

FITOSSOCIOLOGIA DAS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO BACURI (*Platonia insignis* MART.) NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Cíntia Leticia Monteiro do Carmo¹, Mariana Casari Parreira², Jefferson dos Santos Martins², Rafael Coelho Ribeiro², Evaldo Moraes da Silva²

RESUMO – Na Amazônia Oriental, além da agricultura familiar, há a predominância do extrativismo de diversas espécies vegetais que servem de base para a economia familiar, dentre elas podemos destacar o bacuri. Um dos fatores que afetam a produtividade das plantas de bacuri, são as plantas daninhas que por fatores bióticos reduzem a produção competindo por água, luz, nutrientes, CO₂ e O₂. O objetivo do trabalho foi avaliar a comunidade infestante, na cultura do bacuri em diferentes estágios de desenvolvimento, na Amazônia Tocantina. O estudo foi realizado em uma área de um hectare de bacurizeiros nativos, de oito a 10 anos de idade. As avaliações foram realizadas em quatro estágios de desenvolvimento da planta de bacuri (florescimento, formação do fruto, colheita e pós-colheita dos frutos). Verificou-se que a composição da flora infestante não foi idêntica em todas as avaliações durante o período experimental. Contudo, as espécies *Rhynchospora cephalotes*, *Heliconia angusta* e *Eugenia punicifolia* foram as mais relevantes na área experimental.

Palavras chave: comunidade infestante, extrativismo, *Platonia insignis* Mart.

WEED PHYTOSOCIOLOGY IN *Platonia insignis* MART. ON AMAZONIA ORIENTAL

ABSTRACT – The family agriculture on Amazonia Oriental, there is a predominance of extractivism of several vegetable species that serve as a basis for the family economy, among which we can highlight *Platonia insignis*. One of the factors that affect *Platonia insignis* crop is the weeds reducing production, competing for water, light, nutrients, CO₂ and O₂. The objective of this work is to evaluate the weed community, on *Platonia insignis* crop at different stages of development on Amazonia Oriental. The study was conducted in an area of one hectare of native plants. The evaluations were carried out in four stages of development of the plant (flowering, fruit formation, harvesting and post-harvesting of fruits). It was found that the weed flora composition was not identical at all evaluations during the experimental period. However, the species *Rhynchospora cephalotes*, *Heliconia angusta* and *Eugenia punicifolia* were the most relevant in the experimental area.

Keywords: adaptation, sabiá, semi-arid.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) (cintialeticia12@gmail.com), Faculdade de Agronomia (FAGRO).

² Campus Universitário do Tocantins; Universidade Federal do Pará. CUNTINS-UFPA. Cameta-PA. (mcparreira@ufpa.br; santos-jeff@hotmail.com; rribeiro@ufpa.br; evaldomorais@ufpa.br)



INTRODUÇÃO

Na Amazônia Oriental, além da agricultura familiar, tem-se a predominância do extrativismo de diversas espécies vegetais que servem de base para a economia familiar (Homma, 2012). Dentre as quais o bacuri, fruto do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.).

O bacurizeiro é uma planta de grande porte utilizada na indústria madeireira e alimentícia. Seus frutos contêm polpa agridoce rica em nutrientes, podendo ser consumida *in natura* ou utilizada para a produção de doces, sorvetes, sucos, geleias, licores entre outras iguarias. Sua casca é também aproveitada na culinária regional e o óleo extraído de suas sementes é usado como anti-inflamatório e cicatrizante na medicina popular e na indústria de cosméticos (Homma et al., 2010).

Contudo, existem fatores limitantes como a presença de populações de plantas daninhas na área de cultivo que podem interferir de maneira direta ou mesmo indireta na produção do bacuri. Como prenunciado, a comunidade infestante, definida como o conjunto de todas as populações de plantas daninhas que habitam um determinado meio ou área em função de um objetivo específico de estudo, são agentes bióticos que comprometem negativamente a produção através da competição com a cultura principal (Pitelli, 2015).

A competição traduz as relações de concorrência existentes entre as plantas que vivem em comunidade, na disputa por fatores fundamentais para o crescimento como: água, luz, nutrientes, CO₂ e O₂ (Brighenti & Oliveira, 2011). Nesse contexto, uma das formas de se analisar o impacto que os sistemas de manejo exercem sobre o crescimento e ocupação das comunidades infestantes é através de índices fitossociológicos (Oliveira & Freitas, 2008), que comparam as populações de plantas daninhas em um determinado tempo e espaço visando designar as espécies mais representativas decorrentes nas áreas em produção (Carvalho et al., 2008).

Desse modo, o levantamento fitossociológico resulta em uma lista de espécies distribuídas de forma hierarquizadas, em função da sua posição relativa às demais, permitindo a interpretação quantitativa e as relações ecológicas da comunidade infestante (Gama, 2009). Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a comunidade infestante, na cultura do bacuri em diferentes estágios de desenvolvimento, na Amazônia Oriental.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área (1 ha) com bacurizeiros nativos entre oito a dez anos de idade, em uma propriedade rural localizada no município de Cametá (02°12'14,7" S e 49°28'31,9" O), estado do Pará.

Foram realizadas quatro avaliações, das plantas daninhas presentes na área, nos seguintes estágios de desenvolvimento do bacurizeiro: florescimento, formação do fruto, colheita e pós-colheita dos frutos.

Para a avaliação da comunidade infestante, em todas as épocas avaliadas, foram tomadas oito áreas amostrais distintas de 1 m², onde as plantas daninhas presentes foram removidas, separadas por espécie, contadas, secas ao ar e pesadas com o auxílio de uma balança para a determinação da massa seca.

Posteriormente, as plantas coletadas foram identificadas mediante consultas a especialistas do museu Emilio Goeldi (Belém-PA) e trabalhos científicos relacionados. Durante todo o período experimental foram coletadas informações sobre precipitação pluviométrica e temperaturas, exemplificadas na Figura 1.

A partir das informações coletadas das espécies presentes na área, foram calculados os índices fitossociológicos: densidade (Den), densidade relativa (DenR), frequência (Fre), frequência relativa (FreR), abundância (Abu), abundância relativa (AbuR), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de importância relativo (IR).

Para o cálculo das variáveis foram utilizadas as seguintes equações:

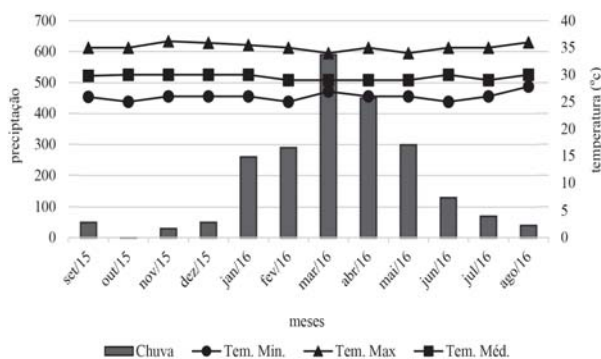


Figura 1 - Dados médios de temperaturas (mínima, máxima e média) e precipitação durante a fase experimental.

Fonte: INMET (2016).

$$\text{Den (plantas.m}^2) = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de individuos por especie}}{\text{Area total coletada}}$$

$$\text{DenR (\%)} = \frac{\text{Densidade da especie} \times 100}{\text{Densidade total de totas as especies}}$$

$$\text{Fre} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parcelas que contem a especie}}{\text{N}^\circ \text{ total de amostras utilizadas}}$$

$$\text{FreR (\%)} = \frac{\text{Frequencia da especie} \times 100}{\text{Frequencia total de totas as especies}}$$

$$\text{Abu} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de individuos por especie}}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas contendo a especies}}$$

$$\text{AbuR (\%)} = \frac{\text{Abundância da especie} \times 100}{\text{Abundância total de totas as especies}}$$

$$\text{IVI} = \text{Frr} \cdot \text{Der} \cdot \text{Abr} \cdot \text{Mfr}$$

$$\text{IR (\%)} = \frac{\text{IVI} \times 100}{\text{IVI total de totas as especies}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo o período experimental foram encontradas 1.502 plantas infestantes, com 53 espécies, distribuídas em 35 famílias botânicas (Tabela 1). As eudicotiledoneas foram as mais encontradas com 88%, sendo a família Lauraceae a mais representativa, com cinco espécies, representando 9,43% do total de espécies encontradas.

As monocotiledôneas foram encontradas em menor número, com 11,42% das espécies, tendo as famílias Poaceae e Cyperaceae, como as mais representativas, com três espécies cada. De acordo com Sandre et al. (2008), as plantas eudicotiledôneas são mais diversificadas e incluem quase todas as árvores, arbustos e ervas e por isso englobam a maioria das espécies, com cerca de 150 mil.

A composição da flora infestante foi distinta durante todo o período experimental, de acordo com as épocas avaliadas (estágio das plantas de bacuri), exemplificado a seguir:

Formação do fruto

A comunidade infestante nesta época foi avaliada quando os bacurizeiros se encontravam em plena formação de fruto. As três espécies mais relevantes encontradas na área foram *Heliconia angusta*,

Rhynchospora cephalotes e *Dimerocostus strobilaceus* (Tabela 2). Estas espécies atingiram os maiores valores na maioria dos índices avaliados, exceto frequência (Fre) e frequência relativa (FreR), no qual a espécie *Eugenia punicifolia* obteve os maiores valores, com 4 e 8,89% respectivamente.

Em conformidade com Sobral et al. (2010), pertencente à família Myrtaceae, a espécie *E. punicifolia* é tradicionalmente utilizada como planta medicinal, sendo encontrada em grande parte das regiões do Brasil.

A espécie *H. angusta* superou as demais em todos os índices, atingindo em 16% o índice de importância relativa (IR) (Tabela 2), sendo superior a 21,6% da segunda colocada (*R. cephalotes*), que obteve IR de 12,72%. Nativa do Brasil, a espécie *H. angusta* desenvolve-se facilmente em condições climáticas baixas com pouco sombreamento, em virtude disso é normalmente encontrada no sudeste brasileiro e tem sua utilização voltada para o corte de flor (De Castro et al., 2011a).

A espécie *D. strobilaceus* (terceira mais representativa neste estudo), atingiu o índice de valor de importância (IVI) acima de 41 e importância relativa (IR) de 10,33% (Tabela 2). Apesar da tendência para o paisagismo e jardinagem, esta espécie do gênero *Dimerocostus*, pertencente à família Costaceae que apresenta ampla difusão continental, ainda é pouco explorada economicamente (De Castro et al., 2011b).

Colheita

Nesta época de avaliação, os bacurizeiros se encontravam em plena colheita, e foram encontradas na comunidade infestante as espécies *Rhynchospora cephalotes*, *Tradescantia crassula* e *Eugenia punicifolia* como as mais relevantes, obtendo os mais altos valores, na maioria dos índices avaliados (Tabela 3). Entretanto ao avaliar a frequência (Fre) e frequência relativa (FreR), a espécie *Gibasis geniculata* se destacou, atingindo valores de 4 e 11,76% respectivamente, sendo esses valores muito próximos ao da terceira espécie mais importante a *E. punicifolia*, que nesta avaliação atingiu valores de 5 e 14,71% na frequência (Fre) e frequência relativa (FreR), respectivamente.

A espécie *G. geniculata* pertencente à família Commelinaceae, muito presente no norte do Brasil, pode causar grandes prejuízos econômicos nas culturas agrícolas, como soja, milho, pomares de laranja, cafezais, devido a sua alta agressividade (Rocha et al., 2000).



Tabela 1 - Descrição da distribuição das plantas daninhas coletadas na área durante o todo período experimental, Amazônia Oriental - PA

Família	Nome científico	
Lauraceae	<i>Misanteca mahuba</i> (A.Samp.) Lundell	Eudicotiledônea
	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Eudicotiledônea
	<i>Cassytha americana</i> Nees	Eudicotiledônea
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Eudicotiledônea
Fabaceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Eudicotiledônea
	<i>Aeschynomene brevifolia</i> L. ex Poir.	Eudicotiledônea
	<i>Inga lateriflora</i> Miq.	Eudicotiledônea
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Eudicotiledônea
Cyperaceae	<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff var. <i>virgata</i>	Eudicotiledônea
	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	Monocotiledônea
	<i>Rhynchospora ciliata</i> (Vahl) Kük.	Monocotiledônea
Poaceae	<i>Cyperus iria</i> L.	Monocotiledônea
	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Monocotiledônea
	<i>Paspalum pilosum</i> Lam.	Monocotiledônea
Myrtaceae	<i>Pariana</i> sp. Aubl.	Monocotiledônea
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Eudicotiledônea
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Eudicotiledônea
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Monocotiledônea
	<i>Heliconia angusta</i> Vell.	Monocotiledônea
Commelinaceae	<i>Tradescantia crassula</i> Link & Otto	Monocotiledônea
	<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	Monocotiledônea
Canellaceae	<i>Cinnamodendron dinisiin</i> Schwacke	Eudicotiledônea
	<i>Cinnamodendron axillare</i> Endl. ex Walp.	Eudicotiledônea
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	Eudicotiledônea
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Eudicotiledônea
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Eudicotiledônea
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Eudicotiledônea
Olacaceae	<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	Eudicotiledônea
	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Eudicotiledônea
Malvaceae	<i>Waltheria americana</i> L.	Eudicotiledônea
Nyctaginaceae	<i>Guapira parvifolia</i> (Standl.) Lundell	Eudicotiledônea
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	Eudicotiledônea
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Eudicotiledônea
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Eudicotiledônea
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum rugosum</i> (Vahl) Prance	Eudicotiledônea
Gentianaceae	<i>Chelonanthus purpurascense</i> (Aubl.) Struwe et al.	Eudicotiledônea
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Eudicotiledônea
Bignoniaceae	<i>Amphilophium magnolifolium</i> (Kunth) L.G.Lohmann	Eudicotiledônea
Costaceae	<i>Dimerocostus strobilaceus</i> Kuntze	Eudicotiledônea
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	Eudicotiledônea
Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Eudicotiledônea
Plantaginaceae	<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	Eudicotiledônea
Chrysobalanaceae	<i>Parinari obtusifolia</i> Hook. f.	Eudicotiledônea
Salicaceae	<i>Banara nítida</i> Spruce ex Benth.	Eudicotiledônea
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Eudicotiledônea
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	Eudicotiledônea
Monimiaceae	<i>Hennecartia omphalande</i>	Eudicotiledônea
Hydrocharitaceae	<i>Egeria najas</i> Planch.	Eudicotiledônea
Menispermaceae	<i>Orthomene schomburgkii</i> (Miers) Barneby & Krukoff	Eudicotiledônea
Marantaceae	<i>Ischnosiphon obliquus</i> (Rudge) Körn	Eudicotiledônea
Brassicaceae	<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf.	Eudicotiledônea
Lythraceae	<i>Rotala ramosior</i> (L.) Koehne	Eudicotiledônea
Opiliaceae	<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	Eudicotiledônea

Tabela 2 - Descrição dos índices fitossociológicos da comunidade infestante, na época de formação dos frutos do bacurizeiro, Amazônia Oriental - PA

Espécies	Den	DenR (%)	Fre	FreR (%)	Abu	AbuR (%)	IVI	IR (%)
<i>Heliconia angusta</i>	15,38	22,65	2	4,44	61,5	21,45	64,79	16,20
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	10,75	15,84	2	4,44	43	15	50,87	12,72
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>	11,88	17,50	3	6,67	31,67	11,05	41,31	10,33
<i>Gibasis geniculata</i>	6	8,84	2	4,44	24	8,37	39,76	9,94
<i>Borreria ocymifolia</i>	6,13	9,02	2	4,44	24,5	8,55	24,67	6,17
<i>Rhynchospora ciliata</i>	3,13	4,60	1	2,22	25	8,72	21,01	5,25
<i>Trachypogon spicatus</i>	3	4,42	2	4,44	12	4,19	18,44	4,61
<i>Eugenia puniceifolia</i>	2,75	4,05	4	8,89	5,5	1,92	16,15	4,04
<i>Tradescantia crassula</i>	1,5	2,21	2	4,44	6	2,09	14,64	3,66
<i>Inga alba</i>	1	1,47	2	4,44	4	1,40	10,83	2,71
<i>Vismia guianensis</i>	0,88	1,29	1	2,22	7	2,44	10,84	2,71
<i>Dichapetalum rugosum</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	7,14	1,78
<i>Sacoglottis guianensis</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	6,13	1,53
<i>Paspalum pilosum</i>	0,63	0,92	1	2,22	5	1,74	5,89	1,47
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,63	0,92	1	2,22	5	1,74	5,82	1,46
<i>Inga lateriflora</i>	0,63	0,92	1	2,22	5	1,74	5,61	1,40
<i>Amphilophium magnoliifolium</i>	0,63	0,92	1	2,22	5	1,74	5,46	1,37
<i>Heliconia psittacorum</i>	0,25	0,37	2	4,44	1	0,35	5,45	1,36
<i>Guapira parvifolia</i>	0,13	0,18	2	4,44	0,5	0,17	4,95	1,24
<i>Waltheria americana</i>	0,38	0,55	1	2,22	3	1,05	3,96	0,99
<i>Aeschynomene brevifolia</i>	0,25	0,37	1	2,22	2	0,70	3,93	0,98
<i>Cyperus iria</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	3,55	0,89
<i>Angelonia campetris</i>	0,25	0,37	1	2,22	2	0,70	3,58	0,89
<i>Dioclea virgata</i>	0,25	0,37	1	2,22	2	0,70	3,43	0,86
<i>Paypayrola grandiflora</i>	0,25	0,37	1	2,22	2	0,70	3,43	0,86
<i>Astraea lobata</i>	0,25	0,37	1	2,22	2	0,70	3,43	0,86
<i>Cinnamodendron dinisii</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	3,33	0,83
<i>Myrcia splendens</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	2,90	0,72
<i>Clidemia hirta</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	2,90	0,72
<i>Chelonanthus purpurascense</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	2,90	0,72
<i>Misanteca mahuba</i>	0,13	0,18	1	2,22	1	0,35	2,90	0,72
TOTAL	67,88	100	45	100	286,67	100	400,00	100

Den: densidade (pl/m²); Fre: frequência; Abu: abundância, DenR: densidade relativa (%); FreR: frequência relativa (%); AbuR: abundância relativa (%); IVI: índice de valor de importância; IR: importância relativa (%).

A espécie *R. cephalotes* continuou com grande relevância, com os maiores índices de densidade (Den) (14,38), densidade relativa (DenR) (25,73 %), frequência (Fre) (6), frequência relativa (FreR) (17,65%), índice de valor de importância (IVI) (89,82) e importância relativa IR (22,45%).

Na produção agrícola, a incidência das Cyperaceas, na qual pertence à espécie *R. cephalotes*, prejudicam intensamente várias culturas, em entorno de 89% para alho, 81% para feijão e 79% para a cultura do milho, entre outras, sendo difícil o controle dessas plantas, principalmente pela aplicação de métodos isolados de controle, seja mecânico ou químico (Silva et al., 2002).

Outra espécie que foi muito relevante nesta avaliação foi a *T. crassula*, possuindo altos valores de abundância (Abu), abundância relativa (AbuR) e índice de valor de importância (IVI), sendo 22; 14,62 e 85,89 respectivamente, acarretando em uma importância relativa de (IR) de 21,47, no que se assemelhou com a planta mais relevante desta avaliação a *R. cephalotes*, que possuiu 22,45% de importância relativa (IR).

O gênero *Tradescantia*, na qual a espécie *T. crassula* (taboquinha-roxa) pertence, é muito utilizado em ornamentação por todo o país, sendo de fácil cultivo e propagação, possui alta resistência aos fatores



Tabela 3 - Descrição dos índices fitossociológicos da comunidade infestante, na época de colheita dos frutos do bacurizeiro, Amazônia Oriental - PA

Espécies	Den	DenR (%)	Fre	FreR (%)	Abu	AbuR (%)	IVI	IR (%)
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	14,38	25,73	6	17,65	19,17	12,74	89,82	22,45
<i>Tradescantia crassula</i>	8,25	14,77	3	8,82	22,00	14,62	85,89	21,47
<i>Eugenia punicifolia</i>	14,88	26,62	5	14,71	23,80	15,82	59,27	14,82
<i>Paspalum pilosum</i>	8,38	14,99	2	5,88	33,50	22,26	50,82	12,71
<i>Gibasis geniculata</i>	2,25	4,03	4	11,76	4,50	2,99	21,56	5,39
<i>Solidago chilensis</i>	2,50	4,47	2	5,88	10,00	6,65	17,65	4,41
<i>Inga lateriflora</i>	1,63	2,91	1	2,94	13,00	8,64	15,97	3,99
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,25	2,24	1	2,94	10,00	6,65	12,29	3,07
<i>Vismia guianensis</i>	0,63	1,12	2	5,88	2,50	1,66	9,31	2,33
<i>Hennecartia omphalande</i>	0,50	0,89	2	5,88	2,00	1,33	8,29	2,07
<i>Phyllanthus niruri</i>	0,38	0,67	1	2,94	3,00	1,99	6,62	1,66
<i>Banara nítida</i>	0,38	0,67	1	2,94	3,00	1,99	5,98	1,49
<i>Mikania cordifolia</i>	0,13	0,22	1	2,94	1,00	0,66	4,39	1,10
<i>Alternanthera brasiliiana</i>	0,13	0,22	1	2,94	1,00	0,66	4,20	1,05
<i>Parinari obtusifolia</i>	0,13	0,22	1	2,94	1,00	0,66	4,01	1,00
<i>Cinnamomum sellowianum</i>	0,13	0,22	1	2,94	1,00	0,66	3,92	0,98
TOTAL	55,88	100	34	100	150,47	100	400	100

Den: densidade (pl/m²); Fre: frequência; Abu: abundância, DenR: densidade relativa (%); FreR: frequência relativa (%); AbuR: abundância relativa (%); IVI: índice de valor de importância; IR: importância relativa (%).

climáticos e ambientais, assim sendo facilmente propagada vegetativamente (Savóia, 2007).

Nesta avaliação a espécie *Paspalum pilosum*, foi relevante no índice de abundância (Abu) e abundância relativa (AbuR), possuindo altos valores com 33,50 e 22,26% respectivamente. Segundo Maciel et al. (2009), a espécie *P. pilosum* faz parte de um dos maiores gêneros da família Poaceae e engloba um grande número de espécies invasoras (Ferreira et al., 2009).

Segundo Reis (2013), *P. pilosum* possui hábito decumbente, ou seja, apresenta bom desenvolvimento inicial, se prostrando ao solo e fechando-o por completo, sendo esta uma característica capaz de impedir o desenvolvimento de espécies circunscritas no mesmo espaço (Reis, 2013).

Pós-colheita

Esta avaliação ocorreu após os frutos das árvores de bacuri serem colhidos. As espécies *Rhynchospora cephalotes* e *Eugenia punicifolia* lideraram todos os índices, porém surgindo uma nova espécie, como terceira mais relevante *Inga lateriflora* (Tabela 4). Mesmo essa espécie não sendo relevante nas demais épocas avaliadas, nesta época de avaliação ela figurou com altos valores na maioria dos índices.

De acordo com Souza et al. (2005), são conhecidas cerca de 300 espécies do gênero *Inga*, sendo o seu centro de origem na floresta amazônica, mas o gênero possui representantes no México, Antilhas e em toda a América do Sul, sendo exclusivamente neotropical, que em geral, desenvolvem-se às margens dos rios, devido à grande quantidade de sementes levadas e depositadas nas várzeas pelas enchentes.

A espécie *R. cephalotes* novamente obteve os maiores valores em todos os índices, com 14,63 em densidade (Den); 43,66% em densidade relativa (DenR); 4 em frequência (Fre); 11,8% em frequência relativa (FreR); 29,20 em abundância (Abu); 22,36% em abundância relativa (AbuR) e 120,31 no índice de valor de importância (IVI) (sendo neste índice o maior valor encontrado durante todo o experimento), no que culminou em 30,08% de importância relativa (IR) (Tabela 4).

A espécie *E. punicifolia*, foi a segunda mais importante, com 5,75 em densidade (Den); 17,16% em densidade relativa (DenR); 3 em frequência (Fre); 8,8% em frequência relativa (FreR); 15,30 em abundância (Abu); 11,72% em abundância relativa (AbuR) e 41,99 no índice de valor de importância IVI, gerando 10,5% na importância relativa (IR).

Tabela 4 - Descrição dos índices fitossociológicos da comunidade infestante, na época de pós-colheita dos frutos de bacurizeiro, Amazônia Oriental - PA

Espécies de plantas daninhas	Den	DenR (%)	Fre	FreR (%)	Abu	AbuR (%)	IVI	IR (%)
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	14,63	43,66	4	11,8	29,2	22,36	120,31	30,08
<i>Eugenia puniceifolia</i>	5,75	17,16	3	8,8	15,3	11,72	41,99	10,50
<i>Inga lateriflora</i>	2,88	8,58	1	2,9	23,0	17,58	30,04	7,51
<i>Pariana sp.</i>	1,88	5,60	4	11,8	3,75	2,87	29,32	7,33
<i>Vismia guianensis</i>	1,50	4,48	1	2,9	12,0	9,17	21,92	5,48
<i>Ischnosiphon obliquus</i>	0,88	2,61	2	5,9	3,50	2,68	18,38	4,59
<i>Trachypogon spicatus</i>	0,63	1,87	1	2,9	5,00	3,82	16,26	4,06
<i>Minquartia guianensis</i>	0,63	1,87	1	2,9	5,00	3,82	14,79	3,70
<i>Rotala ramosior</i>	1,00	2,99	1	2,9	8,00	6,11	12,56	3,14
<i>Cinnamodendron axillare</i>	0,50	1,49	1	2,9	4,00	3,06	11,57	2,89
<i>Rhynchospora ciliata</i>	0,75	2,24	2	5,9	3,00	2,29	11,25	2,81
<i>Heliconia psittacorum</i>	0,25	0,75	2	5,9	1,00	0,76	8,44	2,11
<i>Endlicheria paniculata</i>	0,38	1,12	1	2,9	3,00	2,29	7,92	1,98
<i>Agonandra excelsa</i>	0,25	0,75	1	2,9	2,00	1,53	7,10	1,77
<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	0,25	0,75	1	2,9	2,00	1,53	6,57	1,64
<i>Tarenaya spinosa</i>	0,25	0,75	1	2,9	2,00	1,53	6,16	1,54
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	0,25	0,75	1	2,9	2,00	1,53	5,84	1,46
<i>Clidemia hirta</i>	0,13	0,37	1	2,9	1,00	0,76	5,54	1,39
<i>Inga alba</i>	0,25	0,75	1	2,9	2,00	1,53	5,43	1,36
<i>Sacoglottis guianensis</i>	0,13	0,37	1	2,9	1,00	0,76	5,02	1,25
<i>Orthomene schomburgkii</i>	0,13	0,37	1	2,9	1,00	0,76	5,02	1,25
<i>Egeria najas</i>	0,13	0,37	1	2,9	1,00	0,76	4,29	1,07
<i>Cassytha americana</i>	0,13	0,37	1	2,9	1,00	0,76	4,29	1,07
TOTAL	33,50	100	34	100	130,83	100	400	100

Den: densidade (pl/m²); Fre: frequência; Abu: abundância, DenR: densidade relativa (%); FreR: frequência relativa (%); AbuR: abundância relativa (%); IVI: índice de valor de importância; IR: importância relativa (%).

Ao conhecer os índices fitossociológicos, se consegue analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas feitas na área, influenciam a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades, favorecendo ou prejudicando determinada espécie de planta daninha na flora infestante (Pitelli, 2015).

Um dado relevante foi o aparecimento de uma nova espécie, a *Pariana sp.* para os índices de abundância (Abu) e abundância relativa (AbuR), no qual obteve valores idênticos ao *R. cephalotes* de 4 e 11,8% nestes itens, respectivamente (Tabela 4). Contudo esta espécie *Pariana sp* não foi relevante nos demais índices avaliados anteriormente.

Florescimento

Nesta época de avaliação as árvores de bacuri estavam em pleno florescimento. As espécies mais relevantes nesse estágio fenológico foram a *Rhynchospora cephalotes*, *Dimerocostus strobilaceus*

e *Heliconia psittacorum*, atingindo altos valores em todos os índices (Tabela 5).

Os maiores valores dos índices de frequência e abundância foram representados por diferentes espécies, sendo *Eugenia puniceifolia* na frequência e frequência relativa com 4 e 15,38% respectivamente, já para a abundância e abundância relativa a espécie *Rhynchospora ciliata* obteve altos valores sendo 13 e 12,98%. Contudo a espécie *H. psittacorum* obteve a mesma quantidade que a *R. ciliata*, sendo as mais importantes neste índice.

As três espécies mais importantes *R. cephalotes*, *D. strobilaceus* e *H. psittacorum*, obtiveram valores semelhantes nos índices de densidade (Den), variando de 3,63 a 4,88% e no índice de valor de importância (IVI), oscilando de 50,68 a 66,88.

Novamente a espécie *R. cephalotes*, liderou a importância relativa (IR) (16,72%), sendo a mais importante



Tabela 5 - Descrição dos índices fitossociológicos da comunidade infestante, na época de florescimento dos bacurizeiros, Amazônia Oriental - PA

Espécies de plantas daninhas	Den	DenR (%)	Fre	FreR (%)	Abu	AbuR (%)	IVI	IR (%)
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	4,5	16,22	3	11,54	12	11,98	66,88	16,72
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>	3,63	13,06	3	11,54	9,67	9,65	61,40	15,35
<i>Heliconia psittacorum</i>	4,88	17,57	3	11,54	13	12,98	50,68	12,67
<i>Eugenia punicifolia</i>	4,5	16,22	4	15,38	9	8,99	44,66	11,16
<i>Ischnospion obliquus</i>	2,13	7,66	2	7,69	8,5	8,49	35,60	8,90
<i>Rhynchospora ciliata</i>	1,63	5,86	1	3,85	13	12,98	33,09	8,27
<i>Endlicheria paniculata</i>	2,13	7,66	2	7,69	8,5	8,49	24,29	6,07
<i>Misanteca mahuba</i>	1	3,60	1	3,85	8	7,99	19,96	4,99
<i>Egeria najas</i>	0,75	2,70	3	11,54	2	2,00	18,05	4,51
<i>Borreria cymifolia</i>	1,13	4,05	2	7,69	4,5	4,49	17,60	4,40
<i>Euphorbia heterophylla L.</i>	0,75	2,70	1	3,85	6	5,99	14,35	3,59
<i>Rotala ramosior</i>	0,75	2,70	1	3,85	6	5,99	13,44	3,36
TOTAL	27,75	100	26	100	100,17	100	400	100

Den: densidade (pl/m²); Fre: frequência; Abu: abundância, DenR: densidade relativa (%); FreR: frequência relativa (%); AbuR: abundância relativa (%); IVI: índice de valor de importância; IR: importância relativa (%).

nesta avaliação. Vulgarmente chamada de capim assapê, essa planta daninha de difícil controle é infestante de culturas de todo o Brasil. Sendo o gênero *Rhynchospora*, considerado o mais importante entre as Cyperaceas, em virtude do seu número de espécies e abundância de indivíduos que ocorrem em diferentes ambientes (Abreu Ferreira e Eggers, 2008). O clima quente foi proeminente, propiciando o desenvolvimento de plantas pertencentes ao grupo C4 na eficiência fotossintética, o que possivelmente influenciou o aparecimento e desenvolvimento da espécie *Rhynchospora cephalotes*, a qual apareceu em todas as avaliações como uma das três mais importantes.

As plantas C4 apresentam uma elevada adaptabilidade em ambientes com alta luminosidade e baixa disponibilidade hídrica, isso ocorre devido a fixação de carbono ocorrer através de moléculas de CO₂ presentes em câmaras de ar existentes nos tecidos das folhas, o que evita a abertura dos estômatos e reduz a perda de água por transpiração (Santos et al., 2015).

CONCLUSÃO

A composição da flora infestante não foi idêntica em todas as avaliações durante o período experimental. Contudo as espécies *Rhynchospora cephalotes*, *Heliconia angustia* e *Eugenia punicifolia* foram as mais expressivas, estando presente na maioria dos índices, em todas as avaliações.

LITERATURA CITADA

BRIGHENTI, A.M.; DE OLIVEIRA, M.F. Biologia de plantas daninhas, 2011. In: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/904874/1/Biologiaplantadaninhas.pdf> (acesso em 10 de janeiro de 2017).

CARVALHO, L.B. et al. Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta, 2008. In: <http://www.scielo.br/pdf/pd/v26n2/a05v26n2> (acesso em 11 de janeiro de 2017).

DE CASTRO, C.E.F. et al. Avaliação de espécies de Costaceae para uso ornamental, 2011a. In: <https://ornamentalhorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/view/719> (acesso em 13 de fevereiro de 2017).

DE CASTRO, C.E.F. et al. Helicônias brasileiras: características, ocorrência e usos, 2011b. In: <https://ornamentalhorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/view/725/532> (acesso em 13 de fevereiro de 2017).

FERREIRA, C.G.T. et al. Poaceae da Estação Ecológica do Seridó, Rio Grande do Norte, Brasil, 2009. In: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-89062009000400008&lng=pt&nrm=iso (acesso em 25 de fevereiro de 2017).



- ABREU FERREIRA, P.M.; EGGERS, L. Espécies de Cyperaceae do Centro de Pesquisa e Conservação da Natureza Pró-Mata, município de São Francisco de Paula, RS, Brasil, 2008. In: https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Maria_Abreu_Ferreira/publication/262708182_Cyperaceae_species_of_the_Centro_de_Protecao_e_Conservacao_da_Natureza_ProMata_Sao_Francisco_de_Paula_municipality_Rio_Grande_do_Sul_State_Brazil/links/55f0cad008ae0af8ee1d3290/Cyperaceae-species-of-the-Centro-de-Protecao-e-Conservacao-da-Natureza-Pro-Mata-Sao-Francisco-de-Paula-municipality-Rio-Grande-do-Sul-State-Brazil.pdf (acesso em 10 de março de 2017).
- GAMA, J.C.M. Florística e Fitossociologia de Plantas Espontâneas em Comunidades Antropizadas do Cerrado em Minas Gerais, 2009. In: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/NCAP-8A8GNQ/disserta_o_jord_nia_mac_do.pdf?sequence=1 (acesso em 11 de janeiro de 2017).
- HOMMA, A.K.O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? 2012. In: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100012> (acesso em 15 de dezembro de 2016).
- HOMMA, A.K.O.; DE CARVALHO, J.E.U.; DE MENEZES, A.J.E.A. Bacuri: fruta amazônica em ascensão, 2010. In: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/872367> (acesso em 15 de dezembro de 2016).
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. In: http://www.inmet.gov.br/sim/abre_graficos.php (acesso em 27 de fevereiro de 2016).
- MACIEL, J.R.; OLIVEIRA, R.C.; ALVES, M. Padrões de distribuição das espécies de *Paspalum* L. (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) ocorrentes em Pernambuco, Brasil, 2009. In: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010084042009000300017&script=sci_arttext&tlng=ES (acesso em 25 de fevereiro de 2017).
- SANDRE, A.A. et al. Ensino de Botânica: A Botânica no cotidiano, 2008. In: http://www2.ib.usp.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=58&Itemid=98 (acesso em 08 de fevereiro de 2017).
- OLIVEIRA, A.R.; FREITAS, S.P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar, 2008. In: <http://www.scielo.br/pdf/pd/v26n1/a04v26n1> (acesso em 11 de janeiro de 2017).
- PITELLI, R.A. O termo planta-daninha, 2015. In: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010083582015000300622&script=sci_arttext&tlng=pt (acesso em 18 de dezembro de 2016).
- REIS, P.A. Poaceae das formações florestais e do cerrado sentido restrito do Parque Nacional de Brasília-DF, Brasil, 2013. In: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17438> (acesso em 08 de março de 2017).
- ROCHA, D.C.; RODELLA, R.A.; MARTINS D. Ocorrência de *Commelina villosa* como planta daninha em áreas agrícolas no Estado do Paraná-PR, Brasil, 2000. In: <http://hdl.handle.net/11449/27936> (acesso em 15 de fevereiro de 2017).
- SANTOS, C.S. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da laranja, 2015. In: <http://www.dca.uem.br/V4N2/06.pdf> (acesso em 10 de março de 2017).
- SAVÓIA, E.J.L. Potencial de *Tradescantia pallida* cv. *Purpurea* para biomonitoramento da poluição aérea de Santo André - São Paulo, por meio do bioensaio Trad - MCN e do acúmulo foliar de elementos tóxicos, 2013. In: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde20062007154214/publico/erianesavoia.pdf> (acesso em 15 de fevereiro de 2017).
- SILVA, A.A.; JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L.R. Prejuízo à vista. Cultivar grandes culturas, 2002. In: http://www.grupocultivar.com.br/ativemanager/uploads/arquivos/artigos/gc40_prejuizo.pdf (acesso em 15 de fevereiro de 2017).
- SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Forzza, R.C. et al. Lista de Espécies da Flora do Brasil, 2010. In: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010791> (acesso em 10 de fevereiro de 2017).
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II, 2005. In: <https://searchworks.stanford.edu/view/6525394> (acesso em 10 de março de 2017).

Recebido para publicação em 4/5/2018 e aprovado em 12/3/2019.

