

FITOSOCIOLOGIA DE PLANTAS INVASORAS DE PASTAGENS CULTIVADAS NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE¹

Saturnino DUTRA²

Manoela Ferreira Fernandes da SILVA³

Waldenei Travassos de QUEIRÓZ⁴

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi caracterizar as composições florística e fitossociológica de comunidades de espécies invasoras em ecossistemas de pastagens cultivadas regionais. Foram realizadas 36 amostragens sistemáticas em ecossistemas de pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha* durante o ano de 1999, períodos chuvoso e seco, em fazendas representativas das regiões de Castanhal, Terra Alta e Paragominas. Nas parcelas, foram avaliadas a freqüência, dominância e densidade das espécies invasoras. A matriz de dados coletada foi analisada utilizando-se o sistema SAS. Os resultados encontrados permitiram chegar às seguintes conclusões: 1) a composição florística de comunidades de invasoras regionais está representada por 24 famílias, 50 gêneros e 66 espécies, sendo essas comunidades caracterizadas por espécies de ciclo anual e perene, hábito de crescimento arbustivo e subarbustivo, consistência da planta herbácea e lenhosa, e reprodução por sementes e brotações de caule e raízes; 2) a análise dos parâmetros fitossociológicos permite indicar as seguintes espécies (família) de maior importância fitossociológica nos ecossistemas de pastagens cultivadas estudados: *Vismia guianensis* (Clusiaceae), *Davilla rugosa* (Dilleniaceae), *Borreria verticillata* (Rubiaceae), *Casearia grandiflora* (Flacourtiaceae), *Rolandia argentea* (Compositae), *Panicum maritimum* (Poaceae), *Eupatorium squalidum* (Asteraceae) e *Vernonia scabra* (Asteraceae); 3) a avaliação do padrão de distribuição espacial das espécies componentes das comunidades de invasoras indica que as espécies mais importantes em termos fitossociológicos apresentam indivíduos com padrão de distribuição agrupada; e 4) os índices de diversidade e equabilidade de espécies estimados evidenciam as comunidades de invasoras em Castanhal (clima Af) como de maior diversidade e maior número de espécies invasoras que as comunidades de Terra Alta (clima Ami) e Paragominas (clima Aw).

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Análise Fitossociológica, Comunidades de Invasoras, Composição Florística, Pastagens Cultivadas.

¹ Aprovado para publicação em 17.08.2004

Extraído da tese apresentada pelo primeiro autor ao curso de Doutorado em Ciências Biológicas da UFPA em 2001.

² Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: sdutra@cpatu.embrapa.com.br

³ Engenheira Agrônoma, D. Sc., Professora Visitante da UFRA. E-mail: manoela@museu-goeldi.br

⁴ Engenheiro Florestal, D. Sc., Professor Titular da UFRA.

PHYTOSOCIOLOGY OF WEEDS SPECIES IN CULTIVATED PASTURES AT NORTHEASTERN OF PARA, BRAZIL

ABSTRACT: The objective of this research was to characterize the floristic and phytosociological composition of weeds communities in cultivated pasture ecosystems in the northeastern region of Para state, Brazil. Thirty-six systematic surveys were carried out in cultivated pasture ecosystems of *Brachiaria humidicola* and *Brachiaria brizantha* in 1999, during the rainy and dry season of the year, in representative farms of Castanhal, Terra Alta and Paragominas counties. Data of frequencies, dominances and densities of weed species were obtained in each sample unit. The results indicated that: 1) the floristic composition of regional weed communities in cultivated pasture ecosystems can be represented by 24 families, 50 genus and 66 species; the species components of the communities are classified by length of cycle (annual and perennial), growth habit (shrub and sub-shrub), plant consistency (herbaceous and woody), and way of reproduction (seeds, sprouts of stumps and roots); 2) the analysis of phytosociological parameters in all ecosystems showed the following important species (family): *Vismia guianensis* (Guttiferae), *Davilla rugosa* (Dilleniaceae), *Borreria verticillata* (Rubiaceae), *Casearia grandiflora* (Flacourtiaceae), *Rolandra argentea* (Compositae), *Panicum maritimum* (Graminae), *Eupatorium squalidum* (Compositae) and *Vernonia scabra* (Compositae); 3) The main species in the communities followed a grouped distribution; 4) The species diversity and equitability indices showed that the weed communities sampled in Castanhal had a greater diversity and number of species than the communities in Terra Alta and Paragominas

INDEX TERMS: Phytosociological Analysis, Weed Communities, Floristic Composition, Cultivated Pastures.

1 INTRODUÇÃO

As pastagens cultivadas são importantes componentes dos sistemas pecuários regionais, sendo, geralmente, estabelecidas em solos de baixa fertilidade natural, altos teores de alumínio e altas taxas de fixação de fósforo. Após os processos de desmatamento e queima, os níveis de nutrientes do solo são aumentados e os teores de alumínio são reduzidos, minimizando as condições de fixação do nutriente fósforo. Nessas condições, as pastagens apresentam produtividade inicial elevada, entretanto, passados alguns anos, entram em processo de declínio de produtividade, associado à

ocorrência de grande diversidade de plantas invasoras, tendo, como consequência, a diminuição considerável da lotação animal, aumentando cada vez mais os investimentos na limpeza de plantas invasoras, finalizando com a degradação irreversível da pastagem.

Os principais fatores responsáveis pela degradação das pastagens cultivadas regionais têm sido referidos na literatura como: a) o clima, favorecendo o aparecimento de pragas e doenças; b) o solo, que tende a diminuir sua fertilidade com o decorrer dos anos a níveis bastante reduzidos, especialmente o nutriente fósforo, restringindo, consequentemente, a

produtividade das forrageiras; c) a planta forrageira, pela falta de espécies mais adaptadas às condições climáticas e de solos ácidos de baixa fertilidade da região; e d) as plantas invasoras, pela grande diversidade e agressividade de ocorrência nesses ecossistemas, diminuindo a produtividade da pastagem.

Lorenzi (1976) estima que as perdas culturais ocasionadas pelas plantas invasoras está em torno de 30% a 40% e 20% a 30% referentes às produções agrícolas mundial e nacional, respectivamente.

Hetch (1979) e Dantas e Rodrigues (1980) estimam que os custos com a roçagem de plantas invasoras na região de Paragominas consomem cerca de 10% a 20% dos custos operacionais das fazendas, sem calcular os gastos com a presença de plantas tóxicas que resultam em doenças e mortes dos animais.

1.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS PLANTAS INVASORAS

Alguns estudos para caracterizar a composição florística de comunidades de invasoras componentes de ecossistemas de pastagens cultivadas regionais foram desenvolvidos por Gonçalves, Pimentel e Santos Filho (1974), Hetch (1979), Dantas e Rodrigues (1980), Dias Filho (1990) e Mascarenhas et al. (1999).

Lorenzi (2000) reporta mais de 500 espécies componentes de comunidades de plantas invasoras existentes em nível de Brasil, pertencentes a 75 famílias botânicas, sendo a família Compositae a mais

importante, com 76 espécies, seguida das famílias Gramineae, com 64 espécies; Leguminosae, com 44 espécies; Cyperaceae, com 22 espécies; e Convolvulaceae, com 18 espécies.

1.2 FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS INVASORAS

Kent e Coker (1996) referem-se à fitossociologia como a ciência que descreve e analisa as comunidades de plantas com os seguintes objetivos: a) o mapeamento dos tipos de comunidades vegetais; b) o estudo das interrelações entre a distribuição das espécies de plantas e o meio ambiente; e c) o estudo da vegetação como habitat para a fauna. Esses autores acrescentam que os estudos fitossociológicos das comunidades vegetais são importantes como base para a formulação de políticas de conservação da biodiversidade e manejo em ecossistemas naturais, ou para conhecer os impactos ambientais, a fim de estabelecer estratégias de manejo em ecossistemas alterados.

Há poucos estudos sobre o comportamento fitossocial de comunidades de espécies invasoras em ecossistemas regionais.

Sousa (1995) desenvolveu estudos fitossociológicos de comunidades de plantas invasoras em sistemas agroflorestais na Amazônia Central. Foram identificadas 18 famílias, 40 gêneros e 63 espécies invasoras, sendo as famílias Poaceae (17 espécies), Asteraceae (sete espécies), Cyperaceae (sete espécies), Solanaceae (cinco

espécies) e Euphorbiaceae (cinco espécies) as mais freqüentes. As espécies com maiores Índices de Valor de Importância (IVI) foram: *Solanum juripeba* Rich., *Fimbristylis annua* Roem Sch., *Brachiaria humidicola* (Rend.) Sch., *Paspalum multicaule* Poir, *Borreria verticillata* Linn., e *Paspalum conjugatum* Berg.

Mitja, Leal Filho e Topall (2000), com base na porcentagem de cobertura das espécies, estimaram coeficientes de Braun-Blanquet para comunidades de invasoras em pastagens de *Panicum maximum* (colonião) e *Brachiaria brizantha* (braquiarão) na região de Marabá, Pará, resultando em alta (24 a 34) e baixa (8 a 12) riqueza de espécies para as pastagens de *P. maximum* e *B. brizantha*, respectivamente. As espécies invasoras *Andropogon bicornis*, *Paspalum melanospermum*, *Panicum laxum* (Poaceae), *Borreria verticillata*, *Borreria latifolia* (Rubiaceae), *Stachytarpheta cayennensis* (Verbenaceae), *Pterocaulon alopecuroides*, *Chromolaena odorata*, *Orthopappus angustifolius* (Asteraceae), *Phyllanthus niruri*, *Croton trinitatis* (Euphorbiaceae) e *Cyperus diffusus* (Cyperaceae) apresentaram os mais altos coeficientes de cobertura em pastagens de *P. maximum*.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a composição florística e estrutura fitossociológica horizontal das comunidades de plantas invasoras nos ecossistemas de pastagens cultivadas de regiões pecuárias na região nordeste paraense.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O clima na região nordeste paraense, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Afí, Amí, ou Awí. O clima Afí apresenta precipitações pluviométricas abundantes durante o ano todo, sendo o total pluviométrico anual geralmente superior a 2 000 mm. O clima Amí apresenta um regime pluviométrico anual com uma curta estação seca, de 2 a 3 meses, com total pluviométrico anual em torno de 2 000 mm. O Clima Awí caracteriza-se por apresentar uma nítida estação seca, de 5 a 6 meses, com índice pluviométrico anual inferior a 2 000 mm (NASCIMENTO; HOMMA, 1984).

Os solos dos ecossistemas regionais são principalmente do tipo Oxisols e Ultisols, profundos, bem drenados, ácidos e de baixa fertilidade natural. Os Oxisols são solos distróficos (baixa saturação de bases), quimicamente pobres, sendo representados pelas seguintes classes: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Areia Quartzosa, Plintossolos e Cambissolos. Os Ultisols são solos eutróficos (alta saturação de bases), com fertilidade média a alta, encontrados em pequenas extensões na região, sendo representados pelas seguintes classes: Podzólico Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada, Brunizem Avermelhado, Latossolo Roxo e Cambiossolo (NASCIMENTO; HOMMA, 1984; FALESI, 1986).

A cobertura vegetal na região é do tipo floresta densa e aberta. A floresta densa,

primária, caracteriza-se por apresentar vegetação heterogênea, fechada, constituída de indivíduos entre 30 e 40 m de altura, tendo grande importância econômica, por sua alta diversidade florística. A floresta aberta, secundária, apresenta menor densidade de indivíduos por unidade de área, com menor valor econômico, quando comparada à floresta densa (NASCIMENTO; HOMMA, 1984).

2.1 AMOSTRAGENS

Foram realizadas 36 amostragens sistemáticas em fazendas localizadas nos Municípios de Castanhal, Terra Alta e Paragominas, representativas dos tipos climáticos Afi, Ami e Aw, respectivamente, em pastagens cultivadas de *Brachiaria humidicola* (quicuio-da-amazônia) e *Brachiaria brizantha* (braquierão). Em Castanhal, as amostragens foram feitas nas fazendas Ideal, Progresso e Tachiro; em Terra Alta, nas fazendas Belém, Macunaíma e Samauma; em Paragominas, nas fazendas Água Parada, Beira-Rio e Joaima.

As amostragens constaram de medições de dados de freqüências (1=presente, 0=ausente), dominâncias (% cobertura) e densidades (número de indivíduos).

2.2 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

A identificação botânica das espécies invasoras foi feita com base no sistema Engler-Wettstein, conservando as referências para as famílias Compositae, Gramineae, e Leguminosae (DEUBER, 1992).

As espécies invasoras conhecidas foram identificadas em nível de campo por ocasião das amostragens. Com relação às espécies não conhecidas, foram coletados ramos floridos para identificação botânica por comparações com exsicatas depositadas no Herbário do Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental.

2.3 PARÂMETROS FITOSSOCIO-LÓGICOS

Nos ecossistemas amostrados, foram estimados pelo método de parcelas os seguintes parâmetros fitossociológicos de estrutura horizontal: freqüências, dominâncias e densidades absolutas e relativas; índices de valor de cobertura (IVC) e índices de valor de importância (IVI).

2.4 PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES

O padrão de distribuição espacial (PDE) de uma população é medido pelo arranjo espacial de seus indivíduos, podendo ser detectados nos ecossistemas três padrões gerais de distribuição espacial: a) agrupada ou agregada; b) aleatória ou casual; e c) uniforme ou regular. A distribuição agrupada é de ocorrência mais comum, sendo determinada pelo comportamento agrupado dos indivíduos. A distribuição aleatória ocorre em ambientes homogêneos, onde a posição de determinado indivíduo não interfere na posição de outros indivíduos. A distribuição uniforme é de ocorrência mais rara na natureza, sendo caracterizada pela presença

dos indivíduos em distâncias uniformes (WITTAKER, 1975; GREG-SMITH, 1983).

O padrão de distribuição das espécies nos ecossistemas foi determinado pelo índice de McGinnies, que determina o grau de agregação das espécies pela relação entre as densidades observada e esperada, sendo estimado pela seguinte expressão (SOUSA, 1995):

$$\text{IMG}_i = \text{DR}_i / (-\ln(1 - \text{FA}_i/100))$$

em que: IMG_i = índice de McGinnies de determinada espécie i; DR_i = densidade relativa de determinada espécie i (%); FA_i = freqüência absoluta de determinada espécie i (%); e \ln = logaritmo natural, base $e = 2,7182818$.

Quando $\text{IMG}_i \geq 2$, a espécie i tende a uma distribuição agrupada; se $2 > \text{IMG}_i \geq 0,5$, a espécie i tende a uma distribuição aleatória; e se $\text{IMG}_i < 0,5$, a especie i tende a uma distribuição uniforme (SOUSA, 1995).

2.5 ESTRUTURA POPULACIONAL DAS COMUNIDADES DE INVASORAS

Utilizou-se o Índice de Similaridade de Sorensen (ISS) para verificar a proporção de espécies comuns entre os ecossistemas e comparações da similaridade florística das plantas invasoras em pastagens cultivadas, dado pela relação abaixo:

$$\text{ISS} = 2C/(A+B)$$

onde: A é o total de espécies no ecossistema A; B é o total de espécies no ecossistema B; e C é o total de espécies comuns aos ecossistemas A e B.

Para análise da diversidade específica e de eqüabilidade dos ecossistemas, foram utilizados os índices de Shannon-Wiener (H') e de eqüabilidade (E), dados pelas seguintes relações (KENT; COKER, 1996):

$$H' = \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

$$E = H' / H_{\max}$$

onde: H' =índice de diversidade de Shannon-Wiener; S=número de espécies amostradas; $P_i=n_i/N$ =relação entre o número de indivíduos da espécie i (n_i) e o número total de indivíduos (N); E=índice de eqüabilidade; $H_{\max}=\ln S$; e \ln =logarítmico natural.

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se o sistema SAS (“Statistical Analysis System”) para efetuar as análises estatísticas correspondentes. Foram elaborados programas SAS para obtenção de tabelas e análise de freqüências referentes à composição florística das comunidades, parâmetros fitossociológicos, padrão de distribuição espacial das espécies e índices de diversidade e equabilidade de espécies (SAS INSTITUTE, 1988).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS COMUNIDADES

Em apêndice (Quadros 1, 2 e 3) apresenta-se uma listagem das espécies invasoras nos ecossistemas amostrados. Na Tabela 1, apresenta-se resumo quantitativo da composição florística dessas comunidades de invasoras amostradas nos locais estudados.

Tabela 1 – Resumo da composição florística de comunidades de espécies invasoras em ecossistemas de pastagens cultivadas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, períodos chuvoso e seco, região nordeste paraense.

Composição Florística	Castanhal		Terra Alta		Paragominas		Nordeste Paraense	
	B. <i>humidicola</i>	B. <i>brizantha</i>	B. <i>humidicola</i>	B. <i>brizantha</i>	B. <i>humidicola</i>	B. <i>brizantha</i>	B. <i>humidicola</i>	B. <i>brizantha</i>
Famílias (nº/ha)	13	18	15	18	14	18	20	25
Gêneros (nº/ha)	24	30	26	32	28	32	43	43
Espécies (nº/ha)	27	38	33	40	36	37	54	64

Em Castanhal, registrou-se média de 15 famílias, 27 gêneros e 32 espécies, sendo as principais famílias: Leguminosae, Myrtaceae, Dilleniaceae, Poaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Clusiaceae e Cyperaceae. Os gêneros principais foram: *Borreria*, *Myrcia*, *Myrciaria*, *Desmodium*, *Vismia*, *Davilla* e *Casearia*. As espécies mais freqüentes foram: *B. verticillata*, *V. guianensis*, *C. grandiflora*, *D. rugosa*, *M. bracteata* e *M. tenella*. Em relação ao consumo, 20% das espécies apresentaram indícios de consumo por animais.

Em Terra Alta, registrou-se, em média, 15 famílias, 26 gêneros e 33 espécies, sendo as famílias mais freqüentes: Graminae, Leguminosae, Rubiaceae e Compositae. Os gêneros principais foram: *Borreria*, *Panicum*, *Desmodium*, *Vismia*, *Davilla*, *Casearia*, *Solanum* e *Stachytarpheta*. As espécies mais freqüentes foram: *B. verticillata*, *D. rugosa*, *V. guianensis*, *C. grandiflora*, *P. laxum* e *S. cayennensis*. Em relação ao consumo, 28,4% das espécies foram consumidas por animais em pastejo.

Em Paragominas, registrou-se média de 21 famílias, 37 gêneros e 50 espécies, sendo as principais famílias: Leguminosae, Asteraceae, Solanaceae, Malvaceae, Verbenaceae, e Rubiaceae. Os gêneros principais foram: *Sida*, *Solanum*, *Borreria*, *Stachytarpheta*, *Mimosa*, *Cassia*, *Desmodium*, *Vernonia* e *Eupatorium*. As espécies principais foram: *B. verticillata*, *M. pudica*, *E. squalidum*, *S. cayennensis* e *V. scabra*. Em relação ao consumo, 28% das espécies foram consumidas por animais em pastejo.

Em termos regionais, as pastagens estudadas apresentaram composição florística média constituída de 22 famílias, 43 gêneros e 59 espécies. Nessas amostragens, as dez espécies (família) mais comuns encontradas foram: *Borreria verticillata* Linn. (Rubiaceae), *Vismia guianensis* Choisy (Clusiaceae), *Davilla rugosa* Poir (Dilleniaceae), *Casearia grandiflora* Camb. (Flacourtiaceae), *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Verbenaceae), *Desmodium barbatum* Benth & Derst. (Leguminosae), *Myrcia bracteata* (Rich.) DC. (Myrtaceae), *Mimosa pudica* Mill. (Leguminosae), *Rolandra argentea* Rottb. (Asteraceae) e *Borreria latifolia* Schum. (Rubiaceae). Em relação ao consumo, 26% das espécies foram consumidas por animais.

Os caracteres morfológicos das espécies componentes dessas comunidades de invasoras foram de ciclo perene, hábito de crescimento arbustivo e subarbustivo, consistência herbácea e lenhosa, e reprodução por sementes e brotação de caules e raízes.

Os estudos de composição florística de comunidades de invasoras em ecossistemas de pastagens regionais relatados na literatura em comparação com este trabalho, mostram resultados bastante diferenciados, indicando que a composição florística depende basicamente de fatores ambientais, como clima e solo, características biológicas das espécies invasoras e, principalmente, do manejo das pastagens. A maior freqüência das famílias

botânicas Compositae e Leguminosae na composição florística de comunidades de invasoras de pastagens regionais, relatados por Dantas e Rodrigues (1980) e Mascarenhas et al. (1999), está de acordo com a presente pesquisa.

Algumas espécies presentes com alta participação em comunidades de invasoras nos ecossistemas de pastagens amostrados, como as invasoras *Davilla rugosa* (cipó-de-fogo), *Eupatorium squalidum* (casadinha), *Casearia grandiflora* (pontafina) e *Myrciaria tenella* (vassoura) não foram reportadas em trabalhos anteriores. A facilidade de dispersão das sementes e as condições de manejo das invasoras através de roçagens periódicas, promovendo brotações de tocos e raízes, são as principais causas de invasão dessas espécies na área.

3.2 PARÂMETROS FITOSSOCIO-LÓGICOS DE ESTRUTURA HORIZONTAL DAS COMUNIDADES

Nos ecossistemas de pastagens cultivadas em Castanhal, as espécies invasoras que mais se destacaram em freqüência, dominância e densidade, portanto com maiores índices de valor de cobertura e de importância (IVC e IVI), foram: *Vismia guianensis*, *Davilla rugosa*, *Casearia grandiflora*, *Rolandra argentea*, *Banara guianensis*, *Myrciaria tenella*, *Imperata brasiliensis*; *Myrcia bracteata*, *Tetracera willdenowiana* e *Rourea doniana*. O padrão de distribuição espacial das espécies invasoras nesses ecossistemas,

de acordo com o índice de McGinnies, apresentaram as seguintes freqüências médias: agrupado (50%), aleatório (22%) e uniforme (28%).

Em Terra Alta, as espécies invasoras com maiores índices de valor de cobertura e de importância (IVC e IVI) foram: *Desmodium canum*, *Panicum maritimum*, *Elephantopus mollis*, *Panicum laxum*, *Vismia guianensis*, *Rolandra argentea*, *Borreria verticillata*, *Casearia grandiflora*, *Myrciaria tenella*, *Imperata brasiliensis*, *Borreria latifolia*, *Dichromena ciliata*, *Myrcia bracteata*, *Desmodium barbatum*, *Hyptis mutabilis*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Paspalum virgatum*.

As freqüências médias referentes ao padrão de distribuição espacial das espécies invasoras nesses ecossistemas, de acordo com o índice de McGinnies, foram: agrupado (42%), aleatório (22%) e uniforme (35%).

Em Paragominas, nos ecossistemas de pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha* nas fazendas Água Parada, Beira-Rio e Joaima, as espécies invasoras com maiores respostas fitossociológicas (IVC e IVI) foram: *Solanum aculeatissimum*, *Ipomoea bahiensis*, *Desmodium barbatum*, *Mimosa pudica*, *Stachytarpheta cayennensis*, *Borreria verticillata*, *Eupatorium squalidum*, *Cyperus diffusus*, *Paspalum virgatum*, *Chromolaena odorata*, *Calopogonium mucunoides*, *Sida acuta*, *Cassia diphyllea*, *Imperata brasiliensis*, *Vernonia scabra*, *Davilla rugosa*, *Vismia*

guianensis, *Cassia hoffmannseggii*, *Sida acuta*, *Cassia tora*, *Tabernaemontana rígida*, *Hyptis mutabilis*, *Rolandra argentea* *Elephantopus mollis*, *Triunfetta bartramia*, *Myrcia bracteata*, *Sida rhombifolia* e *Lantana camara*.

As freqüências médias referentes ao padrão de distribuição espacial das espécies invasoras nesses ecossistemas, de acordo com o índice de McGinnies, foram: agrupado (40%), aleatório (29%) e uniforme (31%).

Em nível de região nordeste paraense, esses resultados indicam as seguintes espécies invasoras (família) como de maior importância fitossociológica: a) *Vismia guianensis* (Clusiaceae), *Davilla rugosa* (Dilleniaceae), *Borreria verticillata* (Rubiaceae), *Casearia grandiflora* (Flacourtiaceae), *Rolandra argentea* (Asteraceae), *Myrcia bracteata* (Myrtaceae), *Myrciaria tenella* (Myrtaceae), *Imperata brasiliensis* (Graminae), *Rourea doniana* (Connaraceae), *Desmodium canum*, *Desmodium barbatum* (Leguminosae), *Panicum maritimum* (Poaceae), *Elephantopus mollis* (Asteraceae), *Eupatorium squalidum* (Asteraceae), *Vernonia scabra* (Asteraceae), *Solanum aculeatissimum* (Solanaceae) e *Ipomoea bahiensis* (Convolvulaceae).

Com exceção das espécies *B. verticillata*, *S. cayennensis*, *B. latifolia*, *S. aculeatissimum* e *Desmodium spp.*, referidas em algumas pesquisas sobre plantas invasoras de pastagens, as outras espécies relacionadas sequer são citadas

como de importância em estudos sobre a fitossociologia de comunidades de espécies invasoras (CARVALHO; PITELLI, 1992; SOUSA, 1995; MITJA; LEAL FILHO; TOPALL, 2000).

As respostas fitossociológicas obtidas referentes às comunidades de invasoras estudadas podem ser atribuídos às suas características biológicas peculiares, conferindo a essas espécies elevadas taxas de: a) sobrevivência, com alta adaptação ao meio, permitindo sobreviver em condições estressantes de clima, solo e manejo (DIAS FILHO, 1994); b) reprodução, com alta produção, dispersão e viabilidade de germinação de sementes, e reprodução vegetativa (DIAS FILHO, 1990; DUTRA et al., 1997); e c) sociabilidade, com altas taxas de interferências por competição e alelopatia nesses ecossistemas (SOUZA FILHO; ALVES, 1998).

De acordo com muitos pesquisadores, o manejo dado às espécies invasoras regionais através de atividades estressantes, como aração, gradagem, adubação, calagem, aplicação de herbicidas, etc., podem alterar a composição florística, densidade, diversidade, e padrão de distribuição das espécies, provocando desequilíbrios nas populações, com o aparecimento e desaparecimento de espécies e alterando o valor de importância das espécies componentes dos ecossistemas.

Em avaliação do padrão de distribuição espacial das espécies componentes das comunidades de invasoras nos ecossistemas de pastagens estudados,

verifica-se que as espécies mais importantes em termos fitossociológicos apresentam indivíduos com distribuição agrupada, o que pode estar relacionado com a dispersão de sementes, método de roçagem implementado no controle dessas invasoras (SOUZA, 1995) e interferências alelopáticas entre as espécies nesses ecossistemas (RICE, 1974; HUMPHREYS, 1981; SOUZA FILHO; ALVES, 1998). Essa característica de padrão de distribuição agrupada dos indivíduos pode facilitar as estratégias de manejo e controle das espécies nessas comunidades de invasoras.

3.3 ESTRUTURA POPULACIONAL DAS COMUNIDADES DE INVASORAS

De acordo com os coeficientes de similaridade de Sørensen (ISS), estimados entre as pastagens de *B. humidicola* e *B. brizantha* estudadas, verificam-se maiores similaridades entre: a) em Castanhal, as fazendas Ideal x Progresso e Tachiro x Progresso; b) em Terra Alta, as fazendas Samauma x Macunaíma e Belém x Macunaíma; e em Paragominas, as fazendas Água Parada x Beira-Rio. Entre locais estudados os valores de similaridade foram menos significantes.

Os índices médios de diversidade e eqüabilidade de espécies, estimados para comunidades de invasoras em Castanhal ($H'=2,218$ e $E=0,788$) comparados com os obtidos para Terra Alta ($H'=1,871$ e $E=0,688$) e Paragominas ($H'=1,898$ e $E=0,717$), foram estatisticamente diferentes ($P<0,05$), significando que as comunidades de

invasoras em Castanhal (clima Afi) apresentam maior diversidade e maior número de espécies invasoras que as comunidades de Terra Alta (clima Ami) e Paragominas (clima Aw), indicando que as pastagens de tipos climáticos Afi podem apresentar maiores custos de manejo.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener estimados neste trabalho apresentaram valores de 1,527 – 2,620 e 1,395 – 2,544 para ecossistemas de *B. humidicola* e *B. brizantha*, respectivamente, estando dentro da variação normal de 1,5 a 3,5 para composição de espécies em comunidades (KENT; COKER, 1996).

4 CONCLUSÃO

a) a composição florística de comunidades de invasoras regionais, em ecossistemas de pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, manejados em regime semi-extensivo, está representada por 24 famílias, 50 gêneros e 66 espécies, sendo essas comunidades caracterizadas por espécies de ciclo anual e perene, hábito de crescimento arbustivo e subarbustivo, consistência da planta herbácea e lenhosa, e reprodução por sementes e brotações de caule e raízes;

b) em comunidades de invasoras na região nordeste paraense, as espécies (família) de maior importância fitossociológica nos ecossistemas de pastagens cultivadas foram: *Vismia guianensis* (Clusiaceae), *Davilla rugosa* (Dilleniaceae), *Borreria verticillata* (Rubiaceae), *Casearia grandiflora* (Flacourtiaceae) e *Rolandra*

argentea (Asteraceae), *Panicum maritimum* (Poaceae), *Eupatorium squalidum* (Asteraceae) e *Vernonia scabra* (Asteraceae), *Myrcia bracteata* (Myrtaceae) e *Myrciaria tenella* (Myrtaceae).

c) a avaliação do padrão de distribuição espacial das espécies componentes das comunidades de invasoras nos ecossistemas de pastagens estudados indica que as espécies mais importantes em termos fitossociológicos apresentam indivíduos com padrão de distribuição agrupada, podendo estar relacionado com os métodos de manejo usados no controle dessas invasoras, com a dispersão de sementes ou com interferências alelopáticas entre as espécies invasoras nesses ecossistemas;

d) os índices de diversidade e equabilidade de espécies estimados evidenciam as comunidades de invasoras em Castanhal (clima Afi) como de maior diversidade e maior número de espécies invasoras que as comunidades de Terra Alta (clima Ami) e Paragominas (clima Aw).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, S.L.; PITELLI, Robinson Antonio. Levantamento e análise fitossociologica das principais espécies de plantas daninhas em pastagens da região de Selviria (MS). *Planta Daninha*, v.10, n.1/2, p. 25-32, 1992.

DANTAS, Mário; RODRIGUES, Irenice Alves. *Plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 1)

DEUBER, Robert. *Ciência das plantas infestantes: fundamentos*. Jaboticabal: FUNEP, 1992. v.1.

DIAS FILHO, Moacyr Bernardino. *Ecophysiological studies of four Amazonian weedy species: implications for their invasive potential*. 1994. 220p. Tese (Doutorado em Agronomia)-Cornell University, Ithaca, 1994.

_____. *Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia: estratégia de manejo e controle*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 103p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 52).

DUTRA, Saturnino; SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva; MASCARENHAS, Raimundo Evandro Barbosa; RODRIGUES, Silvane Tavares. *Controle de plantas invasoras de pastagens cultivadas na Amazônia*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 24 p. (EMBRAPA. Relatório Final Subprojeto 06.0.94.690.03).

FALESI, Ítalo Cláudio. Estado atual de conhecimento de solos da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. *Anais...* Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.1, p.168-191 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

GONÇALVES, Carlos Alberto; PIMENTEL, Dorival Monteiro, SANTOS FILHO, Benedito Gomes. *Plantas invasoras de pastagens no Estado do Pará*. Belém: Instituto de Pesquisa Agropecuária da Região Norte, 1974. p. 25-37. (IPEAN. Boletim Técnico, 62).

- GREIG-SMITH, P. *Quantitative plant ecology-studies in ecology*. 3.ed. Oxford: Blackwel, 1983. 359p.
- HETCH, Susanna. Spontaneous legumes on developed pastures in the amazon and their forage potential. In: SANCHEZ, Pedro; TERGAS, Luis (Ed.). *Pasture production in acid soils of the tropics*. Cali: CIAT, 1979. 488p. p.65-78.
- HUMPHREYS, L. R. *Environmental adaptation of tropical pasture plants*. London: Macmillan, 1981. p. 185-210.
- KENT, Martin; COKER, Paddy. *Vegetation description and analysis*. New York: J. Wiley, 1996. 363 p.
- LORENZI, H. The brazilian weed flora: taxonomy and general aspects. In: INTERNATIONAL WEED SCIENCE CONGRESS, 3., 2000, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: International Weed Science Society, 2000. p. 46.
- _____. *Principais ervas daninhas do estado do Paraná*. Londrina: IAPAR, 1976. 208 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 2).
- MASCARENHAS, Raimundo Evandro Barbosa, MODESTO JUNIOR, Moisés de Souza; DUTRA, Saturnino; SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva; TEIXEIRA NETO, José Ferreira. Plantas daninhas de uma pastagem cultivada de baixa produtividade no Nordeste Paraense. *Planta Daninha*, v.17, n.3, p. 399-418, 1999.
- MITJA, Danielle; LEAL FILHO, N.; TOPALL, O. Impact of fodder crops: *Panicum maximum* and *Brachiaria brizantha* on weeds in certain pastures in the parish of Jacundá (Marabá region, Pará, Brazil). In: INTERNATIONAL WEED SCIENCE CONGRESS, 3., Foz do Iguaçu, 2000. Foz do Iguaçu, 2000. 9p.
- NASCIMENTO, Cristo Nazaré Barbosa do; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. *Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 27).
- RICE, Elroy Leon. *Allelopathy*. New York: Academic Press, 1974. 353p.
- SAS Institute. *SAS/STAT user's guide*. Cary, 1988. 1028 p.
- SOUSA, Silas Garcia Aquino de. *Dinâmica de plantas invasoras em sistemas agroflorestais implantados em pastagens degradadas da Amazônia Central*. 1995. 105p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-USP/ESALQ, Piracicaba, 1995.
- SOUZA FILHO, Antonio Pedro da Silva; ALVES, Sérgio de Mello. *Alelopata em ecossistema de pastagem cultivada*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 72 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 109).
- WITTAKER, R. H. *Communities and ecosystems*. 2 nd ed. New York: Macmillan, 1975. 385 p.

APÊNDICES

Quadro 1 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, Castanhais (PA), segundo classes, famílias, espécies e nomes comuns.

continua...

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Fazenda Ideal		Fazenda Progresso		Fazenda Tachiro	
				Período Chuvo	Período seco	Período Chuvo	Período seco	Período Chuvo	Período seco
Ecossistemas = <i>Brachiaria humidicola</i>									
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisby	Lacre	x	x	x	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	x	x	x	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Tetracera willdenowiana</i> Steud.	Cipó-de-fogo	x	x	x	x	x	x
D	Flacourtiaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Ponta-fina	x	x	x	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	x	-	-	-	-	-
D	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Paracatepê	x	x	x	x	-	-
D	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Murta	x	x	x	x	x	x
D	Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg.	Vassoura	x	x	x	x	x	x
M	Musaceae	<i>Heliconia bihai</i> Linn.	Banana-brava	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Linn.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria laifolia</i> Schum.	Vassourinha	x	x	-	x	-	-
D	Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé	x	x	x	x	-	x
D	Leguminosae	<i>Desmodium canum</i> Schins & Thell.	Carrapicho	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	-	x	x	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum marinum</i> Trin.	Capim-gengibre	x	-	-	-	-	-
M	Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i> Linn.	Capim-navalha	x	-	-	-	-	x
M	Cyperaceae	<i>Escrleria melaleuca</i> Schlm. Cham.	Tiririca	x	x	x	x	-	-
M	Poaceae	<i>Panicum laxum</i> Sw.	Capim-mijillo	x	-	-	-	-	x
D	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	Lingua-de-vaca	x	x	x	x	-	x
D	Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	Escovinha	-	x	-	x	-	-
M	Cyperaceae	<i>Dichromena ciliata</i> Vahl.	Estrelinha	-	-	x	x	-	x
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Flor-de-besoouro	-	-	x	x	-	x
M	Poaceae	<i>Pariana campestris</i> Aubl.	Taboquinha	-	-	x	-	-	x
D	Connaraceae	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (Aubl.) Sw.	Stylo	-	-	x	x	-	x
D	Solanaceae	<i>Rourea domiana</i> Baker	Café-do-mato	-	-	x	x	-	x
D	Asteraceae	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	Jurubeba	-	-	-	-	-	x
D	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> Linn.	Voador	-	-	-	-	-	x

Quadro 1 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, Castanhais-PA, segundo suas classes, famílias, espécies e nomes comuns.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Fazenda Ideal			Fazenda Progresso			Fazenda Tachiro		
				Período Chuvoso	Período seco	Chuvoso	Período Chuvoso	Período seco	Chuvoso	Período Chuvoso	Período seco	Chuvoso
Ecossistemas = <i>Brachiaria brizantha</i>												
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisy	Lacre	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-de-fogo	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Tetracera willdenowiana</i> Steud.	Cipó-de-fogo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Flacourtiaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Ponta-fina	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	x	x	x	-	-	-	-	-	-
D	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Paracatépê	-	-	x	x	x	x	x	x	x
D	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Murta	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg.	Vassoura	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M	Musaceae	<i>Heliconia bihai</i> Linn.	Banana-brava	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Linn.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> Schum.	Vassourinha	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Desmodium canum</i> Schins & Thell.	Carrapicho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	x	-	x	x	x	x	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum marinatum</i> Trin.	Capim-gengibre	-	-	x	-	-	-	-	-	-
M	Cyperaceae	<i>Escrilia melaleuca</i> Schlm. Cham.	Tiririca	x	-	x	x	x	x	x	x	x
M	Poaceae	<i>Panicum laxum</i> Sw.	Capim-mijillo	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	Lingua-de-vaca	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	Escovinha	-	-	x	x	x	x	x	x	x
M	Cyperaceae	<i>Dichromena ciliata</i> Vahl.	Estrelinha	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Flor-de-besouro	-	-	x	-	-	-	-	-	-
M	Poaceae	<i>Pariana campestris</i> Aubl.	Taboquinha	-	-	x	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (Aubl.) Sw.	Style	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Connaraceae	<i>Rourea doniana</i> Baker	Café-do-mato	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	Jurubeba	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Jurubebão	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum juripeba</i> Vell. Ex Steud.	Jurubebinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Malicia	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Mimosa camptorum</i> Benth.	Malicia-de-pelo	x	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schultz	Salsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Convolvulaceae	<i>Ipomoea bahiensis</i> Roem. & Schultz	Salsinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i> (A. Rich.) Stapf.	Cidreira-braba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Rinchão	x	-	-	-	-	-	-	-	-

Classe: D=Dicotyledoneae, M=Monocotyledoneae.

Quadro 2 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*,
Terra Alta-PA, segundo suas classes, famílias, espécies e nomes comuns.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Fazenda Ideal		Fazenda Progresso		Fazenda Tachiro	
				Período Chuvoso	Período seco	Período Chuvoso	Período seco	Período chuvoso	Período seco
Ecossistemas = <i>Brachiaria humidicola</i>									
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisy	Lacre	x	x	x	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	x	x	x	x	x	x
D	Flacourtiaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Ponta-fina	x	x	-	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	x	x	x	-	-	-
D	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Paracatépé	-	-	-	x	x	x
D	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Murta	-	-	x	x	x	x
D	Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg.	Vassoura	x	-	x	-	x	-
D	Psidium sp		Goiabinha	x	-	-	-	-	-
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Linn.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> Schum.	Vassourinha	x	x	x	x	x	x
D	Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé	x	x	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Desmodium canum</i> Schins & Thell.	Carrapicho	x	x	x	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	-	-	-	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum marinum</i> Trin.	Capim-gengibre	x	-	x	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i> Linn.	Capim-navalha	-	x	x	x	x	x
M	Poaceae	<i>Panicum laxum</i> Sw.	Capim-mijillo	x	x	x	-	-	-
D	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	Lingua-de-vaca	x	-	x	x	x	x
D	Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	Escovinha	-	-	x	-	-	-
M	Cyperaceae	<i>Dichromena ciliata</i> Vahl.	Estrelinha	x	-	x	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Flor-de-besouro	x	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Zornia dyphylla</i> (Linn.) Pers.	Zornia	x	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Sylosanthes guyanensis</i> (Aubl.) Sw.	Stylo	-	-	x	x	x	x
D	Solanaceae	<i>Solanum caucurana</i> Vell.	Jurubeba	x	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Jurubebão	x	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum juripeba</i> Vell. Ex Steud.	Jurubebinha	x	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Malícia	x	-	-	-	-	-
D	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Rinchão	x	-	-	-	-	-
M	Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Roxb.	Tiririca-branca	x	-	-	-	-	-
D	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	x	-	-	-	-	-

Quadro 2 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*,
Terra Alta-PA, segundo suas classes, famílias, espécies e nomes comuns.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Fazenda Ideal		Fazenda Progresso		Fazenda Tachiro		conclusão
				Período Chuvoso	Período seco	Período Chuvoso	Período seco	Período Chuvoso	Período seco	
Ecossistemas = <i>Brachiaria brizantha</i>										
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisy	Lacre	x	x	x	x	x	x	
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	x	x	x	x	x	x	
D	Dilleniaceae	<i>Tetracera wildenowiana</i> Steud.	Cipó-de-fogo	x	-	-	-	-	-	
D	Flacourtiaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Ponta-fina	x	x	x	x	x	x	
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	x	-	x	x	x	x	
D	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Paracatépé	-	-	-	-	-	-	
D	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Murta	x	x	x	x	x	x	
D	Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg.	Vassoura	x	-	-	-	-	-	
D	Myrtaceae	<i>Myrcia sylvatica</i> (Meyer) DC.	Murtinha	x	-	-	-	-	-	
D	Myrtaceae	<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	Murta-grande	x	-	-	-	-	-	
D	Rubiaceae	<i>Psidium</i> sp	Goiabinha	x	-	-	-	-	-	
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Linn.	Vassourinha-de-botão	x	-	-	-	-	-	
D	Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> Schum.	Vassourinha	x	x	x	x	x	x	
D	Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé	x	-	-	-	-	-	
D	Poaceae	<i>Desmodium canum</i> Schins & Thell.	Carrapicho	x	-	-	-	-	-	
D	Poaceae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	-	-	x	-	x	-	
M	Poaceae	<i>Paspalum marinum</i> Trin.	Capim-gengibre	-	-	x	-	x	-	
M	Poaceae	<i>Paspalum virginatum</i> Linn.	Capim-mijillo	-	-	x	-	x	-	
M	Poaceae	<i>Panicum laxum</i> Sw.	Capim-navalha	-	-	x	-	x	-	
M	Poaceae	<i>Paspalum mollis</i> H.B.K.	Lingua-de-vaca	-	-	x	-	x	-	
D	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	Escovinha	-	-	x	-	x	-	
D	Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	Flor-de-besouro	-	-	x	-	x	-	
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Taboquinha	-	-	x	-	x	-	
M	Poaceae	<i>Parihana campestris</i> Aubl.	Stylo	-	-	x	-	x	-	
D	Leguminosae	<i>Sylosanthes guyanensis</i> (Aubl.) Sw.	Café-do-mato	x	-	x	-	x	-	
D	Connaraceae	<i>Rourea doniana</i> Baker	Jurubeba	x	-	-	-	-	-	
D	Solanaceae	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	Malicia	-	-	x	-	x	-	
D	Leguminosae	<i>Solanum juripeba</i> Vell. Ex Steud.	Stachytarphe cayennensis (Rich.) Vahl Rinchão	x	-	x	-	x	-	
D	Verbenaceae	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Sida linifolia Cav.	x	-	x	-	x	-	
D	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	-	-	x	-	x	-	
D	Malvaceae	<i>Pavonia malacophylla</i> Hemsl.	Malva-cabeluda	x	-	-	-	-	-	
D	Lamiaceae	<i>Hypsis mutabilis</i> (A. Rich.) Staph.	Cidreira-braba	-	-	x	-	x	-	
D	Laciademaceae	<i>Lacistemma pubescens</i> Mart.	Pêlo-de-cotia	x	-	-	-	-	-	

Classe: D=Dicotyledoneae, M=Monocotyledoneae.

Quadro 3 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, Paragominas-PA, segundo suas classes, famílias, espécies e nomes comuns.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Fazenda Ideal		Fazenda Progresso		Fazenda Tachiro	
				Período seco	Período Chuvo	Período Chuvo	Período seco	Período Chuvo	Período seco
Ecosystemas = <i>Brachiaria humidicola</i>									
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Linn.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisy	Lacre	x	x	-	x	x	x
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	-	-	-	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	x	x	-	-	-	-
D	Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> Schum.	Vassourinha	-	-	x	-	x	x
D	Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Capim-sapé	-	-	-	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	x	x	-	-	-	-
M	Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i> Linn.	Capim-navalha	-	x	x	x	x	x
M	Cyperaceae	<i>Ecliptia malaleuca</i> Schlm. Cham.	Tiririca	x	-	-	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	Capim-duro	-	-	-	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Flor-de-besouro	-	-	-	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	Casadinha	x	x	x	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Assa-peixe	-	x	x	-	-	-
D	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> Linn.	Voador	x	x	x	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jack.	Mata-cavallo	x	x	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum juripeba</i> Vell. Ex Steud.	Jurubebinha	x	x	-	x	x	x
D	Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Jurubebão	-	x	x	x	x	x
D	Solanaceae	<i>Solanum rugosum</i> Dunal.	Cega-jumento	-	-	x	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Malícia	x	x	-	-	-	-
D	Convolvulaceae	<i>Ipomoea bahiensis</i> Roem. & Schultz	Salsinha	x	-	-	-	x	x
D	Lamiaceae	<i>Hypolexis mutabilis</i> (A. Rich.) Stapf.	Cidreira-braba	-	-	-	x	x	x
D	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Rinchão	x	x	x	-	-	-
D	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burn. F.	Malva-vassoura	x	x	x	x	x	x
D	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	-	-	-	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogonio	x	x	-	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Cassia tora</i> Linn.	Mata-pasto	x	-	x	-	x	x
D	Leguminosae	<i>Centrosema</i> sp.	Centrosema	-	-	x	-	x	-
D	Leguminosae	<i>Zornia dphylla</i> (Linn.) Pers.	Zornia	-	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Galactia</i> sp.	Galactia	x	-	-	-	x	x

Quadro 3 – Listagem das espécies de plantas invasoras em ecossistemas de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, Paragominas-PA, segundo suas classes, famílias, espécies e nomes comuns.

Classe	Família	Espécie	Nome comum	Ecossistemas = <i>Brachiaria brizantha</i>				Fazenda Progresso	Fazenda Tachiro
				Período Chuvoso	Período seco	Período Chuvoso	Período seco		
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Lim.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x
D	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> Choisy	Lacre	-	-	x	x	-	-
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	-	-	x	x	x	x
D	Asteraceae	<i>Rolandra argentea</i> Rottb.	Barba-de-paca	-	-	-	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	x	x	-	x	x	x
M	Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	Capim-duro	-	x	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Cassia hoffmannseggii</i> Mart. Ex Benth.	Flor-de-besouro	-	-	-	-	-	x
D	Asteraceae	<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	Casadinha	-	-	x	x	-	-
D	Asteraceae	<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Asa-peixe	-	x	-	-	x	x
D	Asteracac	<i>Chromolaena odorata</i> Linn.	Voador	x	-	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jack.	Mata-cavalo	x	x	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Jurubebão	x	x	-	-	-	-
D	Solanaceae	<i>Solanum rugosum</i> Dunal.	Cega-jumento	-	-	x	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	Malícia	x	x	-	-	x	x
D	Convolvulaceae	<i>Ipomoea bahiensis</i> Roem. & Schultz	Salsinha	x	-	-	-	-	-
D	Lamiaceae	<i>Hypitís mutabilis</i> (A. Rich.) Stapf.	Cidreira-braba	x	-	-	-	x	x
D	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Rinchão	x	x	-	-	x	x
D	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burn. F.	Malva-vassoura	x	x	x	x	-	-
D	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	-	-	x	x	x	x
D	Leguminosae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogonio	x	-	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Cassia tora</i> Linn.	Mata-pasto	x	x	x	x	x	x
D	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> Lim.	Vassourinha-de-botão	x	x	x	x	x	x
D	Tiliaceae	<i>Triunfetta barramia</i> Lim.	Malvinha	x	x	-	-	-	-
M	Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Roxb.	Tiririca-branca	x	x	-	-	-	-
D	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> Benth & Derst.	Carrapicho	x	x	-	x	-	x
D	Compositae	<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	Casadinha	x	-	x	x	-	x
D	Flacourtiaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Ponta-fina	x	-	-	x	x	x
D	Compositae	<i>Vernonia scabra</i> Pers.	Asa-peixe	x	-	-	-	-	-
D	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir	Cipó-de-fogo	x	-	-	-	-	-
D	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Murta	x	x	x	x	-	-
D	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana rigida</i> A.J.M. Leuenb.	Jasmim-de-cachorro	x	-	-	-	-	x
D	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> Linn.	Chumbinho	-	-	-	-	-	x

Classe: D=Dicotyledoneae. M=Monocotyledoneae.