente com rápido estabelecimento, área foliar, produção de massa seca, radicular, dentre outras, pode influenciar a habilidade competitiva dos híbridos, influenciando a penetração da luz e refletindo em menores perdas na produção (FORTE et., 2017).

Os tratamentos que apresentaram melhores desempenhos em diâmetro do colmo foram os híbridos HD48 e HD68 com valores superiores à média com 13,07 cm. Em contrapartida, no estudo observou-se que entre os híbridos em situação de mato-interferência, os menores valores de DIAM de plantas no estágio V₆ foram para os híbridos HD410 e P30F53 na densidade de 2 plantas de capim-amargoso e os híbridos HD410, HD67, HD69, HD610 e 4M50 na densidade 4.

Maciel et al. (2020) verificaram que as plantas daninhas afetaram negativamente a estatura de plantas de milho, na convivência do milho+picão-preto+braquiária, o qual houve redução linear da estatura, à medida que a população aumentava, apresentando redução de em até 28% quando comparado ao tratamento de milho consorciado com braquiária. Foi verificado também redução no diâmetro do colmo à medida que aumentava-se o incremento da população de plantas de convivência.

Corroborando aos resultados observados no presente estudo o constatado por Silva et al. (2018), que também notou efeito da competição entre o milho variedade AL Avaré com *Cyperus rotundus*, verificou-se redução nas variáveis altura das plantas e diâmetro do colmo de milho na presença da planta daninha. A competição afetou o desenvolvimento da cultura, modificando a eficiência de aproveitamento dos recursos do ambiente, como água, luz, CO₂ e nutrientes.

Tabela 1. Altura de plantas (cm), e diâmetro de colmo (mm) em função de diferentes densidades populacionais de Capim-amargoso avaliados no estágio de desenvolvimento das plantas de milho (V₆); experimento em casa-de-vegetação Urutá - GO, 2019.

		Milho					
		ALT V ₆			DIAM V ₆		
		Densidade			Densidade		
Híbridos		0	2	4	0	2	4
HD experimentais	HD47	66,38 aA	24,94 bB	24,25 bB	13,59 aB	8,53 bA	6,81 Bb
	HD48	68,75 aA	23,56 bB	26,75 bA	15,20 aA	9,94 bA	8,82 bA
	HD410	48,38 aD	19,44 bC	19,71 bD	14,14 aB	4,86 bC	4,86 bC
	HD67	55,00 aC	29,17 bA	24,75 bB	13,68 aB	9,85 bA	5,61 cC
	HD68	55,51 aC	23,37 bB	22,91 bC	15,56 aA	9,02 bA	6,40 cB
	HD69	44,32 aD	21,50 Bb	19,81 cD	13,92 aB	8,84 bA	5,05 cC
	HD610	46,63 aD	19,12 bC	22,81 bC	11,85 aC	6,43 bB	4,69 cC
		54,99 B	23,01 A	23,00 A	13,99 A	8,20 A	6,03 A
HS comerciais	4M50	49,25 aD	25,87 bA	19,62 cD	10,74 aD	8,92 bA	4,54 cC
	DKB290	68,35 aA	27,25 bA	20,31 cD	9,91 aD	8,22 bA	7,03 bB
	P30F53	60,19 aB	27,31 bA	27,12 bA	12,11 aC	7,23 bC	7,54 bB
			59,26 A	26,81 A	22,35 A	10,92 B	8,12 A
Média		33,59					

ALT V₆: Altura de plantas (cm), DIAM V₆: diâmetro de colmo (mm) em função de diferentes densidades populacionais de capim-amargoso (0, 2 e 4 plantas/parcela⁻¹ equivalentes a 0, 49 e 98 plantas m⁻²) avaliados no estágio de desenvolvimento das plantas de milho (V₆). 1/ Médias entre as densidades de plantas daninhas, dentro do mesmo híbrido, seguidas de mesma letra minúscula na linha, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott. 2/ Médias entre os híbridos cultivares, dentro da mesma densidade de plantas daninhas, seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott.

Observou-se no presente trabalho que a MS a partir do peso de todo órgão vegetal dos híbridos em função das diferentes densidades de capim-amargoso, o híbrido HD410 na densidade 0 apresentou maior valor com média de 126,61 g plantas⁻¹, diferindo estatisticamente dos demais. As menores MS foram encontradas nos híbridos HD410, HD67 e HD610 na densidade 4, variando entre 28,29 a 24,57 g/unidade experimental. Podendo então inferir que as plantas de milho em convivência com as plantas daninhas, acumularam menos seca das plantas aos 120 DAS, verificou-se que as mesmas foram sensíveis à interferência imposta pelo capim-amargoso (Tabela 2).

Observou-se que em geral os valores de MS foram superiores nos tratamentos compostos pelos híbridos na ausência de matointerferência, com média de 88,72 g plantas⁻¹. Notando-se pelo fato da presença de plantas daninhas, influenciar no menor desenvolvimento vegetativo de plantas, resultando em uma menor produção de massa seca de plantas, nas densidades estudadas. Tendo média de 58,62 g plantas⁻¹ na densidade 2, e 40,95 g plantas⁻¹ na densidade 4.

Esses valores são semelhantes aos obtidos por Carvalho et al. (2007), que encontraram em condições de casa de vegetação o acúmulo máximo de massa seca total na cultura do milho aos 122 DAE, valor teórico de 143,77 g de massa seca por planta. Para Galon et al. (2021), as plantas daninhas,

interferem no desenvolvimento e crescimento das culturas, para Forte et al. (2017), isso ocorre principalmente pela competição interespecífica por água, luz e nutrientes.

Maciel et al. (2020), ao avaliarem a massa seca da parte aérea de plantas de milho em convivência com plantas daninhas, observou-se que em parcelas onde foram cultivados milho em comunidade com braquiária demonstrou menores valores (15 g). Já a massa seca total os menores valores foram para os tratamentos onde o milho foi cultivado em competição com picão-preto, tendo decréscimo que variaram de até 89,6% entre a testemunha, sendo o milho que se desenvolveu isoladamente com maiores resultados (48g), e nas parcelas com maior densidade de plantas, destacou-se nesse tratamento o milho competiu com densidades crescentes de picão-preto (5g).

Pereira et al. (2020) verificou que a massa seca do milho tem relação com variáveis como a altura, diâmetro e área foliar e de maneira geral híbridos com maiores massa seca de parte área são mais produtivos. O mesmo autor constatou que o menor diâmetro de colmo desfavorece a produtividade de grãos, sendo um órgão de reserva da planta do milho que acumula nutrientes que, posteriormente serão translocados para o enchimento de grãos na espiga. E a desta forma maiores valores de altura, diâmetro e área foliar se relacionam e podem ser correlacionados com a genética e nutrição dos híbridos.

A partir desses resultados pode-se constatar que o grau de competição do capim-amargoso em relação aos híbridos de milho é influenciado pela área foliar e habilidade competitiva da planta daninha ser maior que da cultura de importância econômica. Esses resultados estão em concordância com os obtidos por Silva et al. (2011), que trabalhando com competição de dezoito espécies de plantas daninhas com o milho demonstrou que ocorreu diminuição da massa seca da parte aérea, além de redução da área foliar, sistema radicular e o rendimento de grãos de milho.

A menor produção dos híbridos simples no presente estudo pode ser justificada por inúmeros fatores que contribuem com seu desempenho e resultados contrastantes, pois a expressão do potencial produtivo é advinda da interação genótipo x ambiente, de acordo com a condição experimental. Além disso, adaptação à condição edafoclimática favorável, qualidade do germoplasma atrelado às linhagens usadas, nível tecnológico, práticas de manejo adotadas e o potencial produtivo do híbrido influenciam na produtividade (SILVA et al., 2014; SILVA et al., 2015; ARAÚJO et al., 2016).

Os resultados demonstram que a estabilidade da produção de massa seca dos híbridos sob diferentes densidades de matocompetição, o híbrido duplo HD47 foi, em média mais competitivo que os demais, com variação de 32,35% e 33,54% (2 e 4 plantas parcela⁻¹). Segundo Agostinetto et al. (2013), a maior competitividade pode indicar maior capacidade de assimilar recursos e, portanto, o maior potencial de crescer e se desenvolver quando em comunidade. Os híbridos duplos, devido sua constituição genética, demonstram maior estabilidade de produção e menor custo de produção (SILVA

et al., 2014). Contudo, identificaram-se híbridos simples tão estáveis quanto os duplos. Corroborando com o trabalho de (Emygdio et al., 2007).

Tabela 2. Produção de Massa seca de plantas de milho em função de diferentes densidades populacionais de capim-amargoso no estágio de maturação fisiológica (R₆), em experimento em casa-de-vegetação Urutaí - GO, 2019.

		Milho		
		MSR6		
		Densidade		
	Híbridos	0	2	4
HD experimentais	HD47	97,03 aB	65,64 bA	64,48 bA
	HD48	99,69 aB	69,40 bA	48,51 cB
	HD410	126,61 aA	62,57 bA	28,29 cC
	HD67	83,61 aC	63,32 bA	29,41 cC
	HD68	103,46 aB	70,05 bA	39,63 cB
	HD69	89,07 aC	70,44 bA	26,02 cC
	HD610	62,03 aD	32,55 bB	24,57 cC
		94,5 A	61,99 A	37,26 B
HS comerciais	4M50	92,26 aC	54,61 bA	42,37 bB
	DKB290	69,81 aD	55,42 bA	48,19 bB
	P30F53	86,75 aC	52,73 bA	43,36 bB
			82,94 A	54,25 A
	Média	62,06		

MSR6: Massa seca de plantas de milho (g) função de diferentes densidades populacionais de capim-amargoso (0, 2 e 4 plantas/parcela⁻¹ equivalentes a 0, 49 e 98 plantas m⁻²) no estágio de maturação fisiológica das plantas de milho (R₆). 1/ Médias entre as densidades de plantas daninhas, dentro do mesmo híbrido, seguidas de mesma letra minúscula na linha, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott. 2/ Médias entre os híbridos cultivares, dentro da mesma densidade de plantas daninhas, seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott.

Avaliações morfológicas do milho no estágio V_T

Verifica-se que os tratamentos compostos pelos híbridos sem a presença de plantas daninhas apresentaram os melhores resultados, levantando a hipótese que a presença de plantas daninhas possa interferir na expressão da precocidade dos híbridos em relação aos dias de florescimento.

O grau de interferência variou de acordo com os híbridos de milho e com as diferentes densidades de capim-amargoso. De maneira geral, os resultados demonstram que o híbrido HD610 foi o que menos tolerou a competição imposta pelas plantas daninhas; sob interferência das diferentes

densidades, apresentando dias de florescimento distintos nas mesmas condições de estresse dos demais híbridos.

Avaliações morfológicas do capim-amargoso em função dos híbridos de milho

As plantas de capim-amargoso apresentaram valores de altura de plantas e número de perfilho diferentes, de acordo com os híbridos de milho em condição de matocompetição.

Os resultados obtidos demonstram que as características morfológicas do Capim-amargoso variam de acordo com o híbrido e densidade populacional. As plantas daninhas que apresentaram menores alturas na densidade 2 foram as que conviveram com os híbridos 4M50 e HD47 aos 60 DAS. Já na densidade 4 e na mesma época de avaliação foram HD47 e HD48. Já em relação ao número de perfilho aos 60 DAS na densidade 2, foram HD67, HD69 e 4M50. E na densidade 4 plantas HD47, HD67, HD68, HD69, 4M50 e DKB290 foram a convivência que o capim-amargoso apresentou menor número de perfilho.

Tabela 3. Altura de plantas de Capim-amargoso (na densidade 2 e 4) e número de perfilho das plantas de capim-amargoso (na densidade 2 e 4), dos híbridos de milho, em experimento em casa-de-vegetação Urutaí - GO, 2019.

Densidades		Amargoso							
		30 DAS				60 DAS			
		2	4	2	4	2	4	2	4
Híbridos	ALT	ALT	NPER	NPER	ALT	ALT	NPER	NPER	
HD experimentais	HD47	11,62 aC	12,50 aC	2,25 aB	2,87 aB	45,62 aC	43,75 aB	4,75 aB	4,37 aB
	HD48	11,87 aC	13,87 aB	2,62 bB	3,62 aA	64,37 aA	47,50 bB	6,00 aA	4,62 bA
	HD410	11,12 bC	14,12 aA	3,12 aA	3,87 aA	61,62 aA	59,37 aA	5,37 aA	5,25 aA
	HD67	15,17 aA	13,62 bB	2,37 aB	2,87 aB	64,75 aA	60,87 aA	3,75 aC	3,82 aB
	HD68	11,50 bC	14,50 aA	2,75 aB	2,75 aB	68,87 aA	59,50 bA	4,12 aB	3,25 aB
	HD69	13,75 aB	14,00 aA	2,75 aB	2,87 aB	63,12 aA	60,00 aA	3,75 aC	3,62 aB
	HD610	14,62 aB	14,62 aA	3,62 aA	4,37 aA	68,87 aA	66,50 aA	6,12 aA	5,25 bA
		12,80 B	13,89 A	2,78 A	3,72 A	62,46 A	56,78 A	4,83 A	4,31 A

HS comerciais	4M50	12,50 aC	12,50 aC	2,75 aB	3,25 aB	49,12 bC	58,62 aA	3,00 aC	3,75 aB
	DKB290	14,87 aB	13,50 aB	2,62 bB	3,50 aA	57,87 aB	58,50 aA	4,75 aA	4,45 aB
	P30F53	15,87 aA	12,00 bC	3,87 aA	4,37 aA	64,12 aA	60,37 aA	6,12 aA	5,75 aA
		14,41 A	12,66 B	3,08 A	3,70 A	57,03 B	59,16 A	4,62 A	4,65 A
Média									

ALT: Altura de plantas de capim-amargoso (na densidade 2 e 4) (cm), NPER: Número de perfilho das plantas de capim-amargoso (na densidade 0, 2 e 4 plantas/parcela⁻¹ equivalentes a 0, 49 e 98 plantas m⁻²) (cm), avaliados aos 30 DAS e 60 DAS dos híbridos de milho. 1/ Médias entre os híbridos cultivares, dentro da mesma densidade de plantas daninhas, seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott. 2/ Médias entre as densidades de plantas daninhas, dentro do mesmo híbrido, seguidas de mesma letra minúscula na linha, constituem grupo estatisticamente homogêneo, a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott.

Cada híbrido interferiu diferente nas características morfológicas do capim-amargoso. Segundo Machado et al. (2006), as plantas de capim-amargoso sem convivência com cultivo apresentam crescimento inicial lento até os 45 dias da sua emergência e um rápido incremento das raízes a partir dos 45 dias, que se deve à formação dos rizomas. Dessa forma, o melhor período para controle de capim-amargoso é até os 35 dias após a emergência, ou seja, quando os rizomas ainda não foram formados.

Ademais o capim-amargoso avaliado no estudo se apresenta como uma planta daninha bastante agressiva, e cada híbrido responde de forma diferente em relação a convivência com as respectivas densidades populacionais estudadas. Competindo principalmente por interceptação da luz, água e nutrientes. A competição imposta pelo material genético torna-se potenciais estratégias para o manejo integrado de plantas daninhas nos atuais programas de controle (Jha et al., 2017).

CONCLUSÕES

Os híbridos de milho apresentam diferentes níveis de sensibilidade para diferentes condições de matocompetição.

A partir da densidade 2 plantas de capim-amargoso ocorreu interferência nas características morfológicas e no florescimento.

O híbrido que expressou melhor produção de massa seca foi o HD410 na ausência de plantas daninhas. E o híbrido HD47 foi que apresentou menos influência dos caracteres morfológicos entre as densidades estudadas, o que indica maior adaptabilidade em condições adversas de matocompetição.

O genótipo HD610 foi o que apresentou maior sensibilidade em relação à convivência com plantas daninhas sobre as características altura, diâmetro do colmo, massa seca, florescimento e emissão de espiga em função das densidades populacionais de capim-amargoso.

O capim-amargoso se mostrou uma planta daninha bastante agressiva, causando interferência no desenvolvimento e expressão do potencial produtivo de todos os híbridos. Evidenciando neste estudo que o controle de *D. insularis* deve ser realizado no cultivo do milho antes do estágio V₆.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, D.; CAMPONOGARA, L.F.; VARGAS, L.; MARKUS, C.; OLIVEIRA, E. Habilidade competitiva relativa de milhã em convivência com arroz irrigado e soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.10, p.1315-1322, 2013.
- BEGNA, S. H.; HAMILTON, R. I.; DWYER, L.; STEWART, D. W. Morphology and yield response to weed pressure by corn hybrids differing in canopy architecture. **European Journal of Agronomy**, Amsterdam, v.14, n.4, p. 293-302, 2001.
- BEHMANN, J.; MAHLEIN, A. K.; RUMPF, T.; RÖMER, C.; PLÜMER, L. A review of advanced machine learning methods for the detection of biotic stress in precision crop protection. **Precision Agriculture**, v. 16, n. 3, p. 239-260, 2015.
- CANTELE, E. F. Desempenho da cultura de milho em diferentes épocas de cultivo no sudoeste paulista. 2009. 73p. **Tese (Doutorado)** - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- CARVALHO, L. B; BIANCO, S. PITELLI, R. A.; BIANCO, M. S. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR 106 e *Brachiaria plantaginea*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 2, p. 293-301, 2007.
- CARVALHO, L. B.; GUZZO, C. D.; PITELLI, R. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BIANCO, S. The effects of the coexistence of weed communities on table beet yield during early crop development. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 709-714, 2010.
- CONAB. 2021. - Companhia Nacional De Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Solos (Brasília, DF). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Brasília, DF: Embrapa Solos, 2013. 154 p.
- EMYGDIO, B. M.; IGNACZAK, J. C.; CARGNELUTTI FILHO, A. Potencial de rendimentos de grãos de híbridos comerciais simples, triplos, e duplos de milho. **Revista Brasileira de Milho de Sorgo**, v. 6, p. 95-103, 2007.
- FERNANDES, F. F. Matointerferência em milho: influência do híbrido e do espaçamento entrelinhas. 2019. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1318/Disserta__o_Francielle_F_tima_Fernandes___publica__o_site_15671007508706_1318.pdf>. Acesso em 10 jul. 2020.
- FORTE, C. T.; BASSO, F. J.; GALON, L.; AGAZZI, L. R.; NONEMACHER, F.; CONCENCO, G. Habilidade competitiva de cultivares de soja transgênica convivendo com plantas daninhas. **Revista Brasileira De Ciências Agrárias**, v. 12, p. 185-193, 2017.
- GALON, L.; CONCENCO, G.; FERREIRA, E. A.; ASPIAZU, I.; SILVA, A. F.; GIACOBBO, C. L.; ANDRES, A. Influence of biotic and abiotic stress factors on physiological traits of sugarcane

varieties. In: DUBINSKY, Z. (Ed.). **Photosynthesis**. Rijeka: In Tech, 2013. cap. 7, p. 185-208. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5772/55255>> Acesso em: 20 jun. 2019.

GALON, L.; GABIATTI, R. L.; AGAZZI, L. R.; WEIRICH, S. N.; RADUNZ, A. L.; BRANDLER, D.; BRUNETTO, L.; SILVA, A. M. L.; ASPIAZU, I.; PERIN, G. F. Competição entre híbridos de milho com plantas daninhas. **South American Sciences**, v. 2, p. 1-25, 2021.

GALON, L.; SANTIN, C.O.; ANDRES, A.; BASSO, F. J. M.; NONEMACHER, F.; AGAZZI, L. R.; SILVA, A. F.; HOLZ, C. M.; FERNANDES, F. F. Competitive interaction between sweet sorghum with weeds. **Planta daninha**, v. 36, 2018.

JHAP, P.; KUMAR, V.; GODARA, R. K.; CHAUHAN, B. S. Weed management using crop competition in the United States: A review. **Crop Protection**. ed. 95. p. 31-37, 2017;

KASHIWAQUI, M. M. Dinâmica de nematoides e eficiência do manejo químico de capim-amargoso nas culturas da soja e milho resistentes ao glyphosate. 2016. 64 f. Dissertação (**Mestrado em Ciências Agrárias**) - Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR, 2016.

LICORINI, L. R.; GANDOLFO, M.; SORACE, M.; OSIPE, R.; COSSA, C.; OSIPE, J. Identificação e controle de biótipos resistentes de *Digitaria insularis* (L.) Fedde ao glyphosate. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 148-154, 2015.

LISBOA, L. A. M.; VIANA, R. S.; RIBEIRO, F. V.; FIGUEIREDO, P. A. M.; RAMOS, S. B. Desenvolvimento inicial do amendoimzeiro sob diferentes densidades de matocompetição com Urochloa. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 6, n. 2, p. 45-51, 2019.

MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A.; FIALHO, C. M. T.; TUFFI SANTOS, L. D.; MACHADO, M. S. Análise de crescimento de *Digitaria insularis*. **Planta daninha**, v.24, n.4, p. 641-647, 2006

MACIEL, J. C.; DUQUE, T. S.; SILVA, C. T.; SILVA, E. M. G.; PEREIRA, G. A. M.; FERREIRA, E. A.; SANTOS, J. B.; SILVA, E. B. Crescimento de milho cultivado em comunidade com *Bidens pilosa* e *Urochloa brizantha*. Research, **Society And Development**, v. 9, p. e249108277, 2020.

MELO, A. M.; OLIVEIRA, G. C. ; CHAGAS, J. F. R. . Interferência das plantas daninhas no desenvolvimento do milho verde (*Zea mays* L.). In: **V Congresso Interdisciplinar da Faculdade Evangélica de Goianésia**, 2018, Goianésia.

MELO, M. S. C. Levantamento de ocorrência, alternativas de manejo, mecanismos de resistência e herança genética do capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao herbicida glyphosate. 108p. **Tese (Doutorado)** – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2015.

MELO, M. S. C; SILVA, D. C. P; ROSA, L. E.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Herança genética da resistência de capim -amargoso ao glyphosate. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 14, n. 4, p. 296-305, 2015.

MONDO, V. H.V.; CARVALHO, S. J. P.; DIAS, A. C. R.; MARCOS FILHO, J. Efeitos da luz e temperatura na germinação de sementes de quatro espécies de plantas daninhas do gênero *Digitaria*.

Revista Brasileira de Sementes. 32(1):131-137, 2010.

MOZAMBANI, A. E.; BICUDO, S. J. Efeito da temperatura e da luz no desenvolvimento de plântulas de milho. **Nucleus** (Ituverava. Impresso), v. 6, p. 211-222, 2009.

LOPES-OVEJERO, R. F.; TAKANO, H. K.; NICOLAI, M.; FERREIRA, A.; MELO, M. S.; CAVENAGHI, A. L.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; OLIVEIRA Jr., R. S. Frequency and dispersal of glyphosate-resistant sourgrass (*Digitaria insularis*) populations across Brazilian agricultural production areas. **Weed Science**, v. 65, n.2, p. 285-294, 2017.

PALHARES, M. Distribuição e população de plantas e produtividade de grãos de milho. 2003. 90 p. **Dissertação (Mestrado)**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"- Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo. 2003.

PEREIRA, C. S.; ZANETTI, V. H.; WIEST, G.; SCHOFFEN, M. E.; FIORINI, I. V. A. Desempenho produtivo de híbridos de milho na segunda safra no norte de Mato Grosso. **Tecno-Lógica**, v. 24, n. 2, p. 160-165, 2020.

R Core Team. (2019). R: A language and environment for statistical computing [**R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria]. Retrieved from <http://www.Rproject.org/>.

SILVA, A. F.; SCHONINGER, E. L.; CAIONE, G.; KUFFEL, C.; CARVALHO, M. A. C. Produtividade de híbridos de milho em função do espaçamento e da população de plantas em sistema de plantio convencional. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 13, n. 2, p. 162-173, 2014.

SILVA, A. G.; FRANCISCHINI, R.; MARTINS, P. D. S. Desempenhos agrônomico e econômico de cultivares de milho na safrinha. **Revista Agrarian**, v. 8, p. 1-11, 2015.

SILVA, A. G.; TEIXEIRA, I. R.; MARTINS, P. D. S.; SIMON, G. A.; FRANCISCHINI, R. Desempenho agrônomico e econômico de híbridos de milho na safrinha. **Revista Agro@ambiente On-Line**, v. 8, p. 261-271, 2014.

SILVA, B. E. C.; SILVA, M. R. J. Viabilidade econômico-financeira da implantação da cultura do milho no município de Santa Teresa-ES. **Revista Univap**, v. 23, n. 43, p. 17-25, 2017.

SILVA, D. R. O.; AGOSTINETTO, D.; VARGAS, L.; LANGARO, A. C.; DUARTE, T. V. Habilidade competitiva, alterações no metabolismo secundário e danos celulares de soja competindo com *Conyza bonariensis* resistente e suscetível a glyphosate. **Planta Daninha**, v.32, n.3, p.579-589, 2014.

SILVA, J. R. G.; GUIMARÃES, A. M.; PINOTTI, E. B. Interferência da tiririca nas características agrônomicas e na produtividade do milho de 2ª safra. **Revista Unimar Ciências**, v. 27, n. 1-2, 2018.

SILVA, W. T.; KARAM, D.; VARGAS, L.; SILVA, A. F. Alternativas de controle químico para capim-amargoso (*Digitaria insularis*) na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.16, n.3, p. 578-586, 2017.

SILVA, P. S.; SILVA, P. I. B.; SILVA, K. M. B.; OLIVEIRA, V. R.; PONTES FILHO, F. S. T. Corn growth and yield in competition with weeds. **Planta Daninha**. vol. 29 no. 4 Viçosa, 2011. 439; 29:793-02. 2011.

SILVA, W. T.; KARAM, D.; VARGAS, L.; SILVA, A. F. Alternativas de controle químico para capim-amargoso (*Digitaria insularis*) na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.16, n.3, p. 578-586, 2017.

SILVA, W. J.; SANS, L. M. A. MAGALHÃES, P. C. DURÃES, F. **Exigências climáticas do milho em sistema plantio direto**. Informe agropecuário, 27. pg.14-25. Belo Horizonte, 2005.

VASCONCELOS, M. C. C.; SILVA, A. F. A.; LIMA, R. S. Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 8, n. 1, p. 01-06, 2012.