

## Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em área de produção de pitaya

### Phytosociological survey of weeds in pitaya production area

Romário Guimarães Verçosa de Araújo<sup>1</sup>; Jorge Luiz Xavier Lins Cunha<sup>2</sup>;  
 Maria Gilberlândia Ferreira Ferro<sup>3</sup>; Charles Fraga Pereira<sup>4</sup>; Laysa Maria Moreira da Costa Silva<sup>5</sup>;  
 Renan Cantalice de Souza<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Produção Vegetal; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: romariorgva@hotmail.com; <sup>2</sup>Doutor em Fitotecnia; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: jorge.cunha.xavier@gmail.com; <sup>3</sup>Doutoranda em Produção Vegetal; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: gilberlandiaferro@gmail.com; <sup>4</sup>Graduando em Agroecologia; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: charles.pereira@ceca.ufal.br; <sup>5</sup>Engenheira Agrônoma; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: lay-samoreira@hotmail.com; <sup>6</sup>Doutor em Fitotecnia; Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas; E-mail: renancantalice@gmail.com

#### ARTIGO

Recebido: 26-05-2023  
 Aprovado: 11-09-2023

*Palavras-chave:*  
 Fitossociologia  
*Hylocereus* sp.  
 Cactácea

*Key words:*  
 Phytosociology  
*Hylocereus* sp.  
 Cactus

#### RESUMO

A pitaya tem ganhado destaque no mercado de frutos exóticos no Brasil, no entanto, diversos fatores limitam a produtividade, dentre eles, a interferência provocada por plantas daninhas. Nesse contexto a identificação da dinâmica populacional das plantas daninhas é a primeira etapa para adoção do manejo integrado, contribuindo para um controle eficiente e sustentável, e pode ser realizado através de levantamento fitossociológico. Objetivou-se por meio deste trabalho identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em um pomar de pitaya, no primeiro ano de implantação, no município de Rio Largo, Alagoas. A fitossociologia foi realizada aos 120 dias após o plantio, utilizando um quadrado vazado de 0,50 m de largura, as espécies foram coletadas, identificadas, contabilizadas e acondicionadas em estufa à 65 °C. Foram calculados os seguintes índices: densidade, densidade relativa, frequência, frequência relativa, índice de valor de importância, abundância, abundância relativa, massa seca, massa seca relativa e índice de importância relativa. A comunidade de plantas infestantes apresentou considerável diversidade, com 24 espécies distribuídas em 12 famílias botânicas, sendo Poaceae e Asteraceae com maiores ocorrências. Observou-se que as espécies *Cenchrus echinatus*, *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora*, *Eleusine indica* e *Eclipta alba* apresentaram maior classe de abundância, índice de valor de importância relativo, e devem ser as principais espécies para o controle.

#### ABSTRACT

The pitaya has gained prominence in the exotic fruit market in Brazil, however, several factors limit productivity, among them, the interference caused by weeds. In this context, the identification of weed population dynamics is the first step towards the adoption of integrated management, contributing to efficient and sustainable control, and can be carried out through a phytosociological survey. The objective of this work was to identify and quantify the floristic composition of weeds in a pitaya orchard, in the first year of implementation, in the municipality of Rio Largo, Alagoas, Brazil. Phytosociology was carried out 120 days after planting, using a hollow square 0.50 m wide, the species were collected, identified, counted and placed in an oven at 65 °C. The following indices were calculated: density, relative density, frequency, relative frequency, importance value index, abundance, relative abundance, dry mass, relative dry mass and relative importance index. The community of weeds showed considerable diversity, with 24 species distributed in 12 botanical families, with Poaceae and Asteraceae having the highest occurrences. It was observed that the species *Cenchrus echinatus*, *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora*, *Eleusine indica* and *Eclipta alba* had the highest abundance class, index of relative importance value, and should be the main species for control.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas (FAO, 2021) e dentre as frutas produzidas e comercializadas, as frutas exóticas vêm ganhando espaço (WATANABE et al., 2014). É nesse cenário que a pitaya (*Hylocereus* sp.) por seu sabor adocicado e propriedades nutricionais vêm ganhando espaço no mercado brasileiro.

É considerada uma fruta exótica, no sentido ecológico, e também pelo fato de ser pouco conhecida, exuberante e comercializada com alto valor, principalmente em mercados mais exigentes (EMBRAPA, 2022). O Brasil conta com 640 estabelecimentos agropecuários produzindo essa cultura, com uma área colhida de 536 hectares (IBGE, 2017). Vale salientar, ainda, que houve grande evolução no volume de pitayas comercializadas no Brasil, o que indica um mercado em pleno crescimento no país (EMBRAPA, 2022).

No entanto, diversos fatores limitam o crescimento dessa cultura no país, dentre eles, destaca-se a interferência provocada por plantas daninhas. É justamente no primeiro ano após a implantação do pomar que a incidência de plantas daninhas na área ocorre intensivamente, devido à correção e ao preparo do solo para o plantio. Nesta fase pode ocorrer a competição mais importante, pois, geralmente, as plantas daninhas crescem rapidamente e exploram um volume maior de solo, aumentando sua capacidade competitiva pelos recursos hídricos, luz, nutrientes e gás carbônico (CRUZ et al., 2022).

A identificação da dinâmica populacional das plantas daninhas torna-se uma ferramenta muito importante, pois o conhecimento das espécies permite a utilização de práticas de manejo conjugadas, contribuindo para que o controle seja mais eficiente e sustentável (FLECK et al., 2008). Além do mais, a identificação da dinâmica populacional das plantas daninhas consiste na primeira etapa para adoção do manejo integrado de forma eficiente e pode ser realizado através de levantamento fitossociológico.

A fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais comparando as populações de plantas daninhas num determinado tempo e espaço. O levantamento fitossociológico da lavoura é de extrema importância para se obter parâmetros confiáveis sobre a composição florística das espécies em uma

lavoura, e realizar a caracterização da comunidade vegetal com base em aspectos qualitativos e quantitativos. A fitossociologia é ferramenta de apoio para um manejo adequado de plantas daninhas em uma lavoura, pois permite a identificação das espécies presentes na área e as que têm maior importância, considerando frequência, densidade e dominância. (OLIVEIRA et al., 2008).

No Brasil, as informações relacionadas ao manejo de plantas daninhas nesta cultura são incipientes. Diante do exposto, objetivou-se identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em área de produção de pitaya, em seu primeiro ano de implantação, no município de Rio Largo, Alagoas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, no município de Rio Largo – AL, no período de dezembro de 2021 a abril de 2022. O local apresenta as seguintes coordenadas geográficas (latitude 09°28'30" S; longitude 35°49'43" W; altitude 127 m). De acordo com Alvares (2014), o solo é classificado como latossolo amarelo coeso argissólico de textura média-argilosa. O clima da região segundo a classificação de Koppen é As' (tropical megatérmico com chuvas no outono – inverno). Durante o período experimental a precipitação acumulada foi de 629,7 mm e com variação de temperatura de 23 a 32°C. Os dados de precipitação e temperatura foram obtidos da estação meteorológica do Centro de Ciências Agrárias em Rio Largo/AL locada à 300 metros da aérea experimental.

Antes do plantio foi realizada amostragem de solo na área experimental na profundidade de 0 a 20 centímetros e enviadas ao laboratório para análise química. O resultado pode ser visualizado na (Tabela 1) e foi utilizada para recomendação de calagem e adubação. O preparo da área foi realizado de forma mecanizada com aração 30 dias antes do plantio. A calagem foi realizada de forma manual na área de plantio aplicando-se 1,20 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, com poder relativo de neutralização de 80%. Para realização do cálculo da necessidade de calagem (NC) utilizou-se o método de elevação da saturação por bases, neste caso para 70%.

**Tabela 1.** Resultado da análise química do solo realizada na camada de 0 – 20 centímetros.

pH	Na	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	m	Na	K	MO
H <sub>2</sub> O	ppm			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>							%					
6,1	22	10	31	2,0	2,5	2,5	0,07	3,6	5,2	5,24	8,77	59	1,3	1,1	0,9	2,85

pH: Potencial Hidrogeniônico; Na: Sódio; P: Fósforo; Ca+Mg: Cálcio + Magnésio; Al: Alumínio; H+Al: Hidrogênio + Alumínio; SB: Saturação por Bases; t: CTC Efetiva; T: CTC Total; V: Saturação por Bases; m: Saturação por Alumínio; MO: Matéria Orgânica.

O plantio foi realizado de forma manual com espaçamento de 3,00 metros entre linhas e 2,50 metros entre plantas totalizando 1.333 plantas por hectare. Sessenta dias após o plantio foi realizada adubação de fundação, em todas as parcelas, com nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) nas doses de 40, 55 e 120 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente, baseando-se no resultado da análise do solo. Como fonte de N utilizou-se o sulfato de amônio que possui 20% de N, para o P utilizou-se o superfosfato simples que possui 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 12% de SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, e para K foi utilizado cloreto de potássio com 60% de K<sub>2</sub>O.

O estudo fitossociológico foi realizado aos 120 dias após o plantio (DAP). Foram coletadas 20 amostras utilizando um quadrado vazado de 0,50 m de largura, onde todas as plantas daninhas foram coletadas ao nível do solo e separadas por espécie, contabilizadas e, posteriormente, acondicionadas à estufa com circulação forçada de ar à 65 °C, até atingir peso constante, para obtenção da massa seca.

A identificação das espécies coletadas foi realizada tomando como base o Manual de Identificação de Plantas Daninhas (LORENZI, 2014). Após identificadas, foram contabilizadas as espécies coletadas, e calculados os seguintes

índices fitossociológicos: densidade e densidade relativa (CURTIS et al., 1950); frequência, frequência relativa e índice de valor de importância (MUELLER-DOMBOIS, 1974); abundância e abundância relativa (BRAUN-BLANQUET, 1979); massa seca, massa seca relativa e índice de importância relativa (NASCIMENTO et al., 2011). Para o cálculo das variáveis foram utilizadas as equações 1-7.

Frequência (Fre)= N° de parcelas que contém a espécie ÷ N° total de amostras utilizadas (Eq. 1)

Densidade (Den)= N° de total de indivíduos por espécie ÷ Área total coletada (Eq. 2)

Abundância (Abu)= (Densidade da espécie x 100) ÷ Densidade total das espécies (Eq. 3)

Abundância relativa (Abr)= (Abundância da espécie x 100) ÷ Abundância total de todas as espécies (Eq. 4)

Massa seca relativa (Msr)= (Massa seca da espécie x 100) ÷ Massa seca total de todas as espécies (Eq. 5)

Índice de valor de importância (IVI)= Frr + Der + Abr + MSr (Eq. 6)

Índice de valor de importância relativa (IVIr)= (IVI x 100) ÷ IVI total de todas as espécies (Eq. 7)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade de plantas infestantes no pomar estudado apresentou considerável diversidade, com 24 espécies distribuídas em 12 famílias botânicas. Sendo Poaceae a família mais representativa com cinco espécies identificadas, seguida por Asteraceae com quatro espécies; Fabaceae e Euphorbiaceae apresentaram três espécies cada. A família Cyperaceae apresentou duas espécies, e foram constatados apenas uma espécie nas seguintes famílias: Solanaceae, Rubiaceae, Phyllanthaceae, Amaranthaceae, Molluginaceae, Brassicaceae e Turneraceae (Tabela 2).

Observou-se maior frequência das plantas dicotiledôneas, com 70,83% do total de espécies identificadas, sendo representada por 10 famílias botânicas, abrangendo 17 espécies, enquanto as monocotiledôneas apresentaram frequência de 29,16%, sendo representadas apenas por duas famílias (Cyperaceae e Poaceae) e abrangendo 6 espécies. Todas as espécies de plantas daninhas identificadas são relatadas como extremamente prejudicial na competição com espécie cultivada, e apresentam como características rápida germinação, ciclo curto de desenvolvimento, grande produção de diásporos e elevada partição de recursos nas estruturas de reprodução (SOARES, 2004).

**Tabela 2.** Distribuição das plantas daninhas por família e espécies coletadas em um pomar de pitaya. Rio Largo, Alagoas.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Classe
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Capim-pé-de-galinha	Monocotiledônea
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Capim-mão-de-sapo	Monocotiledônea
	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	Monocotiledônea
	<i>Panicum maximum</i>	Capim-sempre-verde	Monocotiledônea
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim-carrapicho	Monocotiledônea
	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasito	Dicotiledônea
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	Picão-branco	Dicotiledônea
	<i>Eclipta alba</i>	Erva botão	Dicotiledônea
	<i>Emilia fosbergii</i>	Pincel	Dicotiledônea
Fabaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Calopogônio	Dicotiledônea
	<i>Mimosa candollei</i>	Malícia	Dicotiledônea
	<i>Indigofera hirsuta</i>	Anil	Dicotiledônea
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Malva	Dicotiledônea
	<i>Croton lobatus</i>	Erva-de-rola	Dicotiledônea
Cyperaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>	Burra leiteira	Dicotiledônea
	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	Monocotiledônea
Solanaceae	<i>Cyperus iria</i>	Tiririca	Monocotiledônea
	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	Dicotiledônea
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia	Dicotiledônea
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra-pedra	Dicotiledônea
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Bredo d'água	Dicotiledônea
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i>	Capim tapete	Dicotiledônea
Brassicaceae	<i>Cleome affinis</i>	Mussambé	Dicotiledônea
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i>	Xanana	Dicotiledônea

Em um estudo fitossociológico da comunidade infestante em um pomar de pinha (*Annona squamosa*) no município de Rio Largo, Alagoas, foi verificado resultados semelhantes, com maior predominância de plantas da classe dicotiledônea e as famílias que apresentaram maior número de espécies foram

Asteraceae e Poaceae (SILVA et al., 2020). A composição das populações de plantas daninhas em um agroecossistema é reflexo de suas características edafoclimáticas e das práticas agrícolas adotadas, como preparo do solo e controle das plantas daninhas. (GODOY et al., 1995).

A frequência e a densidade com que as espécies são relatadas nas amostras pode determinar o tipo de distribuição, se é uniforme ou desuniforme na área, sendo uma alta densidade e baixa frequência um indicativo de distribuição desuniforme. Verificaram os maiores índices de frequência

para as espécies *Richardia brasiliensis*, *Calopogonium mucunoides* e *Ageratum conyzoides*, sendo estas observadas em 85%, 75% e 65% nas amostras avaliadas, respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 3.** Relação de plantas daninhas em densidade (plantas/m<sup>2</sup>), densidade relativa (%), frequência, frequência relativa (%), abundância, abundância relativa (%); índice de valor de importância (%), índice de valor de importância relativa (%), massa seca e massa seca relativa (%) coletadas em um pomar de pitaya, em Rio Largo, Alagoas.

Espécie	D	DR	F	FR	Ab	AbR	IVI	IVIR	MS	MSR
<i>Richardia brasiliensis</i>	33,6	0,15	0,85	0,11	9,88	5,53	5,79	5,68	62,12	8,81
<i>Solanum paniculatum</i>	7,4	0,03	0,50	0,07	3,70	2,07	2,17	2,13	61,04	8,65
<i>Phyllanthus tenellus</i>	6,6	0,03	0,60	0,08	2,75	1,54	1,65	1,61	2,82	0,40
<i>Ageratum conyzoides</i>	53,8	0,24	0,65	0,09	20,69	11,58	11,9	11,67	5,28	0,75
<i>Galinsoga parviflora</i>	38,0	0,17	0,55	0,07	17,27	9,66	9,91	9,71	44,26	6,28
<i>Eleusine indica</i>	16,4	0,07	0,50	0,07	17,27	9,66	9,91	9,71	44,26	6,28
<i>Calopogonium mucunoides</i>	9,20	0,04	0,75	0,10	3,07	1,72	1,86	1,82	436,04	61,8
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	6,40	0,03	0,15	0,02	10,67	5,97	6,02	5,90	2,39	0,34
<i>Indigofera hirsuta</i>	1,80	0,01	0,35	0,05	1,29	0,72	0,77	0,76	2,97	0,42
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	2,00	0,01	0,10	0,01	5,00	2,80	2,82	2,76	11,40	1,62
<i>Mimosa candollei</i>	2,20	0,01	0,30	0,04	1,83	1,03	1,08	1,05	11,12	1,58
<i>Croton glandulosus</i>	6,40	0,03	0,40	0,05	4,00	2,24	2,32	2,27	27,96	3,96
<i>Cyperus rotundus</i>	4,20	0,02	0,15	0,02	7,00	3,92	3,95	3,88	1,48	0,21
<i>Chamaesyce hirta</i>	2,80	0,01	0,20	0,03	3,50	1,96	2,00	1,96	3,36	0,48
<i>Mollugo verticillata</i>	1,20	0,01	0,25	0,03	1,20	0,67	0,71	0,70	0,16	0,02
<i>Digitaria horizontalis</i>	1,00	0,00	0,15	0,02	1,67	0,93	0,96	0,94	1,21	0,17
<i>Cleome affinis</i>	1,20	0,01	0,25	0,03	1,20	0,67	0,71	0,70	1,72	0,24
<i>Eclipta alba</i>	3,40	0,02	0,05	0,01	17,00	9,51	9,53	9,35	0,28	0,04
<i>Emilia sonchifolia</i>	0,80	0,00	0,10	0,01	2,00	1,12	1,14	1,11	0,26	0,04
<i>Cyperus iria</i>	9,40	0,04	0,30	0,04	7,83	4,38	4,46	4,38	2,12	0,30
<i>Turnera ulmifolia</i>	0,80	0,00	0,10	0,01	2,00	1,12	1,14	1,11	5,46	0,77
<i>Croton lobatus</i>	4,00	0,02	0,25	0,03	4,00	2,24	2,29	2,24	2,30	0,33
<i>Panicum maximum</i>	0,20	0,00	0,05	0,01	1,00	0,56	0,57	0,56	0,23	0,03
<i>Cenchrus echinatus</i>	8,40	0,04	0,05	0,01	42,00	23,50	23,54	23,08	7,69	1,09
Total	221,2	100	7,60	100	178,75	100	102	100	705,35	100

D: Densidade; DR: Densidade relativa; F: Frequência; FR: Frequência relativa; Ab: Abundância; AbR: Abundância relativa; IVI: Índice de valor de importância; IVIR: Índice de valor de importância relativa; MS: Massa seca; MSR: Massa seca relativa.

A densidade total encontrada foi de 221,20 plantas por m<sup>2</sup>, com destaque para as espécies *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora* e *Richardia brasiliensis*, que juntas somaram 56% da densidade relativa, e apresentaram respectivamente: 538.000, 380.000 e 336.000 plantas por hectare. As menores densidades foram encontradas nas espécies *Panicum maximum*, *Turnera ulmifolia* e *Emilia fosbergii* que apresentaram respectivamente: 2.000, 8.000 e 8.000 plantas por hectare.

A massa seca total das espécies daninhas foi de 705,35 g m<sup>2</sup>, a espécie *Calopogonium mucunoides* apresentou 61,8% desse total, com aproximadamente 4.360,4 kg de matéria seca por hectare. As espécies *Richardia brasiliensis* e *Solanum paniculatum* apresentaram, respectivamente, 8,81% (621,2 kg de matéria seca por hectare) e 8,65% (610,4 kg de matéria seca por hectare) do total da massa seca obtida na área. Os menores índices de massa seca foram encontrados para as espécies:

*Panicum maximum*, *Emilia fosbergii* e *Eclipta alba*, apresentando respectivamente: 0,03%, 0,04% e 0,03% do total de massa seca obtida na área do estudo.

O acúmulo de massa seca é influenciado pela densidade e capacidade competitiva da espécie, sendo um dos critérios de importância na avaliação do crescimento de plantas, indivíduos que produzem maior matéria seca em um menor intervalo de tempo tendem a ter maior sucesso na competição pelos fatores de crescimento (FREITAS et al., 2009). À medida que a densidade de plantas daninhas aumenta numa determinada área, é intensificado a competição interespecífica e intraespecífica, de modo que as plantas com maior estatura e mais desenvolvidas tornam-se dominantes, suprimindo as menores (SANTOS et al., 2004).

As espécies *Cenchrus echinatus*, *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora*, *Eleusine indica* e *Eclipta alba* apresentaram maior classe de abundância, indicando que sua

infestação na área está ocorrendo em reboleiras. Uma forma de analisar todas as informações e avaliar a real importância de uma espécie de planta daninha em um sistema agrícola é por meio do índice de valor de importância relativo, onde as espécies *Cenchrus echinatus*, *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora*, *Eleusine indica* e *Eclipta alba* com 23,08%, 11,67%, 9,71%, 9,71% e 9,35%, respectivamente, apresentando relevante importância e devem ser consideradas como alvo principal para controle.

De acordo com Cruz et al. (2022) deixar a área totalmente limpa, sem vegetação, não é recomendável, pois o solo ficará mais propenso à erosão e à compactação, com menor infiltração de água e maior evaporação. Dessa forma, é aconselhável a utilização de práticas do manejo integrado de plantas daninhas mantendo-se a cobertura vegetal ou com culturas anuais de porte baixo no primeiro ano. Após realização da fitossociologia a área de estudo vem sendo manejada deixando a cobertura vegetal em um raio de 1 m<sup>2</sup> em volta das plantas e com cultivo de amendoim forrageiro nas entrelinhas. As medidas adotadas reduziram a incidência de plantas daninhas na área, proporcionam infiltração, retenção de água no solo, redução da erosão, além de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo.

## CONCLUSÕES

Foram identificadas 24 espécies de plantas. As espécies *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora* e *Richardia brasiliensis* apresentaram as maiores densidades populacionais.

As espécies *Cenchrus echinatus*, *Ageratum conyzoides*, *Galinsoga parviflora*, *Eleusine indica* e *Eclipta alba* apresentaram maior classe de abundância e maior índice de valor de importância relativo, devendo ser consideradas como alvo principal para o controle.

## AGRADECIMENTO(S)

A Fundação de Amparo à Pesquisa de Alagoas – FAPEAL pela concessão de bolsa de estudo de pós-graduação e de recursos financeiros destinados a este projeto, por meio do programa Auxílio à Pesquisa – Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Engenharias, Ciências Biológicas e Ciência da Vida.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22 (1), p 711, 2014.
- BRAUN-BLANQUET, J. *Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.
- CURTIS, J. T.; MCINTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*, 31, (3), p. 434-455, 1950. [10.2307/1931497](https://doi.org/10.2307/1931497)
- CRUZ, M. C M.; MARTINS, R. S. *Pitaya no Brasil, nova opção de cultivo*. 1ed. Santa Catarina: Epagri, 2022, 351 p.
- FLECK, N. G.; LAZAROTO, C. A.; SCHAEGLER, C. E.; FERREIRA, F. B. Controle de papua (*Brachiaria plantaginea*) em soja em função da dose e da época de aplicação da herbicida

clethodim. *Planta Daninha*, 26, (2), p. 375-383, 2008. [10.1590/S0100-83582008000200014](https://doi.org/10.1590/S0100-83582008000200014)

FREITAS, F. C. L.; ALMEIDA, M. E. L.; NEGREIROS, M. Z.; HONORATO, A. R. F.; MESQUITA, H. C.; SILVA, S. V. O. F. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da cenoura em função do espaçamento entre fileiras, *Planta daninha*, 27, (3), p. 473-480, 2009. [10.1590/S0100-83582009000300007](https://doi.org/10.1590/S0100-83582009000300007)

GODOY, G.; VEGA, J.; PITTY, A. El tipo de labranza afecta la flora y la distribución vertical del banco de semillas de malezas. *Ceiba*, 36, (2), p. 217-229, 1995.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção Agrícola Municipal de 2017*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/76693>. Acessado em: 22 de dezembro de 2022.

LORENZI, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas, plantio direto e convencional*. 7ed. São Paulo: IPEF, 2014, 384 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley, 1974. 547 p.

NASCIMENTO, P. G. M. L.; SILVA, M. G. O.; FONTES, L. O.; RODRIGUES, A. P. M. S.; MESQUITA, H. C.; FREITAS, F. C. L. Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho. *Agropecuária Científica no SemiÁrido*, 7, (3), p. 1-9, 2011.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. *Planta Daninha*, 26, (1), 33-46, 2008. [10.1590/S0100-83582008000100004](https://doi.org/10.1590/S0100-83582008000100004)

SANTOS, D. N.; PIO, L. A. S.; FALEIRO, F. G. *Pitaya uma alternativa frutífera*. 1ed. Brasília: EMBRAPA, 2022, 68 p.

SANTOS, M. M.; GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V.; FERREIRA, L. R.; MELO, A. V.; FONTANETTI, A. Espaçamento entre fileiras e adubação nitrogenada na cultura do milho. *Acta Scientiarum Agronomy*, 29, (4), p. 527-533, 2004. [10.4025/actasciagron.v29i4.415](https://doi.org/10.4025/actasciagron.v29i4.415)

SILVA, E. E.; ALBUQUERQUE, E. E. B.; ROCHA, T. C. S.; SANTOS, M.; SILVA, C. B.; SILVA, R. C. C.; SILVA, K. B.; COSTA, J. G. Estudo fitossociológico da comunidade infestante no pomar de pinha (*Annona squamosa* L.) no Município de Rio Largo – Alagoas, 5, (1), p. 1-8, 2020.

SOARES, D. J.; GRAVENA, R.; PITELLI, R. A. Efeito de diferentes períodos de controle das plantas daninhas na produtividade da cultura da cebola. *Planta Daninha*, v. 22, n. 4, p. 517-527, 2004. [10.1590/S0100-83582004000400005](https://doi.org/10.1590/S0100-83582004000400005)

WATANABE, H. S.; OLIVEIRA, S. L. Comercialização de frutas exóticas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36, (1), p. 23-38, 2014. [10.1590/0100-2945-443/13](https://doi.org/10.1590/0100-2945-443/13)