



Fitossociologia de plantas espontâneas sob cultivo agroecológico na bananeira no Sertão paraibano

Phytosociology of spontaneous plants under agroecological cultivation in the banana tree in backlands of Paraíba

Marília Hortência Batista Silva Rodrigues¹; *Ednaldo Barbosa Pereira Junio²; Francisco Edu de Andrade¹; Danielle Maria do Nascimento¹; Katiana de Sousa Vale³; Oscar Mariano Hafle²

Resumo: Plantas são organismos sésseis e, portanto, refletem as condições locais. Elas apresentam geralmente maiores níveis de plasticidade fenotípica comparado aos animais, o que significa que efeitos de diversos estressores podem ser mais aparentes e, potencialmente, mais fáceis de serem medidos e quantificados. Este trabalho objetivou realizar um levantamento fitossociológico das espécies de plantas espontâneas presentes no cultivo de diferentes genótipos de banana sob manejo agroecológico no Alto Sertão Paraibano. Foi realizado em uma área experimental de 1.512m². O espaçamento entre plantas foi de 3x3 m. Para a identificação e quantificação de plantas espontâneas, foi utilizado o método do quadrado inventário. Foram calculados: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e o índice de importância relativa. Foram identificadas um total de 93 indivíduos correspondentes a 21 espécies, distribuídas em 11 famílias. A área em estudo apresentou uma grande diversidade de plantas espontâneas no cultivo da banana, sendo a mais frequente (18,18%) e com maior densidade relativa (38,70%) a espécie *Cyperus rotundus*, seguido da *Alternanthera tenella* com frequência relativa de 13,63% e densidade relativa de 15,05%.

Palavras-chave: Índices fitossociológicos; Adubação orgânica; Agroecologia.

Abstract: Plants are sessile organisms and therefore reflect local conditions. They generally have higher levels of phenotypic plasticity compared to animals, which means that the effects of various stressors may be more apparent and potentially easier to measure and quantify. This work aimed to perform a phytosociological survey of the species of spontaneous plants present in the cultivation of different banana genotypes under agroecological management in Hinterland Paraibano. It was carried out in an experimental area of 1,512m². The spacing between plants was 3x3 m. For the identification and quantification of spontaneous plants, the square inventory method was used. Frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance and relative importance index were calculated. A total of 93 individuals corresponding to 21 species were identified, distributed in 11 families. The area under study presented a great diversity of spontaneous plants in banana cultivation, being the most frequent (18.18%) and with greater relative density (38.70%) the species *Cyperus rotundus*, followed by *Alternanthera tenella* with relative frequency of 13.63% and relative density of 15.05%.

Key words: Management; Organic fertilization; agroecology.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/04/2016; aprovado em 12/01/2017

¹Graduandos em agroecologia, IFPB campus Sousa Presidente Tancredo Neves s/n, e-mail: mirilia_agroecologa@hotmail.com, eduandrade_boy@hotmail.com, danielle.mn@hotmail.com.

²Professores do Departamento de Agroecologia, IFPB Campus Sousa, Presidente Tancredo Neves,s/n, e-mail: ebpjr2@hotmail.com; omh@yahoo.com

³Tecnóloga em agroecologia pelo IFPB Campus Sousa e-mail: kataniasv@hotmail.com



INTRODUÇÃO

O cultivo da banana é desenvolvido em aproximadamente 115 países. A atividade está presente em todos os continentes. Depois da laranja, a banana é a segunda fruteira mais cultivada no Brasil. O seu consumo per capita tem aumentado gradativamente nos últimos anos, atingindo aproximadamente 31kg/ha/ano (FAO, 2011). Um dos pontos críticos no processo produtivo da bananicultura é a interferência negativa das plantas espontâneas (GOMES et al., 2010). A banana é uma planta muito sensível à competição de plantas infestantes por fatores de produção como nutrientes e, principalmente, por água, resultando na redução do vigor e queda da produção (ALVES et al., 2004).

A análise fitossociológica tem se destacado na obtenção do conhecimento sobre as populações e a biologia das espécies de plantas espontâneas constituindo uma importante ferramenta no embasamento técnico de recomendações de manejo e tratos culturais para implantação e condução de culturas (SILVA et al., 2010). A banana é uma planta muito sensível à competição de plantas infestantes por fatores de produção como nutrientes e, principalmente, por água, resultando na redução do vigor e queda da produção (ALVES et al., 2004).

Os primeiros cinco meses depois da instalação do bananal são os mais limitantes para a cultura. Nessa etapa, o controle das plantas daninhas deve ser realizado adequadamente para que o crescimento das bananeiras não seja afetado. Após esse período, a cultura sombreia a área e se torna menos sensível à competição com as plantas daninhas (CORDEIRO, 2005). Esse sombreamento conduz a drásticas mudanças no microclima, desfavorecendo algumas plantas daninhas, principalmente aquelas de metabolismo do tipo C4, que requerem alto índice de saturação luminosa. Entretanto, as plantas daninhas de metabolismo do tipo C3 podem se adaptar a tais condições de pouca luminosidade, pois necessitam de menores índices de saturação luminosa, como relatado por Gurevitch et al. (2006).

Dentro do contexto agroecológico essas plantas são vistas como sinalizadoras de potencial ou problema do solo, servindo como indicadores de qualidade e fertilidade do solo (ZAMBERLAM; FRONCHETI, 2007). Nos sistemas de cultivo, embora as plantas espontâneas sejam consideradas prejudiciais, muitas delas adicionam matéria orgânica no sistema, protegem a superfície do solo contra a erosão e atuam na ciclagem de nutrientes. Além de proporcionar a estrutura física e química dos solos; apresentam ação alelopática sobre certos nematoides e insetos; atuam na atividade biológica na zona das raízes; e apresentam um elevado potencial medicinal (SILVA, 2010).

O estudo fitossociológico de plantas indicadoras, envolvendo parâmetros populacionais como frequência, abundância, e coeficiente de importância, que são imprescindíveis para a identificação e conhecimento de quais características ela indica no solo (GOMES et al., 2010).

Os estudos em torno do tema indicam a importância de uma maior atenção por parte da pesquisa científica, necessitando de abordagens investigativas mais frequentes e aprofundadas como estudo laboratorial das espécies a fim de confirmar os dados e para melhor entendimento da complexidade desse processo (CARVALHO et al., 2015).

Este trabalho objetivou realizar um levantamento fitossociológico das espécies de plantas espontâneas presentes no cultivo de diferentes genótipos de banana sob manejo agroecológico no Alto Sertão Paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da diversidade de plantas espontâneas foi realizado no Pomar de bananeira do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa (IFPB - Sousa), localizado no Perímetro Irrigado de São Gonçalo (6°45' S de latitude, 38°13' W de longitude e altitude de 223 m), em junho de 2015.

As coletas foram realizadas em uma área de 1.512m², com plantio agroecológico de banana com os seguintes genótipos: Pacovan Ken, Princesa, Prata Anã, Phia-18, Maçã comum, Prata Graúda, Grand nine, Terra e Tropical. O espaçamento entre as plantas foi de 3,0 x 3,0 m. O controle de plantas espontâneas foi realizado através de capina manual. A irrigações foram realizadas em dois turnos (manhã e tarde) realizada com micro aspersores instalados nas entrelinhas do plantio, realizado adubação com 20 litros de esterco de bovino como forma de suprir as necessidades nutricionais da planta segunda a recomendação para o cultivo da bananeira.

As coletas foram realizadas através do método de quadrado inventário ou senso da população vegetal (BRAUN-BLANQUET, 1979). Foi lançado aleatoriamente um quadrado de madeira de 1,0 x 1,0m, com caminhamento em zigue-zague. As plantas dentro do quadrado foram cortadas rentes ao solo, etiquetadas, enumeradas e acondicionadas em sacos plásticos, em seguida transportados para laboratório de biologia do IFPB- Campus Sousa, onde foram todas identificadas e contadas. A identificação das amostras foi realizada com o auxílio de bibliografia específica (LORENZI, 2000; MARQUES, 2013).

Após a identificação das plantas foram calculados:

(F) *Frequência de plantas daninhas* = nº de quadrado que contém a espécie ÷ nº total de quadrados obtidos (área total).

(Fr) *Frequência Relativa* = 100 x (F) da espécie ÷ (F) total de todas as espécies.

(D) *Densidade* = nº total de indivíduos por espécie ÷ nº total de quadrados obtidos (área total).

(Dr) *Densidade Relativa* = 100 x (D) da espécie ÷ (D) total de todas as espécies.

(A) *Abundância* = nº total de indivíduos por espécie ÷ nº total de quadrados que contém a espécie.

(Ar) *Abundância Relativa* = 100 x (A) de espécie ÷ (A) de todas as espécies.

(II) *Índice de Importância* = (fr) + (Dr) + (Ar).

(IIr) *Índice de Importância Relativa* = 100 X (II) de espécie ÷ (II) de todas as espécies.

Foram construídas tabelas com o nome científico e família botânica de todas as plantas coletadas. Os dados obtidos foram tabulados e discutidos por análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas, amostradas e identificadas durante o levantamento um total de 93 indivíduos correspondentes a 21 espécies, distribuídas em 11 famílias. A família Poaceae predominou com sete espécies de plantas espontâneas

seguidas pelas euforbiácea, amarantaceae, malvaceae e rubiácea com apenas duas espécies cada (tabela 1). De acordo com Araújo et al. (2008), a família Poaceae está entre as que apresentam maior riqueza em inselbergues no domínio da Caatinga e diversos trabalhos com florística de afloramentos rochosos apresentam-na como bem representada

em número de espécies (FERREIRA et al., 2010). Esta família é descrita ainda como o principal componente das formações campestres em todo o mundo, e possuem também um importante papel na prevenção de processos erosivos do solo (SCHNITZER, 2005).

Tabela 1. Relação de plantas espontâneas, distribuídas por família, nome botânico, nome comum e classe no cultivo de banana sob manejo agroecológico das plantas. IFPB Campus-Sousa

| FAMÍLIA | NOME BOTÂNICO | NOME COMUM | CLASSE |
|----------------|--|---------------------------------|-----------------|
| POACEAE | <i>Bromus catharticus vahl</i> | Cevadinha | Monocotiledônea |
| POACEAE | <i>Cenchnus echinatus</i> (L.) | Capim carrapicho | Monocotiledônea |
| POACEAE | <i>Dactyloctenium maegyptium</i> (L.) Willd | Capim pé de galinha verdadeiro | Monocotiledônea |
| POACEAE | <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc | Capim marmelada | Monocotiledônea |
| POACEAE | <i>Brachiaria decumbens</i> Stapf | Capim Braquiária | Monocotiledônea |
| POACEAE | <i>Ischaemum rugosum</i> salish | Capim macho | Dicotiledônias |
| POACEAE | <i>Paspalum maritimum</i> Trin | Capim gengibre | Monocotiledônea |
| EUPHORBIACEAE | <i>Chamesyce hista</i> (L.) Millsp | Erva de Santa Luzia | Dicotiledônea |
| EUFORBIACEAE | <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb | Quebra pedra | Dicotiledônea |
| AMARANTHACEAE | <i>Alternanthera atenella</i> Colla | Piriquito | Dicotiledônias |
| AMARANTHACEAE | <i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) | Sempre viva, Carrapicho do mato | Dicotiledônea |
| MALVACEAE | <i>Sida santaremensis</i> H. Monteiro | Guanxuma | Dicotiledônea |
| MALVACEAE | <i>Sida urens</i> L. | Guanxuma, vassourinha | Dicotiledônea |
| RUBIACEAE | <i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC | Poia da praia | Equisetopsida |
| RUBIACEAE | <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes | Poia branca | Dicotiledônea |
| FABACEAE | <i>Crotalaria spectabilis</i> | Crotalaria | Dicotiledônea |
| CONVOLVULACEAE | <i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr) Roem & Schult | Salsa brava | Dicotiledônea |
| ASTERACEAE | <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav | Botão de ouro | Dicotiledônea |
| PORTULACACEAE | <i>Portulaca oleracea</i> | Beldroega | Dicotiledônias |
| MOLLUGINACEAE | <i>Mollugo verticillata</i> L. | Capim tapete | Dicotiledônias |
| CYPERACEAE | <i>Cyperus rotundus</i> | Tiririca | Monocotiledônea |

Observa-se na tabela 2 que os resultados de frequência relativa à família Poaceae com as espécies, *Bromus catharticus vahl*, *Cenchnus echinatus*, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc, *Ischaemum rugosum salish*, representando 2,27% cada da comunidade de plantas registradas na área e *Brachiaria decumbens* Stapf registrou 6,81%, *Phyllanthus tenellus* Roxb. (L.) Will e *Paspalum maritimum* Trin registram cada 4,54%. Pertencentes à família Euphorbiaceae, foram identificadas na área duas espécies as *Chamesyce hista* (L.) Millsp com frequência relativa de 6,81% e *Phyllanthus tenellus* Roxb com frequência de 4,54%. Em trabalhos semelhantes realizado por Erasmo et al. (2004) em cultivo de arroz irrigado, Brighenti et al. (2003) em cultura de girassol e Albertino (2004), em cultivos de guaranazeiros, Poaceae também se apresentaram com maior número de espécie.

Amaranthaceae apresentou também duas espécies sendo estas a *Alternanthera tenella* Colla e *Alternanthera brasiliiana*, a primeira representou-se entre as plantas espontâneas mais numerosas da área experimental com 13,63% e a segunda com 2,27%. Malvaceae apresentou duas espécies sendo uma delas a *Sida santaremensis* H. Monteiro e a outra a *Sida urens* onde registraram frequência relativa de 2,27% cada. A Rubiácea também foi registrada com duas espécies a *Mitracarpus hirtus* com frequência de 4,54% e a *Richardia brasiliensis* Gomes com 2,27%. A Fabaceae, Convolvulácea, Asteraceae, Portulacaceae, Molluginaceae, apresentaram somente uma espécie por família.

A família que mais se destacou em levantamento realizado por Lima et al. (2012) foi a Asteraceae com cinco espécies, perfazendo um total de 23,80% do número total de

espécies amostradas, seguida das famílias Amaranthaceae, Commelinaceae, Fabaceae, Poaceae, Rubiácea, com dois representantes correspondendo a 9,52% cada, da soma total de indivíduos coletados.

A família Cyperaceae também apresentou apenas uma espécie a *Cyperus rotundus* L., porém foi a erva espontânea registrada com maior frequência relativa (Fr) com 18,18%, densidade relativa (Dr) de 38,70%, abundância (A) 4,5, abundância relativa (Ar) 13,71% e Índice de importância relativa (Iir) de 23,54% em segundo a espécie *alternanthera tenella* Colla pertencente a família Amaranthaceae nas mesmas variáveis estudadas (Tabela 2).

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) foi favorecida na densidade relativa, provavelmente pelo transporte de esterco utilizado para adubação a baixa cobertura vegetal da área no início do cultivo da bananeira, nestas condições a espécie se multiplica facilmente. Lima et al., (2011) estudando a Distribuição fitossociológica da comunidade de plantas espontâneas na bananicultura registrou uma frequência relativa de 100% para a *Cyperus rotundus* L e 66,66% de frequência para a *Alternanthera tenella* Colla.

Avaliando a comunidade de plantas espontâneas na bananicultura constatou elevados índices fitossociológicos da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) como a densidade relativa, evidencia a baixa cobertura vegetal da área, nestas condições a espécie se multiplica facilmente (LIMA et. al 2012), corroborando com os dados encontrados neste trabalho.

Segundo Lima et. al., (2011), os elevados índices fitossociológicos da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) como a densidade relativa evidencia a baixa cobertura vegetal da área, nestas condições a espécie se multiplica facilmente. Em

agroecossistemas estáveis devido à grande diversidade de espécies (animal e vegetal), a superpopulação de determinada planta ou inseto é controlada devido à harmonia nas interações biológicas existentes na área, com isso se cria uma cadeia biológica onde todos os pontos estão interligados de forma complexa.

Por se tratar de uma espécie perene, pela ampla adaptabilidade a muitos ambientes agrícolas e pela capacidade de se reproduzir sexuada e assexuadamente, a tiririca encontra-se entre as 20 espécies daninhas que mais causam prejuízos no mundo (PANOZZO et al., 2009).

Moura Filho et al. (2015) avaliaram a comunidade de plantas daninhas em cultivo de banana irrigada e encontraram como espécies mais importantes: *Alternanthera tenella* (Apaga fogo), *Emilia sonchifolia* (Serralhinha) e *Cyperus rotundus* (Tiririca). Em estudos realizados na cultura da cana-de-açúcar, Oliveira e Freitas (2008) verificaram que as espécies de maior importância foram: *Cyperus rotundus* (tiririca), *Rottboellia exaltata* (capim-camelote) e *Penisetum purpureum* (capim-elefante).

Tabela 2. Números de quadrados onde a espécie foi encontrada, números de indivíduos, frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa de espécies espontâneas no cultivo de banana no IFPB Campus - Sousa

| Espécie | Q.O | NI | F | Fr% | Dr% | A | Ar% | Iir% |
|--|-----|----|------|--------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Cyperus rotundus</i> | 8 | 36 | 0,88 | 18,18 | 38,70 | 4,5 | 13,71 | 23,54 |
| <i>Cyperus rotundus</i> | 8 | 36 | 0,88 | 18,18 | 38,70 | 4,5 | 13,71 | 23,54 |
| <i>Alternanthera tenella</i> Colla | 6 | 14 | 0,66 | 13,636 | 15,05 | 2,33 | 7,1 | 11,93 |
| <i>Chamaesyce hista</i> (L.) Millsp | 3 | 4 | 0,33 | 6,818 | 4,30 | 1,33 | 4,05 | 5,05 |
| <i>Ischaemum ru gosum salisb</i> | 1 | 2 | 0,11 | 2,27 | 2,15 | 2 | 6,1 | 3,50 |
| <i>Ricardia brasiliensis</i> Gomes | 1 | 2 | 0,11 | 2,27 | 2,15 | 2 | 6,1 | 3,50 |
| <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb. | 2 | 2 | 0,22 | 4,545 | 2,15 | 1 | 3,04 | 3,24 |
| <i>Paspalum maritimum</i> Trin | 2 | 4 | 0,22 | 4,545 | 4,30 | 2 | 6,1 | 4,98 |
| <i>Crotalaria spectabilis</i> | 3 | 4 | 0,33 | 6,818 | 4,30 | 1,33 | 4,05 | 5,05 |
| <i>Sida santaremensis</i> H. Monteiro | 1 | 2 | 0,11 | 2,27 | 2,15 | 2 | 6,1 | 3,50 |
| <i>Sida urens</i> L. | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr) Roem & Schult | 2 | 2 | 0,22 | 4,545 | 2,15 | 1 | 3,04 | 3,24 |
| <i>Alternanthera brasiliensis</i> (L.) | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Brachiaria decumbens</i> Stapf | 3 | 7 | 0,33 | 6,818 | 7,52 | 2,33 | 7,1 | 7,14 |
| <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd | 2 | 3 | 0,22 | 4,545 | 3,22 | 1,5 | 4,6 | 4,12 |
| <i>Mitracarpus shirtus</i> (L.) DC | 2 | 3 | 0,22 | 4,545 | 3,22 | 1,5 | 4,6 | 4,12 |
| <i>Portulaca oleracea</i> | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Cenchnus echinatus</i> (L.) | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Bromus catharticus</i> vahl | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| <i>Mollugo verticillata</i> L. | 1 | 1 | 0,11 | 2,27 | 1,07 | 1 | 3,04 | 2,13 |
| Total | | 93 | 4,84 | 100 | 100 | 32,82 | 100 | 100 |

Q.O. – Quadrado ocupado; NI- Número de indivíduos; F- Frequência; Fr- Frequência Relativa; D- Densidade Relativa; A- Abundância; Ar- Abundância Relativa; Iir- Índice de importância Relativa.

CONCLUSÕES

A área em estudo apresentou uma grande diversidade de plantas espontâneas no cultivo da bananeira, sendo a mais frequente e com maior densidade relativa a espécie *Cyperus rotundus*, seguido da *Alternanthera tenella*.

REFERÊNCIAS

ALBERTINO, S. M. F. Composição florística das plantas daninhas na cultura de guaraná (*Paullinia cupana*), no Estado do Amazonas. Planta Daninha, Viçosa, v.22, n. 3, p. 351-358, 2004.

ALVES, É. J.; LIMA, M. B.; CARVALHO, J. E. B. de; BORGES, A. L.; Tratos Culturais e Colheita In: O Cultivo da Banana. Editores Técnicos. BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas – MA, 2004.

ARAÚJO F. S.; OLIVEIRA R.F.; LIMA-VERDE LW. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da Vegetação de um inselbergue no domínio da caatinga, Ceará. Rodriguésia. v. 59, n.4, p. 659-671, 2008.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia: bases para El estudio de las comunidades vegetales. Madri: H. Blume, 1979. 820 p.

BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C.; GAZZIERO, D. L. P. Cadastro Fitossociológico de Plantas daninhas na cultura de Girassol. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.

CARVALHO, M. F.; EL-DEIR, S. G; CORRÊA, M. M; GIAN C. CARVALHO, G. C. Estudo de caso de três espécies de plantas bioindicadoras de solos salinos. Revista Verde v. 10, n.3, p 01 - 08, jul-set, 2015

CORDEIRO, Z. J. M. Cultivo da banana para o estado de Rondônia. 2005. EMBRAPA CNPTIA. Disponível em:

- <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/HTML/Banana/BananaRondonia/plantasdaninhas>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- ERASMO, E. A. L.; COSTA, N. V.; TERRA, M. A.; FIDELIS, R. R.. Tolerância inicial de plantas de pinhão-manso a herbicidas aplicados em pré e pós-emergência. *Planta Daninha*, v.27, n.3, p. 571-580, 2009.
- FAO, *Banana: produção e Mercado Mundial*, 2011.
- FERREIRA, P. M. A.; MÜLLER S.C.; BOLDRINI. I. I. ; EGGERS, L. Floristic and vegetation structure of a granitic grassland in Southern Brazil.. *Revista Brasileira de Botânica*. 2010; 33 (1): 21-36.
- GOMES, G. L. G. C., IBRAHIM, F. N., MACEDO, G. L., NOBREGA, L. P. e ALVES, E. Levantamento Fitossociológico de Plantas Daninhas na Bananicultura. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 28, n. 1, p. 61-68, 2010.
- GUREVITCH, J. ; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. *The ecology of plants*. Sunderland: Sinauer, 2006. 574 p.
- LIMA, L. K. S.; BARBOSA, A. J. S.; SILVA, R. T. L.; ARAÚJO, R. C. Distribuição fitossociológica da comunidade de plantas espontâneas na bananicultura. *Revista Verde*, v. 7, n. 4, p. 59-68, out-dez, 2012.
- LIMA, L. K. S.; SANTOS, J. P. S.; BARBOSA, A. J. S.; BEZERRA, R. C.; COSTA, D. M.; ARAÚJO, R. C.; Levantamento fitossociológico da população de plantas espontâneas em área de produção de banana. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE, 2011.
- Fontes LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.
- MOURA FILHO, E. R; MACEDO, L. P. M; SILVA, A. R. S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de banana irrigada. *HOLOS*, v. 2, p. 92-97, 2015.
- MARQUES, C. T. DOS S.; SILVA F. DA.; MAIA, R. DE S.; TELES, S.; *Plantas espontâneas*, Cruz das Almas/BA : UFRB, 2013. 88 p.
- 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.
- PANOZZO, L. E.; AGOSTINETTO, D.; GALON, L.; MORAES, P. V. D.; PINTO, J. J. O.; NEVES, R.; Métodos de manejo de *Cyperus esculentus* na lavoura de arroz irrigado. *Planta Daninha*, v. 27, n. 1, p. 165-174, 2009.
- SCHNITZER AS. A mechanistic explanation for global patterns of liana abundance and distribution. *The american naturalista*. 2005; 166 (2): 262-276.
- SILVA, H. P. da; GAMA, J. de C. M.; NEVES, J. M. G.; JUNIOR, D. da S. B.; KARAM, D.; Levantamento das plantas espontâneas na cultura do girassol. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.5, n.1, p.162 - 167 janeiro/março de 2010.
- ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. *Agricultura Ecológica: Preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente*. 3 ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2007.