



Desempenho Agrônomo e Controle de Plantas Espontâneas no Cultivo do Pepineiro em Sistema Agroecológico

Agronomic Performance and Control of Spontaneous Plants in Cucumber Cultivation in Agroecological System

PARIZOTTO, Cirio¹; DUARTE, Tatiana da Silva²; WIETH, Albertina Radtke³.

¹Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, SC, cirio@epagri.sc.gov.br; ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Faculdade de Agronomia/DHS, tatiana.duarte@ufrgs.br; ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul/FAGRO/PPG-Fito, albertina.w@hotmail.com

Resumo: No sistema de cultivo agroecológico o uso de diferentes espécies de adubos verdes em cobertura possibilita a melhoria e a conservação do solo, o aumento da matéria orgânica, além de favorecer as culturas subsequentes. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes coberturas de adubos verdes de inverno sobre a produtividade de pepino tipo conserva, em sistema agroecológico e a sua influência no controle de plantas espontâneas nas safras agrícolas 2013/14 e 2014/15. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com 5 tratamentos e 4 repetições. Tratamentos: Solo sem cobertura (testemunha); Aveia preta (*Avena strigosa* Schreb); Centeio (*Secale cereale* L.); Ervilhaca (*Vicia sativa* L.); Aveia preta (1/3) + Ervilhaca (1/3) + Centeio (1/3). A dose de composto orgânico foi a mesma em todos os tratamentos, calculada a partir do elemento N (200 kg ha⁻¹). A utilização de adubos verdes de inverno não influenciou a produtividade da cultura do pepineiro para conserva em sistema agroecológico, possivelmente pela boa fertilidade inicial do solo e pelo uso de composto orgânico como adubação de base. O pré-plantio das coberturas de aveia preta e centeio apresentaram o melhor efeito supressor de plantas espontâneas em cultivo do pepineiro. O uso de consórcios de coberturas para a supressão de plantas espontâneas tem sua melhor eficiência quando o acamamento for realizado antes das espécies atingirem a maturidade fisiológica das sementes, evitando a ressemeadura.

Palavras-chave: *Cucumis sativus* L., Adubos Verdes, Plantio Direto de Hortaliças, Produtividade.

Abstract: In the agroecological system the use of different species of green manures in cover makes enable the improvement and the conservation of the soil, the increase of the organic matter, besides favoring the subsequent cultures. The objective of this study was to evaluate the effect of different winter green manures on yield of pickling cucumber plants in an agroecological system and its influence on the germination of spontaneous plants during the cycles 2013/14 and 2014/15. The experiment was arranged in randomized block design with 5 treatments and 4 replicates. Treatments: Soil without cover (control); *Avena strigosa* Schreb.; *Secale cereale* L.; Ervilhaca *Vicia sativa* L.; *A. strigosa* (1/3) + *V. sativa* (1/3) + *S. cereale* (1/3). The dose of organic fertilizer was the same in all treatments, calculated from the N element (200 kg ha⁻¹). The use of winter green manures did not influence the productivity of the pickling cucumber in agroecological system, possibly due to good initial soil fertility and the use of organic compost as fertilizer. Pre-planting of the *A. strigosa* and *S. cereale* cover presented the best suppressive effect of spontaneous plants in cucumber cultivation. The use of



intercropping for the suppression of spontaneous plants has its best efficiency when the lodging is carried out before the species reach the physiological maturity of the seeds, avoiding the natural reseeding.

Keywords: *Cucumis sativus* L., Green Manures, No-Tillage Vegetables, Productivity.

Introdução

A cultura do pepineiro (*Cucumis sativus* L.), pertence à família *Cucurbitaceae* e seu cultivo destina-se ao consumo *in natura* ou processado como conserva. Em Santa Catarina, a demanda de pepino tipo conserva é expressiva pelas agroindústrias de pequeno e grande porte já instaladas e são dependentes de matéria prima de outros estados. Essa atividade econômica tem papel de destaque para aproximadamente 3.800 famílias rurais no estado, em aproximadamente 2.000 ha, gerando muitos empregos de forma indireta (REBELO et al., 2011).

O sistema de cultivo utilizado pelos agricultores é o convencional, demandando grande quantidade de agrotóxicos e, como as colheitas de pepino são muito frequentes aumenta o risco de intoxicações dos agricultores e de resíduos de pesticidas nos frutos. Relatório publicado pela ANVISA (2010) aponta que 54,8% das amostras analisadas de pepino foram insatisfatórias. A produção em base ecológica poderá ser uma alternativa a esse sistema de produção, podendo ofertar alimentos de alta qualidade aos consumidores. Esse sistema de cultivo constitui-se em uma oportunidade para pequenos agricultores, que dispõem de mão de obra em suas propriedades agregando valor a sua produção.

As maiorias das hortaliças se caracterizam por terem um ciclo curto e nesse período necessitam de uma boa nutrição para obter bons rendimentos. Na produção agroecológica, os compostos orgânicos se constituem a base dessa fertilização, no entanto, nem sempre é possível suprir todos os nutrientes com o uso desses compostos. A maior dificuldade é com o elemento nitrogênio (N) e a sua suplementação poderá ser obtida com o uso de adubos verdes que antecede os plantios (fabáceas) que, em simbiose com as bactérias do gênero *Rhizobium* fixam o nitrogênio atmosférico disponibilizando-o aos cultivos de hortaliças.

A suplementação de nutrientes também poderá ocorrer com a ciclagem de nutrientes proporcionada por diversas espécies de adubos verdes. Nesse sentido, Factor et al. (2010) realizou um estudo para verificar a influência de adubos verdes no rendimento da cultura da beterraba em plantio direto e constatou que as palhadas de milho e o consórcio de milho x crotalária influenciaram de forma positiva na qualidade e no rendimento da beterraba.

Na produção de hortaliças em sistema agroecológico, o manejo de plantas espontâneas se constitui no maior desafio por demandar grande quantidade de mão



de obra, cada vez menos presente no meio rural. Dessa forma, há a necessidade de adotar técnicas que impeçam ou reduzam a germinação e o desenvolvimento das ervas evitando a competição com os cultivos. O plantio direto ou cultivo mínimo de hortaliças de verão em sucessão de adubos verdes de inverno poderá ser uma alternativa pela quantidade de biomassa produzida por coberturas como a aveia preta e o centeio. O uso dessas coberturas apresenta efeitos positivos reduzindo a incidência de plantas espontâneas (VIDAL & TREZZI, 2004). No processo de decomposição de coberturas mortas pode ocorrer à liberação de substâncias alelopáticas com efeitos diretos sobre a germinação e no desenvolvimento de plantas espontâneas (TREZZI & VIDAL, 2004; SOUZA et al., 2006).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes coberturas de adubos verdes de inverno sobre o rendimento de pepino tipo conserva, em sistema agroecológico e a sua influência no controle de plantas espontâneas.

Metodologia

Experimentos foram conduzidos nos anos agrícolas 2013/14 e 2014/2015 com a cultura do pepineiro, na Estação Experimental da Epagri de Campos Novos, no município de Campos Novos/SC, nas coordenadas geográficas 27°23'11" S e 51°13'19" O e altitude de 933 m, em um Nitossolo Vermelho e clima subtropical úmido (DUFLOTH et al., 2005). O solo apresentou na camada de 0-20 cm os seguintes atributos químicos: 59% de argila; pH em água = 6,0; P = 8,3 mg/dm³; K = 158,2 mg/dm³; M.O. = 3,6%; Al = 0,0 cmol_c/dm³ e Ca+Mg = 10,7 cmol_c/dm³. O composto orgânico utilizado na adubação de base no pepineiro foi elaborado na Estação Experimental da Epagri, utilizando-se palhas diversas e cama de aves. A dose utilizada foi à mesma em todos os tratamentos, calculada a partir do elemento N (200 kg ha⁻¹) (CQFS-NRS,2016). O composto utilizado na safra 2013/2014 apresentou a seguinte composição média: pH 8,2, MS 72,5%, N 0,53%, P 1,80%, K 1,20%, Ca 1,42%, Mg 1,00. O composto utilizado na safra 2014/2015 apresentou a seguinte composição média: pH 8,3, MS 72,5%, N 2,48%, P 2,29%, K 2,70%, Ca 1,94%, Mg 0,60.

Os experimentos foram conduzidos em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi constituída por uma área de 18,72 m², com um total de 10 plantas de pepineiro. Os tratamentos utilizados foram: Solo sem cobertura (testemunha); Aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.); Centeio (*Secale cereale* L.); Ervilhaca (*Vicia sativa* L.); Aveia preta (1/3) + Ervilhaca (1/3) + Centeio (1/3), em ambas as safras.

Os adubos verdes de inverno (AVI) foram semeados no mês de maio, sendo que, a quantidade de sementes por área foi definida pela recomendação de Monegat (1991). Aveia preta 70 kg ha⁻¹; centeio 100 kg ha⁻¹; Ervilhaca 60 kg ha⁻¹. Em relação ao



consórcio (Aveia preta + Centeio + Ervilhaca) utilizou-se 1/3 das sementes do recomendado ha^{-1} . Foram coletadas amostras dos adubos verdes de inverno de 0,25 m^2 por parcela, secadas em estufa a 60 °C e encaminhada ao laboratório para a realização da análise química. Na sequência as coberturas foram acamadas. Antes do transplante foi aberto um sulco para possibilitar a adubação com o composto orgânico. O manejo das plantas espontâneas nas entre linhas foi realizado através de roçadas.

O cultivar de pepineiro de conserva utilizada foi o Kibria RZ F1 (partenocárpico) produzida em bandeja de poliestireno de 128 células, transplantada aos 20 dias após a semeadura. Na safra 2013/2014 o transplante ocorreu em 30/10/13 e na safra 2014/15 em 24/10/14. Por tratar-se de uma cultivar partenocárpica observou-se uma distância mínima de 500 metros de outros cultivos de pepineiros para evitar a polinização. Durante o desenvolvimento da cultura foram aplicados produtos preventivos a base de cobre e, por diversas vezes houve a necessidade de aplicação de inseticidas naturais para o controle do tripses. A irrigação durante todo o ciclo foi realizada por gotejamento.

Para a mensuração da quantidade de plantas espontâneas foi utilizado um quadro metálico de 0,5 x 0,5, lançado ao acaso, sendo levantadas duas subamostras por parcela, perfazendo 0,5 m^2 . A contagem de plantas espontâneas por espécie foi realizada aos 45 dias após o transplante do pepineiro.

O desempenho da cultura nas safras foi avaliado pela produtividade baseada no peso médio de frutos, a produção por planta e produtividade obtida na área útil de 5,2 m^2 por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado para realização das análises foi o SISVAR 5.6.

Resultados e discussões

Os adubos verdes de inverno em pré-plantio não influenciaram de forma significativa as variáveis de rendimento do pepineiro, como peso de frutos, produção por planta e produtividade nas safras 2013/14 e 2014/15, quando comparados à testemunha (Tabela 1).

O uso de composto orgânico na base conforme recomendação da CQFS-NRS (2016) em todos os tratamentos, possivelmente supriu a demanda de nutrientes da cultura, o que impediu o efeito imediato dos adubos verdes.



Tabela 1: Efeito de diferentes coberturas de adubos verdes sobre o peso médio de frutos (g), a produção (kg/planta) e produtividade (kg ha⁻¹) de pepino para conserva, safras 2013/2014 e 2014/2015. Campo Novos (SC), 2014.

Tratamentos	Safr 13/14			Safr 14/15		
	Peso de frutos (g)	Produção (kg/planta)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Peso de frutos (g)	Produção (kg/planta)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Aveia preta	22,0 ^{ns}	1,75 ^{ns}	33,6 ^{ns}	28,8 ^{ns}	1,50 ^{ns}	23,7 ^{ns}
Centeio	20,8	1,79	34,4	28,6	1,27	21,0
Ervilhaca	21,8	1,55	29,9	27,8	1,28	22,4
Aveia preta + Ervilhaca + Centeio	21,5	1,76	33,9	28,3	1,41	23,6
Testemunha	21,3	1,61	30,9	29,2	1,42	23,8
CV (%)	6,5	17,8	17,5	3,3	15,1	13,1

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.
Ns. não significativo pelo teste de Tukey a 5%

Na safra 2014/15 verifica-se uma redução expressiva na produtividade do pepineiro em todos os tratamentos. Esse fato tem relação direta com o excesso chuvas no período, dificultando a prevenção de doenças como o Míldio (*Pseudoperonospora cubensis*) e a Mancha de leandria (*Leandria momordicae*), mesmo com a utilização de produtos recomendados no sistema agroecológico.

Souza & Guimarães (2013) realizaram um estudo no intuito de preparar coberturas verdes para facilitar o plantio direto de hortaliças e indicaram o consórcio de plantas, como o tremoço e aveia, pois proporcionam um aporte superior de nutrientes (N, K, Ca, Mg e S) comparado aos cultivos solteiros. Esta melhoria nos atributos químicos do solo pelo uso de consórcios não foi verificada no presente estudo (Tabelas 2 e 3). Por sua vez, Souza et al. (2015) verificaram um aumento no rendimento de repolho e milho verde quando do uso de leguminosa em pré-plantio, alterando a composição química do solo com aumento dos teores de P e H+Al e redução dos teores de K, Mg e pH do solo.

Na safra 2013/14 verifica-se que a cobertura com ervilhaca proporcionou uma maior mobilização de K, Ca e Mg comparado aos demais tratamentos (Tabela 2). Esta cobertura verde também foi superior na safra 2014/15, proporcionando uma maior mobilização dos nutrientes N, P e Ca (Tabela 3). Essa maior capacidade de mobilização de nutrientes nas duas safras não alterou a produtividade do pepineiro,



isso ocorreu provavelmente pela boa fertilidade proporcionada pelo uso de composto orgânico como adubação de base.

Tabela 2: Teor em g kg^{-1} de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg) na parte aérea das coberturas de adubos verdes de inverno coletadas em 09/10/13, antes do plantio da cultura do pepineiro. Campos Novos (SC), 2014.

Tratamentos	N (g kg^{-1})	P (g kg^{-1})	K (g kg^{-1})	Ca (g kg^{-1})	Mg (g kg^{-1})
Aveia preta	13,3 ^{ns.}	6,2 ^{ns.}	13,4 b	3,4 b	1,8 b
Centeio	10,3	8,0	11,3 b	2,0 c	1,0 c
Ervilhaca	13,0	7,0	23,3 a	6,4 a	2,4 a
Aveia preta + Ervilhaca + Centeio	10,5	5,7	12,0 b	2,6 bc	1,3 c
CV (%)	37,1	16,66	15,0	13,0	1,03

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.
ns. não significativo pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 3: Teor em g kg^{-1} de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg) na parte aérea das coberturas de adubos verdes de inverno coletadas em 15/10/14, antes do plantio da cultura do pepineiro. Campos Novos (SC), 2015.

Tratamentos	N (g kg^{-1})	P (g kg^{-1})	K (g kg^{-1})	Ca (g kg^{-1})	Mg (g kg^{-1})
Aveia preta	13,5 ab	7,1 ab	25,0 ^{ns.}	4,0 b	0,33 b
Centeio	9,9 ab	5,1 c	17,5	2,3 c	1,2a
Ervilhaca	17,0 a	7,5 a	28,7	7,7 a	1,0 ab
Aveia preta + Ervilhaca + Centeio	9,0 b	6,0 bc	43,0	3,9 b	0,4 b
CV (%)	27,7	8,26	79,41	15,65	47,00

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.
ns. não significativo pelo teste de Tukey a 5%.

As Tabelas 4 e 5 expressam o efeito das diferentes coberturas de adubos verdes de inverno sobre a germinação de plantas espontâneas monocotiledôneas e dicotiledôneas. Na safra 2013/14 a aveia preta e o centeio proporcionaram o maior efeito de cobertura sobre a germinação das monocotiledôneas. Por sua vez, a ervilhaca apresentou baixo efeito de supressão, com a média de 29,6 plantas m^{-2} , superior à testemunha. Isso se explica pela baixa relação C/N, ocorrendo uma rápida decomposição após o acamamento. O efeito supressor do mix (aveia preta, centeio e ervilhaca) foi afetado pela ressemeadura do centeio após o acamamento, efeito este não observado na safra 2014/15 (Tabela 5). Dessa forma, quando do uso de consórcios de coberturas, o momento do acamamento deve ser definido pela espécie de menor ciclo, antes da maturidade fisiológica das sementes.



Na análise do efeito supressor das coberturas sobre as dicotiledôneas (Tabelas 4 e 5), verifica-se uma menor incidência em todos os tratamentos, pelo menor banco de sementes dessas espécies. Na safra 2013/14, novamente a aveia preta e o centeio apresentaram um melhor efeito supressor com a média de 1,0 e 1,6 plantas m⁻², respectivamente. Resultados similares foram obtidos por Vaz de Mello et al. (2007) na produção de milho-verde orgânico, onde a palhada de aveia preta apresentou o melhor efeito supressor das plantas espontâneas. Nesse grupo, na safra 2014/15 (Tabela 5) o melhor efeito de cobertura foi da ervilhaca e a aveia preta.

Na avaliação da incidência de plantas espontâneas na safra 2014/15 (Tabela 5), novamente verifica-se um predomínio das espécies Milhã e Papuã, com aumento da densidade pelo acúmulo de sementes do ano anterior. O centeio apresentou o melhor efeito supressor, enquanto que a ervilha o menor comparado aos demais tratamentos.

Tabela 4. Densidade de espécies espontâneas⁽¹⁾ monocotiledôneas e dicotiledôneas nas entre linhas (plantas m²) aos 45 dias após transplante do pepineiro nos diferentes tratamentos (1,2,3,4 e 5), na safra de 2013/2014.

Monocotiledônea		1	2	3	4	5	Média
Nome vulgar	Nome científico						
Milhã	<i>Digitaria horizontalis</i>	46	26	24,5	77,5	17	38,2
Papuã	<i>Brachiaria plantaginea</i>	49	19,5	6	67,5	14	31,2
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	0	0,5	1	1,5	0	0,6
Centeio	<i>Secale cereale</i>	14,5	31	56,5	1,5	77,5	36,2
Média		21,9	15,4	17,6	29,6	21,7	
Dicotiledônea		1	2	3	4	5	Média
Nome vulgar	Nome científico						
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	2	1,5	2,5	0	2,5	1,7
Leiteiro	<i>Euphorbia heterophylla</i>	21	1	8,5	9,5	2	8,4
Erva de bicho	<i>Polygonum persicaria</i>	0	0	0	0	0	0
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	0	4	1	0	0	1,0
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	0,5	0	0	0	1	0,3
Caruru	<i>Amaranthus viridis</i>	0	0	0	2,5	0	0,5
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	1	0	0	0	0	0,2
Dente de leão	<i>Taraxacum officinale</i>	0,5	3	1,5	0	0,5	1,1
Trevo branco	<i>Trifolium repens</i>	0	0	0,5	9	10	3,9
Poaia branca	<i>Richardia brasiliensis</i>	0	1,5	2	0	4	1,5
Buva	<i>Conyza bonariensis</i>	2,5	0	1	0	0	0,7
Média		2,5	1,0	1,6	1,9	1,8	

(1= solo sem cobertura; 2 = aveia preta; 3 = centeio; 4 = ervilhaca e 5 = Mix (aveia preta+ ervilhaca = centeio). ⁽¹⁾ Dados não paramétricos de espécies espontâneas que ocorreram no cultivo de pepineiro na densidade média maior que 1 planta m⁻², em ao menos um tratamento.

No manejo de plantas espontâneas em sistema agroecológico com coberturas em pré-plantio aos cultivos de verão, indica-se o uso de poáceas, como o centeio e a aveia



preta e, quando do uso de consórcios com fabáceas utilizar uma maior densidade de sementes de poáceas pelo melhor efeito alelopático sobre as plantas concorrentes. Já Altieri et al. (2012) indicam, que a melhor mistura de coberturas de inverno deve incluir uma proporção significativa de ervilhaca, centeio e nabo-forrageiro por produzir grandes quantidades de biomassa. Nesse sentido, outro estudo realizado por Kieling et al. (2009) concluíram que, com exceção da aveia não se recomenda o uso de culturas de cobertura em monocultivo.

Tabela 5. Densidade de espécies espontâneas⁽¹⁾ monocotiledôneas e dicotiledôneas nas entre linhas (plantas m²) aos 45 dias após o transplante do pepineiro nos diferentes tratamentos (1,2,3,4 e 5), na safra de 2014/2015.

Monocotiledônea		1	2	3	4	5	Média
Nome vulgar	Nome científico						
Milhã	<i>Digitaria horizontalis</i>	199	112	100,5	88	54,5	110,8
Papuã	<i>Brachiaria plantaginea</i>	150	91,5	27	354	159,5	156,4
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	0	0	1,5	0,5	1,5	0,7
Centeio	<i>Secale cereale</i>	0	0	0	0	2	0,4
Média		87,3	50,9	32,3	110,7	54,4	
Dicotiledônea		1	2	3	4	5	Média
Nome vulgar	Nome científico						
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	1	3,5	6	0	11	4,3
Leiteiro	<i>Euphorbia heterophylla</i>	10	4,5	3,0	2,5	2,5	4,5
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	0	0	0	0	4,5	0,9
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	0,5	0	0	0	7	1,5
Caruru	<i>Amaranthus viridis</i>	17,5	6,5	0,5	0	1,5	5,2
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	2,5	0	0	0	0	0,5
Trevo branco	<i>Trifolium repens</i>	0	6	30,5	0	32,5	13,8
Média		4,5	2,9	5,7	0,4	8,4	

(1= solo sem cobertura; 2 = aveia preta; 3 = centeio; 4 = ervilhaca e 5 = Mix (aveia preta+ ervilhaca = centeio). ⁽¹⁾ Dados não paramétricos de espécies espontâneas que ocorreram no cultivo de pepineiro na densidade média maior que 1 planta m⁻², em ao menos um tratamento.

Conclusões

A utilização de adubos verdes de inverno não influenciou a produtividade da cultura do pepineiro para conserva em sistema agroecológico, possivelmente pela boa fertilidade inicial do solo e pelo uso de composto orgânico como adubação de base.

O pré-plantio das coberturas de aveia preta e centeio apresentaram o melhor efeito supressor de plantas espontâneas em cultivo do pepineiro.



O uso de consórcios de coberturas para a supressão de plantas espontâneas tem sua melhor eficiência quando o acamamento for realizado antes das espécies atingirem a maturidade fisiológica das sementes, evitando a ressemeadura.

Agradecimentos

Este é um trabalho resultado do Projeto intitulado “Tecnologias para o desenvolvimento sustentável de sistemas de produção de hortaliças”, fomentado pelo Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/CT AGRO/CT HIDRO/FAPS/EMBRAPA nº 22/2010 Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária – REPENSA. Projeto este em acordo de cooperação com a FAPESC, processo 5292/2011-2.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M.; LANA, M. A.; Henrique von Hertwig BITTENCOURT, H. V. H.; VENTURI, M.; KIELING, A. S.; COMIN, J. J.; LOVATO, P. E. Aumento do rendimento dos cultivos através da supressão de plantas espontâneas em sistemas de plantio direto orgânico em Santa Catarina, Brasil. **Agroecologia** 7: 63-71, 2012.

ANVISA. **Relatório aponta para uso indiscriminado de agrotóxicos no Brasil**. 2010. Acesso em 13/07/2015. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/home!/ut/p/c5/>.

DUFLOTH, J.H., CORTINA, N., VEIGA, M., MIOR, L.C. **Estudos básicos regionais de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2005. Documento em CD ROM.

FACTOR, T. L.; LIMA JR. S.; PURQUERIO, L. F. V.; BREDA JÚNIOR J. M.; CALORI A. H. C. Produção de beterraba em plantio direto sob diferentes palhadas. 2010. **Horticultura Brasileira** 28: S1861-S1866.

KIELING, A. S.; COMIN, J. J.; FAYAD, J. A.; LANA, M. A.; LOVATO, P. E. Plantas de cobertura de inverno em sistema de plantio direto de hortaliças sem herbicidas: efeitos sobre plantas espontâneas e na produção de tomate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.7, p.2207-2209, out, 2009.

MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó: Ed. do Autor, 1991. 33p.

REBELO, J. A.; SCHALLENBERGER, E.; CANTÚ, R. R. 2011. **Cultivo do pepineiro para picles no Vale do Rio Itajaí e Litoral Catarinense**. Florianópolis: Epagri. 55p. (Epagri. Boletim Técnico, 154).



CQFS-NRS. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Núcleo Regional Sul. 2016. **Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 11ª ed. Porto Alegre, SBSC-NRS, 2016. 376p.

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 657-668, 2006.

SOUZA, J. L.; GUIMARÃES, G. P. **Rendimento de massa de adubos verdes e o impacto na fertilidade do solo em sucessão de cultivos orgânicos**. Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 1796-1805, 2013.

SOUZA, J. L.; GUIMARÃES, G. P.; FAVARATO, L. F. Desenvolvimento de hortaliças e atributos do solo com adubação verde e compostos orgânicos sob níveis de N. **Hortic. Bras.**, v. 33, n. 1, jan. - mar. 2015.

VAZ DE MELO, A.; GALVÃO, J.C.C.; FERREIRA, L.R.; MIRANDA, G.V.; TUFFI SANTOS, L.D.; SANTOS, I.C.; SOUZA, L.V. Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivo de milho-verde nos sistemas orgânico e tradicional. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 3, p. 521-527, 2007.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I - Plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 217-223, 2004.