

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
CURSO DE AGRONOMIA

ADUBAÇÃO VERDE NO CONTROLE DA TIRIRICA

Acadêmica: Angelita dos Santos Zanuncio

AQUIDAUANA-MS
MARÇO DE 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
CURSO DE AGRONOMIA

ADUBAÇÃO VERDE NO CONTROLE DA TIRIRICA

Acadêmica: Angelita dos Santos Zanuncio

Orientador: Prof. Dr. Francisco Eduardo Torres

“Trabalho de conclusão de curso
apresentado como parte das exigências do
curso de Agronomia para obtenção do título
de Engenheira Agrônoma.”

AQUIDAUANA-MS
MARÇO DE 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL - UEMS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

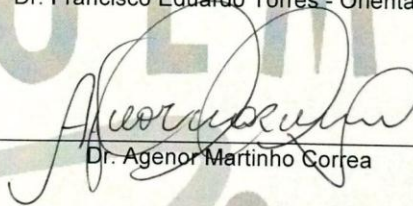
Angelita dos Santos Zanuncio

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

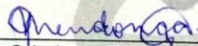
Aprovado em 06/03/2015 por:



Dr. Francisco Eduardo Torres - Orientador



Dr. Agenor Martinho Correa



Drª. Cristiane Gonçalves de Mendonça

EPÍGRAFE

Javé é meu pastor, nada me falta. Em verdes pastagens me faz repousar, para fontes tranquilas me conduz, e restaura minhas forças. Ele me guia para os bons caminhos, por causa de teu nome. Embora eu caminhe por um vale tenebroso, nenhum mal eu temerei, pois junto a mim estás, teu bastão e teu cajado me deixam tranquila. (SALMO 23).

Ao meu pai e minha mãe, Otavio Zanuncio e Vilma Maria dos Santos por me apoiarem em minhas escolhas, e me ensinarem os melhores caminhos a serem seguidos, sempre me dando bons conselhos.

Ao meu irmão, Bruno dos Santos Zanuncio, por estar sempre presente na minha vida quando precisei.

Às minhas avós que se fizeram presente, e que me deram força diante de orações, promessas, e muita fé em Deus.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, e pela saúde para chegar até aqui, sempre iluminando meu caminho e me dando perseverança para cada dia de dificuldade.

Agradeço infinitamente aos meus pais, Otavio Zanuncio e Vilma Maria dos Santos, por me apoiarem e me mostrarem os caminhos certos da vida, orientando quando necessário, e graças a eles cheguei onde estou com muito entusiasmo e esforço. Agradeço por terem me dado força, carinho, compreensão e principalmente base e suporte para continuar minha caminhada.

Às minhas avós, Maria Nativa dos Santos e Maria Emília Trelha Zanuncio, por rezarem sempre por mim e depositarem suas confianças, acreditando que chegaria ao fim.

Ao meu namorado, Emerson Alexandre da Silva Marcondes por todo carinho, paciência, amor, atenção, e muito companheirismo, que apesar das dificuldades sempre depositou sua confiança e acreditou que chegaria ao fim dessa etapa.

Aos professores da UEMS, que deram seu melhor para transmitir seus conhecimentos, sempre com disposição e muito carinho.

À XI turma de Agronomia, por estarmos juntos nesses 5 anos, de muitas dificuldades, mas sempre companheiros, uns ajudando os outros, e com isso nos tornando cada dia melhor, aprendendo trabalhar em equipe.

Aos meus amigos, em especial Paulo Eduardo Teodoro, Caio Guedes, Roque Júnior, Flávia Alves, e o grupo de pesquisas do setor de fitotecnia, que me ajudou na conclusão dessa etapa. Amigos sempre dispostos a ajudar, não importava sol, chuva, calor estava lá. Agradeço.

Ao meu orientador Francisco Eduardo Torres, não somente um orientador, mas também um pai, sempre dando conselhos ótimos, com muita força de vontade, que nunca me negou uma ajuda. Agradeço pelas palavras, pela sabedoria que transmite, pelo fato de saber falar sem ofender ninguém, e da mesma maneira passa sua lição.

Por fim agradeço a todos que contribuíram na construção da minha formação profissional e que de alguma forma fizeram e fazem parte da minha historia.

Agradeço a todos vocês!

SUMÁRIO

	PÁGINA
RESUMO	ix
PALAVRAS-CHAVE.....	ix
INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	2
RESULTADOS E DISCUSSÃO	3
CONCLUSÃO.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

ADUBAÇÃO VERDE NO CONTROLE DA TIRIRICA

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito alelopático da incorporação no solo da biomassa de diferentes espécies de adubos verdes (EAV) sobre a biomassa da tiririca (*Cyperus rotundus*). O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade de Aquidauana, MS, Brasil. Os tratamentos utilizados foram a *Mucuna aterrima*, *Crotalaria juncea* e *Canavalia ensiformis*, e testemunha, cujo solo permaneceu sem cobertura vegetal e com alta infestação de tiririca. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. Foi quantificada a biomassa seca (BS) das plantas emergidas de tiririca aos 7, 14, 21 e 28 dias após a incorporação da cobertura vegetal realizada manualmente, (DAIC) em um m² de cada subparcela. Aos 28 DAIC, num volume de solo de 8000 cm³ de cada parcela, foi feita a contagem do número de tubérculos de tiririca (NT), sendo os mesmos foram colocados em caixas gerbox contendo areia e acondicionados em estufa do tipo BOD para obtenção da porcentagem de brotação de tubérculos (BT). A BS da tiririca aumentou linearmente com o decorrer dos DAIC da biomassa das EAV no solo, tendo a *M. aterrima* apresentando o maior efeito alelopático sobre a tiririca, reduzindo significativamente a BS, NT e BT desta espécie daninha.

PALAVRA-CHAVE: Alelopatia, *Mucuna aterrima*, *Crotalaria juncea*, *Canavalia ensiformis*, plantas daninhas.

INTRODUÇÃO

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) é uma planta herbácea perene que se multiplica por sementes e vegetativamente a partir de tubérculos subterrâneos. É considerada uma das dez piores espécies de plantas daninhas do mundo, possuindo ampla distribuição geográfica, estando presente em praticamente todos os países de clima tropical ou subtropical e até mesmo em regiões de clima temperado (RICCI et al., 2000).

No Brasil, em toda a extensão territorial, o controle da tiririca implica em uso de grandes quantidades de herbicidas (KISSMANN, 1991). Todavia, as atuais mudanças na política global com diretrizes ecológicas, a crescente demanda por produtos orgânicos no mundo e as restrições impostas pelos países importadores quanto à qualidade e à segurança alimentar, tem gerado a necessidade de estudos de técnicas alternativas para a produção de alimentos que minimizem ou eliminem a utilização de adubos minerais e de pesticidas (FONTANÉTTI et al., 2004).

Uma alternativa que vem sendo estudada com o propósito de complementar os métodos tradicionais de manejo, minimizando o uso de herbicidas, é a utilização de espécies que exercem efeito alelopático, reduzindo ou até mesmo inibindo totalmente o desenvolvimento de plantas daninhas (GOMIDE, 1993). Entretanto, este processo não deve ser confundido com o efeito físico, proporcionado pela barreira mecânica oriunda da cobertura vegetal morta no solo.

A alelopatia é um fenômeno que ocorre através de certas espécies de vegetais que produzem e liberam, no ambiente, substâncias capazes de afetar o desenvolvimento de outras. (SOUZA FILHO, 2006)

Os aleloquímicos podem interferir no metabolismo das plantas de várias maneiras, como reguladores de crescimento vegetal, inibidores de fotossíntese, desreguladores da respiração e do transporte na membrana celular e inibidores da atividade enzimática e protéica (EINHELLIG, 1986).

A adubação verde consiste como uma técnica capaz de controlar as plantas invasoras pelos efeitos alelopáticos, além de promover melhorias físicas, químicas e biológicas do solo e exercer importante efeito no manejo das doenças (MONQUERO et al., 2009). Os sintomas dos efeitos alelopáticos provocados por leguminosas utilizadas como adubação verde nas culturas infestantes são a inibição da germinação, a falta de vigor vegetativo ou morte de plântulas, o amarelecimento ou clorose das folhas, a

redução do perfilhamento e o atrofiamento ou deformação das raízes (ALMEIDA, 1985).

Apesar de existirem diversos trabalhos relacionando o efeito físico da cobertura morta de determinadas espécies de adubação verde no controle da tiririca, existe a necessidade de realizar pesquisas utilizando diferentes técnicas para compreender o efeito supressor e o alelopático das culturas de Feijão de Porco, Crotalária e Mucuna Preta, sobretudo com relação ao manejo e incorporação da cobertura vegetal. (SOUZA FILHO, 2002)

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito alelopático da incorporação no solo da biomassa de *Mucuna aterrima*, *Crotalaria juncea* e *Canavalia ensiformis* sobre a biomassa seca de tiririca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), setor de Fitotecnia, situado no município de Aquidauana, MS, nas coordenadas geográficas 20°27'S e 55°40'W com uma altitude média de 170 m. O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa (Embrapa, 2006), com as seguintes características químicas na camada de 0 - 0,20 m: pH (H₂O) = 6,2; Al trocável (cmol_c dm⁻³) = 0,0; Ca+Mg (cmol_c dm⁻³) = 4,31; P (mg dm⁻³) = 41,3; K (cmol_c dm⁻³) = 0,2; Matéria orgânica (g dm⁻³) = 19,74; V (%) = 45; m (%) = 0,0; CTC (cmol_c dm⁻³) = 5,1. O clima da região, segundo a classificação descrita por Köppen-Geiger é do tipo Aw (Tropical de Savana) com precipitação média anual de 1200 mm e temperaturas máximas e mínimas de 33 e 19°C, respectivamente.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas foram compostas pelas espécies utilizadas como adubação verde (EAV): mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), a crotalária (*Crotalaria juncea*) e o feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) e a testemunha cujo solo permaneceu sem cobertura vegetal e com presença de tiririca. As parcelas foram divididas em quatro subparcelas compostas pelas épocas de avaliação da biomassa seca das plantas emergidas de tiririca, obtidas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a incorporação da cobertura morta das EAV. (DAIC).

O preparo do solo foi realizado no sistema convencional em abril de 2012 com aração e gradagem, sendo as EAV semeadas manualmente com espaçamento entre

linhas de 0,50 m e entre plantas de 0,15 m. Aos 180 dias de ciclo foi realizada roçagem mecânica destas, sendo feita a incorporação da biomassa a 0,20 m de profundidade de forma manual com auxílio de enxadas, a fim de se isolar o efeito físico das EAV, proporcionado pela barreira mecânica da cobertura morta dos seus efeitos alelopáticos na tiririca.

Posteriormente, foram feitas as avaliações da infestação da tiririca de acordo com metodologia proposta por Correia e Durigan (2004), considerando como área útil 1,0 m² de cada subparcela, em que a biomassa seca das plantas emergidas foi obtida aos 7, 14, 21 e 28 dias após a incorporação da cobertura morta das EAV (DAIC). Foram consideradas emergidas as plântulas com mais de 0,5 cm de altura. A biomassa da parte aérea foi acondicionada em sacos de papel e seca em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até atingir peso constante.

Aos 28 DAIC, num volume de solo de solo de 8000 cm³ retirado de cada parcela, foi feita a contagem do número de tubérculos de tiririca existentes, sendo os mesmos implantados em caixas gerbox, contendo 400 g de areia grossa previamente lavada. Posteriormente, os mesmos foram acondicionados em estufa do tipo BOD a 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas e a porcentagem de brotação de tubérculos foi obtida seguindo a metodologia utilizada por Silveira et al. (2010).

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o software estatístico Assistat (SILVA E AZEVEDO, 2000). O fator qualitativo (EAV) foi submetido à comparação de médias pelo teste de Tukey e o quantitativo (DAIC) à análise de regressão polinomial. A melhor equação ajustada foi escolhida de acordo com o coeficiente de determinação e a significância dos coeficientes de regressão, testados pelo teste t corrigido com base nos resíduos da análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve significância ($p < 0,01$) da variável biomassa seca (BS) em relação ao fator DAIC, que se ajustou a uma equação linear positiva ($R^2 = 0,804$), proporcionando os maiores valores aos 28 DAIC (Figura 1). Com relação ao fator EAV, houve significância ($p < 0,01$) para todas as variáveis avaliadas, o que indica resposta diferenciada sobre o controle da tiririca por parte das adubações verdes avaliadas, sendo Mucuna Preta, Crotalária e Feijão de Porco. (Tabela 1)

Tabela 1 - Quadrados médios da análise de variância (ANOVA) do experimento para as variáveis biomassa seca de *Cyperus rotundus* (BS), número (NT) e porcentagem de brotação de tubérculos (BT), avaliadas em Aquidauana, MS, 2013.

FV	BS (g m ⁻²)	NT -----	GT (%)
DAIC	183,01**	-----	-----
Reg. Linear	442,08**	-----	-----
Reg. Quadrática	98,91**	-----	-----
Reg. Cúbica	8,04 ^{ns}	-----	-----
Resíduo DAIC	8,63	-----	-----
CV DAIC (%)	36,14	-----	-----
EAV	437,37**	442,17**	339,33**
Resíduo EAV	11,46	28,44	19,28
CV EAV (%)	41,66	28,83	21,42
DAICxEAV	18,15 ^{ns}	-----	-----

FV = fontes de variação; CV = coeficiente de variação significativo; *, e ns = significativo e não significativo respectivamente, pelo teste F.

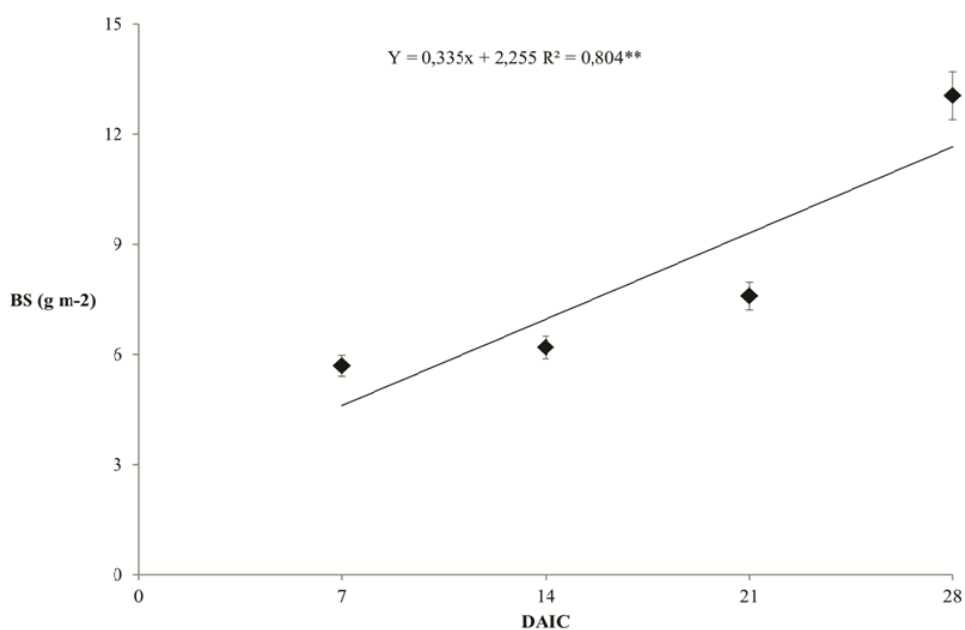


Figura 1. Biomassa seca da Tiririca em função dos dias após a incorporação dos adubos verdes. Aquidauana-MS, 2013.

A mucuna preta proporcionou os menores valores de biomassa seca (BS), número e porcentagem de brotação dos tubérculos (NT e BT, respectivamente) de tiririca aos 28 DAIC deferindo dos demais tratamentos que não deferiram entre si, exceto para BS, em que os mesmos deferiram da testemunha (Tabela 2). Isto possivelmente ocorreu em razão dos adubos verdes possuírem diversas substâncias

químicas capazes de desempenhar a função inibitória no crescimento e desenvolvimento das plantas daninhas (SOUZA FILHO, 2002).

Tabela 2 - Biomassa seca (BS), número de tubérculos (NT) e porcentagem de germinação (GT) dos tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus*) em função das diferentes espécies de adubação verde (EAV). Aquidauana, MS, 2013.

EAV	BS (g m ⁻²)	NT (8.000 cm ⁻³)	GT (%)
<i>M. aterrima</i>	2,70 c	4,25 b	41,00 b
<i>C. juncea</i>	8,73 b	22,75 a	95,00 a
<i>C. ensiformes</i>	6,03 b	18,00 a	90,50 a
Testemunha	15,0 a	29,0 a	100,0 a
DMS	3,22	11,79	19,70

DMS = diferença mínima significativa, onde letras iguais minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tais resultados divergem dos verificados por Silveira et al. (2010), que avaliando o efeito alelopático de extratos aquosos de mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*) e Crotalária (*Crotalária juncea*) sobre a tiririca, observaram que esses tratamentos não viabilizaram uma redução do crescimento nem estabilização na multiplicação dos tubérculos e, ainda, proporcionaram maiores índices de velocidade e porcentagem de emergência.

Apesar dos demais tratamentos não apresentarem quanta significância, podemos observar que houve o controle da tiririca por efeito alelopático na parte aérea da planta invasora por crotalária e feijão de porco. No entanto esse efeito causou inibição somente na parte aérea, não afetando tubérculos.

Carvalho et al. (2002) e Magalhães e Franco (1962), afirmam que a mucuna-preta apresenta efeito alelopático sobre a tiririca. Lorenzi (1984) verificou 100% de emergência em solo de área não vegetada por mucuna-preta, e apenas 31% de emergência de tiririca em área anteriormente cultivada com essa leguminosa, resultados semelhantes aos obtidos neste experimento.

Segundo Lorenzi (1984), a mucuna-preta (*Mucuna aterrima* Piper e Tracy) exerce forte e persistente ação inibitória sobre a tiririca. Aos 120 dias após a emergência da mucuna-preta, Medeiros (1990) não verificou a presença de outras espécies invasoras, atribuindo isto a efeitos alelopáticos.

A Crotalária juncea é considerada como alternativa para fins de cobertura do solo, pois além de manter uma relação simbiótica com organismos capazes de fixar nutrientes, exerce também o efeito alelopático por apresentar em sua composição substâncias químicas que desfavorecem algumas plantas daninhas. A principal

substância é a pyrrolozidine que se encontra na parte aérea da planta (SOUZA FILHO, 2002).

O feijão de porco é considerado um adubo verde com alto potencial alelopático, que possui princípios de substâncias capazes de inibir a germinação de sementes e o desenvolvimento radicular de espécies daninhas. Em sua parte aérea é encontrada quatro substâncias, como ácido clorogênico, ácido p-anísico, naringina e rutina que são os principais elementos inibitórios do crescimento de plantas daninhas (SOUZA FILHO, 2002)

A substância presente nos resíduos da mucuna preta, mesmo sendo incorporada no solo, promoveu o efeito alelopático no controle da planta daninha em estudo, a mesma incorporada no solo obteve o melhor controle, se tornando de extrema importância para o uso em pequenas propriedades para diminuição de incidência da planta invasora. (SOUZA FILHO, 2002).

O feijão de porco e a crotalária, que apesar de não possuírem a eficácia da mucuna preta para controle da tiririca, apresentaram valores inferiores à testemunha para as variáveis biomassa seca (BS) e número de tubérculos (NT). O feijão de porco possui em seus resíduos o ácido clorogênico e o ácido p-anísico. O primeiro impede a atividade da fosforilase, prejudicando o desenvolvimento da tiririca, enquanto o segundo reduz a fotossíntese, afetando o transporte de elétrons e a fosforização nos cloroplastos. A naringina e rutina promovem a diminuição de entrada de oxigênio nas mitocôndrias, afeta o transporte de elétrons nos cloroplastos e, concomitantemente, a eficiência do fotossistema II e respiração (SOUZA FILHO, 2002).

A substância presente na crotalaria é a pyrrolozidine que são compostos azotados complexos, de natureza básica, capazes de produzir poderosos efeitos fisiológicos. Essa característica impede a germinação, ocorrendo à falta de vigor vegetativa e a morte das plântulas (SOUZA FILHO, 2002).

Monquero et al. (2009) analisando o efeito alelopático da palha de mucuna-preta incorporada ao solo sobre as espécies de *Ipomoea grandifolia* (Jacq.), *Brachiaria decumbens* Stapf e *Panicum maximum* Jacq. verificaram redução significativa da biomassa seca das plantas daninhas de *I. grandifolia* e de *P. maximum*, caracterizando alelopátia da mesma sobre essas culturas.

Em estudo dos efeitos alelopáticos da mucuna-preta, feijão-de-porco e crotalária sobre a tiririca, Fontanetti et al. (2004) também obtiveram resultados semelhantes ao

deste trabalho, onde as espécies utilizadas mostraram-se eficientes, provavelmente por efeito alelopático, no controle desta espécie daninha, especialmente a mucuna-preta.

De acordo com Almeida (1991), as plantas que produzem aleloquímicos, mesmo depois de mortas, conservam essas substâncias em seus tecidos, liberando-as lentamente, e quando atingem a concentração necessária no solo, exercem seu efeito alelopático. Dessa forma, pode-se inferir que, possivelmente, o efeito alelopático da mucuna-preta é maior quando comparado com o efeito da crotalária e do feijão de porco, devido suas características químicas presentes.

CONCLUSÃO

A biomassa seca da tiririca aumenta linearmente com o decorrer dos dias após a incorporação a 20 cm da biomassa dos adubos verdes no solo.

A mucuna-preta (*M. aterrima*) apresentou o maior efeito alelopático sobre os valores de biomassa seca, número e porcentagem de germinação de tubérculos de tiririca em relação aos demais tratamentos avaliados.

Os demais tratamentos (*C. juncea* e *C. ensiformes*) apresentou diminuição do desenvolvimento de parte aérea, não afetando em números e germinação de tubérculos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. S. Influência da cobertura morta na biologia do solo. **A Granja**, Porto Alegre, v. 4, n. 451, p. 52-67, 1985.

ALMEIDA, F. S. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n° 2 p.221-236. 1991.

CARVALHO, G.J.; FONTANÉTTI, A.; CANÇADO, C. T. Potencialidades alelopáticas da mucuna preta (*Stilozobium aterrimum*) e do feijão porco (*Canavalia ensiformes*), no controle da tiririca (*Cyperus rotundus*). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 26, n. 3, p. 647-651, 2002.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C. Emergência de plantas daninhas em solo coberta com palha. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 11-17, 2004.

EINHELLING, F. A. Mechanisms and modes of actions of allelochemicals. In: Putnam, A.R.; Tang, C.S. (Eds.). **The Science of allelopathy**. New York: John Willey & Sons, p. 171-188. 1986.

EMBRAPA- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solo, Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO; G. J.; MORAIS, A. R.; ALMEIDA, K.; DUARTE, W. F. Adubação verde no controle de plantas invasoras nas culturas de alface-americana e de repolho. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 967-973, 2004.

GOMIDE, M. B. **Potencialidades alelopáticas dos restos culturais de dois cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*), no controle de algumas plantas daninhas**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil, 1993. 96 p.

KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 1991. 608 p.

LORENZI, H. Considerações sobre plantas daninhas no plantio direto. In: TORRADO, V. P.; RAPHAEL, A. R. **Plantio direto no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, p.13-46. 1984.

MAGALHÃES, A. C.; FRANCO, C. M. Toxidade de feijão de porco sobre a tiririca. **Bragantia**, Campinas, v.21, n. 35, p.53-58. 1962.

MEDEIROS, A. R. M.; CASTRO, L. A. S.; LUCCHESI, A. A. **Efeitos alelopáticos de algumas leguminosas e gramíneas sobre a flora invasora**. An. ESALQ, 47, 1: 1-10. 1990.

MONQUEIRO, P. A.; AMARAL, L. R.; INÁCIO, E. M.; BRUNHADA, J. P.; BINHA, D. P.; SILVA, P. V.; SILVA, A. C. Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p.85-95. 2009.

RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D. L.; FERNANDES, M. C. A.; RIBEIRO, R. L. D.; CANTANHEIDE, M. C. S. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 11, p. 2175-2179, 2000.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2000.

SILVEIRA, H. R. O.; FERRAZ, E. O.; MATOS, C. C.; ALVARENGA, I. C. A.; GUILHERME, D. O.; SANTOS, L. D.; MARTINS, E. R. Alelopátia e homeopátia no manejo da tiririca (*Cyperus rotundus*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 499-506. 2010.

SCHIAVO, J. A.; PEREIRA, M. G.; MIRANDA, L. P. M.; DIAS NETO, A. H.; FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 881-889. 2010.

SOUZA FILHO, A. P. S. Atividade potencialmente alelopática de extratos brutos e hidroalcoólicos de feijão de porco (*Canavialis ensiformis*). **Planta Daninhas**. Viçosa, v. 20, n. 3, p.357-364. 2002.

SOUZA FILHO, A. P. S. Alelopátia e as Plantas. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.