

## LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA LARANJA

Célia Silva dos Santos<sup>1</sup>, Jania Claudia Camilo dos Santos<sup>2</sup>, Erika Barbosa Melo<sup>2</sup>, Rigoberto Moreira de Matos<sup>3</sup> e Patrícia Ferreira da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Departamento de Engenharia Agrícola, Campus Recife. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, CEP: 52171-900, Bairro Dois Irmãos, Recife, PE. E-mail: celia\_agron@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Departamento de Agricultura e Ambiente, Campus Arapiraca. Avenida Manoel Severino Barbosa s/n, CEP 57300-97, Bairro Bom Sucesso, Arapiraca, AL. E-mail: jania-claudia@hotmail.com, erika-see@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Campus I. Avenida Aprígio Veloso 882, CEP: 58.429-140, Bairro Universitário, Campina Grande, PB. E-mail: patrycyafs@yahoo.com.br, rigobertomoreira@gmail.com

*RESUMO: A fitossociologia auxilia no conhecimento das interações ecológicas das plantas, sejam estas cultivadas ou de ocorrência espontânea. Objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar a comunidade de plantas daninhas associadas ao cultivo de laranja (*Citrus sinensis*), no município de Arapiraca-AL. Para o estudo fitossociológico foi aplicado o método de quadrado inventário com área vazada de 0,25 m<sup>2</sup>, lançado 50 vezes aleatoriamente nas entrelinhas da cultura. As espécies contidas no interior dos quadros foram identificadas segundo a espécie botânica, nome popular e família. A partir dos resultados, determinaram-se os parâmetros fitossociológicos: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância. As famílias que mais se destacam, com maior número de espécies na área de cultivo da laranjeira foram a Poaceae e Rubiaceae, demonstrando dominância das espécies *Echinochloa polystachyae* e *Spermacoce verticillata*. É necessária a adoção de medidas de controle em função das espécies de maior ocorrência e continuidade do monitoramento para se evitar o aumento das espécies de menor ocorrência.*

*PALAVRAS-CHAVE: fitossociologia, Citrus sinensis, frequência absoluta.*

### POSING PHYTOSOCIOLOGICAL OF WEED IN CULTURE OF ORANGE

*ABSTRACT: Phytosociology assists in knowledge of ecological interactions of plants, whether cultivated or spontaneous occurrence. The objective of this work was to identify and quantify the weed community associated with the cultivation of orange (*Citrus sinensis*) in the municipality of Arapiraca-AL. For the phytosociological study was applied Square inventory method with hollow area of 0,25 m<sup>2</sup>, released 50 times randomly between plant rows. The species listed within the frames were identified according to the botanical species, common name and family. From the results, it is determined the phytosociological parameters: frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance and importance value index. The families that stand out, with most species in the growing area of orange were Poaceae and Rubiaceae, showing dominant species *Echinochloa polystachyae* and *Spermacoce verticillata*. It is necessary to adopt control measures according to the most common species and continued monitoring to prevent the increase of the species of lower occurrence.*

*KEY WORDS: phytosociology, Citrus sinensis, frequency absolute.*

## INTRODUÇÃO

A citricultura no Brasil é uma das atividades agrícolas mais importantes, tanto pela renda gerada no mercado interno e externo, quanto pelo seu valor social, grande fonte de geração de empregos, em especial no Estado de São Paulo, que se destaca na produção nacional desta frutífera (Vitória Filho et al., 1991).

Conforme o (IBGE, 2011), a produção brasileira está concentrada nas regiões Sudeste com 768.533 hectares plantados e o Nordeste com 147.926 hectares plantados, embora a cultura esteja presente em todas as regiões brasileiras. O Sudeste é responsável por cerca de 80% da produção nacional, destacando-se os estados de Minas Gerais com 816.875 toneladas colhidas e São Paulo com aproximadamente 15 milhões de toneladas produzidas, empregando particularmente na cadeia produtiva paulista cerca de 400 mil pessoas. No Nordeste destacam-se os Estados da Bahia com aproximadamente um milhão de toneladas e Sergipe com cerca de 810 mil toneladas produzidas na safra 2010.

A produção de citros também tem se destacado em outras áreas específicas da região Nordeste do Brasil, especialmente localizadas nos estados de Alagoas, Ceará e Pernambuco, particularmente o Estado de Alagoas destaca-se como o maior produtor nacional de laranja lima *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, com uma produção que se aproxima de 213 mil toneladas anuais (Almeida et al., 2011; Sebrae - AL, 2011).

Martinelli et al., (2012) afirmam que uma prática adotada, recentemente, na citricultura é o uso de um manejo diferenciado da entrelinha dos pomares, aproveitando-se a vegetação espontânea e introduzida, em benefício da cultura; com a qual grande número de citricultores tem optado por manejar essa vegetação intercalar com uso de roçadeira lateral - tipo ecológica - que lança toda massa vegetal da entrelinha para a linha de cultivo - sob a copa das plantas de citros.

Nesse contexto, o estudo da composição da flora de plantas daninhas nos sistemas agrícolas é importante, por identificar a diversidade de espécies e contribuir para recomendação de estratégias de manejo a serem empregadas nas lavouras, assim como o estabelecimento de uma comunidade de plantas daninhas depende das condições locais, como tipo de solo, clima, práticas culturais utilizadas e banco de sementes presentes no solo (Adegas et al., 2010).

A primeira etapa de um manejo adequado de plantas daninhas em uma lavoura envolve a identificação das espécies presentes na área e também daquelas que têm maior importância, levando-se em consideração os parâmetros de frequência, densidade e dominância. Após essa

fase, pode-se decidir qual o melhor manejo a ser adotado, seja ele cultural, mecânico, físico, biológico, químico ou pela integração de mais de um método de controle (Oliveira e Freitas, 2008).

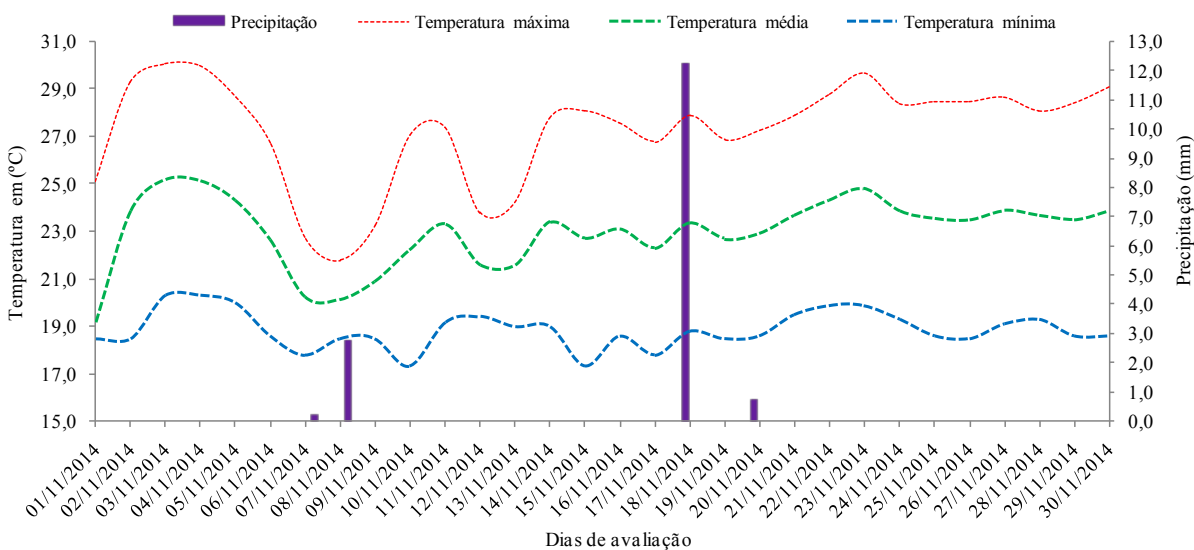
Os estudos fitossociológicos comparam as populações de plantas daninhas num determinado momento. Repetições programadas dos estudos fitossociológicos podem indicar tendências de variação da importância de uma ou mais populações, e essas variações podem estar associadas às práticas agrícolas adotadas. A análise estrutural ou levantamento fitossociológico de uma determinada lavoura é muito importante para que se possam ter parâmetros confiáveis acerca da florística das plantas daninhas de um determinado nicho (Oliveira e Freitas, 2008).

Dada à relevância da temática, objetivou-se identificar e quantificar a comunidade de plantas daninhas associadas ao cultivo de laranja (*Citrus sinensis*), no município de Arapiraca-AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no povoado Batingas, zona rural de Arapiraca-AL, nas seguintes coordenadas geográficas, 9° 45' 07" de latitude sul, 36° 39' 39" longitude oeste e altitude média de 265 metros. Esta região é de transição entre a Zona da Mata e o Sertão Alagoano, cujo clima é classificado como do tipo 'As' tropical com estação seca de Verão, pelo critério da classificação de (Köppen, 1948).

A região possui temperaturas elevadas, com a média anual de 25 °C, e totais anuais de precipitação oscilando entre 750 a 1000 mm. Sendo os meses mais chuvosos maio, junho e julho, trimestre mais chuvoso do ano, concentrando geralmente mais de 50% do total anual, e os mínimos valores pluviométricos são registrados na primavera ou no verão, possuindo de 4 a 5 meses secos. Na Figura 1, verificam-se os dados climatológicos referentes ao período de condução da pesquisa.



**Figura 1** - Oscilações diárias da temperatura (máxima, mínima e média) e precipitação pluvial durante os levantamentos fitossociológicos no cultivo de laranja. Arapiraca (AL). Fonte: (INMET,2014).

As amostragens foram tomadas arremessando-se, aleatoriamente nas entrelinhas da cultura, cinquenta quadrantes vazados com área interna de  $0,25 \text{ m}^2$ , totalizando  $12,5 \text{ m}^2$  por área amostrada, semelhantemente à descrita por Oliveira e Freitas (2008). O Sistema de classificação adotado como base foi o sistema Angiosperm... (2003), com auxílio nas delimitações das famílias e ordenamento de alguns gêneros, em (Souza e Lorenzi, 2005). Entretanto, na identificação e quantificação das plantas daninhas por nome científico, nome popular e família, também foi utilizada literatura específica semelhante à descrita por (Lorenzi, 2008).

A partir da identificação das espécies, foram calculados os parâmetros fitossociológicos: número de indivíduos por espécie, número de parcelas em que a espécie estava presente, frequência (índice da ocorrência das espécies em cada quadrado), densidade (índice da quantidade de indivíduos de uma mesma espécie em cada quadrado), abundância (concentração das espécies nos diferentes pontos da área total), frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa (relaciona uma espécie a todas as demais encontradas nas áreas) e o índice de valor de importância.

No cálculo das variáveis, foram utilizadas as equações descritas a seguir (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974): Frequência (Fre) = (parcelas que contém a espécie)/(total de parcelas utilizadas); Densidade (Den) = (total de indivíduos por espécie)/(área total coletada); Abundância (Abu) = (total de indivíduos por espécie)/(total de parcelas contendo a espécie);

Frequência Relativa (Frr) = (frequência da espécie x 100)/(frequência total de todas as espécies);  
 Densidade Relativa (Der) = (densidade da espécie x 100)/(densidade total de todas as espécies);  
 Abundância Relativa (Abr) = (abundância da espécie x 100)/(abundância total de todas as espécies);  
 Índice de Valor de Importância (IVI) = (Frr + Der + Abr).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento fitossociológico da área de cultivo de laranja do povoado Batingas, zona rural de Arapiraca (AL), foram encontradas 25 espécies de plantas espontâneas distribuídas em 10 famílias. A família com maior número de espécies foi a Poaceae, com um total de 13 espécies, seguida de Cyperaceae, Commelinaceae, Rubiaceae, com respectivamente 2, 2 e 1 espécies, Tabela 1. Esses resultados corroboram com o verificado em levantamento realizado na cultura da laranja no município de Garça, SP (Pinotti et al., 2009).

**Tabela 1** - Relação de plantas daninhas identificadas por família, espécie e nome comum na cultura da laranja (*Citrus sinensis*) em Arapiraca-AL

Família	Espécie	Nome comum	NI
Asteraceae	<i>Baccaris dracunculifolia</i>	vassoureira	7
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	borragem-brava	1
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	tiririca	13
	<i>Cyperus iria</i>	junça	4
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba	3
	<i>Chamaesyce hirta</i>	burra-leiteira	6
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens</i>	cipó-urtiga	4
Fabaceae	<i>Senna alata</i>	mata-pasto	2
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	guanxuma	6
	<i>Cenchrus echinatus</i>	carrapicho	3
	<i>Chloris radiata</i>	capim -cebola	9
	<i>Chloris barbata</i>	capim-pé-de-galinha	4
	<i>Cynodon dactylon</i>	grama-seda	2
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	capim-mão-de-sapo	2
	<i>Digitaria insularis</i>	capim-amargoso	2
	<i>Echinochoa crus-galli</i>	capim -arroz	2

Poaceae	<i>Echinochoa polystachya</i>	capim-cabeludo	56
	<i>Eragrostis plana</i>	capim-chorão	8
	<i>Panicum repens</i>	capim -torpedo	2
	<i>Penisetum clandestinum</i>	capim-quicuío	16
	<i>Paspalum maritimum</i>	capim-gengibre	3
	<i>Rhynchelytrum repens</i>	capim favorito	1
Portulacaceae	<i>Talinum triangulare</i>	maria-gorda	6
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	vassourinha-de-botão	54
Total	-----	-----	216

NI = número de indivíduos.

As espécies *Echinochoa polystachya*, *Spermacoce verticillata*, que foram identificadas no levantamento e se destacaram entre as principais, Tabela 1, também foram relatadas em levantamentos realizados nos município de Sete Lagoas-MG com monitoramento espacial de plantas daninhas sob sistema de integração lavoura-pecuária (Santos et al., 2009). Estas espécies são comuns em pomares de citros e se destacam pelo grande potencial de efeito competitivo e produção de grande número de sementes, o que dificulta o seu controle.

*Echinochoa polystachya* da família Poaceae, conhecida popularmente por capim-cabeludo, obteve frequência relativa de 25%, das espécies totais amostradas entre as famílias. Da mesma maneira, a segunda espécie com maior ocorrência *Spermacoce verticillata*, pertencente à família Rubiaceae, conhecida popularmente por vassourinha-de-botão, cujo valor de frequência relativa amostrado foi de 20% do total de espécies encontradas, podendo ser visto na (Tabela 2).

Observa-se também na Tabela 2 às espécies que apresentaram maior valor de densidade relativa e abundância relativa, *Echinochoa polystachya* (26,1; 4,8), *Spermacoce verticillata* (25,1;5,9), *Penisetum clandestinum* (7,5;7,5), *Cyperus esculentus* (6,1;4,5) e *Chloris radiata* (4,2;7,9) identificadas entre as espécies amostradas. As espécies *Heliotropium indicum* (0,5) *Echinochoa crus-galli* (0,5), *Panicum repens* (0,9) foram às espécies que se constatou menos densidade no pomar. O número de espécies, bem como a densidade é um indicador da adaptação e da capacidade competitiva que estas espécies podem exercer sobre o pomar, sendo que algumas podem estar mais adaptadas a ambientes sombreados em pomares adultos, ou então em pomares jovens em formação, (Durigan, 1988).

**Tabela 2** - Espécies em ordem alfabética, onde foram calculados a frequência (F), densidade (D), abundância (A), frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa (AR) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas na cultura da laranja (*Citrus sinensis*) em Arapiraca-AL

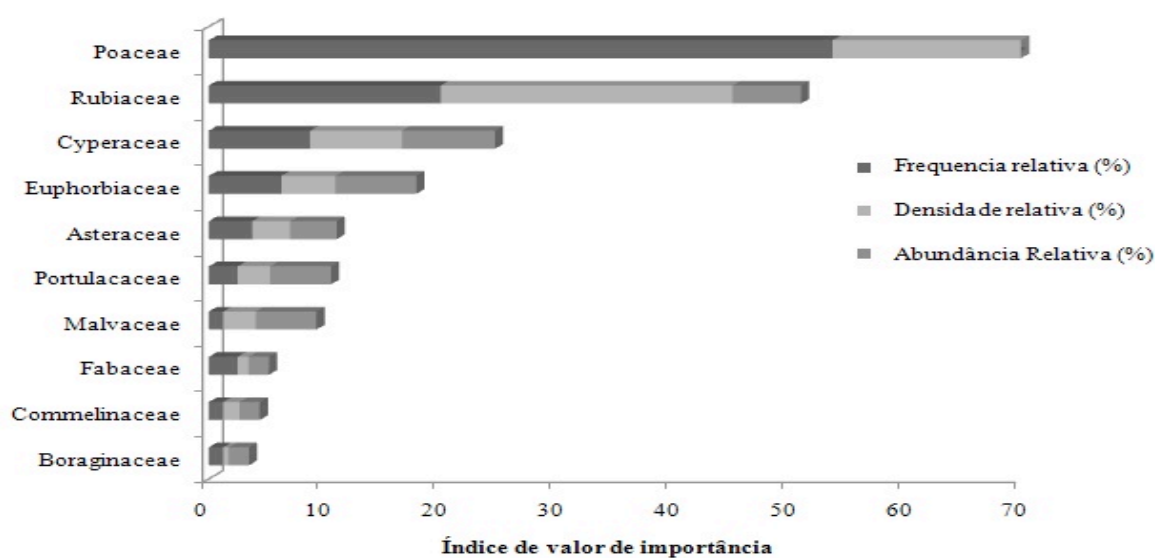
Espécie	F	D	A	FR	DR	AR	IVI
				----- (%) -----			
<i>Baccaris dracunculifolia</i>	6,0	0,3	2,3	3,8	3,3	4,0	11,0
<i>Cenchrus echinatus</i>	2,0	0,1	3,0	1,3	1,4	5,2	7,9
<i>Chamaesyce hirta</i>	6,0	0,2	2,0	3,8	2,8	3,5	10,0
<i>Chloris barbata</i>	4,0	0,2	2,0	2,5	1,9	3,5	7,9
<i>Chloris radiata</i>	4,0	0,4	4,5	2,5	4,2	7,9	14,5
<i>Cynodon dactylon</i>	2,0	0,1	2,0	1,3	0,9	3,5	5,7
<i>Cyperus esculentus</i>	10,0	0,5	2,6	6,3	6,1	4,5	16,8
<i>Cyperus iria</i>	4,0	0,2	2,0	2,5	1,9	3,5	7,9
<i>Commelina benghalensis</i>	2,0	0,1	1,0	1,3	1,4	1,8	4,4
<i>Dactiloctenium aegyptium</i>	4,0	0,1	1,0	2,5	0,9	1,8	5,2
<i>Dalechampia scandens</i>	4,0	0,2	2,0	2,5	1,9	3,5	7,9
<i>Digitaria insularis</i>	4,0	0,1	1,0	2,5	0,9	1,8	5,2
<i>Echinochoa crus-galli</i>	2,0	0,0	2,0	1,3	0,5	3,5	5,2
<i>Echinochoa polystachya</i>	40,0	2,2	2,8	25,0	26,1	4,8	55,9
<i>Eragrostis plana</i>	2,0	0,3	8,0	1,3	3,7	14,0	18,9
<i>Heliotropium indicum</i>	2,0	0,0	1,0	1,3	0,5	1,8	3,5
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	2,0	0,2	3,0	1,3	2,8	5,2	9,3
<i>Penisetum clandestinum</i>	12,0	0,6	2,7	7,5	7,5	4,7	19,7
<i>Paspalum maritimum</i>	2,0	0,1	3,0	1,3	1,4	5,2	7,9
<i>Panicum repens</i>	4,0	0,1	1,0	2,5	0,9	1,8	5,2
<i>Rhynchelytrum repens</i>	2,0	0,0	1,0	1,3	0,5	1,8	3,5
<i>Senna alata</i>	4,0	0,1	1,0	2,5	0,9	1,8	5,2
<i>Spermacoce verticillata</i>	32,0	2,2	3,4	20,0	25,1	5,9	51,1
<i>Talinum triangulare</i>	4,0	0,2	3,0	2,5	2,8	5,2	10,5
Total	160,0	8,6	57,3	100,0	100,0	100,0	100,0

Segundo (Carvalho e Torres, 1994) como as plantas C<sub>4</sub> apresentam maior resistência em ambientes com alta luminosidade, assim como relatado por os quais afirmam que o fato de ser uma planta C<sub>4</sub>, pode explicar a sua dominância no plantio; neste monocultivo há maior incidência solar, por causa do espaçamento usado no plantio e da arquitetura da planta. Além disso, esses resultados indicam que as referidas espécies apresentaram uma elevada adaptabilidade em ambiente com baixa disponibilidade hídrica, como encontrada na região de Arapiraca-AL.

A medida de controle proposta, para diminuir a infestação desta invasora é a utilização do princípio ativo Glyphosate (Rodrigues e Almeida, 2005), que é um herbicida pós-emergente não seletivo e sistêmico. Este princípio ativo pode controlar outras espécies presentes na área de

cultivo promovendo um controle mais eficiente, fazendo com que diminua os impactos ambientais no meio ambiente, visto que o controle errôneo destas plantas pode promover o uso inadequado e excessivo de herbicidas, aumentando o custo de produção e causando contaminação ambiental. Vale salientar que é válida a utilização da combinação de outros métodos de controle, tais como: o mecânico através da utilização de roçadoras, e a utilização de cobertura vegetal, com a utilização de adubos verdes na entre linha do pomar.

Em relação ao índice de valor de importância (IVI), como sendo um índice de importância ecológica de uma espécie no ecossistema, podem-se observar espécies ordenadas pelo valor de IVI na Figura 2.



**Figura 2** - Índice de valor de importância (IVI) das famílias de plantas daninhas na cultura da laranja (*Citrus sinensis*) em Arapiraca-AL.

As ervas daninhas de maior expressão dentro da comunidade de plantas, foram as famílias Poaceae, Rubiaceae, Cyperaceae e Euphorbiaceae. As mais representativas, destacaram-se as respectivas espécies, *Echinochoa polystachya* (55,9), *Spermacoce verticillata* (51,1), *Penisetum clandestinum* (19,7), *Eragrostis plana* (18,9), *Cyperus esculentus* (16,8) e *Chloris radiata* (14,5).



## CONCLUSÕES

Através dos dados obtidos no experimento pode-se concluir que a espécie, *Echinochoa polystachya* e *Spermacoce verticillata*, foram as que apresentaram maior adaptação no ambiente, apresentando maior frequência.

É necessária a adoção de medidas de controle em função das espécies de maior ocorrência, com roçadas ou capinas seletivas, e continuidade do monitoramento para se evitar o aumento das espécies de menor ocorrência.

## REFERÊNCIAS

ADEGAS, F.S.; OLIVEIRA, M.F.; VIEIRA, O.V.I.I.; PRETE, C.E.C.; GAZZIERO, D.L.P.; VOLL, E. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4, p. 705-716, 2010.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP - APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, n.141, p.399-436, 2003.

ALMEIDA, C.O.; PASSOS, O.S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOARES FILHO, W. S. Citricultura Brasileira: **Em busca de novos rumos, desafios e oportunidades na região Nordeste**. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 160p. 2011.

CARVALHO, E. F.; TORRES, L. G. Manejo de las malas hierbas em sistemas agroflorestales de Amazonia. **Agroflorestal Amazonia.**, v. 3, p. 6-9, 1994.

DURIGAN, J. C. **Controle químico de plantas daninhas na citricultura**. Jaboticabal: Funep, 1988. 18p.

IBGE – Instituto Brasileiro de geografia e Estatística. Indicadores IBGE, **Estatística da Produção Agrícola**. 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201112.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201112.pdf)>. Acesso em 16 de Março de 2015.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con uno estudio de los climas de la tierra**. México City: Fondo Cultura Econômica, 1948. 478p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 640p.

MARTINELLI, R.; AZEVEDO, F. A.; MOLINARI, R. P.; QUERIDO, D. M.; BONANI, R. H. Manejo alternativo de plantas daninhas em pomar de lima ácida Tahiti. In: 6º CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - CIIC 2012. **Anais**. Jaguariúna- SP, 12p.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

PINOTTI, E. B.; SALES, T. C.; MINATEL, L. F. C.; BARBOSA, R. Z. Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da laranja (*Citrus sinensis*). **Revista científica eletrônica de agronomia**. v.7, n. 15, p.38-50, 2009.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de Herbicidas**; 5ª ed. Londrina – PR, 2005.

SEBRAE - AL – **Serviço Brasileiro de Apóio às Micros e Pequenas Empresas**. 2011. Disponível em< <http://www.sebrae.com.br/uf/alagoas> >Acesso em 04 de Março de 2015.

SANTOS, M. A.; SILVA, J. A. A.; LOPES, S. C.; KARAM, D. Monitoramento espacial de plantas daninhas sob sistema de integração lavoura – pecuária. In: IX Congresso de Ecologia do Brasil, 2009, São Lourenço. **Anais**. 8p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira**, baseado em APG II. 1.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2005. 640p.

VITORIA FILHO, R.; DURIGAN, J. C., CAETANO, A. A. **Uso de herbicidas em citros**. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. Citricultura brasileira. 2ª Ed. Campinas: Fundação Cargill, v.2, p.493-518, 1991.