

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**Interferência de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* no
estabelecimento inicial de cana-de-açúcar sob sistema mudas pré-
brotadas**

Lucas Ribeiro Beluci

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luis da Costa A. Alves

Co-orientador: Me. Arthur Arrobas Martins Barroso

Trabalho apresentado à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias –
UNESP. Campus de Jaboticabal, para
graduação em AGRONOMIA.

**Jaboticabal – SP
1º SEMESTRE DE 2016**

Beluci, Lucas Ribeiro

D377c Interferência de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* no estabelecimento de cana-de-açúcar sob sistema mudas pré-brotadas / Lucas Ribeiro Beluci. – – Jaboticabal, 2016

xii, 29 f. : il. ; 29 cm

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal para graduação em Administração, 2016

Orientador: Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

Co-orientador: Arthur Arrobas Martins Barroso

Banca examinadora: Mirela Peroni Garcia, Ana Regina Schiavetto

Bibliografia

1. Competição. 2. Convolvulaceae. 3. Saccharum 4. MPB. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 657.424

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

A minha Mãe Eliana de Lourdes Aralli
Ribeiro, minha Avó Clorinda de Lourdes
Aralli Ribeiro e meu Pai Nosor Jesus Beluci
pela educação, caráter e suporte.

DEDICO

A todos da minha família e
meus professores,
por me ajudarem nessa
caminhada.

OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Eliana, minha avó Clorinda e meus tios Eucio e Elisete pelo amor, pelos valores ensinados, ao longo de toda a minha trajetória.

A Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal, em especial ao Laboratório de Plantas Daninhas – LAPDA, pela infraestrutura e excelente condição que me foi fornecida para a realização do trabalho.

Ao professor Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves, pelo acolhimento, aprendizado, dedicação e apoio nos momentos de dificuldades ao decorrer do trabalho.

Ao co-orientador Arthur Arrobas Martins Barroso, pelo aprendizado, trabalho em equipe e dedicação.

Ao ex-orientador Carlos Alberto Mathias Azania, por todo o conhecimento técnico, confiança e pelos valores humanos aprendidos.

Ao Cnpq por 3 anos de bolsa de PIBIC concedida, e pelo apoio financeiro.

A FAPESP por um ano e meio de bolsa concedida, e pelo apoio financeiro.

A Syngenta pela doação das mudas pré-brotadas de cana.

Aos meus amigos de faculdade, Rodrigo Scocca (KU-BAXO), Marcel Mendes (Macunaima), Lucas Poli (Grilo), Leonardo Turco (Inseto), Alexandre Mazzii (Vo-nao), Danilo Oliveira (PUTAO), Tallys Conrado (Rombado), Henrique Tortorelli (Magaiver), Lucas Cardoso Santos (Mathias) e a outros amigos pela amizade, e por fazerem dos momentos mais importantes na faculdade.

ÍNDICE

	LISTA DE FIGURAS E TABELAS	vii
1.	RESUMO	ix
2.	SUMMARY	xi
3.	INTRODUÇÃO	1
4.	REVISÃO DE LITERATURA	4
	4.1. Importância da Cana-de-Açúcar no Brasil	4
	4.2. Interferência de plantas daninhas em Cana-de-Açúcar	6
	4.3. Família Convolvulaceae: botânica e importância	8
5.	MATERIAL E MÉTODOS	11
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
7.	CONCLUSÕES	23
8.	LITERATURA CITADA	24

FIGURAS E TABELAS

Tabela 1. Parâmetros da equação exponencial usada para calcular o padrão da mudança observada na altura das plantas. (a - ponto inicial; b - curvatura da linha).

Tabela 2. Parâmetros da equação log-logística usada para calcular o padrão da mudança observada no número de perfilhos. (a – ponto máximo; xc – redução de x em 50% em relação a y; k – constante).

Tabela 3. Análise de variância de massa seca de cana-de-açúcar e daninhas aos 135 e 184 dias após o transplante (análise de variância pelo teste F e medias comparadas pelo teste Tukey; Letras minúsculas comparam-se em coluna; ^{NS} – não significativo; * significativo a 5 % de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade).

Tabela 4. Parâmetros da equação log-logística usada para calcular a o padrão da mudança observada na porcentagem de infestação de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* (a – ponto máximo; xc – redução de x em 50% em relação a y; k – constante).

Figura 1. Altura de plantas (cm) de cana-de-açúcar durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

Figura 2. Número de perfilhos de cana-de-açúcar durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

Figura 3. Porcentagem de infestação de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

1. RESUMO

As plantas daninhas interferem negativamente nas culturas. Na cana-de-açúcar atualmente a família mais importante de plantas daninhas no Brasil é a convolvulaceae, principalmente os gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, selecionados pela mudança no sistema de colheita. Outra mudança recente no sistema da cana-de-açúcar foi a utilização do sistema de mudas pré-brotadas. O objetivo do trabalho foi comparar a interferência das espécies *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* em convivência com cana-de-açúcar em mudas pré-brotadas. O experimento foi instalado e conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 10 repetições sendo os tratamentos constituídos por: 1- cana-de-açúcar sem convivência com plantas daninhas; 2 – cana-de-açúcar em convivência com *Ipomoea hederifolia*; 3 – cana-de-açúcar em convivência com *Merremia aegyptia*. Foram avaliados aos 29, 50, 71, 85, 109, e 184 dias após o transplântio a altura de

plantas, número de perfilhos na cana-de-açúcar e porcentagem de infestação das plantas daninhas. Aos 135 dias após transplante e aos 184 dias foram coletadas a parte aérea das plantas de cana-de-açúcar e das plantas daninhas e calculada a matéria seca. No período até os 100-134 dias após o trasplante, a convivência com *Ipomoea hederifolia* mostrou-se mais prejudicial a cana, reduzindo o número de perfilhos e produção de matéria seca da cana-de-açúcar em 75% e 76,8%. Após esse período a convivência com *Merremia aegyptia* foi mais prejudicial devido maior porcentagem de infestação.

Palavras-chave: Competição, Convolvulaceae, MPB, *Saccharum* spp.

2. SUMMARY

Interference of *Ipomoea hederifolia* and *Merremia aegyptia* in the initial establishment of sugarcane under one eye set system.

Weeds negatively affect crops. In sugarcane, the convulvaceae family is currently one of the most important in Brazil, especially *Ipomoea* and *Merremia* genres, selected by the actual harvest system. Another recent change in the sugarcane system was the use of pre-sprouted seedlings (one eye set system). The objective of this study was to test and compare the interference of the species *Ipomoea hederifolia* and *Merremia aegyptia* in coexistence with sugarcane pre-sprouted seedlings. The experiment was installed and conducted in a completely randomized experimental design with 3

treatments and 10 repetitions with treatments consisting of: 1 - sugarcane without coexistence with weeds; 2 - sugarcane in coexistence with *Ipomoea hederifolia*; 3 - sugarcane in coexistence with *Merremia aegyptia*. Were evaluated at 29, 50, 71, 85, 109, and 184 days after transplanting, plant height, tillers number in sugarcane and percentage of infestation of weeds. At 135 days after transplantation and 184 days were collected shoots of cane plants and weeds in order to calculate dry matter of plants. In the period up to 100-134 days after transplantation, living with *Ipomea hederifolia* was more harmful to sugarcane, reducing the number of tillers and dry matter production of sugarcane in 75% and 76.8 %. After this period, the coexistence with *Merremia aegyptia* was more damaging because of higher percentage of infestation.

Key words: Competition, Convolvulaceae, MPB, *Saccharum* spp.

3. INTRODUÇÃO

Na agricultura globalizada a necessidade de atualizações é contínua, visando o aumento da lucratividade, a redução dos custos de produção, a racionalidade de insumos e defensivos agrícolas, a redução de perdas e a sustentabilidade do meio ambiente. Tal importância tem-se devido principalmente ao rápido crescimento populacional, que gera proporcionalmente maior demanda por alimentos e energia no mundo.

Grande parte das culturas são afetadas devido ao manejo inadequado de plantas daninhas. Estas plantas, reduzem na média, 34% do potencial produtivo de culturas a nível mundial, porém essa redução pode atingir níveis superiores a 80% em alguns casos, o que depende da severidade da infestação e das diferentes espécies presentes no ambiente (FERREIRA et al., 2011; OERKE, 2006).

As plantas daninhas podem interferir negativamente nas culturas, como na cana-de-açúcar de diversas formas, entre elas, pela competição por recursos essenciais ao desenvolvimento (água, luz e nutrientes), pela alelopatia (liberação de substâncias no meio), pela hospedagem e propagação de pragas e doenças, entre outras (KUVA et al., 2007). Algumas espécies, particularmente, as da família Convolvulaceae dificultam e prejudicam também o rendimento do processo de colheita de cana-de-açúcar (AZANIA et al., 2002).

Entre as convolvuláceas, atualmente os gêneros *Merremia* e *Ipomoea* frequentemente causam problemas em canaviais, principalmente em áreas de colheita mecanizada (ALVES, 2010). No sistema de colheita mecanizada é depositada sobre o solo uma camada de palhada após a colheita da cana, que varia entre 5 e 20 t ha⁻¹, formando uma barreira física no solo (NEGRISSOLI et al., 2007). Fator esse que afeta a dinâmica das populações infestantes nos canaviais (CAVENAGHI et al., 2007). Tal fato explica a seleção que vem se agravando a cada ano de espécies como *Ipomoea* spp, *Euphorbia heterophylla* e *Merremia* spp (CORREIA; KRONKA, 2010; MARTINS et al., 1999).

Em qualquer cultura, o melhor controle de plantas daninhas é sempre aquele exercido pela própria cultura (controle cultural), ou seja, aquele que fornece as melhores condições ao desenvolvimento da cultura, entre os quais, ocupação rápida e satisfatória da área (PITELLI, 2001). Para isso é fundamental se empregar adequada tecnologia de plantio.

O sistema de mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar é uma nova tecnologia para multiplicação da cultura em viveiros. São mudas provindas de gemas individualizadas oriundas de colmo-sementes, combinando elevado

padrão de fitossanidade, vigor, ganhos econômicos na implantação de viveiros, replantio de áreas comerciais, introdução de materiais, possível renovação e expansão da cultura em outras áreas (LANDELL, 2013).

Além disso, um dos maiores pontos positivos desse sistema é que o consumo de material para o plantio cai de 11 a 20 t ha⁻¹ utilizadas no sistema convencional para 1 a 2 t ha⁻¹ no sistema MPB, assegurando melhor distribuição espacial na área, menor competição intraespecífica e maior sobrevivência de mudas no campo, sendo que as mudas completam um ciclo mínimo de 60 dias para estarem formadas e aptas para serem transplantadas no campo (LANDELL, 2013).

Esta técnica é recente e por isso há carência de informações, sobretudo em relação à interferência por plantas daninhas. Devido a essa carência de informações neste sistema de plantio e também à importância dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* nas infestações em canaviais, formulou-se a hipótese de testar uma espécie de cada um destes gêneros em competição com o MPB em fase de estabelecimento inicial da cultura. O objetivo do trabalho foi comparar a interferência das espécies *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* em convivência com cana-de-açúcar em mudas pré-brotadas.

.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Importância da cana-de-açúcar no Brasil

A cana-de açúcar pertence à família Poaceae, gênero *Saccharum*, sendo os atuais cultivares comerciais híbridos, cuja composição genética é uma mistura de *S. officinarum*, *S. spontaneum*, *S. sinense*, *S. barberi* e *S. robustum*. É uma planta de fisiologia C4, com elevada capacidade fotossintética, adaptada a regiões quentes, podendo ser classificada como um híbrido interespecífico (MATSUOKA, 1996; MATSUOKA et al., 1999; GLAZ, 2002).

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, seguido por Índia, Tailândia e Austrália (CARVALHO, 2013). No Brasil, a área cultivada com cana-de-açúcar que será colhida e destinada à atividade

sucroalcooleira na safra 2016/17 será de aproximadamente 9.073,7 mil hectares, distribuídos em todos estados produtores (CONAB, 2016).

O estado de São Paulo permanece como o maior produtor, com 52,3% da área plantada, seguido por Goiás com 10,3%, Minas Gerais com 9,9%, Mato Grosso do Sul com 6,7%, Paraná com 6,9%, Alagoas com 3,7%, Pernambuco com 2,9%, Mato Grosso com 2,3%. A área de cana-de-açúcar destinada à produção na safra 2016/17 apresentou um crescimento de 4,8% em relação à safra passada (CONAB, 2016). Uma das explicações para tal fato são as novas tecnologias que vem sendo desenvolvidas e aplicadas no sistema de produção.

O sistema de mudas pré-brotadas (MPB), desenvolvido para cana-de-açúcar é um sistema de multiplicação que favorece a rápida produção de mudas, com padrão, vigor e fitossanidade, elevando a homogeneidade no plantio. Foi criado pelo Programa Cana do Instituto Agrônômico - IAC, com o objetivo de melhorar a efetividade econômica na implantação de viveiros, expansão de novas áreas da cana-de-açúcar e em alguns casos usadas para replantio de falhas (DIAS, 2014).

Entre as vantagens desse sistema podem ser mencionadas, maior uniformidade nas linhas de plantio, menor surgimento de falhas, menor volume de mudas utilizado no plantio e menor risco de introdução de pragas e doenças (LANDELL et al., 2013).

O menor volume de mudas empregado no sistema de plantio com estruturas vegetativas, conhecidas como rebolos, utiliza-se de 15 a 21 gemas/metro, enquanto no sistema MPB utiliza-se uma muda oriunda de gema individualizada espaçada entre 0,5m a 0,75m na linha de plantio, em termos de

volume de mudas no sistema de rebolos utiliza-se de 11 a 20 t ha⁻¹, enquanto no sistema MPB utiliza-se de 1 a 2 t ha⁻¹ (LANDELL et al., 2013).

No sistema MPB as falhas são reduzidas devido a melhor distribuição espacial na área, já no sistema de plantio por rebolos, o nascimento das plantas dá-se por meio da brotação de gemas, que necessitam de condições ambientais favoráveis para desenvolverem e assim iniciar a formação de uma nova planta (DILLEWINJ, 1952). Dessa forma, entende-se que as gemas brotem ou não, dependendo das condições ambientais. Nesse sentido, a MPB se sobressai, pois, está se colocando no campo uma gema já desenvolvida (LANDELL et al., 2013).

4.2. Interferência das plantas daninhas em cana-de-açúcar

Na cana-de-açúcar existem mais de 1.000 espécies de plantas daninhas em todo o cultivo mundial (ARÉVALO, 1979). Existem muitos trabalhos indicando perdas na produtividade de culturas para cana-de-açúcar em convivência com diferentes espécies. O predomínio de *Cyperus* spp., por exemplo, reduziu a produtividade da cultura da cana-de-açúcar em 20% (KUVA et al., 2000); em infestação predominantemente de *Brachiaria decumbens* ocorreram perdas de até 82% (KUVA et al., 2001); em infestação mista de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* as perdas foram de 40% (KUVA et al., 2003); em infestação mista de *Panicum maximum*, *Acanthospermum hispidum* e *Alternanthera tenella* as perdas alcançaram 33% (MEIRELLES et

al., 2009); E em infestação predominantemente de *Ipomoea hederifolia* houve redução de 46% (SILVA et al., 2009).

Rolim e Pastre (2000), observaram que a interferência negativa de plantas daninhas pode prejudicar tanto a qualidade como a quantidade na produção, além de aumentar os custos de produção em 40% a 45% para cana soca e de 30 a 35% para cana planta.

A dinâmica das populações de plantas daninhas em um habitat, principalmente a germinação, pode ser estimulada ou desestimulada por fatores biológicos, químicos e físicos. A presença da palha no sistema cana-crua modifica estes três fatores (HILHORST; TOOROP, 1997; MEDEIROS; CHRISTOFFOLETI, 2001; PITELLI; DURIGAN, 2001).

Os fatores biológicos podem ser estudados através da microbiota do solo, havendo diversas espécies de microrganismos que se nutrem das sementes, plântulas e restos de plantas presentes no solo. A palhada cria condições de umidade que favorecem certos organismos, podendo assim ser considerada uma forma de pressão de seleção natural na comunidade de plantas naquele habitat (CORREIA; REZENDE, 2002; PITELLI, 2003).

Os efeitos químicos, ou alelopatia, podem ser constatados através de substâncias, conhecidas como aleloquímicos, que são liberados durante o processo de decomposição no metabolismo secundário de algumas plantas e isso pode prejudicar totalmente ou parcialmente a germinação, estabelecimento e crescimento de outras plantas (VIDAL; BAUMAN, 1996; ANAYA, 1999; THEISEN et al., 2000; CORREIA et al., 2005; TOKURA; NÓBREGA, 2006).

A influência por fatores físicos pode ser facilmente observada em áreas cobertas por palha, como no sistema de cana crua. A interferência da palha dá-se através da alteração de fatores abióticos como quantidade de radiação solar incidente, quantidade e qualidade do comprimento de luz e amplitude térmica. A palha também pode atuar como uma barreira física que pode impedir ou dificultar o desenvolvimento de plantas, principalmente aquelas que apresentam baixas quantidades de reservas nos seus disseminulos (PITELLI; DURIGAN, 2001; AZANIA et al., 2002; CORREIA et al., 2006).

A mudança no sistema de colheita de cana queimada para cana-crua desestimulou o desenvolvimento de monocotiledôneas, devido a deposição de palha sobre o solo, desfavorecendo espécies que apresentam fototropismo positivo e/ou poucas reservas, principalmente em relação aos fatores radiação solar incidente, quantidade e qualidade de comprimento de luz, que são reduzidos (GRAVENA et al., 2004; MEDEIROS, 2001).

Entretanto, estimulou à emergência de dicotiledôneas, como as dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, pertencentes a família convolvulaceae e outras como *Euphorbia heterophylla*, que apresentam fototropismo neutro ou negativo, assim acabam tendo vantagem no desenvolvimento em relação as espécies de tropismo positivo, além de possuírem maior quantidade de reservas nas sementes, o que proporciona maior chance de estabelecimento da espécie no ambiente (AZANIA et al., 2002; CORREIA; KRONKA, 2010; MARTINS et al., 1999; ROSSI et al., 2006a, 2006b).

4.3. Família Convolvulacea; botânica e importância

A família convolvulaceae foi descrita em 1789, considerada monofilética, formada por 55 gêneros e 1.930 espécies, distribuída pelo mundo nas regiões tropicais e subtropicais, havendo poucas espécies em regiões temperadas. No gênero *Ipomoea* existem aproximadamente 600 espécies e no gênero *Merremia* aproximadamente 60 (JUSSIEU, 1789; O'Donell, 1941; STANDLEY; WILLIAMS, 1970; AUSTIN; CAVALCANTI, 1982; SIMÃO-BIANCHINI, 1998; JUDD et al., 1999; STEFANOVIĆ et al., 2002; STEFANOVIĆ, et al., 2003)

O hábito de crescimento pode ser trepador, ereto, prostrado e em alguns casos parasita. Algumas trepadeiras como no caso de *Ipomoea* spp. e *Merremia* spp., são herbáceas, volúveis, possuem sistema radicular pivotante, flores bem vistosas e frutos deiscentes em forma de capsula (BARBOSA et al., 2012).

Em relação a importância da família, algumas espécies já foram relatadas de forma positiva como o uso na alimentação humana e animal (JOLY; LEITÃO FILHO, 1979); como plantas ornamentais (LORENZI, 1991); medicinais ou terapêuticas (LORENZI; MATOS, 2002); e ainda usadas como bebida estimulante substituta ao café (SIMÃO-BIANCHINI, 1998).

Em outras espécies desta família, existem relatos negativos, como de plantas tóxicas (MAIA; FIGUEIREDO, 1992). Na agricultura existem diversos relatos como plantas daninhas, tanto pelo hábito trepador quanto por parasitismo (LEITÃO FILHO et al., 1972; LORENZI, 1991; KISSMANN; GROTH, 1992).

Na cana-de-açúcar, espécies desta família são conhecidas popularmente como cordas-de-viola, que além da interferência por competição também dificultam a colheita mecânica podendo embuchar as colhedoras. Os gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, são os principais desta família e dentre espécies mais frequentes, podem ser destacadas: *I. hederifolia*, *I. quamoclit*, *I. nil*, *I. grandifolia*, *M. cissoides* e *M. aegyptia* (AZANIA et al., 2002; SILVA et al., 2009). Com relação a interferência destas plantas na cana-de-açúcar, uma infestação predominante por *Ipomoea hederifolia* reduziu em 46% a produtividade da cultura (SILVA et al., 2009). Em um estudo recente, plantas de *I. hederifolia* não interferiram negativamente na cultura da cana-de-açúcar plantada por muda meristemática na densidade de até 15,4 plantas m⁻² (DE PAULA, 2015). Sendo assim, faz-se essencial comprovar os resultados ora obtidos a fim de se estabelecer um adequado manejo destas espécies na cultura.

5. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido durante os meses de junho a dezembro de 2015 em uma área anexa ao Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA), localizada a 21°14'39,9" de latitude Sul, 48°17'56,6" de longitude Oeste e 607m de Altitude. O clima do local é classificado como Aw, segundo a classificação de Köppen, característico de tropical chuvoso, com inverno seco e mês mais frio com temperatura superior a 18 °C.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos dispostos em dez repetições. As parcelas foram constituídas por molduras de alvenaria de 1,15m de lado, fixas no solo preenchidas com solo argiloso (38% de argila, 55% de areia e 7% de silte), com a seguinte composição química: 5,8

de pH (CaCl_2); 22 g dm^{-3} de matéria orgânica; 76% de V%; 76 mg dm^{-3} de $P_{(\text{resina})}$ e 3,3; 45; 14; $20 \text{ mmol}_c\text{dm}^{-3}$, respectivamente, de K, Ca, Mg e H+Al. No mesmo momento do transplântio foi realizada a adubação para cana de açúcar de acordo com a análise do solo e recomendações agrônômicas do boletim 100.

De acordo com o delineamento, os tratamentos realizados foram: 1- Testemunha (MPB sem convivência com outras espécies); 2 – MPB em convivência com *Ipomoea hederifolia*. 3 - MPB em convivência com *Merremia aegyptia*.

Em todas as parcelas foram utilizadas MPBs cultivar RB86-7515 plantadas em linha e espaçadas entre plantas a 0,5m, utilizando-se portanto, duas MPBs por caixa. Nas parcelas destinadas à convivência, foram utilizadas mudas de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia*, com 25 dias a semeadura e foram transplantadas utilizando 4 mudas por parcela, de acordo com o tratamento, para assegurar uma população de plantas homogênea que resultou em uma densidade de $3,02 \text{ plantas m}^2$.

As variáveis avaliadas durante a condução do experimento foram altura (cm), número de perfilhos e porcentagem de infestação na cana-de-açúcar.

Para altura foi aferido sempre o perfilho principal, do solo até a última aurícula completamente desenvolvida, com marcação, dentro da touceira, com auxílio de trena calculando-se a média por unidade experimental. Para o número de perfilhos, todos foram contabilizados visualmente e extrapolados por planta. A porcentagem de cobertura da infestação foi atribuída de forma visualmente numa escala de 0-100%, gradual de 10% em 10% onde 0%

representa ausência de infestação e 100% representa cobertura total do solo pela infestação. As testemunhas foram mantidas no limpo, através de capina manual, durante todo o período de realização do experimento. Estas avaliações ocorreram aos 29, 50, 71, 85, 109, e 184 dias após o transplante (DAT).

A finalização do experimento ocorreu em duas etapas, aos 135 DAT avaliando-se quatro repetições (avaliações destrutivas) e aos 184 DAT retirando as seis repetições remanescentes. Nestas etapas tanto as touceiras quanto as cordas-de-viola tiveram sua parte aérea retirada, ensacada e levadas para estufa de vidro a 45 °C e mantidas até atingirem peso constante. Por fim, foram pesadas com o auxílio de balança de precisão sendo os dados apresentados em gramas de massa seca por parcela.

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F (massa seca) e regressão (altura, número de perfilhos, porcentagem de infestação). Quando este se apresentou significativo, os dados tiveram suas médias comparadas pelo teste Tukey a 1% e 5% de significância.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A convivência da cana-de-açúcar com as plantas de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* não causaram efeitos prejudiciais na altura de plantas nos períodos iniciais. A partir dos 100 dias de convivência de acordo com o gráfico, notou-se o início da interferência no crescimento de plantas, que se elevou até o final do período avaliado, de modo que na última avaliação aos 184 dias houve redução da altura em convivência com *I. hederifolia* e *M. aegyptia* de 36,2% e 39,4% respectivamente (Figura 1). Com relação as duas espécies daninhas, ambas interferiram de maneira semelhante na cultura, o que é confirmado pelos valores próximos do parâmetro b da equação de regressão

utilizada (parâmetro que mede a proporção da mudança observada, neste caso o crescimento da cana-de-açúcar) (Tabela 1).

Há trabalhos mostrando interferência de plantas daninhas na altura da cana-de-açúcar sob sistema de rebolos. Em um deles Durigan et al. 2004, utilizaram a cultivar RB80-6043 em convivência com *Cyperus rotundus* e foi verificada uma redução de 35,1% na altura das plantas. Em outro trabalho, sob infestação predominante de *M. aegyptia*, foi verificada redução de 66% na altura de colmos aos 313 dias após a colheita do corte anterior, na cultivar SP81-3250 (CORREIA et al., 2010).

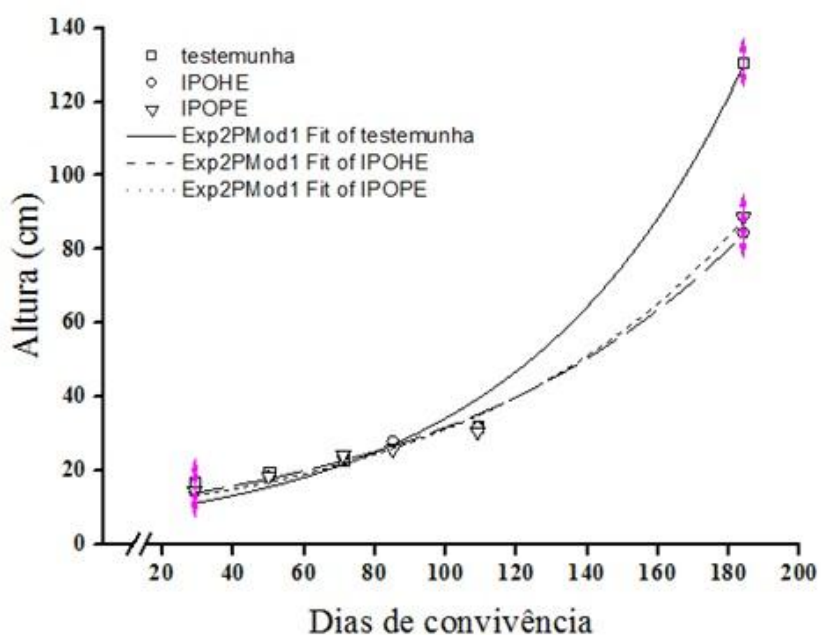


Figura 1. Altura de plantas (cm) de cana-de-açúcar durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

Para o número de perfilhos os resultados foram diferentes. Notou-se interferência devido a convivência com as plantas daninhas logo nas primeiras avaliações, ou seja, logo aos 30 dias após o transplante das plantas daninhas. Inicialmente a espécie de *M. aegyptia* interferiu de maneira significativa na cultura, o que se inverteu aproximadamente aos 100 dias após a emergência, sendo a espécie de *I. hederifolia* a que mais prejudicou a produção de perfilhos da cana-de-açúcar (Figura 2).

Tabela 1. Parâmetros da equação exponencial usada para calcular o padrão da mudança observada na altura das plantas. (a - ponto inicial; b - curvatura da linha).

Equação	Y= a*exp(b*x)		
R ²	0,98583	0,99417	0,99022
	Parâmetro	Valor	Erro Padrão
Testemunha	a	6,98894	1,27314
Testemunha	b	0,01587	0,00105
IPOHE	a	9,91919	0,67204
IPOHE	b	0,01161	4,18766E-4
IPOPE	a	9,0937	0,87753
IPOPE	b	0,01233	5,87892E-4

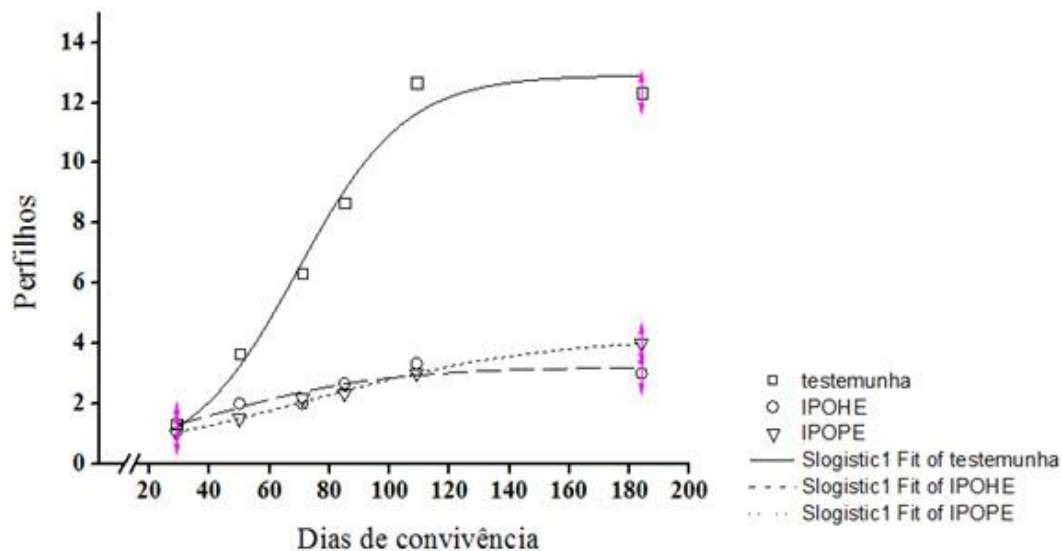


Figura 2. Número de perfilhos de cana-de-açúcar durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

Com base nos parâmetros da regressão, a interferência na formação de perfilhos na cana-de-açúcar foi de aproximadamente 75% e 67% da convivência com plantas de *I. hederifolia* e *M. aegyptia* respectivamente (Tabela 2). Existem trabalhos indicando redução no número de perfilhos devido a convivência com plantas daninhas, em predomínio de *I. hederifolia* por exemplo, reduções de 34% (SILVA et al., 2009). Em infestação predominantemente de *Cyperus rotundus* ocorreu redução de perfilhos em 40% (DURIGAN et al., 2004). Em outro trabalho com infestação predominante de *M. aegyptia* foi verificada redução de 80% no número de colmos de cana-de-açúcar aos 313 dias após a colheita de corte anterior (Correia et al. 2010).

Tabela 2. Parâmetros da equação log-logística usada para calcular o padrão da mudança observada no número de perfilhos. (a – ponto máximo; xc – redução de x em 50% em relação a y; k – constante).

Equação	$Y = a / (1 + \exp(-k \cdot (x - x_c)))$		
R ²	0,96998	0,78319	0,99326
	Parâmetro	Valor	Erro Padrão
Testemunha	a	12,9107	0,73758
Testemunha	xc	69,5581	3,84065
Testemunha	k	0,05605	0,01026
IPOHE	a	3,20812	0,35593
IPOHE	xc	40,3200	10,59971
IPOHE	k	0,03468	0,0156
IPOPE	a	4,23985	0,14612
IPOPE	xc	73,7086	3,63134
IPOPE	k	0,02524	0,0022

Na massa seca de plantas de cana-de-açúcar coletadas após 135 dias de convivência com as plantas daninhas, observou-se que ambas interferiram no seu crescimento de maneira semelhante estatisticamente, e as perdas em convivência com *I. hederifolia* e *M. aegyptia* foram respectivamente 76,8% e 72,1% em relação à testemunha que apresentou 502,4 g/parcela de massa seca da parte aérea.

Já a massa seca das plantas daninhas neste período, observou-se que as plantas de *M. aegyptia* desenvolveram-se em média 9,4% menos em

relação as plantas *I. hederifolia* que produziram 230,4 g/parcela de massa seca na parte aérea, sendo tal diferença significativa (Tabela 3). O que também explica a maior interferência desta segunda espécie na formação de perfilhos de cana-de-açúcar (Tabela 2). Aos 184 dias, as plantas daninhas passaram a exibir diferentes níveis de interferência na cultura. A espécie de *M. aegyptia* causou maiores reduções no desenvolvimento da cultura alcançando perdas de 77% na biomassa aérea de plantas, enquanto plantas de *I. hederifolia*, reduziram esta característica próximo a 72% (Tabela 3). Para explicar este fato, observa-se que o crescimento das duas espécies não mais se diferiu aos 184 dias de convivência. Entre este período, as plantas de *M. aegyptia* se desenvolveram mais rapidamente que *I. hederifolia* ao ponto de não terem seu desenvolvimento caracterizado como diferente pela análise estatística (Tabela 3.)

Tabela 3. Análise de variância de massa seca de cana-de-açúcar e daninhas aos 135 e 184 DAT (análise de variância pelo teste F e médias comparadas pelo teste Tukey; Letras minúsculas comparam-se em coluna; ns – não significativo; * significativo a 5 % de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade).

	Massa Seca (g/parcela)		Daninhas	
	135 D	184 D	135 D	184 D
Testemunha	502,4 a	1086,2 a	-	-
<i>I. hederifolia</i>	116,6 b	303,7 b	230,3 a	317,5 a
<i>M. Aegyptia</i>	140,4 b	244,8 c	208,8 b	289,2 a
F	24,72 **	1026 **	10,17 *	0,96 ^{NS}
CV (%)	34,36	6,59	4,34	16,49

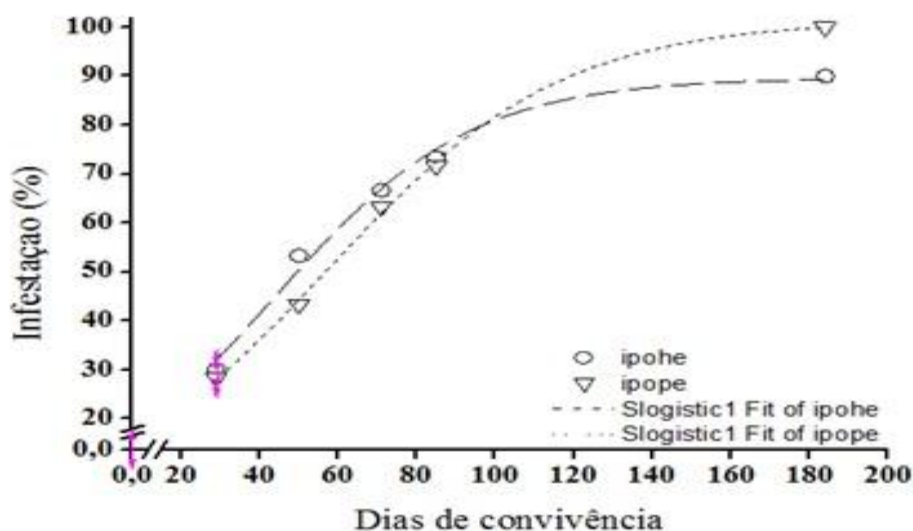


Figura 3. Porcentagem de infestação de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* durante todas as avaliações do experimento, IPOHE (convivência com *Ipomoea hederifolia*), IPOPE (convivência com *Merremia aegyptia*).

Na literatura há vários trabalhos relatando perdas na produtividade por plantas daninhas em cana-de-açúcar sob sistema de rebolos. Em uma infestação de cordas de viola das espécies *Ipomoea* spp. e *Merremia* spp. foi verificada que produtividade de cana-de-açúcar foi reduzida em 11% (CARVALHO et al., 2011); Em outra com o predomínio de *I. hederifolia* a redução na produtividade chegou a 46% (SILVA et al., 2009). Em outro trabalho com infestação de *Brachiaria decumbens* a redução na produtividade atingiu valores de 82% (KUVA et al., 2001).

Este dado pode ser confirmado pela porcentagem de infestação das espécies observada nas plantas de cana-de-açúcar, onde aproximadamente aos 100 dias de convivência, *M. aegyptia* passa a infestar de maneira superior a cultura (Figura 3), assim como os parâmetros da equação apresentou maiores valores (tabela 4).

Tabela 4. Parâmetros da equação log-logística usada para calcular a o padrão da mudança observada na porcentagem de infestação de *Ipomoea hederifolia* e *Merremia aegyptia* (a – ponto máximo; xc – redução de x em 50% em relação a y; k – constante).

Equação	$Y = a / (1 + \exp(-k \cdot (x - xc)))$		
R ²	0,98364	0,99758	
	Parâmetro	Valor	Erro Padrão
IPOHE	a	89,60618	2,97795
IPOHE	xc	43,80297	2,82587
IPOHE	k	0,03992	0,0049
IPOPE	a	101,37526	1,54064
IPOPE	xc	57,59952	1,35717
IPOPE	k	0,03361	0,00172

De acordo com Guzzo et al., (2010), para *I. hederifolia*, o máximo acúmulo de matéria seca e nutrientes na planta foi entre 133 e 146 dias após a emergência, posteriormente a este período as plantas tiveram redução de produção de matéria seca e redução na absorção de nutrientes devido a estas

entrarem em fase de senescência. Por outro Martins et al., (2010) observaram que *M. aegyptia*, teve o máximo de acúmulo de matéria seca e nutrientes na planta entre os 146 e 160 dias após a emergência. Com estes trabalhos é possível verificar que o ciclo das espécies *I. hederifolia* e *M. aegyptia* são diferentes.

De acordo com os resultados obtidos, as duas espécies são agressivas na cana-de-açúcar e do ponto de vista de manejo de plantas daninhas isso implica que *I. hederifolia* é mais importante no começo do ciclo da cana-de-açúcar e *M. aegyptia* é mais importante no final do ciclo da cana-de-açúcar.

7. CONCLUSÕES

As espécies *I.hederifolia* e *M.aegyptia* são agressivas e prejudiciais à cultura da cana-de-açúcar. Inicialmente no período até os 100-134 dias após o trasplante da MPB, a convivência com *I. hederifolia* mostrou-se mais prejudicial que a convivência com *M.aegyptia*, se expressando no número de perfilhos e produção de matéria seca da cana. Após esse período a convivência com *M.aegyptia* foi mais prejudicial do que a convivência com *I. hederifolia*, podendo ser observada na porcentagem de infestação e massa seca acumulada da cana-de-açúcar.

8. LITERATURA CITADA

ALVES, S. N. R. **Efeito residual de herbicidas aplicados em pré-emergência em diferentes condições de restrição hídrica no solo na cultura da cana-de-açúcar**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em 2010) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2010.

ANAYA, A. L. Allelopathy as a tool in the management of biotic resources in agroecosystems. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Boca Raton, v. 18, n. 6, p. 697-739, 1999.

ARÉVALO, R. A. **Plantas daninhas da cana-de-açúcar**. Araras: IAA/PLANALSUCAR – CONESUL, 1979. 46 p.

AUSTIN, D. F.; CAVALCANTI, P. B. Convolvuláceas da Amazônia. Publicações **Avulsas do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Belém do Pará, v. 36, p. 1-134, 1982.

AZANIA, A. A. P. M.; AZANIA, C. A. M.; GRAVENA, R.; PAVANI, M. C. M. D.; PITELLI, R. A. Interferência da palha de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) na emergência de espécies de plantas daninhas da família convolvulaceae. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 2, p. 207-212, 2002.

BARBOSA, L. M. M. A.; DANTAS, I. C.; FELISMINO, D. C.; COSTA, S. L. Levantamento taxonômico da família convolvulaceae no sítio Imbaúba, Lagoa

Seca, Paraíba. **Biofar: Revista de Biologia e Farmácia**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 111-124, 2012.

CARVALHO, M. C.; BUENO, R. C. O. F.; CARVALHO, L. C.; GODOY, A. F.; FAVORETO, A. L. Importância econômica e generalidades para o controle de *telchin licus drury*, 1773 (Lepidoptera: Castniidae) em cana-de-açúcar. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1623-1637, 2013.

CARVALHO, F. T.; QUEIROZ, J. R. G.; TOLEDO, R. E. B. Eficácia do herbicida amicarbazone no controle de cordas-de-viola na cultura da Cana-de-Açúcar. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Jaboticabal, v. 10, n. 3, p. 183-189, 2011.

CAVENAGHI, A. L.; ROSSI, C. V. S.; NEGRISOOLI, E.; COSTA, E. A. D.; TOLEDO, R. E. B. Dinâmica do herbicida amicarbazone (Dinamic) aplicado sobre palha de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 4 p. 831-837, 2007.

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Cana-de-açúcar, Safra 2016/17, **Primeiro Levantamento**, Brasília, abril de 2016.

CORREIA, N. M.; BRAZ, B. A.; FUZITA, W. E. Eficácia de herbicidas aplicados nas épocas seca e úmida para o controle de *Merremia aegyptia* na cultura da Cana-de-Açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, n. 3, p. 631-642, 2010.

CORREIA, N. M.; KRONKA JUNIOR, B. Controle químico de plantas dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* em cana-soca. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, n. esp p. 1143-1152, 2010.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C.; KLINK, U. P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 2, p. 245-253, 2006.

CORREIA, N. M.; SOUZA, I. F.; KLINK, U. P. Palha de sorgo associada ao herbicida imazamox no controle de plantas daninhas na cultura da soja em sucessão. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 23, n. 3, p. 483-489, 2005.

CORREIA, N. M.; REZENDE, P. M. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura da soja**. Lavras: Editora UFLA, 2002. 55 p. (Boletim Agropecuário, 51).

DE PAULA, R. J. Interferência de plantas daninhas no desenvolvimento inicial de mudas meristemáticas de cana-de-açúcar. **Dissertação**. Unesp – Jaboticabal, 2015.

DIAS, J. L. C. S. **Seletividade de herbicidas em mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar**. 2014. 35. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em 2014) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2014.

DILLEWIJN, V. C. **Botany of sugarcane**. Waltham: The Chronica Botanica, 1952. 371 p.

DURIGAN, J. C.; TIMOSSO, P. C.; LEITE, G. J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de Cana-de-Açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 1, p. 127-135, 2004.

FERREIRA, R. V.; CONTATO, E. D.; KUVA, M. A.; FERRAUDO, A. S.; ALVES, P. L. C. A.; MAGARIO, F. B.; SALGADO, T. P. Organização de comunidades infestantes de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar em agrupamento-padrão. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 29, n. 2, p. 363-371, 2011.

GLAZ, B. Sugarcane cultivar response to high summer water tables in the everglades. **Agronomy Journal**, Madison, v. 94, n. 3, p. 624-629, 2002.

GRAVENA, R.; RODRIGUES, J. P. R. G.; SPINDOLA, W.; PITELLI, R. A.; ALVES, P. L. C. A. et al. Controle de plantas daninhas através da palha de cana-de-açúcar associada à mistura dos herbicidas trifloxysulfuron sodium + ametryn. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 3, p. 419-427, 2004.

GUZZO, C. D.; CARVALHO, L. B.; BIANCO, M. S.; BIANCO, S. Crescimento e nutrição mineral de *Ipomoea hederifolia*. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, n. esp, p. 1015-1021, 2010.

HILHORST, H. W. M.; TOOROP, P. E. Review on dormancy, germinability, and germination in crop and weed seeds. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 61, p. 112-165, 1997.

JOLY, A. B.; LEITÃO FILHO, H. F. **As principais culturas brasileiras**. São Paulo: Botânica Econômica, HUCITEC/EDUSP, 1979. 114 p.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOG, E. A.; STEVENS, P. F. Plant systematics: a phylogenetic approach. **Systematic Biology**, Oxford, v. 48, n. 4, p. 826-828, 1999.

JUSSIEU, A. L. Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis, Herissant. **Theophilum Barrois**. 1789.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 1992. v. 2, 798 p.

KUVA, M. A.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 18, n. 2, p. 241–251, 2000.

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. II – Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 19, n. 3, p. 323-330, 2001.

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.

KUVA, M. A.; PITELLI, R. A.; SALGADO, T. P.; ALVES, P. L. C. A. Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana-crua. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 3, p. 501-511, 2007.

LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M.P.; FIGUEIREDO, P.; XAVIER, M.A.; ANJOS, I.A.; DINARDO-MIRANDA, L.L.; SCARPARI, M.S.; GARCIA, J.C.; BIDÓIA, M.A.P.; SILVA, D.N.; MEDONÇA, J.R.; KANTHACK, R.A.D.; CAMPOS, M.F.; BRANCALIÃO, S. R.; PETRI, R.H.; MIGUEL, P.E.M. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré brotadas (MPB) oriundas de gemas individualizadas**. São Paulo: Instituto Agrônomo, 2013. (Documentos, 109).

LEITÃO FILHO, H. F.; ARANHA, C.; BACCHI, O. **Plantas Invasoras de Culturas**. São Paulo: HUCITEC / Ministério da Agricultura, Agiplan Banco Panamericano de Desenvolvimento, 1972. v. 1, 291 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, tóxicas e medicinais**. Nova Odessa: Instituto Plantarum 1991. n. 2, 440 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. n. 1, 512 p.

MAIA, D. C.; FIGUEIREDO, N. O gênero *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na Ilha de São Luís, MA. **Flora do Estado do Maranhão**, [S.l.], n. 1, p. 1-104, 1992.

MARTINS, D.; VELINI, E. D.; MARTINS, C. C.; SOUZA, L. S. Emergência em campo de dicotiledôneas infestantes em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 17, n. 1, p. 151-161, 1999.

MARTINS, T. A.; CARVALHO, L. B.; BIANCO, M. S.; BIANCO, S. Acumulo de matéria seca e macronutrientes por plantas de *Merreia aegyptia*. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, n. esp, p. 1023-1029, 2010.

MATSUOKA, S. **Botânica e ecofisiologia da cana-de-açúcar**. São Paulo: [S.l.], 1996. 93 p. [Apostila do Curso de Qualificação em Plantas Industriais Cana-de-açúcar].

MATSUOKA, S.; GARCIA, A. A. A.; ARIZONO, H. Melhoramento de cana-de-açúcar. In: GARCIA, A. A. A.; **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa, MG: Editora UFV, 1999. 205 p.

MEDEIROS, D.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Efeito da palha de cana-de-açúcar em áreas de colheita mecanizada sem queima sobre a infestação de plantas daninhas e eficácia de herbicidas. In: CHRISTOFFOLETI, P. J. **Uso de herbicidas en la agricultura del siglo XXI**. Córdoba: Universidad de Córdoba, 2001. p. 599-605.

MEIRELLES, G. L. S.; ALVES, P.L.C.A.; NEPOMUCENO, M.P. Determinação dos períodos de convivência da cana-soca com planta daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 1, p. 67-73, 2009.

NEGRISSOLI, E.; VELINI, E. D.; ROSSI, E. V. S.; CORREIA, T. S.; COSTA, A. G. F. Associação do herbicida tebuthiuron com a cobertura de palha no controle de plantas daninhas no sistema de cana-crua. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 3, p. 621-628, 2007.

O'DONELL, C. A. Revision de las espécies americanas de *Merremia*. **Lilloa**, Tucumán, p. 467-554, 1941.

OERKE, E. C. Crop losses to pests. **The Journal of Agricultural Science**, Champaign, v. 144, n. 1, p. 31-43, 2006.

PITELLI, R. A. Impactos do sistema de plantio direto na palha sobre as comunidades infestantes. **Jornal Consherb**, São Paulo, v. 2, n. 9, p. 1-3, 2003.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. **Ecologia das plantas daninhas no sistema plantio direto**: siembra directa en el cono sur. Montevideo: Procisur, 2001. p. 203-210.

ROLIM, J. C.; PASTRE, W. Eficiência agrônômica de s – metolachlor na cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Foz do Iguaçu: [s.n.], 2000. p. 310.

ROSSI, C. V. S. et al. Efeito da presença de palha de cana crua a germinação de plantas daninhas em época seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Brasília, DF: SBCPD; UNB; Embrapa Cerrados, 2006a. p. 326.

ROSSI, C. V. S. et al. Efeito da presença de palha de cana crua sobre a germinação de plantas daninhas em época úmida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Brasília: SBCPD; UNB; Embrapa Cerrados, 2006b. p. 346.

SILVA, I. A. B.; KUVA, M.A.; ALVES, P.L.C.A.; SALGADO, T.P. Interferência de uma comunidade de plantas daninhas com predominância de *Ipomoea hederifolia* na cana-soca. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 265-272, 2009.

SIMÃO-BIANCHINI, R. *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) no sudeste do Brasil. **Tese de Doutorado**, Universidade de São Paulo. 476p. 1998.

STANDLEY, P. C.; WILLIAMS, L. O. Flora of Guatemala: Tubiflorae, Fieldiana. **Botanica**. p 5-85 1970.

STEFANOVIĆ, S.; AUSTIN, D. F.; OLMSTEAD, R. G. Classification of convolvulaceae: a phylogenetic approach. **Syst Botanic**. v. 28, n. 4, p. 797-806, 2003.

STEFANOVIĆ, S.; KRUEGER, L.; OLMSTEAD, R. G. Monophyly of the Convolvulaceae and circumscription of their major lineages based on DNA sequences of multiple chloroplast loci. **American Journal of Botanic**. v 89, n 9, p 1522. 2002.

THEISEN, G.; VIDAL, R. A.; FLECK, N. G. Redução da infestação de *Brachiaria plantaginea* em soja pela cobertura do solo com palha de aveia-preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 753-756, 2000.

TOKURA, L. K.; NÓBREGA, L. H. P. Alelopatia de cultivos de cobertura vegetal sobre plantas infestantes. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 379-384, 2006.

VIDAL, R. A.; BAUMAN, T. T. Surface wheat (*Triticum aestivum*) residues, giant foxtail (*Setaria faberi*), and soybean (*Glycine max*) yield. **Weed Science**, Champaign, v. 44, n.5, p.939-943, 1996.