II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro 2017

IMPORTÂNCIA DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO E UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE ADUBOS VERDES NA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA

Apresentação: Comunicação Oral

Mikaely dos Santos Lira¹; Lindomar Braz Barbosa Júnior²; Amanda Maria Bonfim de Souza³
Wemerson Braz Barbosa⁴; Ruy Borges da Silva⁵

Resumo

A cultura da mandioca tem grande importância como fonte de energia para alimentação humana e animal e na geração de empregos e renda. Porém, a-mandioca possui um ciclo longo, estando sujeita a vários ciclos de infestação de plantas daninhas, permitindo que o solo fique descoberto por um período prolongado, a sua incidência contribui com a competição com a cultura por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço. No manejo integrado de plantas daninhas, a utilização de plantas de cobertura do solo, em forma de palhada, é uma prática que apresenta diversos efeitos positivos. Objetiva-se com este trabalho realizar a identificação das principais plantas daninhas no cultivo da mandioca e descrever a eficiência do manejo cultural com uso da adubação verde em consórcio como alternativa de controle e potencial supressor de plantas daninhas além de detalhar seu potencial supressor do mesmo no Projeto de assentamento Indiana Município de Araguatins-TO. O experimento foi conduzido em uma área que apresenta tamanho de 26,00 x 11,00 m, plantada com a cultura da mandioca em fileiras duplas no espaçamento 2,00 x 0,60 x 0,60 m. Sendo que está apresenta parcelas consorciadas nas entrelinhas com leguminosas com a finalidade de adubação verde composta por feijão-guandu, feijão de porco e *Crotalaria juncea*. Com três fileiras cada um espaçadas 0,5m, densidade de oito plantas por metro. O levantamento da comunidade infestante aconteceram em três épocas após o plantio e suas identificações foram realizadas através de consulta à literatura especializada, constata-se que na área experimental a principal família das plantas daninhas é a Fabaceae, com destaque para espécie *Mimosa vellosiana* Mart. O uso de leguminosas para adubação verde em consórcio com a cultura da mandioca mostra-se eficiente na supressão de plantas daninhas. O feijão de porco é a leguminosa que demonstra maior potencial na supressão e diminuição da infestação de plantas espontâneas dentre todas as espécies estudadas.

Palavras-Chave: Agroecologia, consórcio, identificação, levantamento fitossociológico, plantas espontâneas.

Introdução

O cultivo da mandioca geralmente tem ciclos longos por consequência disso, a cultura está

¹ Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins. E-mail: mikaelylira@hotmail.com

² Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: braz.agro@gmail.com

³ Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: amandamariabonfimdesouza@gmail.com

⁴ Curso de Bacharelado em Zootecnia, UFT - Campus Araguaína, E-mail: wemersonbraz16@gmail.com

⁵ Mestre em Manejo de Solos e Água, Professor titular do IFTO - Campus Araguatins, E-mail: ruyborges@ifto.com.br

sujeita a vários ciclos de infestação de plantas daninhas. Estas são favorecidas ainda pela arquitetura da copa, pelo espaçamento de cultivo e pelo crescimento inicial lento da mandioca, permitindo que o solo fique descoberto por um período prolongado. A intensidade da competição imposta pelas plantas daninhas varia com a duração do período de convivência e estágio da cultura, as quais competem com a cultura por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço (SILVA *et al.*, 2008; PINOTI *et al.*, 2010).

Santos (2014) indica que o manejo de plantas daninhas é indispensável do ponto de vista agrônomo, pois estas além da competição provocam muitos prejuízos às culturas de interesse. Sendo que estas causam grandes danos econômicos na cultura da mandioca, levando a perdas que podem chegar a 90%, dependendo do tempo de convivência e da densidade do mato (CARVALHO, 2002).

Torna-se importante a adoção de práticas culturais que aumentem o potencial competitivo da mandioca criando condições para que ela se estabeleça com maior vantagem competitiva sobre as plantas daninhas na disputa pelos fatores de produção (MATTOS e CARDOSO, 2003).

Nesse contexto, os adubos verdes são culturas geralmente muito competitivas com as plantas espontâneas. O objetivo principal dessas coberturas é a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo; entretanto, muitas dessas plantas possuem grande poder inibitório sobre determinadas plantas espontâneas, mesmo após o corte e formação de uma cobertura morta sobre o solo. A cobertura morta protege o solo da radiação solar, dissipa a energia do impacto das gotas de chuva, reduz a evaporação de água e aumenta a eficiência da ciclagem dos nutrientes (MATEUS *et al.*, 2004).

O uso da adubação verde torna-se uma boa opção no controle de plantas daninhas, esta prática é realizada com o plantio de leguminosas em consórcio, rotação ou em faixas. Isto ocorre porque as partes aéreas das leguminosas ao ficarem no solo proporcionam supressão das plantas infestantes, devido aos efeitos físicos e alelopáticos (KARAM *et al.*, 2010).

Além disso, para que sejam estabelecidos métodos adequados de controle é importante que sejam feitos levantamentos fitossociológicos das plantas daninhas presentes na área, pois um mesmo método de controle, geralmente, não é eficiente para controlar todas as espécies existentes no local para cultivo ou que já está sendo cultivado, ou seja, deve ser realizada a identificação visual (BRIGHENTI, 2010). Também é importante, pois permite fazer uma avaliação momentânea da composição da vegetação, obtendo dados de frequência, densidade, abundância, índice de importância relativa e coeficiente de similaridade das espécies ocorrentes naquela formação (ERASMO, PINHEIRO e COSTA, 2004).

Para facilitar a correta identificação da espécie, é importante conhecer algumas

características que permitem agrupar as plantas daninhas. Pois em certos casos, a seletividade de alguns herbicidas baseia-se em diferenças morfológicas e fisiológicas entre as espécies de plantas daninhas e cultivadas (SILVA e SILVA, 2007).

Objetiva-se com este trabalho mostrar a importância do levantamento fitossociológico no cultivo da mandioca e descrever a eficiência do manejo cultural com uso da adubação verde em consórcio como alternativa de controle e potencial supressor de plantas daninhas além de detalhar seu potencial supressor do mesmo no Projeto de assentamento Indiana Município de Araguatins-TO.

Fundamentação Teórica

A mandioca representa um grande fator de segurança socioeconômica e alimentar para os diversos extratos sociais que a cultivam, com impactos positivos na geração de emprego e renda: grandes agricultores que operam negócios em larga escala, com razoável rentabilidade; médios e pequenos produtores que diversificam sua agricultura e tem na mandioca um fator de segurança, estabilidade financeira, em virtude de sua rusticidade perante adversidades edafoclimáticas (VALLE e LORENZI, 2014).

Porém, a maioria dos cultivos está concentrada no seguimento dos pequenos produtores, e se caracteriza pelo uso de poucos insumos no manejo da cultura. Isto se deve, em grande parte, a capacidade que a mandioca tem de se desenvolver e produzir relativamente bem em solos de baixa fertilidade (CARVALHO *et al.*, 2007).

Entre as práticas de manejo utilizadas nos mandiocais, o controle de plantas daninhas é muitas vezes negligenciado pelos pequenos produtores por acreditarem que, por ser essa cultura rústica, não precisam se preocupar com o controle. Todavia, entre os fatores bióticos, essas plantas são tidas como um dos principais componentes do agroecossistema da cultura que interferem no desenvolvimento e na produtividade da cultura da mandioca (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008).

As perdas pela competição das plantas daninhas com a cultura de interesse econômico se acentuam à medida que não são devidamente controladas, por este motivo, é de fundamental importância ter conhecimento sobre a dinâmica das plantas daninhas, sua correta identificação e os diferentes mecanismos de ação dos herbicidas, evitando a interferência das plantas daninhas na cultura comercial de interesse (SANTOS, 2014).

Para facilitar a correta identificação da espécie, é importante conhecer algumas características que permitem agrupar as plantas daninhas. Pois em certos casos, a seletividade de alguns herbicidas baseia-se em diferenças morfológicas e fisiológicas entre as espécies de plantas daninhas e cultivadas (SILVA e SILVA, 2007).

Segundo Erasmo, Pinheiro e Costa (2004) uma vez que as comunidades de plantas daninhas podem variar sua composição florística em função do tipo e da intensidade de tratos culturais impostos, o reconhecimento das espécies presentes torna-se fundamental, quanto mais se for levado em conta o custo financeiro e ambiental da utilização de produtos químicos.

Devido a isso são necessários os estudos fitossociológicos, aonde são comparadas as populações de plantas daninhas num determinado momento. Sendo assim, o levantamento fitossociológico é fundamental, pois a partir dele é que se pode definir o que será feito, como e quando no que se refere ao manejo das plantas daninhas, pois as condições de infestação são amplamente variadas e as possibilidades de manejo são diversas (OLIVEIRA e FREITAS, 2008).

A utilização de adubos verdes como coberturas, a exemplo do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), onde são culturas geralmente muito competitivas com as plantas daninhas, tem como objetivo principal a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo; entretanto, muitas dessas plantas possuem grande poder inibitório sobre determinadas invasoras, mesmo após o corte e formação de uma cobertura morta sobre o solo (GOMES e LEAL, 2003).

Sartori *et al.* (2011) afirma que a adubação verde consiste em uma prática de cultivo de plantas, com elevado potencial de produção de biomassa vegetal, semeadas em rotação, sucessão ou consórcio com espécies de importância econômica. Ainda promove vários benefícios como: melhorar a capacidade produtiva do solo, aumentar sua fertilidade, controle de plantas espontâneas e garante produtividade e maior renda para os produtores.

O efeito físico da cobertura morta dos adubos verdes pode interferir na germinação e na taxa de sobrevivência das plântulas de algumas espécies de plantas daninhas. Nos efeitos sobre o processo germinativo, pode ocorrer a redução da germinação de sementes fotoblásticas positivas, que não germinam sem a presença de luz (GUIMARÃES *et al.*, 2002).

Segundo Campos (2012), é essencial o envolvimento dos agricultores na pesquisa para o avanço do conhecimento. Isso porque nas comunidades rurais, os mesmos são importantes disseminadores de conhecimentos na sua localidade e demais meios de sociabilidade, e novos conhecimentos refletem novos insumos para a inovação local. Tornando essencial o estudo do efeito da cobertura dos adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas nas condições de áreas nas propriedades dos agricultores familiares.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no Projeto de Assentamento (P.A.) Indiana, localizado a cerca 6 Km do município de Araguatins - TO, cidade situada no Extremo Norte do Estado do Tocantins, na latitude 05°39'04" Sul e longitude 48°07'28" Oeste (IBGE, 2010), altitude de 103 metros, situada às margens do Rio Araguaia. A evapotranspiração potencial média anual atinge 1.600 mm

distribuindo-se, no verão, em torno de 410 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada (SEPLAN, 2005). O clima, classificado como AW (Köppen), apresenta seis meses de período chuvoso (dezembro a maio) e seis meses de período seco (junho a novembro).

A cultura da mandioca representa uma importante fonte de renda para os agricultores da região do extremo norte tocantinense, especialmente no Projeto de Assentamento Indiana, no Município de Araguatins-TO.

A área do experimento apresenta tamanho de 26,00 x 11,00 m, plantada com a cultura da mandioca em fileiras duplas no espaçamento 2,00 x 0,60 x 0,60 m. Sendo que está apresenta parcelas consorciadas nas entrelinhas com leguminosas, com a finalidade de adubação verde composta por feijão-guandu, feijão de porco e *Crotalaria juncea*. Com três fileiras cada uma espaçada 0,5m, densidade de oito plantas por metro.

O controle plantas espontâneas aconteceu em três momentos, 15 dias após o plantio, 30 dias após o plantio e aos 60 dias após o plantio, realizou-se com auxílio da enxada e foice. No dia 01/02/2017 por decorrência do período de florescimento das leguminosas realizou-se o corte das mesmas, um palmo acima do solo para possibilitar que ocorra o rebrote dos adubos verdes, sendo as plantas depositas na superfície da parcela para formação de cobertura morta. O levantamento da comunidade infestante aconteceu antes dos controles de plantas daninhas, 30 dias e 60 dias após o plantio e 15 dias após o corte das leguminosas, três meses após o plantio.

As avaliações das plantas daninhas foram feitas no período de desenvolvimento vegetativo da cultura, após o corte das leguminosas, por meio de um quadrado de 0,50 x 0,50 m, que foi lançado ao acaso nas parcelas que não haviam cobertura 10 vezes. Para coleta das plantas espontâneas, o quadrado foi lançado aleatoriamente, de maneira a cobrir toda área de estudo. Todas as plantas contidas no quadrado foram coletadas, armazenados em sacos de papel, identificadas e transportadas para o laboratório de biologia do IFTO - *Campus Araguatins*.

As identificações das plantas daninhas foram realizadas através de análise do material, fotografias e com consulta à literatura especializada (LORENZI, 2006, 2008, 2010; MOREIRA e BRAGANÇA, 2011). Após a identificação das plantas daninhas realizou-se a análise da estrutura da comunidade das espécies por meio da classificação de famílias presentes e quanto ao ciclo produtivo vegetal, avaliando controle com uso da cobertura do solo com adubos verdes. Então por meio de tabelas e descrição é apresentado a composição de plantas daninhas e a estrutura fitossociológica da área experimental do projeto de extensão no P.A. Indiana.

Resultados e Discussão

O conhecimento de como ocorre a distribuição e a composição da comunidade infestante é importante para a resolução dos problemas relacionados ao potencial de infestação, estando diretamente ligado a estratégia de controle (PINOTTI *et al.*, 2010).

Com isso, por meio dos levantamentos da comunidade infestante do experimento, evidenciou a ocorrência de 11 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 6 famílias. Sendo que as famílias que tiveram maior número de espécies e as de maior importância são: Fabaceae com 4 espécies e Asteraceae 3 espécies (Tabela 1). Concordando com Otsubo, Mercanti e Martins (2002), muitas das famílias identificadas neste trabalho são comumente encontradas nas lavouras de mandioca.

Tabela 1. Identificação da comunidade infestante na área experimental no P. A. Indiana. Fonte: Própria

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CICLO
Arecaceae	<i>Orbinya phalerata</i>	Pindoba	Perene
Asteraceae	<i>Calypocarpus biaristatus</i> (DC.) H. Rob.	Erva-palha, picão, picão-grande	Anual
Asteraceae	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav	Erva-da-moda	Anual
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mentrasto, erva de são joão, catinga de bode	Anual
Fabaceae	<i>Aeschynomene rudis</i> Benth	Angiquinho, marizinho	Anual
Fabaceae	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Chocalho, chocalho-de-cascavel, crotalaria	Anual
Fabaceae	<i>Mimosa velloziana</i> Mart	Malícia, malíciadas-mulheres, malícia-roxa, mimosa	Anual
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Malícia, mimosa	Anual
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i> K. Schum	Mata-pasto	Perene
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. Ex Chiov	Capim quicúio	Perene
Solanaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Corde de viola	Anual

No trabalho de Cardoso *et al.* (2013), onde objetivou-se identificar as comunidades de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Vitória da Conquista, Bahia, constatou 23 espécies de plantas daninhas, agrupadas em 10 famílias, comprovando a heterogeneidade da comunidade infestante. Onde as principais famílias presentes foram Asteraceae, Malvaceae, Poaceae e Fabaceae, assemelhando-se com as famílias identificadas no presente trabalho.

Estes resultados corroboram com Carvalho (2002), onde ressalta-se ainda que, cada região e ecossistema tem sua peculiaridade quanto às plantas daninhas predominantes, ainda que existam muitas delas comuns às diversas regiões mandioqueiras do Brasil.

Para Oliveira e Freitas (2008) Asteraceae e Poaceae são as duas principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil. Segundo Maciel *et al.* (2010), várias espécies da família

Poaceae são perenes e produzem grande quantidade de sementes, aumentando seu poder de disseminação e colonização de diferentes ambientes.

Não somente nos três levantamentos na área experimental, mas também nas demais áreas plantadas com a cultura da mandioca na propriedade, a principal planta daninha encontrada foi a *Mimosa velloziana* Mart. (malícia), pertencente à família Fabaceae (leguminosas), sendo da subfamília botânica Mimosoideae. É constituída por 60 gêneros e aproximadamente 2.500 espécies de ampla distribuição geográfica (TAMASHIRO e ESCOBAR, 2016). Esta espécie se caracteriza por apresentar um hábito escandente, caule lignoso, pouco ramificado, ramos longos, armados, glabros e com espinhos, dificultando seu controle manual e tratos culturais (QUEIROZ, 2012).

Barbosa *et al.* (2011) ressalta que as plantas daninhas são consideradas um dos principais componentes do agroecossistema da mandioca que interferem no desenvolvimento e na produtividade dessa cultura. No entanto, o grau de interferência das plantas daninhas nas culturas depende de fatores ligados à própria cultura, à comunidade infestante, ao ambiente e ao período em que elas convivem (SILVA *et al.*, 2008).

Corroborando com Cardoso *et al.* (2013), a partir do levantamento de plantas espontâneas torna-se possível planejar estratégias preventivas para o controle sustentável de plantas daninhas existentes na lavoura de mandioca, proporcionando redução nos custos de produção e impacto no meio ambiente. Com isso utilizou-se como método de controle alternativo de plantas daninhas para cultura da mandioca, a adubação verde com leguminosas em sistema consorciado, dentro do manejo integrado de plantas daninhas.

Contribuindo com a diminuição do uso de herbicidas, pois este pode representar até 30 % do custo de produção de uma lavoura, principalmente quando o manejo das plantas daninhas é realizado de forma inadequada, sendo importante a integração com outras práticas de controle, como rotação de culturas e uso da adubação verde (EMATER, 2016).

Sendo assim o uso de leguminosas no sistema consorciado para formação de cobertura é eficiente na supressão e diminuição do número de plantas espontâneas, sendo que o feijão de porco dentre as leguminosas, mostrou-se mais adaptada e com maior taxa de cobertura nas entrelinhas de plantio, sendo uma espécie altamente indicada para as condições edafoclimáticas da área experimental para o controle de plantas daninhas.

Carvalho (2002) ressalta que, as coberturas verdes são culturas geralmente muito competitivas com as plantas daninhas. Muitas dessas plantas possuem grande poder inibitório sobre determinadas invasoras, mesmo após o corte e a formação de uma cobertura morta sobre o solo.

O controle das plantas daninhas com leguminosas no sistema utilizado ocorre em dois momentos, por meio da competição, pois estas apresentam vantagem de crescimento sobre as

mesmas, e após corte das leguminosas (Figura 1), por meio da formação de cobertura morta formando uma barreira física e pela exsudação de aleloquímicos.

Figura 1: Manejo do corte das leguminosas para adubação verde desenvolvida no projeto. Fonte: Própria, 2017

O efeito físico da cobertura morta é importante na regulação da germinação e da taxa de sobrevivência das plântulas de algumas espécies. Com a palhada sobre o solo, ocorre a redução da germinação de sementes fotoblásticas positivas e interferem nas sementes que necessitam de grande amplitude térmica para iniciar o processo germinativo. Além disto, a emergência de sementes com pequena quantidade de reserva pode ficar prejudicada, já que a planta pode não conseguir atravessar a palhada deposta (CORREIA E DURIGAN, 2004).

Silva *et al.* (2012) ressaltam que, o controle cultural principalmente com a utilização dos cultivos consorciados, mostra-se eficiente no manejo de plantas daninhas. Souza e Souza (2002) afirmam que o cultivo em consórcio propicia diversos benefícios, entre esses a diversidade de produção, melhor e mais rápida cobertura do solo, evitando a emergência de plantas espontâneas e protegendo a superfície do solo às intempéries. Tendo o potencial de provocar mudanças nas comunidades infestantes, essas alternativas, no entanto, são muito dinâmicas, pois dependem da quantidade de palha e da espécie daninha, que pode ser favorecida ou não pela cobertura morta (FERREIRA *et al.*, 2010).

Erasmio *et al.* (2004) afirma que em relação a exsudação aleloquímica depende em grande parte da espécie leguminosa utilizada e também do volume de material vegetal depositado, sendo que o controle de plantas daninhas neste trabalho foi justificado também pela produção de aleloquímicos. Assim, o conhecimento desses prováveis efeitos da prática de adubação verde permite seu aproveitamento em sistemas de rotação ou consorciação com culturas, no contexto do manejo integrado de plantas daninhas.

Conclusões

A partir do levantamento fitossociológico, na área experimental constatou-se que a principal família das plantas daninhas identificada é a Fabaceae, com destaque para espécie *Mimosa velloziana* Mart.. Este processo viabiliza o planejamento de estratégias preventivas para o controle sustentável de plantas daninhas na cultura da mandioca, reduzindo os custos de produção e impactos no meio ambiente.

Tornou-se possível afirmar que o uso de leguminosas para adubação verde em consórcio com a cultura da mandioca mostra-se eficiente na supressão de plantas daninhas. O feijão de porco é a leguminosa que demonstra maior potencial na supressão e diminuição da infestação de plantas espontâneas dentre todas as espécies estudadas.

Portanto demonstra-se a importância do estudo de diferentes coberturas verdes com leguminosas que possam ser eficazes na supressão de espécies de plantas espontâneas, constituindo-se então uma prática alternativa na composição do manejo integrado de plantas daninhas.

Referências

ALBUQUERQUE, J. A. A. et al. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**. v. 26, n. 2, p. 279-289, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v26n2/a04v26n2.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2017.

BARBOSA, G. S.; ARCHANGELO, E. R.; TEIXEIRA JUNIOR, T. TEIXEIRA JÚNIOR T.; JUCÁ, J. V.; NASCIMENTO, R. A.; FEITOSA, M. C. L.; SOUZA, L. A. **Plantas daninhas sobre o desenvolvimento e produtividade de mandioca**. In: Anais da 18ª Jornada de Iniciação Científica da UNITINS/CNPQ. Palmas. Paradigmas para uma Universidade Contemporânea, 2011. v. 01. p. 13-16.

BRIGHENTI, A. M. **Manual de identificação e manejo de plantas daninhas em cultivos de cana-de-açúcar**. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, MG. 2010. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26157/1/Manual-Brighenti.pdf>>; Acesso em: 07 de ago. 2017.

CAMPOS, S. A. **A Agroecologia também valoriza o conhecimento local**. Blogger: Maurício Novaes. 2012. Disponível em: <<http://mauriciosnovaes.blogspot.com.br/2012/08/a-agroecologia-tambem-valoriza-o.html>>. Acesso em: 15 de jul. 2017.

CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; BARBOSA, R. P.; TEIXEIRA, P. R. G.; CARDOSO JÚNIOR, N. S.; FOGAÇA, J. J. N. L. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em vitória da conquista, Bahia. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1130-1140, 2013.

CARVALHO, F. M.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; REBOUÇAS, T. N. H.; CARDOSO, C. E. L.; GOMES, I. R. **Manejo do solo em cultivo com mandioca em treze municípios da região sudeste da Bahia**. Ciência e Agrotecnologia, v. 31, p. 378-384, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n2/a17v31n2.pdf>>. Acesso em: 05 de set. 2017.

CARVALHO, J. E. B. Manejo de plantas daninhas em mandioca. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. de S. (Eds.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/UNIDERP, 2002. p. 109-126.

CORREIA, N.M.; DURIGAN, J.C.. Emergência de plantas espontâneas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta daninha**, v.22, n.1, p. 11-17. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v22n1/20140.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2017.

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná. **Tecnologia de controle de plantas daninhas para Agricultores Familiares**. Foco Rural Agronegócios. 2016. Disponível em: <http://www.focorural.com/detalhes/n/n/7628/6/Tecnologia_de_controle_de_plantas_daninhas_para_Agricultores_Familiares.html>. Acesso em: 05 de jul. 2017.

ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.2, p.195-201, 2004.

FERREIRA, E. A.; PROCÓPIO, S. O.; GALON, L.; FRANCA, A. C.; CONCENÇO, G.; SILVA, A. A.; ASPIAZU, I.; SILVA, A. F.; TIRONI, S. P.; ROCHA, P. R. R. Manejo de plantas daninhas em cana-crua. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 915-925, 2010.

GOMES, J. C.; LEAL, E. C.. **Cultivo da Mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistemas de Produção, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/plantasdanhinhas.htm>. Acesso em: 05 de set. 2017.

GUIMARÃES, S. C.; SOUZA, I. F.; PINHO, E. V. R. V. Emergência de *Tridax procumbens* em função da profundidade de semeadura, do conteúdo de argila no substrato e da incidência de luz na semente. **Planta Daninha**. v. 20, n. 3, p. 413-419, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582002000300012&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 17 de ago. 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Senso Agropecuário**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>>. Acesso em: 18 de jul. 2017.

KARAM, D.; MELHORANÇA, A. L. OLIVEIRA, M. F. SILVA, J. A. A. **Cultivo do Milho**. Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção. Versão Eletrônica. 6^a ed, 2010. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/plantas_daninhas.htm>. Acesso em: 28 de jul. 2017.

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional**. 6^a ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2006.

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional**. 7^a ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas no Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4^a ed. - Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MACIEL, C. D. C.; POLETINE, J. P.; OLIVEIRA NETO, A. M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em calçadas do município de Paraguaçu Paulista – SP. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 53-60, 2010.

MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo gigante no estabelecimento de plantas espontâneas em área de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.6, p.539-542, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v39n6/v39n6a04.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2017.

MATTOS, P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. **Cultivo da mandioca para o Estado do Pará**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Sistemas de Produção. Versão eletrônica, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/plantasdaninhas.htm>. Acesso em: 28 de jul. 2017.

MOREIRA, H. J. C.; BRAGANÇA, B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes: hortifrúti**. São Paulo: FMC Agricultural Products, 2011.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582008000100004>. Acesso em: 10 de set. 2017.

OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. S. **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. In: I e II Seminário da Cultura da Mandioca em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38819/1/LV20021.pdf>>. Acesso em: 28 de jul. 2017.

PINOTTI, E. B.; BICUDO, S. J.; CURCELLI, F.; DOURADO, W. S. Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da mandioca no Município de Pompéia – SP. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, volume 6, p.120-125, 2010. Disponível em: <<http://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1111/1168>>. Acesso em: 05 de ago. 2017.

QUEIROZ, R. **Fabaceae - Mimosa velloziana Mart.** Plantas do Brasil Leguminosae-Fabaceae. 2012. Disponível em: <<http://rubens-plantasdobrasil.blogspot.com.br/2012/05/mimosa-velloziana-mart.html>>. Acesso em: 05 de ago. 2017.

SANTOS, A. P. **Manejo de plantas daninhas**. Blog Agronegócio em foco. 2014. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/13/manejo-de-plantas-daninhas>>. Acesso em: 07 de set. 2017.

SARTORI, V. C.; RIBEIRO, R. T. S.; SCUR, L.; PANCERA, M. R.; RUPP, L. C. D.; VENTURIN, L. (org.). **Adubação verde e compostagem: estratégias de manejo do solo para conservação das águas**. Caxias do Sul: Cartilha para agricultores, 2011. Disponível em: <<http://www.ucs.br/site/nucleos-pesquisa-einovacao-e-desenvolvimento/nucleos-de-inovacao-edesenvolvimento/agricultura-sustentavel/>>. Acesso em: 17 de jul. 2017.

SEPLAN - Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial**. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico - DZE. 4 ed. Palmas: Seplan, 2005.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. (EDS.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa, 2007.

SILVA, D. V.; SANTOS, J. B.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. A.; FRANÇA, A. C.; SEDIYAMA, T.; Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 901-910, 2012.

SILVA, R. F.; BORGES, C. D.; GARIB, D. M.; MERCANTE, F. M. Atributos físicos e teor de matéria orgânica na camada superficial de um argissolo vermelho cultivado com mandioca sob diferentes manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, 32:2435-2441, 2008.

SOUZA, L. D.; SOUZA, L. S. Manejo do solo para mandioca. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. de S. (Eds.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/UNIDERP, 2002. p. 109-126.

TAMASHIRO, J. Y.; ESCOBAR, N. A. G. Subfamília mimosoideae. Parte integrante da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, vol. 8, 2016. In: WANDERLEY, M.G.L. et al. (eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. Instituto de Botânica, São Paulo, vol. 8, pp: 84-166.

VALLE, T. L.; LORENZI, J. O. Variedades melhoradas de mandioca como instrumento de inovação, segurança alimentar, competitividade e sustentabilidade: contribuições do Instituto Agronômico de Campinas (IAC). **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 31, n. 1, p. 15-34, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102116/1/Variedades-melhroadas-de-mandioca.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2017.