

Lúcia Helena Piedade Kiill

Fenologia, biologia floral ...
2000 LV-PP-2000.00056



CPATSA- 8588-1



**PETROLINA
2.000**

634.0495
K47f
2000
LV-PP-2000.00056

disaco
pc

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPATSA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Relatório das atividades referente ao período de 01/01/1999 a 30/12/1999, para renovação da concessão de Bolsa Desenvolvimento Científico Regional (DCR/CNPq)

Projeto : Fenologia, biologia floral e reprodutiva de espécies invasoras das principais frutíferas do Submédio do Vale do São Francisco

Responsável : Lúcia Helena Piedade Kiill

Processo CNPq no. 300.042/98-1

Orientadores : Dr. Paulo César F. Lima
Dra. Francisca Nemauro P. Haji

Petrolina – 2.000

ident
8588

6.2.4 – Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho – Núcleo 5	76
6.2.4.1 – Manga	76
6.2.4.2 – Uva	79
6.2.5 – Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho – Núcleo 11	81
6.2.5.1 – Banana	81
6.2.5.2 – Coco	83
6.3 – Discussão e Conclusão	87
7 - Biologia floral e reprodutiva de algumas invasoras	88
7.1- Material e Métodos	88
7.2- Resultados	90
7.2.1 – Malvaceae	90
7.2.1.1 – <i>Pavonia cancellata</i> Cav.	90
7.2.1.2 – <i>Pavonia humifusa</i> A. St.-Hill.	92
7.2.1.3 – <i>Herissanthia crispa</i> (L.) Brizicky	93
7.2.2 - <i>Passiflora foetida</i> L. (Passifloraceae)	96
7.2.3 – <i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth Fabaceae	99
7.3. - Discussão	102
7.3.1 - Malvaceae	102
7.3.2 – <i>Passiflora foetida</i> (Passifloraceae)	104
7.3.3 – <i>Centrosema brasilianum</i> (Fabaceae)	105
7.4 – Conclusão	106
8 – Avaliação fitossanitária de algumas plantas invasoras	107
8.1 – Material e Métodos	107
8.2 – Resultados e Discussão	107
8.3- Conclusão	110
9 - Estudo de sucessão de plantas invasoras em áreas irrigadas	111
9.1- Material e Métodos	111
9.2- Resultados e Discussão	112
9.3- Conclusão	119
10 – Estudos de viabilidade das sementes de algumas plantas invasoras	120
10.1 - Material e Métodos	120
10.2 – Resultados e Discussão	120
10.3 - Conclusão	121
11 - Outras Atividades	122
11.1 - Aulas, cursos e palestras ministradas.	122
11.2 – Trabalhos desenvolvidos em parceria com pesquisadores da Embrapa Semi-Árido	122
11.2.1 – Biologia floral e sistema de reprodução de <i>Gliricidia sepium</i>	122
11.2.2 – Biologia floral e sistema de reprodução de espécies de Anonaceae de interesse comercial	122

12 - Produção Científica	123
12.1 – Resumos publicados em anais de congresso	123
12.2 – Trabalhos completos enviados para publicação em 1999	123
12.3 – Trabalhos completos enviados ao comitê de publicação da Embrapa Semi-Árido	123
12.4 – Trabalhos completos a serem enviados para publicação em 2.000	124
13 - Conclusão Geral	125
14 - Cronograma de atividades para execução em 2.000	125
15 - Referências Bibliográficas	126

RESUMO

O presente relatório consta das atividades desenvolvidas no projeto "Fenologia, biologia floral e reprodutiva de espécies invasoras das principais frutíferas do Submédio do Vale do São Francisco", que tem por objetivo realizar levantamentos quantitativos e qualitativos das plantas invasoras, estudar a fenologia, polinização e reprodução das invasoras mais freqüentes, bem como observar se as mesmas são hospedeiras intermediárias de pragas e doenças. O trabalho foi realizado em propriedades com cultivo de uva, manga, coco, banana e goiaba, nos municípios de Petrolina e Lagoa Grande, PE, durante o período de 01 de janeiro a 30 de dezembro de 1999.

Quanto aos levantamentos de invasoras, estes foram realizados em seis áreas, onde parcelas de 30 m² foram lançadas aleatoriamente, levantando-se todas as plantas com altura igual ou superior a 5 cm. Foram identificadas 201 espécies pertencentes a 45 famílias botânicas, sendo a Poaceae a mais representativa, com maior número de espécies (20,7 a 37,3%) nas quatro estações. As famílias Asteraceae, Amaranthaceae, Caesalpinaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Malvaceae também se destacaram, apresentando taxas de 8,3 a 33,3%. Entre as espécies mais freqüentes, o capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*), o capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* e o brejo (*Amaranthus deflexus*) se destacaram ocorrendo na maioria das áreas levantadas, independente da cultura.

Com relação aos dados fenológicos das espécies invasoras, observou-se que a fenofase de brotamento foi constante ao longo do ano, com taxas elevadas, indicando o crescimento rápido e contínuo das invasoras observadas. As fenofases de floração e frutificação são rápidas e ocorrem em grande parte da população, indicando que há sincronismo. Esta estratégia, associada à produção de sementes possibilita que estas espécies se mantenham nas áreas irrigadas.

Quanto a biologia floral e reprodutiva, as espécies *Pavonia cancellata*, *P. humifusa*, *Herissanthia crispa* (Malvaceae), *Passiflora foetida* (Passifloraceae), e *Centrosema brasilianum* (Fabaceae) foram observadas com o objetivo de identificar e classificar os agentes polinizadores e/ou pilhadores, bem como determinar a estratégia reprodutiva de cada espécie. As invasoras apresentaram características que permitem classificá-las como melitófilas, onde o néctar é o principal recurso forrageado. As abelhas Apidae e Anthophoridae agem como polinizadores destas espécies. Quanto ao sistema de reprodução, os dados obtidos indicam que as plantas invasoras são autocompatíveis.

No levantamento de plantas invasoras como hospedeiras de pragas e doenças, 28 espécies, de 15 famílias foram observadas associadas a sete espécies de insetos. Entre as pragas observadas merece destaque a mosca branca (*Bemisia* spp), que foi observada em 57,1% das invasoras, indicando ser este inseto um generalista. O conhecimento de invasoras como hospedeiras intermediárias de pragas e doenças possibilitará o uso de estratégias de controle, visando ampliar as medidas do Manejo Integrado de Pragas para a região.

Quanto ao estudo de sucessão de invasoras em áreas irrigadas, nas 13 amostras avaliadas foram encontrados, até o momento, 2.198 indivíduos de 61 espécies, pertencentes a 19 famílias. A família Poaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, seguida pelas Euphorbiaceae e Cyperaceae. Nas três amostras de solos da caatinga foram observados 68 indivíduos, de quatro espécies, enquanto que nas amostras de solos das áreas agrícolas estes números foram bem superiores, indicando que a quantidade e diversidade de espécies invasoras em áreas de vegetação nativa são menores que as dos solos agrícolas. Quanto ao estudo da viabilidade e germinação das sementes, os dados obtidos mostram que as sementes apresentam taxas de viabilidade $\geq 60\%$ e rápida germinação.

1 - INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil é uma região que apresenta uma vasta porção de sua área submetida aos efeitos do clima semi-árido, caracterizado pela irregularidade de precipitações pluviométricas, que se traduz nas conhecidas secas. A escassez e a má distribuição de chuvas, as limitações de solos (físicas e químicas), o não desenvolvimento de técnicas agrícolas adequadas, entre outros, constituíram aspectos limitantes do melhor aproveitamento desta região (Silva et al, 1993).

A partir da década de 60, a agricultura do Nordeste semi-árido passou por grandes mudanças, como resultado do processo de transformação do campo. Atualmente, pode-se distinguir as áreas de agricultura irrigada como zonas prósperas, perfeitamente integradas aos mercados nacional e internacional, que desempenham um importante papel na economia regional. Na zona semi-árida, especificamente, a agricultura irrigada demonstra ser o único segmento da agropecuária a apresentar um potencial de dinamização, representando a mais importante frente de expansão econômica. Na região do Submédio do Vale do São Francisco, as áreas irrigadas encontram-se em plena expansão, em consequência das condições edafoclimáticas favoráveis à prática da irrigação. No polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, estão em exploração aproximadamente 100 mil hectares irrigados, onde a fruticultura desponta como uma das atividades econômicas mais importantes da região. Entre as diversas frutíferas destacam-se as culturas da manga, uva, banana, coco, goiaba e acerola, cuja produtividade e qualidade do produto (frutas "in natura") possibilitou à região transferir-se de sua posição de importadora de produtos hortifrutícolas para exportadora (Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997).

Além dos fatores climáticos, outros fatores podem afetar a produtividade agrícola e, entre eles, encontram-se as plantas invasoras, causadoras de volumosas perdas, em caráter permanente, sendo responsáveis por prejuízos que chegam a comprometer drasticamente a produção (Leitão-Filho et al., 1972; Silva et al., 1994; Leal, 1995). Inúmeras referências são encontradas apontando as plantas invasoras como a principal causa de prejuízos, competindo com as culturas por nutrientes, água e luz, diminuindo a produtividade (Laca-Buendia et al., 1970; Teixeira, 1992). Em levantamentos de plantas invasoras, Blanco (1972, 1978), já ressalta não só os prejuízos causados, como também a escassez de estudos básicos sobre a ecologia dessas plantas no Brasil, mostrando a necessidade de pesquisas sobre o ciclo de desenvolvimento, formas de reprodução e suas associações com insetos. Recentemente, as plantas invasoras vem sendo estudadas com especial interesse (Nascente et al., 1998a e b; Laca-Buendia & Brandão, 1998; Laca-Buendia et al, 1998; Kranz, 1998), e informações sobre sua fenologia e reprodução são de vital importância, pois fornecem subsídios para os programas de controle, além de revelar curiosas formas de adaptação das plantas aos ambientes resultantes de ação antrópica.

Deste modo, com o objetivo de contribuir para o conhecimento das principais plantas invasoras da região do Submédio do Vale do São Francisco, o presente trabalho levanta as invasoras das principais culturas da região, como também estuda o ciclo das mais frequentes, observando formas de reprodução, e a associação das mesmas com insetos polinizadores, pragas e doenças, fornecendo subsídios para métodos de controle mais eficientes e de manejo integrado de pragas.

2 - JUSTIFICATIVA

As plantas invasoras se enquadram entre as mais notórias espécies colonizadoras, apresentando características como rápido desenvolvimento, alta plasticidade fenotípica, produção de sementes em grandes quantidades e com alta viabilidade, associadas com eficientes mecanismos de dispersão e dormência, e reprodução por autogamia que favorecem o estabelecimento destas espécies em locais continuamente alterados (Baker, 1965 e 1974).

Nos últimos anos, as plantas invasoras vêm merecendo a atenção dos especialistas, dada a sua real importância na agricultura, onde em muitos casos chegam a comprometer de 30 a 40% da produção agrícola. Neste sentido, trabalhos vem sendo realizados visando a obtenção de meios mais eficazes e menos dispendiosos de controlá-las (Lorenzi, 1991 e 1994). Considerando que tais trabalhos dependem da correta identificação botânica das espécies e de seu modo de reprodução, tudo que contribua para o melhor conhecimento das características morfológicas e reprodutivas deste grupo representa uma valiosa contribuição para o controle e manejo destas espécies (Leitão-Filho et al., 1972, Lorenzi, 1991 e 1994). Assim, torna-se evidente a importância da identificação do grupo de plantas invasoras de uma região, bem como o conhecimento do ciclo de desenvolvimento e reprodução destas espécies, que fornecerão subsídios para a elaboração de métodos de controle, bem como para a compreensão de mecanismos adaptativos de sobrevivência em ambientes sujeitos a ação antrópica.

Estudos fenológicos de plantas invasoras são necessários, pois permitem estabelecer relações com fatores abióticos. A aplicabilidade destes estudos relaciona-se diretamente com métodos de controle e manejo integrado, pois fornecem subsídios para a previsão da ocorrência de determinados eventos, a partir da observação e conhecimento das fenofases anteriores (Frankie et al., 1974; Wielgolaski, 1974). Estudos da biologia floral, polinização e reprodução de plantas invasoras são igualmente de grande interesse, pois a propagação por sementes é bastante comum entre estas espécies e, muitas vezes, o único ou principal mecanismo de reprodução da espécie.

Estudos ecológicos deste grupo são necessários, no sentido de fornecerem informações de possíveis inimigos naturais, que servirão como controle biológico, evitando assim o uso abusivo de herbicidas (Matallo & Amaral, 1988). Tais métodos estão sendo usados com sucesso em algumas plantas invasoras, tais como o fedegoso - *Senna obtusifolia*, lantana - *Lantana camara*, trapoeraba - *Commelina benghalensis*, tiririca-roxa - *Cyperus rotundus*, onde patógenos específicos destas espécies têm sido usados como um eficiente método de controle biológico (Ribeiro et al., 1995a e b; Pereira & Barreto, 1995; Barreto et al., 1995; Morandi & Barreto, 1995). Com a possibilidade de métodos de controle biológico, espera-se uma redução no uso de defensivos agrícolas o que, conseqüentemente, levaria a redução de resíduos tóxicos nos produtos comercializados e, a longo prazo, a reversão do atual quadro, permitindo a entrada de produtos brasileiros no mercado externo, que ainda hoje é um dos principais problemas encontrados pelos exportadores, principalmente na exportação de frutas "in natura".

X Outro ponto de destaque é a interferência indireta das plantas invasoras nas culturas, atuando como hospedeiras intermediárias de nematóides (Ponte & Castro, 1975; Ferraz et al., 1978 e 1982) e de um grande número de pragas e patógenos que atacam diversos plantios (Holzner, 1982; Lorenzi, 1991; Silva et al., 1994; Haji et al, 1997). Neste sentido, torna-se evidente a importância de se estudar as plantas invasoras como hospedeiras de pragas, fornecendo assim, subsídios para métodos de controles mais eficazes, impedindo que estas possam se deslocar para seus hospedeiros definitivos e, conseqüentemente, causar danos irreparáveis na produção da maioria das culturas.

Para a região do Vale do São Francisco, estudos envolvendo a ocorrência de mosca-de-frutas (*Ceratites capitata* - Pephritidae) em plantas invasoras vem sendo desenvolvidos, com o objetivo de melhorar o controle desta praga, que constitui um entrave nas exportações de frutas "in natura" para mercados altamente exigentes, como o americano, europeu e asiático. Recentemente, a mosca branca (*Bemisia* spp - Aleyrodidae), uma das principais pragas de várias hortaliças, vem sendo um dos principais problemas da região, sendo frequentemente encontrada hospedando plantas invasoras e nativas (Haji et al, 1997; Sugawara et al, 1998; Costa et al, 1998; Lima et al, 1998a e b). Assim, estudos que envolvam levantamentos de possíveis hospedeiros desta praga são de suma importância para a região, possibilitando a utilização de estratégias de controle e medidas de manejo integrado mais eficazes.

Por outro lado, muitas espécies invasoras consideradas "daninhas" podem ser úteis ao homem, nos mais diversos campos. Elas são, em sua maioria, bastantes rústicas, crescendo sobre diversos tipos de solos, suportando extremos de temperaturas e escassez de água, que são característicos da região do semi-árido nordestino, e mesmo assim reagem favoravelmente a estas adversidades. Segundo Brandão et al. (1985), estas espécies vêm sendo coletadas e observadas por diversos pesquisadores, podendo ser utilizadas para várias finalidades, entre elas :

- na alimentação humana, como fontes opcionais de vitaminas e amido. Neste grupo encontram-se as serralhas, o picão, a tanchagem, o mastruço, a amora brava, jurubebas, que podem ser consumidas de diversas maneiras, possibilitando assim uma alimentação alternativa rica em vitaminas, com um custo mínimo (Brandão et al, 1985; Brandão & Zurlo, 1988);
- como potencial apícola, como fonte de néctar e pólen para abelhas, garantindo a alimentação das colmeias com baixo custo operacional. Segundo Brandão et al (1985 e 1988), cerca de 164 espécies de plantas invasoras de culturas, divididas em 84 espécies nectaríferas e 127 poliníferas foram descritas e, devida a sua grande adaptabilidade às condições edafoclimáticas, levam vantagens quando comparadas às espécies nativas ou cultivadas. Tais informações seriam extremamente importantes para o desenvolvimento de programas apícolas na região do sertão nordestino, possibilitando que o produtor possa lançar mão de novas opções alimentares para suas abelhas;
- como forrageiras, podendo ser usadas como fonte alternativa na dieta de bovinos e caprinos (Lorenzi, 1991; Costa & Brandão, 1988);

- como medicinais de uso popular, usadas na farmacopéia popular como digestivos, antissépticas, cicatrizantes, antihelmínticas, febrífugas, etc. (Gavilanes et al, 1988).

Estas vantagens vêm reforçar ainda mais os objetivos deste projeto, uma vez que as plantas invasoras podem oferecer um leque de opções para os mais variados usos, bastando para isso, estudos mais aprofundados de suas potencialidades. Assim, torna-se necessário retirar as plantas invasoras dos locais de cultivos, sem contudo erradicá-las, pois se hoje são classificadas como inúteis ou apenas problemáticas, em um futuro próximo, poderão se apresentar com aspectos favoráveis às necessidades humanas.

3 - OBJETIVOS GERAIS

- Realizar o levantamento qualitativo e quantitativo das plantas invasoras nas principais culturas da região (banana, uva, manga, coco, goiaba) para avaliar a real diversidade dessas espécies, bem como possíveis associações com as épocas do ano (estações).
- Realizar um cadastramento efetivo das principais invasoras, fornecendo descrição botânica, nome científico e vulgar, culturas de maior ocorrência, grau de infestação, oferecendo assim dados reais que permitam o reconhecimento dessas espécies em campo.
- Estudar a fenologia, biologia floral e sistema de reprodução das espécies mais frequentes, com o objetivo de contribuir para melhor controlar sua infestação, através de métodos mais eficientes de controle.
- Observar a ocorrência de pragas (bactérias, vírus, fungos, nematóides, insetos, etc.) associados às espécies invasoras, com o objetivo de caracterizá-las como hospedeiras intermediárias, o que fornecerá subsídios para possíveis programas de manejo integrado de pragas.
- Determinar usos alternativos para as espécies invasoras da região, como por exemplo plantas apícolas, medicinais, forrageiras, abutação verde, conciliando a resistência e plasticidade fenotípica dessas espécies, com possíveis usos comerciais.

4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O presente relatório consta das atividades desenvolvidas no projeto de pesquisa "Fenologia, Biologia Floral e Reprodutiva de espécies invasoras das principais frutíferas do Submédio do Vale do São Francisco", durante o período de 01 de janeiro a 30 de dezembro de 1999, sob vigência da Bolsa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR/CNPq). Para melhor compreensão das atividades aqui relatadas, estas são apresentadas subdivididas em capítulos nas principais áreas do projeto, para facilitar a discussão dos resultados

O plano de trabalho do referido projeto encontra-se dentro das diretrizes da Embrapa Semi-Árido, que tem por finalidade gerar e adaptar conhecimento e tecnologias agropecuárias, visando colocá-los a serviço do desenvolvimento rural do Trópico Semi-Árido - TSA (Embrapa, 1993). Dentro das linhas de atuação do centro, este projeto se enquadra basicamente em duas áreas. A primeira relacionada com estudos sobre a Vegetação da Caatinga, que busca caracterizar espécies vegetais nativas, que em muitos casos já são encontradas como invasoras de culturas. A segunda refere-se a área entomológica, que engloba estudos com insetos que são considerados como pragas de culturas na região, e que estão associados as plantas invasoras, tornando-as seus hospedeiros intermediários.

5 - LEVANTAMENTO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DE PLANTAS INVASORAS

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento das plantas invasoras do Submédio do Vale do São Francisco, levantou-se os plantios irrigados de uva, manga, coco, banana e goiaba, buscando determinar quais as espécies invasoras mais frequentes e mais abundantes. Por serem consideradas plantas invasoras e daninhas, as ervas de passarinho foram incluídas nos levantamentos, com o objetivo de levantar as espécies de Loranthaceae que ocorrem em fruteiras, ornamentais e espécies da caatinga.

5.1 - Levantamento de plantas invasoras em áreas de fruteiras irrigadas

No presente trabalho, considerou-se como planta invasora toda e qualquer espécie, silvestre ou introduzida, que cresce espontaneamente em solos agrícolas, onde sua presença não é desejada. O termo planta daninha não é aqui empregado, pois muitas dessas espécies podem ser benéficas, sendo usadas na medicina popular, forrageiras, e fonte de néctar e pólen para abelhas, contradizendo a denominação como exclusivamente prejudicial.

5.1.1- Material e Métodos

O levantamento foi realizado no Submédio do Vale do São Francisco, em propriedades localizadas nos projeto de irrigação Bebedouro e Nilo Coelho (Núcleos 5 e 11), Fazenda Boa Esperança, município de Petrolina-PE (09°09'S, 40°40'W), e na Vitivinícola Santa Maria, município de Lagoa Grande, nas coordenadas 09°00'S, 40°16'W (Tabela 1). O clima da região é Bshw, semi-árido quente, regime de chuvas no verão, com distintas estações seca e úmida, sendo a precipitação anual de 439 mm, distribuídas irregularmente.

Tabela 1: Informações sobre cultura e localização das áreas levantadas.

Município	Propriedade	Área (ha)	Cultura
Petrolina	Faz. Boa Esperança	140,0	manga e uva
	Sementes Básicas / CPATSA	4,5	coco e banana
	Estação Exp. Bebedouro/ CPATSA	1,2	goiaba
	Lote 797 - N11	11,5	banana e coco
	Lote 130 - N5	07,0	uva e manga
Lagoa Grande	Vitivinícola Sta Maria	150,0	uva

Para o levantamento foram distribuídas, aleatoriamente, parcelas de 30 m², de acordo com a determinação da área mínima (Kiill & Lima, 1998). O número de parcelas amostradas variou de acordo com o tamanho da propriedade. Todos os indivíduos com altura igual ou superior a 5 cm foram observados, registrando-se a altura máxima, comprimento (no caso de espécies rasteiras), área de cobertura e acúmulo de folhas secas (litter).

De cada espécie foram coletados materiais botânicos suficiente para a preparação de três exsicatas, para posterior confirmação ou identificação taxonômica. Os materiais botânicos foram enviados a especialistas no Instituto de Botânica de São Paulo, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal do Rio de Janeiro e depositados no herbário da Embrapa Semi-Árido (TSAH).

Para determinar a área de cobertura de cada indivíduo adotou-se a escala proposta por Braun-Blauquet (1950) :

- 1 - inferior a 5% da parcela
- 2 - entre 5 e 25 % da parcela
- 3 - entre 26 e 50 % da parcela
- 4 - entre 51 e 75 % da parcela
- 5 - superior a 75 % da parcela

Para determinar o acúmulo de folhas de secas, adotou-se a escala proposta Grime (1979) :

- 1 - nenhum
- 2 - pouco, cobertura descontínua
- 3 - pouco, cobertura contínua
- 4 - cobertura contínua com altura até 1 cm de profundidade
- 5 - cobertura contínua com altura até 5 cm de profundidade
- 6 - cobertura contínua com altura superior a 5 cm de profundidade

Os levantamentos qualitativos e quantitativos foram feitos de acordo com as estações do ano (Tabela 2), perfazendo um total de quatro levantamentos ao longo do ano. Após o término dos levantamentos, estes foram comparados com os dados climáticos da região, para verificar se há diferenças associadas às condições ambientais locais. Os dados climáticos do período de janeiro a dezembro de 1999 estão demonstrados na Tabela 3.

Tabela 2: Estações do Ano de acordo com o calendário oficial.

Estações do Ano	Período
Inverno	21 de junho a 23 de setembro
Primavera	23 de setembro a 21 de dezembro
Verão	21 de dezembro a 21 de março
Outono	21 de março a 21 de junho

Tabela 3: Dados climáticos da região de Petrolina no período de janeiro a dezembro de 1999. Embrapa Semi-Árido, 1999.

Mês do Ano	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)
Janeiro	79,0	27,4	76
Fevereiro	48,6	27,5	73
Março	64,3	26,8	74
Abril	5,0	27,7	61
Maio	12,8	26,0	62
Junho	0,0	25,6	59
Julho	2,1	24,5	60
Agosto	2,3	23,2	71
Setembro	30,4	25,2	66
Outubro	18,1	25,5	70
Novembro	97,2	26,1	70
Dezembro	133,8	25,2	82

5.1.2 - Resultados e Discussão

Foram avaliadas 74 parcelas em áreas de cultivo irrigado de uva, manga, coco, banana e goiaba, nas quatro estações do ano, sendo identificadas 201 espécies de 45 famílias, e 10 espécies não identificadas (Tabela 4). Para facilitar a análise dos dados, estes serão apresentados separadamente para cada área amostrada.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Amaranthaceae	
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Sempre-viva branca
<i>Althernanthera</i> sp	Falso pega-pinto
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Bredo
<i>Amaranthus espinosus</i> L.	Bredo com espinho
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Bredo da flor vermelha
<i>Amaranthus</i> sp	Bredo da flor branca
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Bredo de mancha
<i>Froelichia lanata</i> Mog.	Ervanço de pendão
<i>Gomphrena</i> sp	Perpétua
Amarillidaceae	
<i>Zefirantes carinata</i>	Cebola brava
Anacardiaceae	
<i>Myrocarodon urundeuva</i> Engl.	Aroeira*
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro*

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Apocynaceae <i>Allamanda cathartica</i> L.	Quatro pataca*
Asclepiadaceae <i>Calotropis procera</i> (Wild.) R.Br.	Lã de seda/algodão seda
Asteraceae <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. <i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Centratherum punctatum</i> Cass. <i>Eclipta alba</i> Hassk. <i>Emilia sagitata</i> DC. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. <i>Erichitites hieracifolia</i> (L.) Rafin. <i>Galinsofa parvilfora</i> Cav. <i>Gnaphalium</i> sp <i>Wedelia</i> sp	Juiz de paz Pincel lilás Agulha Composta flor roxa/pincel roxo Mato d'água Serralha roxa Serralha vermelha Falsa serralha Picão branco Macela Desconhecida 1
Bignoniaceae <i>Neojobertia condolleana</i> Bureau & K. Shum. <i>Tabebuia caraiba</i> Bur.	Três folhas com espinho* Caraibeira*
Boraginaceae <i>Heliotropium procubens</i> Mill. <i>Heliotropium indicum</i> (L.) DC.	Azulão Crista de galo
Brassicaceae <i>Lepidium virginicum</i> L.	Mastruz/mastrução
Burseraceae <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillet	Umburana de cambão*
Caesalpinaceae <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud. <i>Caesalpineia ferrea</i> Mart. ex. Tul. <i>Caesalpineia microphylla</i> Mart. <i>Caesalpineia pyramidalles</i> Tul. <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene <i>Chamaecrista calyciodes</i> DC. <i>Poeppigia procera</i> Presl <i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link <i>Senna latistipula</i> Benth. <i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby <i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	Mororó* Pau-ferro* Catingueira rasteira Catingueira verdadeira* Falso mata pasto Feijão no. 1 Muquem* São João Fedegoso Mata pasto peludo Canafístula * Mata pasto liso
Capparaceae <i>Cleome spinosus</i> Jacq.	Mussambê

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Caryophyllaceae	
<i>Silene gallica</i> L.	Bolinha verde peluda
Commelinaceae	
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeiraba/maria mole
Convolvulaceae	
<i>Evolvulus aff. Analloides</i> Meisn.	Azul rasteira 1
<i>Evolvulus pterocaulon</i> Moric.	Azul rasteira 2
<i>Ipomoea bahiensis</i> Will. Ex. Roem. & Schult.	Jetirana
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	Jetirana flor azul
<i>Ipomoea piurens f. rosea</i> O'Donell	Jetirana flor roxa
<i>Ipomoea setifera</i>	Jetirana flor rosa
<i>Ipomoea wrightii</i> A. Gray	Jetirana lisa
<i>Jacquemontia agrestis</i> (Choisy) Meisn.	Cipó da flor azul
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Jetirana peluda
<i>Merremia tubulosa</i> (L.) Rendle	Jetirana flor amarela
Curcubitaceae	
<i>Citrullus colocynthis</i>	Melancia de cavalo
<i>Citrullus vulgaris</i> Schard	Melancia comum
<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe
<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de São Caetano
<i>Wilbranthia</i> sp	Batata de teiú
Cyperaceae	
<i>Cyperus</i> sp	Tiririca cebola
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	Tiririca em bola
<i>Eleocharis</i> sp	Tiririca junquinho
<i>Cyperus giganteos</i> Vahl.	Tiririca gigante
<i>Cyperus iria</i> L.	Tiririca d'água
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Tiririca do brejo
Ehretiaceae	
<i>Cordia piauhiensis</i> Fresen.	Fruto de galo
Euphorbiaceae	
<i>Croton glandulosus</i> L.	Bolinha verde
<i>Cnidoscolus urens</i>	Cansação
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Erva andorinha
<i>Phyllanthus</i> sp	Erva andorinha 2
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small.	Falso quebra-pedra
<i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax et K. Hoffman	Maniçoba
<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	Mandioca
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Orelha de mexirra
<i>Phyllanthus niuri</i> L.	Quebra-pedra
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Sara-ferida

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Euphorbiaceae	
<i>Jatropha molissima</i> Muell.	Pinhão vermelho*
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl.) Baill.	Pinhão rasteiro
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> Pax & K. Hoffm.	Favela*
<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro preto*
<i>Croton lobatus</i> L.	Três sementes
Fabaceae	
não identificada	Feijão da flor amarela
<i>Aeschynomene biflora</i> (Poir) DC.	Leguminosa 1
<i>Aeschynomene evenia</i> Wright.	Feijão no. 2
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Feijão bravo
<i>Crotalaria incana</i> L.	Guiso de cascavel
<i>Desmodium</i> sp	Orquídea lilás
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Rapadura de cavalo
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Bananinha de 5 folhas
<i>Indigofera</i> sp	Feijão da flor roxinha
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Anil
<i>Macroptilium</i> sp	Falso feijão de rolinha 2
<i>Macroptilium martii</i> (Benth.) Maréchal & Baudet	Orelha de onça
<i>Phaseolus nathyroides</i> L.	Feijão de rolinha
<i>Phaseolus panduratus</i>	Amendoim de carcará/feijão
<i>Stylosanthes capitata</i> Vog.	Feijão no. 3
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	Bananinha de 3 folhas
<i>Vigna sinensis</i> Endl.	Feijão de corda
<i>Zornia sericea</i> Moric.	Feijão no. 4
Lamiaceae	
<i>Raphiodon echinus</i> Shauer..	Beton
<i>Hyptis</i> sp	Gergilin bravo
<i>Hyptis</i> sp	Amargoso
<i>Hyptis salzmanni</i>	Barriguda
<i>Hyptis</i> sp	Fedido
<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R. Br.	Cordão de S. Francisco
<i>Raphiodon</i> sp	Falso beton
<i>Hyptis</i> sp	Meloso 2
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntz	Meloso 1
Malvaceae	
não identificada	Malva
não identificada	Duas sementes
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malva rasteira
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcki	Malva vermelha
<i>Malvastrum</i> sp	Malva peluda 1

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Malvaceae	
<i>Pavonia cancellata</i> Cav.	Corda de viola 1
<i>Pavonia humifusa</i> A.St.- Hill.	Corda de viola 2
<i>Pavonia varians</i> Moric.	Malva peluda 2
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva grossa
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Malva canela de siriema
<i>Sida micrantha</i> St. Hil.	Malva preta
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Reloginho 1
<i>Sida santhamaranthensis</i> H. Monteiro	Relogino 2
<i>Sida</i> sp	Falsa malva
<i>Wissadula peritlocifolia</i>	Quatro sementes
Mimosaceae	
<i>Prosopis juliflora</i> (SW.) DC.	Algaroba **
<i>Pithecelobium foliolosum</i> Benth.	Arapiraca *
<i>Piptadenia obliqua</i> (Pers.) Macbr.	Angico de bezerro*
<i>Mimosa invisa</i> Mart.	Falsa malícia
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	Jurema rosa*
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta*
<i>Mimosa arenosa</i> (willd.) Poir	Jurema vermelha*
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Wild.	Jureminha
<i>Mimosa pudica</i> L.	Malícia
Molluginaceae	
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Sabonete de soldado
Myrtaceae	
<i>Eugenia</i> sp	Goiaba
Nytaginaceae	
<i>Boerhaavia diffusa</i> L.	Pega-pinto
Onagraceae	
<i>Ludwigia</i> sp	Pimentinha 1
<i>Ludwigia leptocarpa</i> Nutt.	Pimentinha 2
Papaveraceae	
<i>Argemone mexicana</i> L.	Carro santo
Passifloraceae	
<i>Passiflora cincinnata</i> Mart.	Maracujá de boi
<i>Passiflora foetida</i> L.	Maracujá de estalo
Poaceae	
não identificada	Falso capim de bezerro
não identificada	Capim peludo
<i>Axonopus</i> sp	Capim trapoeraba
<i>Bachiaria mutica</i> (Frosk.) Stapf.	Capim mandante
<i>Braquiaria riziensis</i> Germain & Evrard	Capim falso papagaio

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Poaceae	
<i>Braquiaria mollis</i> (Sw.) Porodi	Capim pendão roxo
<i>Braquiaria</i> sp	Capim braquiaria
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Capim buffel
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim carrapicho
<i>Chloris polydactyla</i> (L.) Sw.	Capim marrom
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	Capim pé de papagaio
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Capim tropical
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Capim fino 1
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex. Ekman	Capim amargoso
<i>Digitaria</i> sp	Capim fino 2
<i>Echinochloa</i> sp	Capim sorgo
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Capim pé de galinha
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	Capim pendão branco
<i>Eragrostis</i> cf. <i>tenella</i>	Capim 2
<i>Eragrostis</i> sp	Capim chorão/milheto
<i>Luziola bahiensis</i> Hitch.	Capim orvalho
<i>Panicum</i> sp	Capim 1
<i>Paspalum</i> sp	Capim dois dedos
<i>Pennisetum</i> cf. <i>purpureum</i>	Falso buffel
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Capim favorito
<i>Setaria</i> sp	Capim escova
<i>Sorghum arundinaceum</i> (Willd.) Stapf.	Capim angola
Polygonaceae	
<i>Rumex acetosella</i> L.	Engorda-gado
Portulacaceae	
<i>Portulaca halimoides</i>	Beldroega lã de ovelha 1
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega de porco/flor miúda
<i>Portulaca simpliuscula</i> Mart.	Beldroega de flor grande
<i>Portulaca pilosa</i> L.	Beldroega lã de ovelha 2
Primulaceae	
<i>Anagallis</i> sp	Anagallis
Rhaminaceae	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro*
Rubiaceae	
<i>Diodia teres</i> Walt.	Ervanço preto
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Ervanço em bola 2
<i>Psychotria</i> sp	Erva de rato
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schlecht.) Steudel	Ervanço branco
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Ervanço em bola 1

Cont.

Tabela 4: Lista das invasoras encontradas em cultivo de coco, goiaba, uva, manga e banana em Petrolina e Lagoa Grande, Pernambuco, nos quatro períodos estacionais.

Cont.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Sapindaceae	
<i>Cardiospermum</i> sp	Cipó chumbinho
Scrophulariaceae	
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha
<i>Stemodia martiniana</i> L.	Cheiroso
Solanaceae	
<i>Physallis angulata</i> L.	Sapinho
<i>Solanum americanum</i> Mil.	Maria preta
<i>Solanum viarum</i> Dun.	Melancia da praia
Sterculiaceae	
não identificada	Desconhecida 2
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Embira roxa
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Embira vermelha
<i>Waltheria ferruginea</i> St. Hill.	Embira
<i>Waltheria indica</i> L.	Malva flor amarela
<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Malva folha prateada
<i>Waltheria</i> sp	Malva flor amarela 2
Turneraceae	
<i>Piriqueta duarteana</i> Urb.	Embira flor rosa
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Embira flor amarela
Verbenaceae	
<i>Stachytarpheta mutabilis</i> (Jacq.) Vahl.	Crista de galo vermelha
Violaceae	
<i>Hybanthus calceoralia</i> (L.) G. L. Schul	Papaconha
Zygophyllaceae	
<i>Kallstroemia</i> sp	Falso begô
<i>Tribulus cistoides</i> L.	Begô
Sem identificação	
não identificada	Embira branca
não identificada	Beira rio/ fl. Branca
não identificada	Seca terra
não identificada	Batata de vaqueiro

*- espécies nativas, **- espécie exótica

Entre as invasoras levantadas, 19 espécies arbóreas/arbustivas nativas da caatinga (Tabela 4) foram frequentes quanto a sua regeneração natural em áreas agrícolas, em função da proximidade das árvores matrizes aos pomares, bem como o uso de esterco animal contendo sementes destas espécies. Neste caso enquadram-se o umbuzeiro, juazeiro, jurema, mororó, maniçoba, umburana de cambão, marmeleiro, bem como a exótica algarobeira.

Comparando as famílias que apresentaram o maior número de espécies nas quatro estações do ano, nos diferentes locais e culturas (Tabela 5), observou-se que a Poaceae se destaca, sendo a família mais representativa ao longo do ano, com porcentagens que variaram de 19,4 a 22,8% do total amostrado.

Tabela 5: Relação das famílias que apresentaram o maior número de espécies invasoras (%), nas quatro estações do ano, nas seis áreas observada.

FAMÍLIA	ESTAÇÕES DO ANO				MÉDIA (%)
	Inverno (%)	Primavera (%)	Verão (%)	Outono (%)	
Amaranthaceae	23,5	0,0	0,0	0,0	5,9
Asteraceae	0,0	12,5	16,7	18,9	12,0
Caesalpinaceae	0,0	8,3	0,0	0,0	2,1
Euphorbiaceae	0,0	20,8	14,7	0,0	8,9
Fabaceae	10,1	0,0	0,0	22,2	8,1
Malvaceae	0,0	0,0	0,0	15,6	3,9
Poaceae	21,5	22,8	19,4	21,3	21,3

Entre as espécies que apresentaram maior frequência (Tabela 6), o capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, o capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, o bredo - *Amaranthus deflexus* e a malva rasteira - *Herissantia crista* se destacaram, ocorrendo nas quatro estações do ano, como frequências anuais superiores a 90%. Estas invasoras podem ser consideradas como as de maior ocorrência, independente da cultura observada, e portanto merecem ser observadas com maiores detalhes, principalmente no que se refere ao sistema de reprodução e propagação vegetativa.

Tabela 6: Relação das espécies invasoras que apresentaram maior frequência nas quatro estações do ano, nas seis áreas observada.

ESPÉCIE	FREQUÊNCIA				MÉDIA (%)
	Inverno (%)	Primavera (%)	Verão (%)	Outono (%)	
Corda de viola 2	100	100	100	0	75
Beldroega flor miuda	0	100	89	100	72
Bolinha verde	0	0	100	100	50
Bredo	67	95	100	100	91
Capim amargoso	75	100	0	100	69
Capim fino 1	94	100	100	100	99
Carrapicho	100	100	98	100	100
Ervanço branco	0	0	89	100	47
Malva rasteira	94	100	96	75	91
Orelha de mexirra	0	100	95	100	74
Pé de papagaio	100	0	95	100	74
Pega-pinto	0	100	100	100	75
Pimentinha	100	100	100	0	75
Sara-ferida	0	0	100	100	50
Serralha roxa	100	0	0	100	50

5.1.2.1- Vitivinícola Santa Maria (Lagoa Grande-PE)

A vitivinícola Santa Maria, situada no município de Lagoa Grande, PE (09°00' S e 40°16' W), possui 150 ha de cultivo de uva. A área cultivada é irrigada pelo sistema de gotejamento (90% da área) e microaspersão. Os parreirais são do tipo latada (95% da área) e do tipo espaldeira. Os levantamentos foram feitos em fevereiro e junho, correspondendo ao período estacional verão e outono. Para o levantamento de plantas invasoras, as 16 parcelas avaliadas nos períodos estacionais inverno e primavera foram reavaliadas.

No levantamento correspondente ao período estacional verão foram encontrados 6787 indivíduos (141.396 indivíduos/ha), abrangendo 56 espécies, 49 gêneros e 24 famílias botânicas. Apenas uma espécie (1,8% do total) não foi identificada, em consequência da ausência de flores e frutos. As famílias *Poaceae* (26,8%), *Malvaceae* (8,9%), *Amaranthaceae* (7,1%) e *Euphorbiaceae* (7,1%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 49,9% do total levantado (Tabela 7).

Tabela 7: Relação das famílias inventariadas na Vitivinícola Santa Maria, no período estacional verão e outono, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Verão			Outono		
	Gêneros	No. de espécies		Gêneros	No. de espécies	
		Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)
Amaranthaceae	3	4	7,1	2	3	5,6
Asclepiadaceae	0	0	0	1	1	1,8
Asteraceae	3	3	5,4	4	4	7,4
Bignoniaceae	1	1	1,8	0	0	0
Boraginaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Caesalpinaceae	2	2	3,5	2	2	3,8
Capparaceae	1	1	1,8	0	0	0
Caryophyllaceae	1	1	1,8	0	0	0
Commelinaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Convolvulaceae	2	2	3,5	2	2	3,8
Cyperaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Euphorbiaceae	4	4	7,1	4	5	9,3
Fabaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Malvaceae	4	5	8,9	4	5	9,3
Mimosaceae	2	2	3,5	2	2	3,8
Molluginaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Nyctaginaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Onagraceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Passifloraceae	0	0	0	1	1	1,8
Poaceae	11	15	26,8	12	16	29,6
Polygonaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Portulacaceae	1	1	1,8	1	1	1,8
Rubiaceae	1	1	1,8	2	2	3,8
Solanaceae	1	1	1,8	0	0	0
Sterculiaceae	2	3	5,4	2	2	3,8
Turneraceae	1	1	1,8	0	0	0
Não identificadas	1	1	1,8	0	0	0
Total	49	56	100,0	47	54	100,0

No verão, as espécies mais frequentes foram capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* (100%), brejo - *Amaranthus deflexus* e capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (94%), pega-pinto - *Boerhaavia diffusa* (81%), capim marrom - *Chloris polydactyla* (75%), orelha de mexirra - *Chamaesyce hirta* (69%) e capim pé-de-papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (69%) e a malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 63 % (Tabela 8).

Tabela 8: Relação das plantas invasoras inventariadas na Vitivinícola Santa Maria, no período estacional verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs) e abundância relativa (Ab. rel.)

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Azulão	3	13	62,5	0,0004	3	13	62,5	0,0005
Beidroega de porco	88	44	1833,3	0,0130	1	06	20,8	0,0002
Beldroega lâ ovelha 1	0	0	0	0	1	06	20,8	0,0002
Bolinha verde peluda	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Bredo	1129	94	23520,8	0,1663	636	94	13250,0	0,0977
Bredo c/ mancha	9	13	187,5	0,0013	1	06	20,8	0,0002
Capim	0	0	0	0	41	31	854,2	0,0063
Capim angola	354	31	7375,0	0,0522	92	31	1916,7	0,0141
Capim braquiaria	32	31	666,7	0,0047	38	06	791,7	0,0058
Capim buffel	15	19	312,5	0,0022	9	25	187,5	0,0014
Capim carrapicho	1897	94	39520,8	0,2795	1621	100	33770,8	0,2490
Capim pendão branco	7	13	145,8	0,0010	22	25	458,3	0,0034
Capim .marrom	544	75	11333,3	0,0802	1015	88	21145,8	0,1559
Capim fino 1	523	100	10895,8	0,0771	897	88	18687,5	0,1378
Capim pé de galinha	92	13	1916,7	0,0136	59	19	1229,2	0,0091
Capim escova	3	06	62,5	0,0004	4	19	83,3	0,0006
Capim favorito	218	25	4541,7	0,0321	377	25	7854,2	0,0048
Capim mandante	2	06	41,7	0,0003	22	06	458,3	0,0034
Capim amargoso	60	50	1250,0	0,0088	23	31	479,2	0,0035
Capim falso buffel	0	0	0	0	1	06	20,8	0,0002
Capim pé de papagaio	134	69	2791,7	0,0197	129	69	2687,5	0,0198
Capim pendão roxo	31	13	645,8	0,0046	2	06	41,7	0,0003
Capim sorgo	4	06	83,3	0,0006	1	06	20,8	0,0002
Caraibeira	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Composta flor roxa	1	06	20,8	0,0001	7	13	145,8	0,0011
Corda de vilola 1	0	0	0	0	2	13	41,7	0,0003
Corda de viola 2	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Duas sementes	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Embira amarela	2	13	41,7	0,0003	0	0	0	0
Embira roxa	45	13	937,5	0,0066	49	13	1020,8	0,0075
Engorda-gado	41	38	854,2	0,0060	6	25	125,0	0,0009
Ervanço em bola 1	0	0	0	0	5	06	104,2	0,0008
Ervanço preto	64	31	1333,3	0,0094	27	25	562,5	0,0041
Falso pega-pinto	29	13	604,2	0,0043	104	13	2166,7	0,0160
Falso quebra pedra	0	0	0	0	15	06	312,5	0,0023
Feijão da flor amarela	3	13	62,5	0,0004	1	06	20,8	0,0002
Jetirana lisa	5	13	104,2	0,0007	1	06	20,8	0,0002
Jetirana peluda	19	06	395,8	0,0028	7	06	145,8	0,0011
Juízo de pais	4	13	83,3	0,0006	29	19	604,2	0,0045

Cont.

Tabela 8: Relação das plantas invasoras inventariadas na Vitivinícola Santa Maria, no período estacional verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs) e abundância relativa (Ab. rel.)

Cont.

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Jurema preta	2	13	41,7	0,0003	1	06	20,8	0,0002
Jureminha	18	13	375,0	0,0027	33	06	687,5	0,0051
Lã de seda	0	0	0	0	3	19	62,5	0,0005
Malva flor amarela	3	13	62,5	0,0004	0	0	0	0
Malva folha prateada	6	25	125,0	0,0009	2	13	41,7	0,0003
Malva grossa	23	13	479,2	0,0034	8	13	166,7	0,0012
Malva rasteira	67	63	1395,8	0,0099	80	63	1666,7	0,0123
Maniçoba	0	0	0	0	3	13	62,5	0,0005
Maracujá de estalo	0	0	0	0	2	13	41,7	0,0003
Mata pasto liso	2	13	41,7	0,0003	0	0	0	0
Mata pasto peludo	42	13	875,0	0,0062	2	06	41,7	0,0003
Mato d'água	0	0	0	0	42	31	875,0	0,0065
Melancia da praia	3	13	62,5	0,0004	0	0	0	0
Muquém	0	0	0	0	1	06	20,8	0,0002
Mussambê c/espinho	4	06	83,3	0,0006	0	0	0	0
Orelha de mexirra	340	69	7083,3	0,0501	170	63	3541,7	0,0261
Pega-pinto	449	81	9354,2	0,0662	452	88	9416,7	0,0694
Perpétua	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Pimentinha l	2	06	41,7	0,0003	4	13	83,3	0,0006
Pinhão rasteiro	1	06	20,8	0,0001	0	0	0	0
Quatro sementes	4	13	83	0,0006	4	06	83,3	0,0006
Reloginho l	7	19	145,8	0,0010	12	19	250,0	0,0018
Sabonete de soldado	3	06	62,5	0,0004	2	13	41,7	0,0003
Sara-ferida	366	25	7625,0	0,0539	129	31	2687,5	0,0198
Serralha roxa	5	19	104,2	0,0007	6	19	125,0	0,0009
Tiririca do brejo	68	19	1416,7	0,0100	300	13	6250,0	0,0461
Trapoeiraba	1	06	20,8	0,0001	1	06	20,8	0,0002
Três sementes	8	25	166,7	0,0012	6	19	125,0	0,0009
Total	6787		141395,3		6511		135645,8	

No levantamento correspondente ao período estacional outono, as parcelas foram reavaliadas, sendo encontrados 6511 indivíduos (13.565 indivíduos/ha), abrangendo 54 espécies, 47 gêneros e 21 famílias botânicas (Tabela 7). As famílias Poaceae (29,6%), Euphorbiaceae (9,3%), Malvaceae (9,3%), Asteraceae (7,4%) e Amaranthaceae (5,6%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 61,2% do total levantado. Dentre as espécies mais frequentes encontram-se o capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (100%), brejo - *Amaranthus deflexus* (94%), capim marrom - *Chloris polydactyla* (88%), capim fino l - *Digitaria horizontalis* (88%) e pega-pinto - *Boerhaavia diffusa* (88%), capim pé de papagaio (69%) e orelha de mexirra - *Chamaesyce hirta* e malva rasteira - *Herissanthia crispa* (63 %).

Observou-se pequena variação quanto ao número de famílias, de gêneros e espécies nas duas estações levantamentos, sendo as famílias Bignoniaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Solanaceae e Turneraceae observadas somente no verão, enquanto as famílias Asclepiadaceae e Passifloraceae foram registradas apenas no outono. A família Poaceae foi a mais representativa nas duas estações, com mais de 25% das espécies. Dados semelhantes foram obtidos para os levantamentos de inverno e primavera, indicando que esta família foi a mais representativa ao longo de todo o ano.

Comparando as espécies mais frequentes, nota-se que o brejo, capim pé de papagaio e a malva rasteira apresentaram a mesma frequência de 94%, 69% e 63%, respectivamente) nos dois levantamentos, porém o número de indivíduos, a abundância absoluta e relativa variaram. No caso do brejo e do capim pé de papagaio, estes valores foram maiores no verão, porém o inverso foi observado para a malva rasteira. Para o capim carrapicho verificou-se que embora sua frequência tenha sido maior no outono, o número de indivíduos observados foi menor que o encontrado no verão.

5.1.2.2 - Fazenda Boa Esperança

A Fazenda Boa Esperança, localizada no município de Petrolina, cultivava 120 ha de manga e 20 ha de uva, irrigadas por microaspersão e gotejamento respectivamente. Os levantamentos foram feitos nos meses de fevereiro e abril, correspondendo ao período estacional verão e outono. Para o levantamento de plantas invasoras, parcelas lançadas aleatoriamente e avaliadas nas estações anteriores foram novamente reavaliadas, sendo 13 parcelas nas áreas de manga e oito nas áreas de uva, totalizando 21 amostras.

5.1.2.2.1 - Manga

No levantamento realizado no mês de fevereiro, correspondente ao período estacional verão, foram encontrados 11.298 indivíduos (289.692 indivíduos/ha), abrangendo 82 espécies, 62 gêneros e 29 famílias botânicas. Uma espécie não foi identificada (1,2% do total). As famílias Poaceae (12,1%), Caesalpinaceae (9,7%), Euphorbiaceae (9,7%), Asteraceae (7,3%), Malvaceae (7,3%), e Mimosaceae (6,1%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 52,2% do total levantado (Tabela 9).

Tabela 9: Relação das famílias inventariadas na área de manga da Fazenda Boa Esperança, no período estacional verão e outono com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Verão			Outono		
	Gêneros	No. de espécies		Gêneros	No. de espécies	
		Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)
Amaranthaceae	3	3	3,5	3	3	2,81
Amarillidaceae	1	1	1,2	0	0	0,00
Anacardiaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Asclepiadaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Asteraceae	5	6	7,3	8	9	8,41
Burseraceae	1	1	1,2	0	0	0,00
Caesalpinaceae	3	8	9,7	3	10	9,36
Caryophyllaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Commelinaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Convolvulaceae	3	3	3,5	4	6	5,61
Curcubitaceae	3	4	4,8	2	3	2,81
Cyperaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Euphorbiaceae	4	8	9,7	4	7	6,54
Fabaceae	4	4	4,8	8	10	9,36
Lamiaceae	1	1	1,2	3	3	2,81
Malvaceae	3	6	7,3	4	9	8,41
Mimosaceae	3	5	6,1	5	6	5,61
Molluginaceae	0	0	0,0	1	1	0,93
Nyctaginaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Onagraceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Poaceae	8	10	12,1	10	14	13,08
Polygonaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Portulacaceae	1	1	1,2	1	2	1,87
Rhaminaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Rubiaceae	2	2	2,4	4	4	3,74
Scrophulariaceae	0	0	0,0	1	1	0,93
Solanaceae	1	2	2,4	2	3	2,81
Sterculiaceae	1	2	2,4	2	3	2,81
Turneraceae	2	2	2,4	1	1	0,93
Verbenaceae	1	1	1,2	1	1	0,93
Zygophyllaceae	2	2	2,4	2	2	1,87
Não identificadas	1	1	1,2	0	0	0,00
Total	62	82	100,0	78	107	100,00

No verão, as espécies mais frequentes foram o bolinha verde – *Croton glandulosus*, capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* e malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 100%, seguida pelas invasoras azul rasteira 1 - *Evolvulus aff. analoides*, begô – *Tribullus cistoides*, ervaço de pendão – *Froelichia lanata* e meloso 1 – *Marsypianthes chamaedrys* com 92% (Tabela 10).

Tabela 10: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga da Fazenda Boa Esperança, no período estacional primavera, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.)

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Agulha	150	46	384,6	0,0133	247	77	3579,7	0,0228
Algaroba	21	23	53,8	0,0019	10	23	144,9	0,0009
Angico de bezerro	2	8	5,1	0,0002	1	8	14,5	0,0001
Arapiraca	0	0	0,0	0,00	4	23	58	0,0004
Azul rasteira 1	80	92	205,1	0,0071	48	85	695,7	0,0044
Azul rasteira 2	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Batata de teiu	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Bananinha 3 folhas	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Bananinha 5 folhas	0	0	0,0	0,00	4	15	58	0,0004
Barriguda	0	0	0,0	0,00	5	15	72,5	0,0005
Begô	572	92	1466,7	0,0506	49	38	710,1	0,0045
Beldroega de porco	0	0	0,00	0,000	1	8	14,5	0,0001
Beldroega lâ de ovelha 1	70	38	179,5	0,0062	19	31	275,4	0,0018
Bolinha verde	861	100	2207,7	0,0762	123	100	1782,6	0,0113
Bolinha verde peluda	65	54	166,7	0,0058	48	62	695,7	0,0044
Bredo	30	46	76,9	0,0027	20	54	289,9	0,0018
Canafístula arvore	3	15	7,7	0,0003	2	8	29	0,0002
Cansação	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
capim braquiaria	0	0	0,00	0,000	4	15	58	0,0004
Capim buffel	3	8	7,7	0,0003	6	15	87	0,0006
Capim trapoeraba	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Capim amargoso	112	54	287,2	0,0099	136	77	1971	0,0125
Capim carrapicho	466	69	1194,9	0,0412	1090	92	15797,1	0,1004
Capim pendão branco	10	15	25,6	0,0009	7	31	101,4	0,0006
Capim orvalho	0	0	0,00	0,000	7	8	101,4	0,0006
Capim sorgo	0	0	0,0	0,00	11	15	159,4	0,001
Capim .marrom	23	31	59,0	0,0020	89	38	1289,9	0,0082
Capim fino 1	763	100	1956,4	0,0675	825	92	11956,5	0,076
Capim pé de galinha	12	15	30,8	0,0011	1	8	14,5	0,0001
Capim falso orvalho	0	0	0,0	0,00	4	15	58	0,0004
Capim favorito	1	8	2,6	0,0001	112	31	1623,2	0,0005
Capim pé de papagaio	324	54	830,8	0,0287	299	85	4333,3	0,0275
Composta flor roxa	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Catingueira verdadeira	3	15	7,7	0,0003	1	8	14,5	0,0001
Catingueira rasteira	2	15	5,1	0,0002	6	31	87	0,0006
Cebola brava	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Corda de viola 1	1	8	2,6	0,0001	3	8	43,5	0,0003
Corda de viola 2	70	54	179,5	0,0062	151	69	2188,4	0,0139

Cont.

Tabela 10: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga da Fazenda Boa Esperança, no período estacional primavera, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.)

Cont.

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Crista de galo vermelha	18	38	46,2	0,0016	25	23	362,3	0,0023
Cordão de S. francisco	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Desconhecida fl. branca	0	0	0,00	0,000	2	15	29	0,0002
Embira amarela	2	8	5,1	0,0002	0	0	0,0	0,00
Embira branca	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Embira rosa	4	23	10,3	0,0004	7	23	101,4	0,0001
Embira roxa	0	0	0,00	0,000	1	8	14,5	0,0001
Engorda-gado	13	31	33,3	0,0012	8	23	115,9	0,0007
Erva andorinha	4	8	10,3	0,0004	2	8	29	0,0002
Ervanço branco	177	62	453,8	0,0157	204	54	2956,5	0,0188
Ervanço de pendão	1381	92	3541,0	0,1222	678	85	9826,1	0,0625
Ervanço em bola 1	0	0	0,00	0,000	2	8	29	0,0002
Ervanço em bola 2	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Ervanço preto	218	69	559,0	0,0193	159	62	2304,3	0,0146
Falsa malícia	8	8	20,5	0,0007	0	0	0,0	0,00
Falso begô	8	15	20,5	0,0007	5	15	72,5	0,0005
Falso mata pasto	8	8	20,5	0,0007	12	15	173,9	0,0011
Falso orvalho	0	0	0,0	0,00	3	15	43,5	0,0003
Falso quebra-pedra	1	8	2,6	0,0001	5	15	72,5	0,0005
Fedegoso	1	8	2,6	0,0001	32	31	463,8	0,0029
Feijão de babado	44	31	112,8	0,0039	292	23	4231,9	0,0269
Feijão no. 1	86	77	220,5	0,0076	160	92	2318,8	0,0147
Feijão no. 2	41	8	105,1	0,0036	0	0	0,0	0,00
Feijão no. 3 stylosanthes	0	0	0,0	0,00	64	15	927,5	0,0059
Feijão no. 4 (zornia)	18	23	46,2	0,0016	29	62	420,3	0,0027
Feijão da flor roxa	0	0	0,0	0,00	6	31	87	0,0006
feijão bravo	0	0	0,00	0,000	1	8	14,5	0,0001
Guiso de cascavel	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Cipó da flor azul	0	0	0,0	0,00	5	15	72,5	0,0005
jetirana	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Jetirana lisa (setifera)	7	31	17,9	0,0006	23	31	333,3	0,0021
Jetirana peluda	3	15	7,7	0,0003	2	15	29	0,0002
Juazeiro	24	15	61,5	0,0021	24	8	347,8	0,0022
Juízo de pais	83	62	212,8	0,0073	409	54	5927,5	0,0377
Jurema flor rosa	0	0	0,0	0,00	3	23	43,5	0,0003
Jurema preta	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Jureminha	0	0	0,00	0,000	1	8	14,5	0,0001
Lã de seda	1	8	2,6	0,0001	2	15	29	0,0002

Cont.

Tabela 10: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga da Fazenda Boa Esperança, no período estacional primavera, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.)

Cont.

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Macela	25	38	64,1	0,0022	28	31	405,8	0,0026
Malícia	38	23	97,4	0,0034	58	31	840,6	0,0053
Malva canela de siriema	14	46	35,9	0,0012	7	8	101,4	0,0006
Malva flor amarela	112	69	287,2	0,0099	89	77	1289,9	0,0082
Malva folha prateada	5	23	12,8	0,0004	30	31	434,8	0,0028
Malva grossa	15	31	38,5	0,0013	15	31	217,4	0,0014
Malva peluda	0	0	0,00	0,000	1	8	14,5	0,0001
Malva rasteira	551	100	1412,8	0,0488	397	92	5753,6	0,0366
Malva	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Maria pretinha	0	0	0,0	0,00	15	15	217,4	0,0014
Maria pretinha	6	8	15,4	0,0005	0	0	0,0	0,00
Marmeleiro preto	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Mata pasto liso	34	31	87,2	0,0030	168	38	2434,8	0,0155
Mata pasto peludo	0	0	0,00	0,000	2	15	29	0,0002
Mato d'água	1	8	2,6	0,0001	1	8	14,5	0,0001
Maxixe	16	54	41,0	0,0014	18	69	260,9	0,0017
Melancia comum	4	23	10,3	0,0004	3	15	43,5	0,0003
Melancia da praia	28	38	71,8	0,0025	10	15	144,9	0,0009
Melancia de cavalo	2	8	5,1	0,0002	1	8	14,5	0,0001
Meloso 1	152	92	389,7	0,0135	125	100	1811,6	0,0115
Orquidea lilás	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Orelha de mexirra	1825	62	4679,5	0,1615	1091	77	15811,6	0,1005
Orelha de onça	5	15	12,8	0,0004	50	15	724,6	0,0046
Pau-ferro	4	15	10,3	0,0004	2	15	29	0,0002
Pega-pinto	1196	85	3066,7	0,1059	818	100	11855,1	0,0754
Pimentinha 2	13	15	33,3	0,0012	3	23	43,5	0,0003
Pincel lilás	0	0	0,0	0,00	2	8	29	0,0002
Pinhão rasteiro	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
quatro sementes	0	0	0,00	0,000	0	0	0,0	0,00
Quebra-pedra	19	46	48,7	0,0017	25	15	362,3	0,0023
Reloginho 1	6	23	15,4	0,0005	5	23	72,5	0,0005
Reloginho 2	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001
Sabonete de soldado	0	0	0,00	0,000	4	8	58	0,0004
Sapinho	0	0	0,0	0,00	11	8	159,4	0,001
São João	0	0	0,0	0,00	2	15	29	0,0002
Sempre-viva branca	2	8	5,1	0,0002	1	8	14,5	0,0001
Serralha folha roxa	0	0	0,0	0,00	1	8	14,5	0,0001

Cont.

Tabela 10: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga da Fazenda Boa Esperança, no período estacional primavera, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.)

Cont.

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Serralha roxa	1130	85	2897,4	0,1000	2190	100	31739,1	0,2018
Serralha vermelha	24	31	61,5	0,0021	5	15	72,5	0,0005
Tiririca do brejo	1	8	2,6	0,0001	12	23	173,9	0,0011
Trapoeiraba	224	46	574,4	0,0198	134	62	1942	0,0123
Três sementes	35	15	89,7	0,0031	16	31	231,9	0,0015
Umbuzeiro	9	15	23,1	0,0008	3	15	43,5	0,0003
Umburana	1	8	2,6	0,0001	0	0	0,0	0,00
Vassourinha	0	0	0,00	0,0000	1	8	14,5	0,0001
Total	11298		28969,08		10854		157304,3	

No levantamento correspondente ao período estacional outono, as parcelas foram reavaliadas, sendo encontrado 10.854 indivíduos (278.308 indivíduos/ha), de 107 espécies, 78 gêneros e 29 famílias. As famílias Poaceae (13,08%), Caesalpinaceae (9,36%), Fabaceae (9,36%), Asteraceae (8,41%) e Malvaceae (8,41%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 48,62% do total levantado (Tabela 9). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram o bolinha verde – *Croton glandulosus*, meloso 1 – *Marsypianthes chamaedrys*, pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* e serralha roxa – *Emilia sagitata* com 100%, seguida pelas invasoras capim carrapicho – *Cenchrus echinatus*, capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, feijão no. 1 – *Chamaecrista calyciodes* e malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 92% (Tabela 10).

Comparando-se o número de famílias, de gêneros e espécies nas duas estações levantamentos observou-se que no outono estes números foram superiores aos registrados no verão. As famílias Poaceae e Caesalpinaceae foram as mais representativas nas duas estações, com mais de 9% das espécies. As famílias Amarillidaceae e Burseraceae foram observadas no verão, enquanto as famílias Molluginaceae e Scrophulariaceae foram registradas apenas no outono.

Comparando as espécies mais frequentes, verificou-se que o bolinha verde- *Croton glandulosus* apresentou a mesma frequência nos dois levantamentos (100%), porém o número de indivíduos, a abundância absoluta e relativa foi menor no outono. De modo geral, observou-se que as espécies mais frequentes foram as mesmas nas duas estações do ano, havendo um revezamento entre elas na ordem de importância.

5.1.2.2.2- Uva

No levantamento feito no verão foram encontrados 6.068 indivíduos (252.833 indivíduos/ha), abrangendo 58 espécies, 45 gêneros e 25 famílias. Somente uma espécie

(1,7%) não foi identificada pela ausência de flores e frutos. As famílias Poaceae (15,5%), Malvaceae (10,4%), Euphorbiaceae (8,6%), Asteraceae (6,9%), Mimosaceae (6,9%), Caesalpinaceae (5,2%) e Sterculiaceae (5,2%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 53,5% do total levantado (Tabela 11).

Tabela 11 : Relação das famílias inventariadas em área de uva da Fazenda Boa Esperança, no período estacional verão e outono com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Verão			Outono		
	Gêneros	No. de espécies		Gêneros	No. de espécies	
		Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)
Amaranthaceae	1	2	3,5	1	2	3,5
Anacardiaceae	1	1	1,7	1	1	1,7
Asteraceae	4	4	6,9	4	4	7,0
Boraginaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Caesalpinaceae	1	3	5,2	2	4	7,0
Commelinaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Convolvulaceae	1	1	1,7	0	0	0,0
Curcubitaceae	1	2	3,5	1	1	1,8
Cyperaceae	1	2	3,5	1	2	3,5
Euphorbiaceae	4	5	8,6	3	3	5,2
Fabaceae	1	1	1,7	3	4	7,0
Lamiaceae	0	0	0	2	2	3,5
Malvaceae	4	6	10,4	4	6	10,4
Mimosaceae	3	4	6,9	3	3	5,2
Molluginaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Myrtaceae	0	0	0,0	1	1	1,8
Nyctaginaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Passifloraceae	1	1	1,7	0	0	0,0
Poaceae	7	9	15,5	9	11	19,2
Polygonaceae	1	1	1,7	0	0	0,0
Portulacaceae	1	2	3,5	1	1	1,8
Rhamniaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Rubiaceae	1	1	1,7	2	2	3,5
Scrophulariaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Solanaceae	2	2	3,5	1	1	1,8
Sterculiaceae	2	3	5,2	1	2	3,5
Zygophyllaceae	1	1	1,7	1	1	1,8
Não identificadas	1	1	1,7	0	0	0,0
Total	45	58	100,0	47	57	100,0

Dentre as espécies mais freqüentes encontram-se o brejo - *Amaranthus deflexus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino - *Digitaria insularis*, capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium*, malva rasteira - *Herissantia crispa*, orelha de mexirra - *Chamaesyce hirta* e pega-pinto - *Boerhaavia diffusa* com 100% (Tabela 12).

Tabela 12: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de uva da Fazenda Boa Esperança, no período estacional verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Agulha	3	13	125,0	0,0005	1	13	41,67	0,0002
Algaroba	13	38	541,7	0,0021	4	38	166,67	0,0008
Azulão	1	13	41,7	0,0002	2	25	83,33	0,0004
Begô	18	50	750,0	0,0030	3	25	125,00	0,0006
Beldroega de porco	2	13	83,3	0,0003	1	13	41,67	0,0002
Beldroega lã ovelha 1	5	13	208,3	0,0008	0	00	00,00	0,0000
Bolinha verde	3	25	125,0	0,0005	0	00	00,00	0,0000
Bredo	256	100	10666,7	0,0422	153	100	6375,00	0,0323
Bredo c/ espinho	4	25	166,7	0,0007	8	25	333,33	0,0017
Canafistula	2	25	83,3	0,0003	2	25	83,33	0,0004
Capim braquiaria	1	13	41,7	0,0002	1	13	41,67	0,0002
Capim buffel	147	50	6125,0	0,0242	176	75	7333,33	0,0371
Capim carrapicho	973	100	40541,7	0,1603	1125	100	46875,00	0,2372
Capim pendão branco	0	00	0,000	0,0000	3	25	125,00	0,0006
Capim orvalho	445	38	18541,7	0,0733	81	63	3375,00	0,0171
Capim .marrom	6	25	250,0	0,0010	4	25	166,67	0,0008
Capim fino 1	1477	100	61541,7	0,2434	1433	100	59708,33	0,3022
Capim pé de galinha	325	75	13541,7	0,0536	198	100	8250,00	0,0418
Capim amargoso	14	50	583,3	0,0023	16	50	666,67	0,0034
Capim pé de papagaio	208	100	8666,7	0,0343	99	88	4125,00	0,0209
Capim sorgo	0	00	0,000	0,0000	1	13	41,67	0,0002
Composta flor roxa	1	13	41,7	0,0002	3	13	125,00	0,0006
Corda de viola 2	1	13	41,7	0,0002	2	13	83,33	0,0004
Cordão de S. francisco	0	00	0,00	0,0000	2	13	83,33	0,0004
Engorda-gado	7	13	291,7	0,0012	0	00	00,00	0,0000
Erva andorinha	0	0	0,00	0,0000	35	63	1456,33	0,0074
Ervanço branco	10	50	416,7	0,0016	3	25	125,00	0,0006
Ervanço em bola 1	0	00	0,000	0,0000	1	13	41,67	0,0002
Fedegoso	2	25	83,3	0,0003	0	00	0,00	0,0000
Feijão bravo	0	00	00,0	0,0000	5	25	208,33	0,0011
Feijão/amendoim carcará	8	13	333,3	0,0013	4	25	166,67	0,0008
Gergilim bravo	0	00	00,00	0,0000	1	13	41,67	0,0002
Goiaba	0	00	0,00	0,0000	1	13	41,67	0,0002
Guiso de cascavel	0	00	0,00	0,0000	1	13	41,67	0,0002
Jetirana peluda	1	13	41,7	0,0002	0	00	00,0	0,0000
Juazeiro	21	88	875,0	0,0035	24	63	1000,00	0,0006
Juízo de pais	4	13	166,7	0,0007	1	13	41,67	0,0002
Jurema vermelha	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,0000

Cont.

Tabela 12: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de uva da Fazenda Boa Esperança, no período estacional verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Cont.

Planta invasora Nome vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Jureminha	14	63	583,3	0,0023	19	63	791,67	0,0040
Malícia	1	13	41,7	0,0002	1	13	41,67	0,0002
Malva	0	0	0,00	0,000	2	13	83,33	0,0004
Malva canela siriema	0	0	0,00	0,000	2	13	83,33	0,0004
Malva flor amarela	2	25	83,3	0,0003	1	13	41,67	0,0002
Malva grossa	22	50	916,7	0,0036	11	88	458,33	0,0023
Malva prateada	5	13	208,3	0,0008	2	13	83,33	0,0004
Malva preta	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,000
Malva rasteira	180	100	7500,0	0,0297	63	88	2625,00	0,0133
Maracujá de boi	1	13	41,7	0,0002	0	0	00,00	0,000
Maria pretinha	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,00
Mata pasto liso	11	63	458,3	0,0018	1	13	41,67	0,0002
Maxixe	18	38	750,0	0,0030	2	25	83,33	0,0004
Melão de São caetano	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,000
Orelha de mexirra	779	100	32458,3	0,1284	635	100	26458,33	0,1339
Pau-ferro	0	0	0,00	0,000	3	38	125,00	0,0006
Pega-pinto	389	100	16208,3	0,0641	408	100	17000,00	0,0860
Peludo – capim	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,000
Pinhão mirim	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,000
Quebra-pedra	220	38	9166,7	0,0363	0	0	0,00	0,000
Rapadura de cavalo	0	0	0,00	0,000	1	13	41,67	0,0002
Reloginho 1	1	13	41,7	0,0002	11	50	458,33	0,0023
Reloginho 2	85	13	3541,7	0,0140	0	0	0,00	0,000
Sabonete de soldado	1	13	41,7	0,0002	1	13	41,67	0,0002
São João	0	0	0,0	0,000	1	13	41,67	0,0002
Sapinho	1	13	41,7	0,0002	2	13	83,33	0,0004
Serralha roxa	1	13	41,7	0,0002	1	13	41,67	0,0002
Sterculia- desconh. 2	1	13	41,7	0,0002	0	0	0,00	0,000
Tiririca cebola	3	13	125,0	0,0005	5	25	208,33	0,0011
Tiririca d'água	25	25	1041,7	0,0041	34	50	1416,67	0,0072
Trapoeiraba	302	75	12583,3	0,0498	136	75	5666,67	0,0287
Três sementes	35	38	1458,3	0,0058	3	25	125,00	0,0006
Umbuzeiro	4	38	166,7	0,0007	1	13	41,67	0,0002
Vassourinha	3	13	125,0	0,0005	2	25	83,33	0,0004
Total	6068		252833,3		4742		197581,35	

No levantamento correspondente ao período estacional outono foram encontrados 4.742 indivíduos (197.583 indivíduos/ha), abrangendo 57 espécies, 47 gêneros e 24 famílias botânicas. As famílias Poaceae (19,2%), Malvaceae (10,4%), Asteraceae (7,0%), Fabaceae (7,0%), Euphorbiaceae (5,2%) e Mimosaceae (5,2%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 54% do total levantado (Tabela 11). Dentre as espécies mais frequentes encontrou-se o brejo - *Amaranthus deflexus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino - *Digitaria insularis*, capim pé de galinha - *Eleusine indica*, orelha de mexirra - *Chamaesyce hirta* e pega-pinto - *Boerhaavia diffusa* com 100% (Tabela 12).

Comparando-se o número de famílias, de gêneros e espécies nas duas estações levantamentos observou-se variações. As famílias Convolvulaceae, Passifloraceae e Polygonaceae foram encontradas no verão, enquanto as famílias Lamiaceae e Myrtaceae foram registradas apenas no outono. A família Poaceae foi a mais representativa nas duas estações, com mais de 15% das espécies. Dados semelhantes foram obtidos para os levantamentos de inverno e primavera, indicando que esta família foi a mais representativa nas quatro estações do ano.

Comparando as espécies mais frequentes, verificou-se que o brejo - *Amaranthus deflexus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino - *Digitaria horizontalis*, orelha de mexirra - *Euphorbia heterophylla* e pega-pinto - *Boerhaavia diffusa* apresentaram a mesma frequência nos dois levantamentos (100%), porém, o número de indivíduos, a abundância absoluta e relativa variaram. No caso do brejo, capim fino e orelha de mexirra, estes valores foram maiores no verão, porém o inverso foi observado para o capim carrapicho e pega-pinto. Para o capim pé de galinha notou-se que embora sua frequência tenha sido maior no outono, o número de indivíduos observados foi menor que no verão.

5.1.2.3- Sementes Básicas da Embrapa

A área da Sementes Básicas da Embrapa, faz parte do projeto de irrigação Bebedouro, onde estão implantados experimentos com coco, manga, banana, caju, tomate e milho. Destes experimentos, escolheu-se as áreas de coco e banana para realizar os levantamentos de invasoras.

5.1.2.3.1- Coco

A área de coco apresenta 3,0 ha, irrigadas por microaspersão. Os levantamentos foram feitos nos meses de janeiro e maio de 1999, correspondendo ao período estacional verão e outono. Para o levantamento de plantas invasoras, as nove parcelas avaliadas nas estações anteriores foram reavaliadas.

No levantamento correspondente ao período estacional verão foram encontrados 5.739 indivíduos (212.556 indivíduos/ha), abrangendo 55 espécies, 47 gêneros e 27 famílias botânicas. Duas espécies não foram identificadas, o que corresponde a 3,6% do total. As famílias Poaceae (12,7%), Euphorbiaceae (9,1%), Asteraceae (5,6%), Caesalpinaceae (5,6%),

Portulacaceae (5,6%) e Solanaceae (5,6%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 49,8% do total levantado (Tabela 13).

Tabela 13: Relação das famílias inventariadas na área de coco da Sementes Básicas da Embrapa, no período estacional verão e outono com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Verão			Outono		
	Gêneros	No. de espécies		Gêneros	No. de espécies	
		Absoluta	Relativa (%)		Absoluta	Relativa (%)
Amaranthaceae	2	2	3,6	1	1	1,9
Anacardiaceae	2	2	3,6	0	0	0,0
Asclepiadaceae	0	0	0,0	1	1	1,9
Asteraceae	3	3	5,6	2	2	3,7
Boraginaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Caesalpinaceae	3	3	5,6	2	3	5,7
Caryophyllaceae	1	1	1,8	0	0	0
Convolvulaceae	2	2	3,6	2	2	3,7
Curcubitaceae	1	1	1,8	2	2	3,7
Cyperaceae	1	2	3,6	1	2	3,7
Euphorbiaceae	3	5	9,1	2	3	5,7
Fabaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Lamiaceae	2	2	3,6	1	1	1,9
Malvaceae	2	2	3,6	2	3	5,7
Mimosaceae	0	0	0,0	2	2	3,7
Molluginaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Nyctaginaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Onagraceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Passifloraceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Poaceae	6	7	12,7	7	9	17,1
Polygonaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Portulacaceae	1	3	5,6	1	3	5,7
Primulaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Rhamniaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Rubiaceae	2	2	3,6	3	3	5,7
Scrophulariaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
Solanaceae	2	3	5,6	1	2	3,7
Sterculiaceae	1	2	3,6	1	2	3,7
Turneraceae	0	0	0,0	1	1	1,9
Violaceae	1	1	1,8	1	1	1,9
não identificadas	2	2	3,6	0	0	0,0
Total	47	55	100,0	43	53	100,0

Dentre as espécies mais freqüentes estão beldroega de porco – *Portulaca oleracea*, beldroega lã de ovelha – *Portulaca halimoides*, capim buffel - *Cenchrus ciliaris*, capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium*, ervaço branco - *Richardia grandiflora*, malva rasteira - *Herissanthia crispa* e orelha de mexirra – *Chamaesyce hirta* com 89%(Tabela 14).

Tabela 14: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de coco da Sementes Básicas da Embrapa, no período estacional verão e outono, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq. %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Algaroba	0	0	0,00	0,000	4	11	148,1	0,0006
Anagalis	1	11	37,0	0,0002	1	11	37,0	0,0002
Aroeira	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Azul rasteira	0	0	0,00	0,000	2	22	74,1	0,0003
Azulão	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Beldroega flor grande	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Beldroega de porco	128	89	4740,7	0,0223	19	33	703,7	0,0029
Beldroega lã de ovelha 1	72	89	2666,7	0,0125	83	67	3074,1	0,0125
Beldroega lã ovelha 2	0	0	0,00	0,000	7	11	259,3	0,0011
Beton	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Bolinha verde	2	22	74,1	0,0003	0	0	0,00	0,000
Bolinha verde peluda	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Bredo	115	67	4259,3	0,0200	124	100	4592,6	0,0186
Capim braquiaria	40	22	1481,5	0,0070	10	33	370,4	0,0015
Capim búffel	132	89	4888,9	0,0230	228	78	8444,4	0,0342
Capim carrapicho	408	67	15111,1	0,0711	487	44	18037,0	0,0731
Capim chorão	0	0	0,00	0,00	3	11	111,1	0,0005
Capim fino 1	495	67	18333,3	0,0863	926	78	34296,3	0,1390
Capim marron	0	0	0,00	0,00	218	33	8074,1	0,0327
Capim orvalho	9	11	333,3	0,0016	0	0	0,00	0,000
Capim pé de papagaio	360	89	13333,3	0,0627	1061	100	39296,3	0,1593
Capim pendão branco	17	44	629,6	0,0030	143	78	5296,3	0,0215
Capim pendão roxo	0	0	0,00	0,000	1	11	37,0	0,0002
Composta flor roxa	25	44	925,9	0,0044	25	44	925,9	0,0038
Corda de viola 1	32	67	1185,2	0,0056	12	33	444,4	0,0018
Corda de viola 2	0	0	0,00	0,000	1	11	37,0	0,0002
Crista de galo	0	0	0,00	0,000	4	22	148,1	0,0006
Embira amarela	0	0	0,00	0,000	2	22	74,1	0,0003
Engorda-gado	17	67	629,6	0,0030	49	89	1814,8	0,0074
Ervanço branco	923	89	34185,2	0,1608	1003	100	37148,1	0,1506
Ervanço de pendão	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Ervanço em bola	0	0	0,00	0,000	9	33	333,3	0,0014
Ervanço preto	169	33	6259,3	0,0294	260	22	9629,6	0,0390
Falso quebra pedra	68	22	2518,5	0,0118	53	22	1963,0	0,0080
Feijão no. 1	49	44	1814,8	0,0085	54	33	2000,0	0,0081
Não identificada	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000

Cont.

Tabela 14: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de coco da Sementes Básicas da Embrapa, no período estacional verão e outono, seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (ab. rel.).

Cont.

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono			
	No. Ind.	Freq %	Ab. ab.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq. %	Ab. abs.	Ab. rel. %
Jetirana flor roxa	3	11	111,1	0,0005	0	0	0,00	0,000
Jetirana peluda	28	44	1037,0	0,0049	9	44	333,3	0,0014
Juazeiro	11	44	407,4	0,0019	16	33	592,6	0,0024
Lã de seda	0	0	0,00	0,000	2	11	74,1	0,0003
Malícia	0	0	0,00	0,000	1	11	37,0	0,0002
Malva flor amarela	29	56	1074,1	0,0051	23	33	851,9	0,0035
Malva prateada	8	56	296,3	0,0014	14	78	518,5	0,0021
Malva rasteira	88	89	3259,3	0,0153	37	89	1370,4	0,0056
Maniçoba	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Maracujá de estalo	1	11	37,0	0,0002	6	33	222,2	0,0009
Maria pretinha	1	11	37,0	0,0002	1	11	37,0	0,0002
Mata pasto liso	1	11	37,0	0,0002	1	11	37,0	0,0002
Mato d'água	5	11	185,2	0,0009	48	44	1777,8	0,0072
Maxixe	1	11	37,0	0,0002	2	22	74,1	0,0003
Melancia comum	0	0	0,00	0,000	5	22	185,2	0,0008
Melancia da praia	30	33	1111,1	0,0052	6	33	222,2	0,0009
Meloso 1	189	67	7000,0	0,0329	60	78	2222,2	0,0090
Orelha de mexirra	1983	89	73444,4	0,3455	939	89	34777,8	0,1410
Orelha de onça	19	33	703,7	0,0033	9	44	333,3	0,0014
Papaconha	5	33	185,2	0,0009	4	33	148,1	0,0006
Pau-ferro	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Pega-pinto	81	56	3000,0	0,0141	266	78	9851,9	0,0399
Pimentinha 1	6	33	222,2	0,0010	18	44	666,7	0,0027
Sabonete de soldado	151	44	5592,6	0,0263	186	100	6888,9	0,0279
São João	0	0	0,00	0,000	1	11	37,0	0,0002
Sapinho	2	11	74,1	0,0003	0	0	0,00	0,000
Seca terra	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Serralha vermelha	3	11	111,1	0,0005	0	0	0,00	0,000
Tiririca d'água	1	11	37,0	0,0002	4	33	148,1	0,0006
Tiririca do brejo	2	11	74,1	0,0003	195	44	7222,2	0,0293
Três sementes	17	56	629,6	0,0030	17	56	629,6	0,0026
Umbuzeiro	1	11	37,0	0,0002	0	0	0,00	0,000
Vassourinha	1	11	37,0	0,0002	2	22	74,1	0,0003
Total	5739		212554,8		6661		246703,3	

No levantamento correspondente ao período estacional outono foram encontrados 6.661 indivíduos (246.704 indivíduos/ha), abrangendo 53 espécies, 43 gêneros e 28 famílias botânicas. As famílias Poaceae (17,1%), Caesalpinaceae (5,7%), Euphorbiaceae (5,7%),

Malvaceae (5,7%), Portulacaceae (5,7%) e Rubiaceae (5,7%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 45,6% do total levantado (Tabela 13). Dentre as espécies mais freqüentes destacam-se o brejo – *Amaranthus deflexus*, capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium*, ervaço branco - *Richardia grandiflora* e sabonete de soldado – *Mollugo verticillata* com 100% . O engorda gado - *Rumex acetosella*, a malva rasteira - *Herissanthia crispa*, e orelha de mexirra– *Chamaesyce hirta* apresentaram frequências de 89% (Tabela 14).

Comparando os períodos, observou-se pequenas variações em relação ao número de gêneros e de espécies. As famílias Anacardiaceae e Caryophyllaceae foram encontradas no verão, enquanto as Asclepiadaceae, Mimosaceae e Turneraceae foram registradas no outono. As Poaceae, Euphorbiaceae, Caesalpinaceae e Portulacaceae foram as mais representativa nos dois levantamentos. Comparando as espécies mais freqüentes, notou-se que o brejo e o sabonete de soldado, embora tenham apresentado 100% de frequência no outono, apresentaram frequências inferiores a 68% no verão. O inverso foi observado para as beldroegas de porco e lã de ovelha, o capim buffel, o capim pé de papagaio e ervaço branco. As espécies malva rasteira e a orelha de mexirra apresentaram a mesma frequência nos dois levantamentos, porém o número de indivíduos, a abundância absoluta e relativa destas espécies variaram nas duas estações.

5.1.2.3.2 - Banana

A área de banana representa 0,5 ha, e apresenta-se em diferentes estádios de desenvolvimento. Para o levantamento, quatro parcelas foram lançadas, sendo uma delas em área de indivíduos jovens e as outras três em áreas com indivíduos com mais de 2 anos. Os levantamentos foram feitos nos meses de novembro, janeiro, abril e julho, que corresponde respectivamente aos períodos estacionais primavera, verão, outono e inverno.

No levantamento correspondente ao período estacional primavera foram encontrados 1.115 indivíduos (92.917 indivíduos/ha), abrangendo 31 espécies, 25 gêneros e 15 famílias botânicas. Uma espécie não foi identificada, o que corresponde a 3,2% do total observado. As famílias Poaceae (32,3%), Portulacaceae (9,7%), Caesalpinaceae (6,5%), Euphorbiaceae (6,5%), Rubiaceae (6,5%) e Sterculiaceae (6,5%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 68% do total levantado (Tabela 15). As espécies mais freqüentes foram capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, capim sorgo – *Echinochloa* sp, malva rasteira - *Herissanthia crispa* e pimentinha 1 – *Ludwigia* sp com 100 %. As espécies malva prateada - *Waltheria rotundifolia*, capim pendão branco – *Eragrotis pilosa* e composta flor roxa – *Centratherum punctatum* se destacam com frequências de 75 % (Tabela 16).

No levantamento correspondente ao período estacional verão foram encontrados 422 indivíduos (35.167 indivíduos/ha), abrangendo 19 espécies, 19 gêneros e 11 famílias. As famílias Poaceae (26,2%), Malvaceae (15,7%) e Caesalpinaceae (10,4%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 52,3% do total levantado (Tabela 15). Nesta estação, as espécies mais freqüentes foram pimentinha 1 – *Ludwigia* sp com 100 %, seguida pelo capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, capim sorgo – *Echinochloa* sp e malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 75% (Tabela 16).

Tabela 15: Relação das famílias inventariadas na área de banana na Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies	
		Absol	Relat%		Absol	Relat %		Absol	Relat%		Absol	Relat %
Amaranthaceae	0	0	0,0	1	1	5,3	0	0	0,0	1	1	4,2
Asclepiadaceae	1	1	3,2	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
Asteraceae	1	1	3,2	1	1	5,3	1	1	4,6	2	2	8,3
Caesalpinaceae	2	2	6,5	2	2	10,4	1	1	4,6	2	2	8,3
Convolvulaceae	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	1	1	4,2
Euphorbiaceae	1	2	6,5	0	0	0,0	2	2	9,0	1	1	4,2
Malvaceae	1	1	3,2	3	3	15,7	1	1	4,6	1	1	4,2
Molluginaceae	1	1	3,2	1	1	5,3	1	1	4,6	1	1	4,2
Nyctaginaceae	1	1	3,2	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
Onagraceae	1	1	3,2	1	1	5,3	1	1	4,6	1	1	4,2
Poaceae	8	10	32,3	5	5	26,2	5	5	22,8	5	6	25,0
Polygonaceae	1	1	3,2	1	1	5,3	1	1	4,6	1	1	4,2
Portulacaceae	1	3	9,7	1	1	5,3	1	2	9,0	1	1	4,2
Primulaceae	1	1	3,2	0	0	0,0	0	0	0,0	1	1	4,2
Rubiaceae	2	2	6,5	1	1	5,3	2	2	9,0	2	2	8,3
Sterculiaceae	1	2	6,5	1	1	5,3	1	2	9,0	1	2	8,3
Violaceae	1	1	3,2	0	0	0,0	1	1	4,6	0	0	0,0
não identificada	1	1	3,2	1	1	5,3	2	2	9,0	1	1	4,2
Total	25	31	100,0	19	19	100,0	20	22	100,0	22	24	100,0

No levantamento correspondente ao período estacional outono foram encontrados 581 indivíduos (48.417 indivíduos/ha), abrangendo 22 espécies, 20 gêneros e 12 famílias botânicas. Duas espécies não foram identificadas, o que corresponde a 9,0% do total observado. As famílias Poaceae (22,8%), Euphorbiaceae (9,0%), Portulacaceae (9,0%), Rubiaceae (9,0%) e Sterculiaceae (9,0%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 58,8% do total levantado (Tabela 15). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 75%, seguida pelo capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, capim sorgo - *Echinochloa* sp, ervanço em bola 1 - *Spermacoce verticilata*, malva da flor amarela - *Waltheria indica*, pendão branco - *Eragrotis pilosa*, pimentinha 1 - *Ludwigia* sp e composta flor roxa - *Centratherum punctatum* com 50 % (Tabela 16).

No levantamento correspondente ao inverno foram encontrados 672 indivíduos (56.000 indivíduos/ha), abrangendo 24 espécies, 22 gêneros e 14 famílias. Uma espécie não foi identificada, o que corresponde a 4,2% do total. As famílias Poaceae (25,0%), Asteraceae (8,3%), Caesalpinaceae (8,3%), Rubiaceae (8,3%) e Sterculiaceae (8,3%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 58,2% do total levantado (Tabela 15). Dentre as espécies mais frequentes destacam-se a malva rasteira - *Herissanthia crispa* e a pimentinha 1 - *Ludwigia* sp com 75%, seguidas pelo capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, capim sorgo - *Echinochloa* sp, e malva da flor amarela - *Waltheria indica* com 50% (Tabela 16).

Tabela 16: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de banana da Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs.	Ab. Rel %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel %.	No. Ind.	Freq %.	Ab. abs.	Ab. rel %.
Anagalis	3	25	250,0	0,003	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,001
Beldroega flor grande	22	25	1833,3	0,020	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Beldroega de porco	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	11	25	916,7	0,019	10	25	833,3	0,015
Beldroega lâ ovelha 1	4	25	333,3	0,004	11	25	916,7	0,026	14	25	1166,7	0,024	0	0	0,0	0,00
Beldroega lâ ovelha 2	6	25	500,0	0,005	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Bolinha verde	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Bredo	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,01
Capim búffel	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim dois dedos	8	25	666,7	0,007	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim carrapicho	1	25	83,3	0,001	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00	6	25	500,0	0,009
Capim chorão	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	16	25	1333,3	0,024
Capim favorito	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00
Capim fino 1	244	100	20333,3	0,219	310	75	25833,3	0,735	179	50	14916,7	0,308	301	50	25083,3	0,448
Capim orvalho	7	25	583,3	0,006	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim pé de papagaio	15	50	1250,0	0,013	0	0	0,0	0,00	22	25	1833,3	0,038	50	25	4166,7	0,074
Capim pendão branco	92	75	7666,7	0,083	15	25	1250,0	0,036	157	50	13083,3	0,270	90	25	7500,0	0,134
Capim pendão roxo	4	25	333,3	0,004	2	25	166,7	0,005	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim sorgo	39	100	3250,0	0,035	9	75	750,0	0,021	45	50	3750,0	0,077	48	50	4000,0	0,071
Composta flor roxa	37	75	3083,3	0,033	4	50	333,3	0,009	13	50	1083,3	0,022	3	25	250,0	0,004
Corda de viola 2	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Desconhecida 2	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	1	25	83,3	0,001
Duas sementes	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00

Cont.

Tabela 16: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de banana da Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs.	Ab. Rel %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs.	Ab. rel %.	No. Ind.	Freq %.	Ab. abs.	Ab. rel %.
Engorda-gado	245	25	20416,7	0,220	4	25	333,3	0,009	4	25	333,3	0,007	18	25	1500,0	0,027
Ervanço branco	3	25	250,0	0,003	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Ervanço em bola 1	99	50	8250,0	0,089	17	25	1416,7	0,040	54	50	4500,0	0,093	36	25	3000,0	0,054
Ervanço em bola 2	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	14	25	1166,7	0,024	1	25	83,3	0,001
Falso mata pasto	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,001
Feijão no. 1	4	25	333,3	0,004	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Fruto de jacú	0	0	0,00	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00
Jetirana peluda	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,001
Lã de seda	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Malva flor amarela	19	25	1583,3	0,017	3	25	250,0	0,007	4	50	333,3	0,007	38	50	3166,7	0,057
Malva prateada	4	75	333,3	0,004	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	1	25	83,3	0,001
Malva rasteira	56	100	4666,7	0,050	4	75	333,3	0,009	7	75	583,3	0,012	6	75	500,0	0,009
Maniçoba	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	1	25	83,3	0,001
Mororó	1	25	83,3	0,001	1	25	83,33	0,002	1	25	83,33	0,002	1	25	83,3	0,001
Papaconha	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,002	0	0	0,0	0,00
Pega-pinto	1	25	83,3	0,001	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Pimentinha 1	84	100	7000,0	0,075	15	100	1250,0	0,036	15	50	1250,0	0,026	19	75	1583,3	0,028
Reloginho 1	0	0	0,0	0,00	4	25	333,3	0,009	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Sabonete de soldado	105	50	8750,0	0,094	18	25	1500,0	0,043	34	25	2833,3	0,059	21	25	1750,0	0,031
Serralha roxa	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,001
Três sementes	6	25	500,0	0,005	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,013	0	0	0,0	0,00
Total	1115		92916,2		422		35166,43		581		48416,3		672		55999,6	

Comparando as quatro estações, observou-se que a família Poaceae foi a mais representativa, sendo responsável por mais de 20% do total de espécie. As Caesalpinaceae, Rubiaceae e Sterculiaceae foram as famílias mais representativas em três estações, e as Euphorbiaceae e Portulacaceae foram mais representativas na primavera e no outono. As Asteraceae e Malvaceae foram as mais representativas em apenas uma estação.

Com relação as espécies mais frequentes, observou-se que foram praticamente as mesmas nas quatro estações. O capim sorgo- *Echinochloa* sp, capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, malva rasteira - *Herissanthua crispa* e pimentinha 1 - *Ludwigia* sp estiveram entre as espécies com frequências igual ou superior a 50% nas quatro estações do ano. O capim pendão branco - *Eragrotis pilosa* e a composta da flor roxa - *Centratherum punctatum* estiveram entre as espécies com frequências igual ou superior a 50% em duas das quatro estações do ano, ao passo que a malva da flor amarela - *Waltheria indica* e malva prateada - *W. rotundifolia* apresentaram frequências significativas em apenas uma estação.

5.1.2.4 - Projeto de Irrigação Bebedouro

O projeto de Irrigação Bebedouro, localiza-se na BR - 428, a 40 Km de Petrolina. O perímetro abrange 1862,2 ha com 118 lotes para colonos e sete lotes para empresas, dentre as quais encontra-se a Estação Experimental da Embrapa (CODEVASF, 1991). Na Estação Experimental estão implantadas áreas de uva, goiaba, tâmara, manga destinadas às diversas pesquisas. A área de goiaba foi escolhida para o levantamento de plantas invasoras.

5.1.2.4.1 - Goiaba

A área de goiaba corresponde a 2,0 ha, irrigadas pelo sistema de sulco. Parte da área estava consorciada com feijão e não foi avaliada. Na parte sem consórcio foram amostradas três parcelas, que foram avaliadas em dezembro, janeiro e abril, correspondendo aos períodos estacionais primavera, verão e outono.

Na primavera foram encontrados 168 indivíduos (18.667 indivíduos/ha), abrangendo 18 espécies, 17 gêneros e 13 famílias. As Asteraceae (16,6%), Euphorbiaceae (11,0%), Malvaceae (11,0%) e Sterculiaceae (11,0%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 50% do total levantado (Tabela 17). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram a jetirana peluda - *Merremia aegyptia* com 100%, a bananinha - *Indigofera hirsuta*, begô - *Tribullus cistoides*, brejo - *Amaranthus deflexus* e juiz de paz - *Acanthospermum hispidum* com 67 % (Tabela 18).

No verão foram encontrados 260 indivíduos (28.889 indivíduos/ha), abrangendo 17 espécies, 17 gêneros e 13 famílias. As Asteraceae (16,7%), Fabaceae (11,1%), Malvaceae (11,1%) e Sterculiaceae (11,1%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 50% do total (Tabela 17). Nesta estação, as invasoras mais frequentes foram o brejo - *Amaranthus deflexus* com 100%, a bananinha - *Indigofera hirsuta*, begô - *Tribullus cistoides*, jetirana peluda - *Merremia aegyptia* e juiz de paz - *Acanthospermum hispidum* com 67 % (Tabela 18).

Tabela 17: Relação das famílias inventariadas na área de goiaba da Embrapa Semi-Árido no Projeto de Irrigação Bebedouro, no período estacional primavera, verão e outono, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Primavera			Verão			Outono		
	Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies	
		Absol	Relat %		Absol	Relat %		Absol	Relat %
Amaranthaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	1	1	11,1
Asteraceae	3	3	16,6	3	3	16,6	2	2	22,2
Convolvulaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	1	1	11,5
Euphorbiaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	1	1	11,1
Fabaceae	2	2	11,0	2	2	11,0	2	2	22,2
Lamiaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	0	0	0,00
Malvaceae	2	2	11,0	2	2	11,0	1	1	11,1
Molluginaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	0	0	0,00
Nyctaginaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	1	1	11,1
Poaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	0	0	0,00
Rubiaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	0	0	0,00
Sterculiaceae	1	2	11,0	1	2	11,0	0	0	0,00
Zygophyllaceae	1	1	5,6	1	1	5,6	0	0	0,00
Total	17	18	100,0	17	17	100,0	9	9	100,0

No levantamento correspondente ao outono foram encontrados 157 indivíduos (17.445 indivíduos/ha), abrangendo 9 espécies, 9 gêneros e 7 famílias botânicas. As famílias Asteraceae (22,2%) e Euphorbiaceae (22,2%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 44,4% do total levantado (Tabela 17). Nesta estação, as invasoras mais frequentes foram o brejo - *Amaranthus deflexus* e juiz de paz - *Acanthospermum hispidum* com 100%, seguidos pelas invasoras bananinha - *Indigofera hirsuta*, e composta da flor roxa - *Centratherum punctatum* com 67 % (Tabela 18).

Comparando as quatro estações observou-se que as famílias Asteraceae e Fabaceae foram as mais representativas nas três estações, sendo responsável por mais de 10% do total de espécie observado. A Sterculiaceae esteve entre as famílias mais representativas em duas das três estações, não sendo encontrada nenhuma espécie deste grupo no outono. A família Malvaceae, embora tenha apresentado a mesma porcentagem nas três estações observadas (11,0%), esta esteve entre as mais representativas na primavera e no verão.

Com relação as espécies mais frequentes, observou-se que estas são praticamente as mesmas nas quatro estações, havendo um revesamento que elas. A bananinha - *Indigofera hirsuta*, o brejo - *Amaranthus deflexus* e o juiz de paz - *Acanthospermum hispidum* estiveram entre as espécies que apresentaram frequências iguais ou superiores a 67% nas três estações do ano. As invasoras begô - *Tribullus cistoides* e jetirana peluda - *Merremia aegyptia* estiveram entre as espécies que apresentaram frequências iguais ou superiores a 67% em duas das três estações do ano, ao passo que a composta da flor roxa - *Centratherum punctatum* apresentou frequência significativa em apenas uma estação do ano.

Tabela 18: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de goiaba da Embrapa Semi-Árido, no Projeto de Irrigação Bebedouro, no período estacional primavera, verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Agulha	1	33	111,1	0,006	9	33	1000,00	0,035	0	0	0,00	0,000
Bananinha 5 folhas	25	67	2777,8	0,149	36	67	4000,00	0,138	18	67	2000,0	0,115
Begô	4	67	444,4	0,024	11	67	1222,22	0,042	0	0	0,00	0,000
Bredo	103	67	11444,4	0,613	133	100	14777,78	0,512	88	100	9777,8	0,561
Capim pendão branco	1	33	111,1	0,006	1	33	111,11	0,004	0	0	0,00	0,000
Composta flor roxa	1	33	111,1	0,006	7	33	777,78	0,027	11	67	1222,2	0,070
Corda de viola 1	1	33	111,1	0,006	1	33	111,11	0,004	0	0	0,00	0,000
Ervanço branco	1	33	111,1	0,006	6	33	666,67	0,023	0	0	0,00	0,000
Feijão de rolinha 1	1	33	111,1	0,006	7	33	777,78	0,027	7	33	777,8	0,045
Falso quebra-pedra	1	33	111,1	0,006	7	33	777,78	0,027	5	33	555,6	0,032
Jetirana peluda	4	100	444,4	0,024	9	67	1000,00	0,035	1	33	111,1	0,006
Juiz de paz	2	67	222,2	0,012	8	67	888,89	0,031	15	100	1666,7	0,096
Malva flor amarela	1	33	111,1	0,006	1	33	111,11	0,004	0	0	0,00	0,000
Malva prateada	1	33	111,1	0,006	3	33	333,33	0,012	0	0	0,00	0,000
Malva rasteira	3	33	333,3	0,018	5	33	555,56	0,019	3	33	333,3	0,019
Meloso 1	1	33	111,1	0,006	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000
Pega-pinto	16	33	1777,8	0,095	16	33	1777,78	0,062	9	33	1000,0	0,057
Sabonete de soldado	1	33	111,1	0,006	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000
Total	168		18666,4		260		28888,9		157		17444,5	

5.1.2.5- Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5)

O Projeto Senador Nilo Coelho abrange 20.310,8 ha, subdividido em 11 núcleos habitacionais. Desta área 13.145,8 ha foram inicialmente implantadas, subdivididas em cinco núcleos, com 1.508 lotes para colonos e 97 lotes para empresas. Os principais produtos destas áreas são : feijão, goiaba, manga, melancia, tomate, cebola, banana, cultivados por aspersão e gotejamento (CODEVASF,1991). O levantamento de invasoras foi realizado no lote 130 do Núcleo 5, onde são cultivadas manga e uva.

5.1.2.5.1 - Manga

A área de manga ocupa 3,5 ha, irrigada por microaspersão. Os levantamentos foram feitos em dezembro, fevereiro e abril, que corresponde as estações da primavera, verão e outono. Para o levantamento foram lançadas quatro parcelas.

No período estacional primavera foram encontrados 2.657 indivíduos (221.417 indivíduos/ha), abrangendo 22 espécies, 21 gêneros e 12 famílias botânicas. As famílias Poaceae (18,17%), Asteraceae (13,63%), Euphorbiaceae (13,63%) e Fabaceae (13,63%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 59,1% do total levantado (Tabela 19). Nesta época do ano, as espécies mais freqüentes foram capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, corda de viola 2 - *Pavonia humifusa* e pega pinto - *Boerhaavia diffusa* com 100%, seguida pelas invasoras brejo - *Amaranthus deflexus*, jureminha - *Desmanthus virgatus*, quebra pedra - *Phyllanthus niuri*, sara ferida - *Euphorbia heterophylla*, e serralha vermelha - *Emilia sonchifolia* com 75 % (Tabela 20).

No verão, foram encontrados 7.480 indivíduos (623.333 indivíduos/ha), abrangendo 33 espécies, 30 gêneros e 17 famílias botânicas. As Euphorbiaceae (15,16%), Asteraceae (12,12%), Malvaceae (12,12%) e Poaceae (12,12%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 51,5% do total levantado (Tabela 19). Nesta época do ano, as espécies mais freqüentes foram bolinha verde - *Croton glandulosus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, corda de viola 2 - *Pavonia humifusa*, pega pinto - *Boerhaavia diffusa* e sara ferida - *Euphorbia heterophylla* com 100%. seguidas pelo brejo - *Amaranthus deflexus*, feijão no. 1 - *Chamaecrista calyciodes*, jureminha - *Desmanthus virgatus*, malva rasteira - *Herissantia crispa*, serralha vermelha - *Emilia sonchifolia* e três sementes - *Croton lobatus* com 75 % (Tabela 20).

Tabela 19: Relação das famílias inventariadas na área de manga do Lote 130 do Núcleo 5 do projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais da primavera, verão e outono, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Primavera			Verão			Outono		
	Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies	
		Absol	Relat %		Absol	Relat %		Absol	Relat%
Amaranthaceae	1	1	4,55	1	1	3,03	1	1	3,13
Asclepiadaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	3,13
Asteraceae	2	3	13,63	3	4	12,12	4	5	15,60
Caesalpinaceae	0	0	0,00	2	2	6,06	0	0	0,00
Caryophyllaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	3,13
Convolvulaceae	1	1	4,55	2	2	6,06	1	1	3,13
Curcubitaceae	0	0	0,00	1	1	3,03	1	1	3,13
Cyperaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	3,13
Euphorbiaceae	3	3	13,63	4	5	15,16	4	4	12,50
Fabaceae	3	3	13,63	1	1	3,03	1	1	3,13
Lamiaceae	1	1	4,55	0	0	0,00	0	0	0,00
Malvaceae	2	2	9,09	3	4	12,12	3	5	15,60
Mimosaceae	0	0	0,00	1	1	3,03	2	2	6,24
Nyctaginaceae	1	1	4,55	1	1	3,03	1	1	3,13
Onagraceae	0	0	0,00	1	1	3,03	0	0	0,00
Poaceae	4	4	18,17	4	4	12,12	4	4	12,50
Polygonaceae	0	0	0,00	1	1	3,03	1	1	3,13
Rubiaceae	1	1	4,55	2	2	6,06	1	1	3,13
Sterculiaceae	1	1	4,55	1	1	3,03	1	1	3,13
Turneraceae	0	0	0,00	1	1	3,03	0	0	0,00
Zygophyllaceae	1	1	4,55	1	1	3,03	1	1	3,13
	21	22	100,0	30	33	100,0	29	32	100,0

No outono, foram encontrados 10.367 indivíduos (863.917 indivíduos/ha), abrangendo 32 espécies, 29 gêneros e 17 famílias botânicas. As famílias Asteraceae (15,63%) e Malvaceae (15,63%), juntamente com as Euphorbiaceae (12,50%) e Poaceae (12,50%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 56,3% do total levantado (Tabela 19). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram brejo - *Amaranthus deflexus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino 1 - *Digitaria horizontalis*, capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium*, pega pinto - *Boerhaavia diffusa*, sara ferida - *Euphorbia heterophylla* e três sementes - *Croton lobatus* com 100%. seguidas pela corda de viola 2 - *Pavonia cancellata*, malva rasteira - *Herissanthia crispa* e serralha roxa - *Emilia sagitata* com 75 % (Tabela 20).

Tabela 20: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga no lote 130 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5), nos períodos estacionais primavera, verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Agulha	1	25	83,33	0,0004	3	25	250,0	0,0004	1	25	83,3	9,646
Algodão seda	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	1	25	83,3	9,646
Anil	1	25	83,33	0,0004	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
Begô	3	25	250,00	0,0011	4	25	333,3	0,0005	5	25	416,7	4,823
Bolinha verde	0	0	0,00	0,000	26	100	2166,7	0,0035	0	0	0	0,00
Bolinha verde peluda	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	3	50	250,0	2,894
Bredo	12	75	1000,00	0,0045	6	75	500,0	0,0008	17	100	1416,7	1,640
Cansação	1	25	83,33	0,0004	1	25	83,3	0,0001	1	25	83,3	9,646
Capim favorito	11	25	916,67	0,0041	0	0	0	0,00	7	25	583,3	6,752
Capim sorgo	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0	0,00
Carrapicho	752	100	62666,67	0,2830	3094	100	257833,3	0,4136	6579	100	548250,0	6,346
Capim fino 1	12	50	1000,00	0,0045	39	100	3250,0	0,0052	603	100	50250,0	5,817
Corda de viola 1	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	16	50	1333,3	1,543
Corda de viola 2	113	100	9416,67	0,0425	121	100	10083,3	0,0162	19	75	1583,3	1,833
Embira amarela	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0	0,00
Engorda-gado	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	1	25	83,3	9,646
Ervanço branco	3	50	250,00	0,0011	1	25	83,3	0,0001	2	25	166,7	1,929
Ervanço preto	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0,00	0,000
Feijão de corda	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0,00	0,000
Feijão no. 1	1	25	83,33	0,0004	5	75	416,7	0,0007	0	0	0,00	0,000
Guiso de cascavel	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	9,646
Jetirana	1	25	83,33	0,0004	2	50	166,7	0,0003	0	0	0,00	0,000

Cont.

Tabela 20: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de manga no lote 130 do Núcleo 5 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais primavera, verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Cont.

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Jetirana peluda	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	1	25	83,3	9,646
Juiz de paz	0	0	0,00	0,000	2	25	166,7	0,0003	7	25	583,3	6,752
Jureminha	4	75	333,33	0,0015	3	75	250,0	0,0004	3	50	250,0	2,894
Malícia	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	9,646
Macela	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	9,646
Malva canela siríema	0	0	0,00	0,000	2	50	166,7	0,0003	1	25	83,3	9,646
Malva flor amarela	1	25	83,33	0,0004	4	50	333,3	0,0005	1	25	83,3	9,646
Malva grossa	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	1	25	83,3	9,646
Malva rasteira	4	50	333,33	0,0015	11	75	916,7	0,0015	11	75	916,7	1,061
Mata pasto liso	2	25	166,67	0,0008	5	50	416,7	0,0007	0	0	0,00	0,000
Maxixe	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0,00	0,000
Melancia comum	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	28	25	2333,3	2,701
Pé de papagaio	6	50	500,00	0,0023	4	50	333,3	0,0005	54	100	4500,0	5,209
Pega-pinto	11	100	916,67	0,0041	36	100	3000,0	0,0048	55	100	4583,3	5,305
Pimentinha lucia	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,0001	0	0	0,00	0,000
Quebra-pedra	30	75	2500,00	0,0113	7	25	583,3	0,0009	8	50	666,7	7,717
Sara-ferida	1278	75	106500,00	0,4810	3630	100	302500,0	0,4853	2890	100	240833,3	2,788
Serralha roxa	376	75	31333,33	0,1415	371	75	30916,7	0,0496	35	75	2916,7	3,376
Serralha vermelha	34	50	2833,33	0,0128	9	25	750,0	0,0012	2	50	166,7	1,929
Tiririca do brejo	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	9,646
Tres sementes	0	0	0,00	0,000	85	75	7083,3	0,0114	11	100	916,7	1,061
	2657		221416,65		7480		623333		10367		863916,3	

Comparando as estações observou-se que as famílias Asteraceae, Euphorbiaceae e Poaceae foram as mais representativas nas três estações, sendo responsável por mais de 12% do total de espécie observado. A Malvaceae foi a família mais representativas em duas das três estações, enquanto a Fabaceae foi encontrada como uma das famílias mais representativas no verão.

Com relação as espécies mais frequentes, observou-se que foram praticamente as mesmas nas três estações do ano, havendo um revesamento que elas. O capim carrapicho – *Cenchrus echinatus* e o pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* apresentaram a mesma frequência nas três estações (100%), embora o número de indivíduos e as abundâncias absoluta e relativa tenha variado. O brejo - *Amaranthus deflexus*, a corda de viola 2 – *Pavonia humifusa*, o saraferida – *Euphorbia heterophylla* e a serralha roxa – *Emilia sagitata* foram as espécies que apresentaram frequências iguais ou superiores a 75% nas três estações. O capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, jureminha – *Desmanthus virgatus*, malva rasteira – *Herissantia crispa* e três sementes – *Croton lobatus* foram as espécies que apresentaram frequências iguais ou superiores a 75% em duas estações, ao passo que o bolinha verde – *Croton glandulosus*, o feijão no. 1 – *Chamaecrista calycioidis*, capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* e o quebra-pedra – *Phyllanthus niuri* apresentaram frequências significativas em apenas uma estação do ano.

5.1.2.5.2 - Uva

A área de uva ocupa 3,5 ha, irrigada pelo sistema de microaspersão. Os levantamentos foram feitos em dezembro, fevereiro e abril, que corresponde as estações da primavera, verão e outono. Para o levantamento foram lançadas quatro parcelas.

No período estacional primavera foram encontrados 338 indivíduos (28.167 indivíduos/ha), abrangendo nove espécies, oito gêneros e quatro famílias botânicas. As famílias Euphorbiaceae (33,33%) e Poaceae (33,33%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 66,66% do total levantado (Tabela 21). Entre as espécies mais frequentes encontra-se a beldroega flor miuda – *Portulaca oleracea*, brejo - *Amaranthus deflexus* e capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* com 100%, seguida pela invasora capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* com 75 % (Tabela 22).

No período estacional verão foram encontrados 1.888 indivíduos (153.333 indivíduos/ha), abrangendo 28 espécies, 24 gêneros e 15 famílias botânicas. As famílias Euphorbiaceae (14,30%) e Poaceae (14,30%), juntamente com a Malvaceae (10,71%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 39,31% do total levantado (Tabela 21). Entre as espécies mais frequentes encontra-se o brejo - *Amaranthus deflexus*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, capim fino – *Digitaria horizontalis* e capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* com 100%, seguidas pela tiririca do brejo – *Cyperus esculentus* com 75 % (Tabela 22).

Tabela 21: Relação das famílias inventariadas na área de uva do Lote 130 do Núcleo 5 do projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais da primavera, verão e outono, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Primavera			Verão			Outono		
	Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gêner o	No. de espécies	
		Absol	Relat %		Absol	Relat %		Absol	Relat%
Amaranthaceae	1	2	22,22	1	2	7,14	1	3	8,32
Asclepiadaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	0	0	0,00
Asteraceae	0	0	0,00	1	1	3,57	1	1	2,78
Caesalpinaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	1	1	2,78
Commelinaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Convolvulaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	0	0	0,00
Curcubitaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Cyperaceae	0	0	0,00	1	2	7,14	1	2	5,56
Euphorbiaceae	3	3	33,33	3	4	14,30	4	4	11,10
Fabaceae	0	0	0,00	2	2	7,14	2	2	5,56
Malvaceae	0	0	0,00	3	3	10,71	3	5	13,88
Mimosaceae	0	0	0,00	2	2	7,14	1	1	2,78
Molluginaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Nyctaginaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Poaceae	3	3	33,33	4	4	14,30	5	5	13,88
Polygonaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	1	1	2,78
Portulacaceae	1	1	11,12	1	2	7,14	1	1	2,78
Rubiaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Scrophulariaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	1	1	2,78
Solanaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
Sterculiaceae	0	0	0,00	1	1	3,57	1	2	5,56
Zygophyllaceae	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	2,78
	8	9	100,00	24	28	100,00	30	36	100,00

No outono, foram encontrados 2.850 indivíduos (237.500 indivíduos/ha), abrangendo 36 espécies, 30 gêneros e 20 famílias botânicas. As famílias Malvaceae (13,89%), Poaceae (13,89%), Euphorbiaceae (11,10%) e Amaranthaceae (8,32%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 47,22% do total levantado (Tabela 21). Entre as espécies mais frequentes encontra-se a beldroega flor miuda – *Portulaca oleracea*, brejo - *Amaranthus deflexus*, capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* e tiririca do brejo – *Cyperus esculentus* com 100%, seguida pela invasora quebra-pedra – *Phyllanthus niuri*, sara-ferida- *Euphorbia heterophylla* com 75 % (Tabela 22).

Tabela 22: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de uva no lote 130 do Núcleo 5 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais primavera, verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Algodão seda	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	0	0	0,00	0,000
Begô	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
✓Beldroega flor miuda	34	100	2833,3	0,100592	446	50	37166,7	0,236	146	100	1216,67	0,051228
Beldroega lã ovelha 1	0	0	0,00	0,000	2	25	166,7	0,001	0	0	0,00	0,000
Bolinha verde	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	0	0	0,00	0,000
✓Bredo	194	100	16166,7	0,573964	864	100	72000,0	0,458	1085	100	9041,67	0,380702
Bredo com espinho	3	25	250,0	0,008876	1	25	83,3	0,001	2	25	16,67	0,000702
Bredo com mancha	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	3	25	25,00	0,001053
Capim fino 1	12	75	1000,0	0,035503	104	100	8666,7	0,055	76	100	633,33	0,026667
capim pé de papagaio	1	25	83,3	0,002959	49	100	4083,3	0,026	52	100	433,33	0,018246
Capim pendão branco	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Capim orvalho	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	1	25	8,33	0,000351
✓Carrapicho	29	100	2416,7	0,085799	266	100	22166,7	0,141	154	50	1283,33	0,054035
Corda de viola 1	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	9	50	75,00	0,003158
Corda de viola 2	0	0	0,00	0,000	2	25	166,7	0,001	0	0	0,00	0,000
Engorda-gado	0	0	0,00	0,000	2	50	166,7	0,001	2	50	16,67	0,000702
Ervanço branco	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	2	25	16,67	0,000702
Feijão bravo	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	2	25	16,67	0,000702
Feijão no. 1	0	0	0,00	0,000	2	25	166,7	0,001	1	25	8,33	0,000351
Feijão no. 4	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Guiso de cascavél	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	0	0	0,00	0,000
Jetirana	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	0	0	0,00	0,000

Cont.

Tabela 22: Relação das plantas invasoras inventariadas em área de uva no lote 130 do Núcleo 5 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais primavera, verão e outono, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Cont.

Planta Invasora Nome Vulgar	Primavera				Verão				Outono			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Juízo de país	0	0	0,00	0,000	12	25	1000,0	0,006	10	25	83,33	0,003509
Junquinho	0	0	0,00	0,000	6	25	500,0	0,003	13	50	108,33	0,004561
Jureminha	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	1	25	8,33	0,000351
Malícia	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	0	0	0,00	0,000
Malva canela sirriema	0	0	0,00	0,000	1	25	83,3	0,001	1	25	8,33	0,000351
Malva flor amarela	0	0	0,00	0,000	2	50	166,7	0,001	1	25	8,33	0,000351
Malva grossa	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Malva prateada	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Malva rasteira	0	0	0,00	0,000	9	50	750,0	0,005	1	25	8,33	0,000351
Maxixe	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Melancia da praia	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	2	25	16,67	0,000702
Orelha de mexirra	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Pega-pinto	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	5	25	41,67	0,001754
Quebra-pedra	5	25	416,7	0,014793	17	25	1416,7	0,009	500	75	4166,67	0,175439
Reloginho 1	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	1	25	8,33	0,000351
Sabonete de soldado	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	2	25	16,67	0,000702
Sara-ferida	59	25	4916,7	0,174556	46	50	3833,3	0,024	285	75	2375,00	0,1
Tiririca do brejo	0	0	0,0	0,00	42	75	3500,0	0,022	431	100	3591,67	0,151228
Trapoeira	0	0	0,00	0,000	0	0	0,00	0,000	2	50	16,67	0,000702
Três sementes	1	25	83,3	0,002959	6	25	500,0	0,003	52	25	433,33	0,018246
Vassourinha	0	0	0,0	0,00	1	25	83,3	0,001	1	25	8,33	0,000351
Total	338		28166,7		1888		157333,2		2850		23749,97	

Comparando as estações observou-se que as famílias *Amaranthaceae*, *Euphorbiaceae* e *Poaceae* foram as mais representativas nas três estações, sendo responsáveis por mais de 7% do total de espécie observado. A *Malvaceae* foi a família mais representativa em duas das três estações, enquanto as *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae* e *Portulacaceae* foram encontradas entre as famílias mais representativos de uma das estações do ano.

Com relação as espécies mais frequentes, observou-se que o brejo - *Amaranthus deflexus* e o capim fino 1 - *Digitaria* apresentaram a mesma frequência (100%) nas três estações, embora o número de indivíduos e as abundâncias absoluta e relativa tenha variado. A beldroega flor miuda - *Portulaca oleracea*, capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* e pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* foram as espécies que apresentaram frequências de 100% em duas das três estações do ano. A tiririca do brejo - *Cyperus esculentus* foi a espécie que apresentou frequências iguais ou superiores a 75% em duas estações do ano, ao passo que a sara-ferida - *Euphorbia heterophylla* apresentou frequências significativas em apenas uma estação do ano.

5.1.2.6- Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 11)

O Núcleo 11 do Projeto Senador Nilo Coelho localiza-se na BR - 428, a 14 km de Petrolina. Os principais produtos destas áreas são : goiaba, manga, coco e banana, cultivados por aspersão e gotejamento. O levantamento de invasoras foi realizado no lote 797, onde são cultivadas banana e coco.

5.1.2.6.1 - Banana

A área de banana é de aproximadamente 9 ha com irrigação por aspersão. Na área foram lançadas aleatoriamente oito parcelas, avaliadas nos meses de fevereiro, abril e julho, que corresponde as estação do verão, outono e inverno.

No levantamento correspondente ao verão foram avaliados 1019 indivíduos (42.458 indivíduos/ha) abrangendo 29 espécies, 24 gêneros e 13 famílias botânicas. As famílias *Poaceae* (20,69%), *Asteraceae* (13,79%), *Euphorbiaceae*, (10,34%) *Fabaceae* (10,34%) e *Malvaceae* (10,34%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 65,5% do total levantado (Tabela 23). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram o capim amargoso - *Digitaria insularis*, capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* com 100%, seguido pelo capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (88%), malva prateada - *Waltheria ronthundifolia* e capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (75%), e brejo - *Amaranthus deflexus* e malva rasteira - *Herissanthia crispa* com 63% (Tabela 24).

No outono, foram avaliados 1472 indivíduos (61.333 indivíduos/ha) abrangendo 33 espécies, 29 gêneros e 18 famílias botânicas. As *Poaceae* (21,22%), *Euphorbiaceae* (12,12%), *Asteraceae* (9,09%) e *Malvaceae* (9,09%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 63,64% do total observado (Tabela 23). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram capim amargoso - *Digitaria insularis* e capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* com 100%, seguidos pelo capim carrapicho *Cenchrus echinatus* e capim pé de papagaio -

Dactyloctenium aegyptium (75%), e malva prateada – *Waltheria ronthundifolia* e pega – pinto – *Boerhaavia diffusa* com 63% (Tabela 24).

Tabela 23: Relação das famílias inventariadas em área de banana do Lote 797, no Núcleo 11 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais do verão, outono e inverno, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Gênero	Verão		Gênero	Outono		Inverno			
		No. de espécies			Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies	
		Absol	Relat %			Absol	Relat %		Absol	Relat %
Amaranthaceae	1	1	3,45	1	1	3,03	1	1	4,55	
Asclepiadaceae	0	0	0,0	1	1	3,03	1	1	4,55	
Asteraceae	4	4	13,79	3	3	9,09	3	3	13,64	
Caryophyllaceae	0	0	0,0	1	1	3,03	0	0	0,0	
Curcubitaceae	0	0	0,0	1	1	3,03	1	1	4,55	
Cyperaceae	0	0	0,0	1	1	3,03	0	0	0,0	
Euphorbiaceae	2	3	10,34	2	4	12,12	1	1	4,55	
Fabaceae	2	3	10,34	1	1	3,03	2	2	9,08	
Malvaceae	2	3	10,34	3	3	9,09	3	4	18,17	
Myrtaceae	1	1	3,45	0	0	0,0	0	0	0,0	
Nyctaginaceae	1	1	3,45	1	1	3,03	1	1	4,55	
Onagraceae	1	1	3,45	1	1	3,03	1	1	4,55	
Passifloraceae	0	0	0,0	1	1	3,03	0	0	0,0	
Poaceae	5	6	20,69	6	7	21,22	4	5	22,73	
Polygonaceae	0	0	0,0	1	1	3,03	0	0	0,0	
Portulacaceae	1	1	3,45	0	0	0,0	0	0	0,0	
Rhamniaceae	1	1	3,45	1	1	3,03	0	0	0,0	
Rubiaceae	2	2	6,90	2	2	6,06	0	0	0,0	
Scrophulariaceae	0	0	0,0	1	2	6,06	0	0	0,0	
Sterculiaceae	1	2	6,90	0	0	0,0	1	2	9,08	
Turneraceae	0	0	0,0	1	1	3,03	0	0	0,0	
Total	24	29	100,00	29	33	100,00	19	22	100,00	

No inverno, foram avaliados 175 indivíduos (7.292 indivíduos/ha) abrangendo 22 espécies, 19 gêneros e 11 famílias botânicas. As famílias Poaceae (22,73%), Malvaceae (18,17%), Asteraceae (13,64%), Fabaceae (9,08%) e Sterculiaceae (9,08%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 72,73% do total levantado (Tabela 23). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram capim amargoso – *Digitaria insularis*, capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* e pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* com 75%, seguidos pelas invasoras capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* (50%) e malva grossa – *Sida cordifolia* e malva prateada – *Waltheria ronthundifolia* com 38% (Tabela 24).

Tabela 24: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de banana do Lote 797 do Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 11), nos períodos estacionais verão, outono e inverno, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Beldroega flor miuda	2	13	83,33	0,002	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Bolinha verde	0	0	0,00	0,00	2	13	83,33	0,001	0	0	0,00	0,00
Bolinha verde peluda	1	13	41,67	0,001	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Bredo	17	63	708,33	0,017	16	50	666,67	0,011	4	25	166,7	0,023
Canafistula	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1	13	41,7	0,006
Capim braquiaria	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	1	13	41,7	0,006
Capim amargoso	85	100	3541,67	0,083	274	100	11416,67	0,186	51	75	2125,0	0,291
Capim favorito	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Capim orvalho	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Carrapicho	39	88	1625,00	0,038	59	75	2458,33	0,040	37	25	1541,7	0,211
Capim fino 1	619	100	25791,67	0,607	965	100	40208,33	0,656	16	75	666,7	0,091
Composta flor roxa	7	50	291,67	0,007	4	38	166,67	0,003	2	13	83,3	0,011
Corda de viola 1	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2	13	83,3	0,011
Corda de viola 2	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Desconhecida	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Engorda-gado	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Ervanço branco	3	25	125,00	0,003	2	13	83,33	0,001	0	0	0,00	0,00
Ervanço preto	1	13	41,67	0,001	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Falso quebra pedra	8	13	333,33	0,008	16	25	666,67	0,011	2	13	83,3	0,011
Feijão no. 1	0	0	0,00	0,00	3	13	125,00	0,002	0	0	0,00	0,00
Feijão no. 3	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2	13	83,3	0,011
Fedegoso	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Goiaba	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00

Tabela 24: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de banana do Lote 797 do Núcleo 11 do Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais verão, outono e inverno, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Juazeiro	2	13	83,33	0,002	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Jureminha	2	13	83,33	0,002	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Juízo de pais	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Lã de seda	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	1	13	41,7	0,006
Macela	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	1	13	41,7	0,006
Malva canela sirriema	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	1	13	41,7	0,006
Malva flor amarela	2	13	83,33	0,002	1	13	41,67	0,001	4	25	166,7	0,023
Malva grossa	76	50	3166,67	0,075	19	63	791,67	0,013	5	38	208,3	0,029
Malva prateada	30	75	1250,00	0,029	12	38	500,00	0,008	4	38	166,7	0,023
Malva rasteira	30	63	1250,00	0,029	12	50	500,00	0,008	4	25	166,7	0,023
Maracujá de estalo	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Mata pasto liso	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Maxixe	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	1	13	41,7	0,006
Orelha de mexirra	2	25	83,33	0,002	2	13	83,33	0,001	0	0	0,00	0,00
Papagaio	61	75	2541,67	0,060	39	75	1625,00	0,026	14	50	583,3	0,080
Pega-pinto	19	50	791,67	0,019	25	63	1041,67	0,017	20	75	833,3	0,114
Pendão branco	1	13	41,67	0,001	3	25	125,00	0,002	0	0	0,00	0,00
Picão branco	2	25	83,33	0,002	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Pimentinha I	2	25	83,33	0,002	3	13	125,00	0,002	1	13	41,7	0,006
Serralha roxa	2	25	83,33	0,002	0	0	0,00	0,00	1	13	41,7	0,006
Tiririca do brejo	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Três sementes	0	0	0,00	0,00	1	13	41,67	0,001	0	0	0,00	0,00
Total	1019		42458,35		1472		61333,39		175		7291,9	

Comparando as estações observou-se que as famílias Asteraceae, Malvaceae e Poaceae foram as mais representativas nas três estações, sendo responsável por mais de 9% do total de espécie observado. As Euphorbiaceae e Fabaceae foram as famílias mais representativas em duas das três estações, enquanto a Sterculiaceae foi encontrada entre as famílias mais representativos de uma das estações do ano.

Quanto as espécies mais frequentes, observou-se que o capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium*, o capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* e o capim amargoso – *Digitaria insularis* foram as espécies mais frequentes nas três estações, apresentando a mesma frequência em duas estações, embora o número de indivíduos e as abundâncias absoluta e relativa tenha variado. O capim carrapicho – *Cenchrus echinatus*, malva grossa – *Sida cordifolia*, malva prateada – *Waltheria rothundifolia* e pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* foram as espécies mais frequentes em duas das três estações do ano.

5.1.2.6.2 - Coco

A área de coco é de aproximadamente 2,5 ha com irrigação por aspersão. Na área foram lançadas aleatoriamente cinco parcelas, que foram avaliadas em fevereiro, abril e julho que corresponde aos períodos estacionais do verão, outono e inverno.

No levantamento correspondente ao verão foram avaliados 2564 indivíduos (170.934 indivíduos/ha) abrangendo 37 espécies, 32 gêneros e 17 famílias botânicas. As famílias Poaceae (27,02%), Asteraceae (8,11%), Euphorbiaceae (8,11%), e Rubiaceae (8,11%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 51,4% do total levantado (Tabela 25). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram o capim carrapicho – *Cenchrus echinatus* e capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* com 100%, seguidos pela beldroega lã de ovelha 1 – *Portulaca halminoides*, ervaço preto – *Diodia teres* e capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* com 80% (Tabela 26).

No outono, foram avaliados 1276 indivíduos (85.067 indivíduos/ha) abrangendo 42 espécies, 36 gêneros e 20 famílias botânicas. As famílias Poaceae (26,19%), Caesalpinaceae (9,52%), Asteraceae (7,14%), Euphorbiaceae (7,14%), e Rubiaceae (7,14%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 57,13% do total levantado (Tabela 25). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram o capim carrapicho – *Cenchrus echinatus*, capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* e capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* com 100%, seguido pela invasora brejo – *Amaranthus deflexus* com 80% (Tabela 26).

Tabela 25: Relação das famílias inventariadas em área de coco do Lote 797, no Núcleo 11 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais do verão, outono e inverno, com seus respectivos número de gêneros e de espécies.

Famílias	Verão			Outono			Inverno		
	Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies		Gênero	No. de espécies	
		Absol	Relat %		Absol	Relat %		Absol	Relat%
Amaranthaceae	2	2	5,41	2	2	4,77	1	3	7,60
Asclepiadaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	1	1	2,60
Asteraceae	3	3	8,11	3	3	7,14	2	2	5,00
Brassicaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	1	1	2,60
Caesalpiniaceae	1	2	5,41	2	4	9,52	1	1	2,60
Capparaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	0	0	0,00
Convolvulaceae	1	1	2,70	1	1	2,38	1	1	2,60
Curcubitaceae	1	1	2,70	0	0	0,00	1	1	2,60
Cyperaceae	0	0	0,00	1	2	4,77	1	1	2,60
Euphorbiaceae	3	3	8,11	2	3	7,14	4	4	10,20
Lamiaceae	2	2	5,41	1	1	2,38	1	1	2,60
Malvaceae	2	2	5,41	1	1	2,38	2	2	5,00
Mimosaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	1	1	2,60
Molluginaceae	1	1	2,70	1	1	2,38	1	1	2,60
Myrtaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	0	0	0,00
Nyctaginaceae	1	1	2,70	1	1	2,38	1	1	2,60
Onagraceae	1	1	2,70	1	1	2,38	1	1	2,60
Poaceae	7	10	27,02	10	11	26,19	9	11	28,20
Portulacaceae	1	1	2,70	1	2	4,77	1	1	2,60
Rubiaceae	3	3	8,11	3	3	7,14	3	3	7,60
Scrophulariaceae	0	0	0,00	1	1	2,38	1	1	2,60
solanaceae	1	1	2,70	0	0	0,00	0	0	0,00
Sterculiaceae	1	2	5,41	0	0	0,00	1	1	2,60
Turneraceae	1	1	2,70	0	0	0,00	0	0	0,00
Total	32	37	100,0	36	42	100,0	35	39	100,0

No inverno, foram avaliados 1860 indivíduos (124.000 indivíduos/ha) abrangendo 39 espécies, 35 gêneros e 20 famílias botânicas. As famílias Poaceae (28,20%), Euphorbiaceae (10,30%), Amaranthaceae (7,60%) e Rubiaceae (7,60%) apresentaram maior número de espécies abrangendo 53,7% do total levantado (Tabela 25). Nesta estação, as espécies mais frequentes foram o capim carrapicho – *Cenchrus echinatus* e capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* com 100%, seguidos pelo brejo – *Amaranthus deflexus* e capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* com 80% (Tabela 26).

Tabela 26: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de coco do Lote 797 do Núcleo 11 do Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais verão, outono e inverno, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Algaroba	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	1	20	66,67	0,001
Barriguda	134	20	8933,3	0,0523	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Beldroega lã ovelha 1	3	40	200,0	0,0012	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Beldroega flor miuda	0	0	0,0	0,00	2	40	133,3	0,0016	4	20	266,67	0,002
Bolinha verde peluda	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Bredo	9	80	600,0	0,0035	41	80	2733,3	0,0321	128	80	8533,33	0,069
Bredo com espinho	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	3	20	200,00	0,002
Bredo com mancha	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	4	20	266,67	0,002
Capim braquiaria	0	0	0,0	0,00	57	20	3800,0	0,0447	10	20	666,67	0,005
capim buffel	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim chorão/milheto	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	12	20	800,00	0,006
Capim marron	26	20	1733,3	0,0101	27	20	1800,0	0,0212	68	20	4533,33	0,037
Capim amargoso	13	20	866,7	0,0051	23	20	1533,3	0,0180	13	60	866,67	0,007
Capim favorito	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	1	20	66,67	0,001
Capim orvalho	24	60	1600,0	0,0094	34	40	2266,7	0,0266	59	20	3933,33	0,032
Capim peludo	7	20	466,7	0,0027	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Capim sorgo	9	40	600,0	0,0035	4	60	266,7	0,0031	1	20	66,67	0,001
Carrapicho	77	100	5133,3	0,0300	83	100	5533,3	0,0650	146	100	9733,33	0,078
Capim fino 1	472	100	31466,7	0,1841	754	100	50266,7	0,5909	1126	100	75066,67	0,605
corda de viola 2	4	40	266,7	0,0016	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
embira amarela	3	60	200,0	0,0012	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
ervanço branco	180	60	12000,0	0,0702	1	20	66,7	0,0008	1	20	66,67	0,001

Cont.

Tabela 26: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de coco do Lote 797 do Núcleo 11 do Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais verão, outono e inverno, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
ervanço de pendão	111	20	7400,0	0,0433	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
ervanço em bola 1	58	60	3866,7	0,0226	2	20	133,3	0,0016	2	20	133,33	0,001
Ervanço em bola 2	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	2	20	133,33	0,001
ervanço preto	758	80	50533,3	0,2956	3	40	200,0	0,0024	0	0	0,0	0,00
Favela	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	1	20	66,67	0,001
falso quebra-pedra	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Fedegoso	1	20	66,7	0,0004	15	20	1000,0	0,0118	12	20	800,00	0,006
Feijão no. 1	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Goiaba	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Jetirana flor amarela	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	20	66,67	0,001
Jetirana peluda	1	20	66,7	0,0004	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Juízo de pais	54	20	3600,0	0,0211	38	20	2533,3	0,0298	39	20	2600,00	0,021
Lã de seda	0	0	0,0	0,00	2	40	133,3	0,0016	3	40	200,00	0,002
Malva flor amarela 2	4	20	266,7	0,0016	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Malva grossa	367	20	24466,7	0,1431	16	40	1066,7	0,0125	43	20	2866,67	0,023
Malva prateada	7	20	466,7	0,0027	0	0	0,0	0,00	2	20	133,33	0,001
Malva rasteira	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	20	66,67	0,001
Mandioca	0	0	0,0	0,00	2	20	133,3	0,0016	0	0	0,0	0,00
Maniçoba	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	1	20	66,67	0,001
Mastruz	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	1	20	66,67	0,001
Mata pasto liso	1	20	66,7	0,0004	2	20	133,3	0,0016	0	0	0,0	0,00

Cont.

Tabela 26: Relação das plantas invasoras inventariadas na área de coco do Lote 797 do Núcleo 11 do Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, nos períodos estacionais verão, outono e inverno, com seus respectivos totais de indivíduos (No. Ind.), frequência (Freq.), abundância absoluta (Ab. abs.) e abundância relativa (Ab. rel.).

Cont.

Planta Invasora Nome Vulgar	Verão				Outono				Inverno			
	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. Rel %	No. Ind	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %	No. Ind.	Freq %	Ab. abs	Ab. rel. %
Mata pasto peludo	0	0	0,0	0,00	2	20	133,3	0,0016	0	0	0,0	0,00
Mato d'água	2	20	133,3	0,0008	39	20	2600,0	0,0306	11	20	733,33	0,006
Maxixe	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	3	40	200,00	0,002
Melancia da praia	5	40	333,3	0,0020	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Meloso I	52	60	3466,7	0,0546	3	20	200,0	0,0024	1	20	66,67	0,001
Mussambê	0	0	0,0	0,00	2	20	133,3	0,0016	0	0	0,0	0,00
Orelha de mexirra	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	6	20	400,00	0,003
Pé de papagaio	140	80	9333,3	0,0047	32	100	2133,3	0,0251	14	80	933,33	0,008
Pega-pinto	12	60	800,0	0,0055	29	60	1933,3	0,0227	34	60	2266,67	0,018
Pendão branco	14	60	933,3	0,0004	5	40	333,3	0,0039	31	20	2066,67	0,017
Picão branco	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Pimentinha I	2	20	133,3	0,0008	4	60	266,7	0,0031	7	60	466,67	0,004
Pincel roxo	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Pinhão rasteira	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00	1	20	66,67	0,001
Sabonete de soldado	8	20	533,3	0,0031	27	60	1800,0	0,0212	40	40	2666,67	0,022
Tiririca	0	0	0,0	0,00	11	20	733,3	0,0086	0	0	0,0	0,00
Tiririca do bejo	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	25	20	1666,67	0,013
Tiririca d'água	0	0	0,0	0,00	1	20	66,7	0,0008	0	0	0,0	0,00
Três sementes	1	20	66,7	0,0004	0	0	0,0	0,00	0	0	0,0	0,00
Vassourinha	0	0	0,0	0,00	2	20	133,3	0,0016	2	40	133,33	0,001
	2564		170933,6		1276		85066,8		1860		124000,04	

Comparando as estações observou-se que as famílias Euphorbiaceae, Poaceae e Rubiaceae foram as mais representativas nas três estações, sendo responsável por mais de 7% do total de espécie observado. A Asteraceae foi a família mais representativa em duas das três estações, enquanto a Amaranthaceae foi encontrada entre as famílias mais representativos do inverno.

Com relação as espécies mais frequentes, observou-se que o brejo – *Amaranthus deflexus*, o capim carrapicho – *Cenchrus echinatus* e o capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* apresentaram a mesma frequência nas três estações, embora o número de indivíduos e as abundâncias absoluta e relativa tenham variado. O capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* também se destacou, apresentando frequências iguais ou superiores a 80% nas três estações do ano. Já o ervaço branco – *Richardia grandiflora*, embora tenha apresentado alta frequência no verão (80%), esta foi reduzida em 50% no outono e a 0% no inverno.

5.1.3 - Conclusão

Comparando as famílias que apresentaram o maior número de espécies nas quatro estações do ano, nos diferentes locais e culturas, verificou-se que a Poaceae se destaca, sendo observada nas áreas de uva, coco e banana como a família mais representativa, com porcentagens que variaram de 8,33 a 37,33% do total amostrado.

Entre as espécies que apresentaram maior frequência, o capim carrapicho - *Cenchrus echinatus*, o capim fino 1 – *Digitaria horizontalis*, o brejo - *Amaranthus deflexus* e a malva rasteira - *Herissantia crispa* se destacaram, ocorrendo na maioria das áreas. Estas invasoras podem ser consideradas como as de maior ocorrência, independente da cultura observada, e portanto merecem ser observadas com maiores detalhes, principalmente no que se refere ao sistema de reprodução e propagação vegetativa.

5.2 - Levantamento de Loranthaceae em fruteiras, ornamentais e espécies da caatinga:

Entre as espécies consideradas como daninhas ou invasoras, encontram-se as “ervas de passarinho”, espécies pertencentes a família Loranthaceae, que são hemiparasitas e encontradas, freqüentemente, infestando árvores frutíferas, ornamentais e florestais (Kissman & Groth, 1995). São espécies extremamente prejudiciais, pois extraem água e nutrientes minerais das plantas hospedeiras, levando a redução do vigor, do crescimento, e da frutificação, deixando-as mais suscetíveis a agentes infecciosos e ataques de insetos. A reprodução das lorantháceas se dá por sementes e a dispersão é feita por pássaros, o que conferiu a estas espécies o nome vulgar de erva de passarinho ou passarinha (Lorenzi, 1991).

5.2.1 - Ocorrência e danos causados por ervas de passarinho (Loranthaceae) em plantas da caatinga e fruteiras.

A família Loranthaceae é composta por 65 gêneros e 900 espécies (Kissman & Groth, 1995), que se distribuem pelas regiões pantropicais, ocorrendo com maior freqüência na faixa equatorial do globo. Para o Brasil são citados os gêneros *Psittacanthus*, *Phoradendron* e *Struthanthus* como sendo de ocorrência comum, com registro para vários estados brasileiros (Lorenzi, 1991).

Esta parte do projeto teve como objetivo levantar as espécies de Loranthaceae que ocorrem nas plantas da caatinga e em fruteiras, procurando verificar a relação hospedeiro/parasita, bem como os danos causados aos hospedeiros.

5.2.1.1 - Material e Métodos

O levantamento em plantas da caatinga vem sendo realizado na área de caatinga natural da Embrapa Semi-Árido, e o levantamento das fruteiras vem sendo observadas nas áreas citadas para os levantamentos de plantas invasoras.

O levantamento vem sendo feito levando-se em conta a espécie florestal ou frutífera hospedeira, a espécie parasita e o grau de infestação. Parcelas de 10m X 20m estão sendo lançadas pela área, totalizando 30 parcelas. Nestas parcelas estão sendo levantadas as espécies arbóreas e arbustivas com diâmetro a altura do peito (DAP) acima de 3 cm. A altura das espécies, DAP e a ocorrência de erva de passarinho (*Struthanthus* sp, *Phoradendron* sp e *Psittacanthus* sp) vem sendo levantados. Para cada indivíduo amostrado está sendo observado o número de galhos contaminados e o número de indivíduos da espécie parasita encontrado por árvore.

O levantamento encontra-se em fase inicial, não sendo possível apresentar resultados quantitativos. A previsão de conclusão da coleta dos dados está prevista para julho de 2.000, quando será possível apresentar os resultados obtidos.

6 – ASPECTOS FENOLÓGICOS DE ALGUMAS INVASORAS EM ÁREAS AGRÍCOLAS

A escassez de estudos básicos sobre a ecologia de plantas invasoras foi apontada por Blanco (1972, 1978), que ressaltou a necessidade de pesquisas que forneçam dados sobre o ciclo de desenvolvimento e formas de reprodução das plantas invasoras. Estudos fenológicos de plantas invasoras são necessários, pois permitem não só estabelecer relações com fatores abióticos, como também sua aplicabilidade no desenvolvimento de métodos de controle.

Esta parte do projeto têm por objetivo comparar as fenofases das invasoras nas quatro estações do ano, visando estabelecer seus ciclos de vidas, bem como as relações com os fatores abióticos.

6.1 - Material e Métodos

Para os estudos fenológicos das invasoras, observações foram feitas simultaneamente aos levantamentos, para posterior comparação com os dados climáticos da região. A análise fenológica foi feita em todos os indivíduos das parcelas amostradas, onde as seguintes fenofases foram observadas:

- brotamento (br) - produção de folhas novas
- floração (fl) - produção de flores e botões
- frutificação (fr) - produção de frutos
- senescência (se) - produção de folhas velhas.

Considerou-se que determinada espécie se encontrava em pico de uma fenofase, quando mais de 50% dos indivíduos amostrados se apresentavam na mesma fenofase (Duckworth, 1966 apud Fournier, 1974). Os dados das 201 espécies de invasoras, pertencentes a 45 famílias foram coletados nos períodos estacionais inverno, primavera, verão e outono. Algumas dificuldades foram encontradas durante a coleta dos dados. Entre elas pode-se ressaltar que o acompanhamento do mesmo indivíduo nas quatro estações, nem sempre foi possível uma vez que as áreas foram capinadas ou roçadas. Muitas vezes foi difícil identificar a presença das quatro fenofases em decorrência da capina e da aplicação de herbicidas.

Para facilitar a discussão dos dados obtidos, as espécies que apresentaram frequências iguais ou superiores a 60% foram consideradas como as mais frequentes em cada área amostrada.

6.2 - Resultados

6.2.1 – Vitivinícola Santa Maria

Com relação ao bredo – *Amaranthus deflexus* (Figura 1A), observou-se que o brotamento foi constante, com taxas iguais ou superiores a 70%. A floração apresentou taxas que variaram entre 18 e 56%, com pico no inverno. As taxas de frutificação variaram entre 2 e 40%, e a senescência foi observada ao longo do ano, com a maior taxa registrada no outono (30%).

O fenograma do capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* (Figura 1B) mostrou que o brotamento foi registrado com taxas superiores a 80%. As taxas de floração variaram entre 21 e 80%, com pico no inverno. A frutificação foi registrada no inverno, primavera e verão, com taxas entre 5 e 29%, e a senescência, com taxas inferiores a 20%, sendo a maior registrada na primavera.

A fenofase de brotamento do capim carrapicho – *Cenhrus echinatus* (Figura 1C) foi registrada nas quatro estações, com taxas entre 80 e 100%. A floração foi registrada com taxas inferiores a 35%, e a frutificação apresentou pico no inverno (66%), e taxas em torno de 10% nas outras estações. A maior taxa de senescência foi registrada no inverno com 31%.

O fenograma do capim marron – *Chloris polydactyla* (Figura 1D) mostrou que as taxas de brotamento foram superiores a 95%. A floração apresentou taxas entre 29 e 58%, sendo esta última registrada no inverno. O pico da frutificação e senescência foram observados no inverno com 68% e 43%, respectivamente.

Com relação ao capim pé de papagaio – *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 1E), observou-se que o brotamento foi constante com taxas superiores a 90%. A floração apresentou taxas que variaram entre 41 e 89%, com pico registrado no outono. O pico da frutificação e da senescência foram registrados no inverno com taxas de 60% e 40%, respectivamente.

O fenograma do pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* (Figura 1F), mostrou taxas de brotamento superiores a 80% nas quatro estações. O pico da floração foi registrado na primavera com 84%, e o pico da frutificação e senescência foram observados no inverno com 59% e 15%, respectivamente.

Quanto a malva rasteira – *Herissanthia crispa* (Figura 1G), observou-se que o brotamento apresentou taxas superiores a 90%. O pico da floração e da frutificação foram registrados no inverno, com 77% e 48%, respectivamente. A senescência foi observada somente no inverno e primavera, com 19 e 7%.

O brotamento da orelha de mexirra – *Chamaesyce hirta* (Figura 1H) foi constante ao longo do ano, com taxas acima de 95%. A floração foi registrada em três estações, com taxas superiores a 60%. As maiores porcentagens de frutificação e senescência foram registrados no inverno, com taxas em torno de 10%.

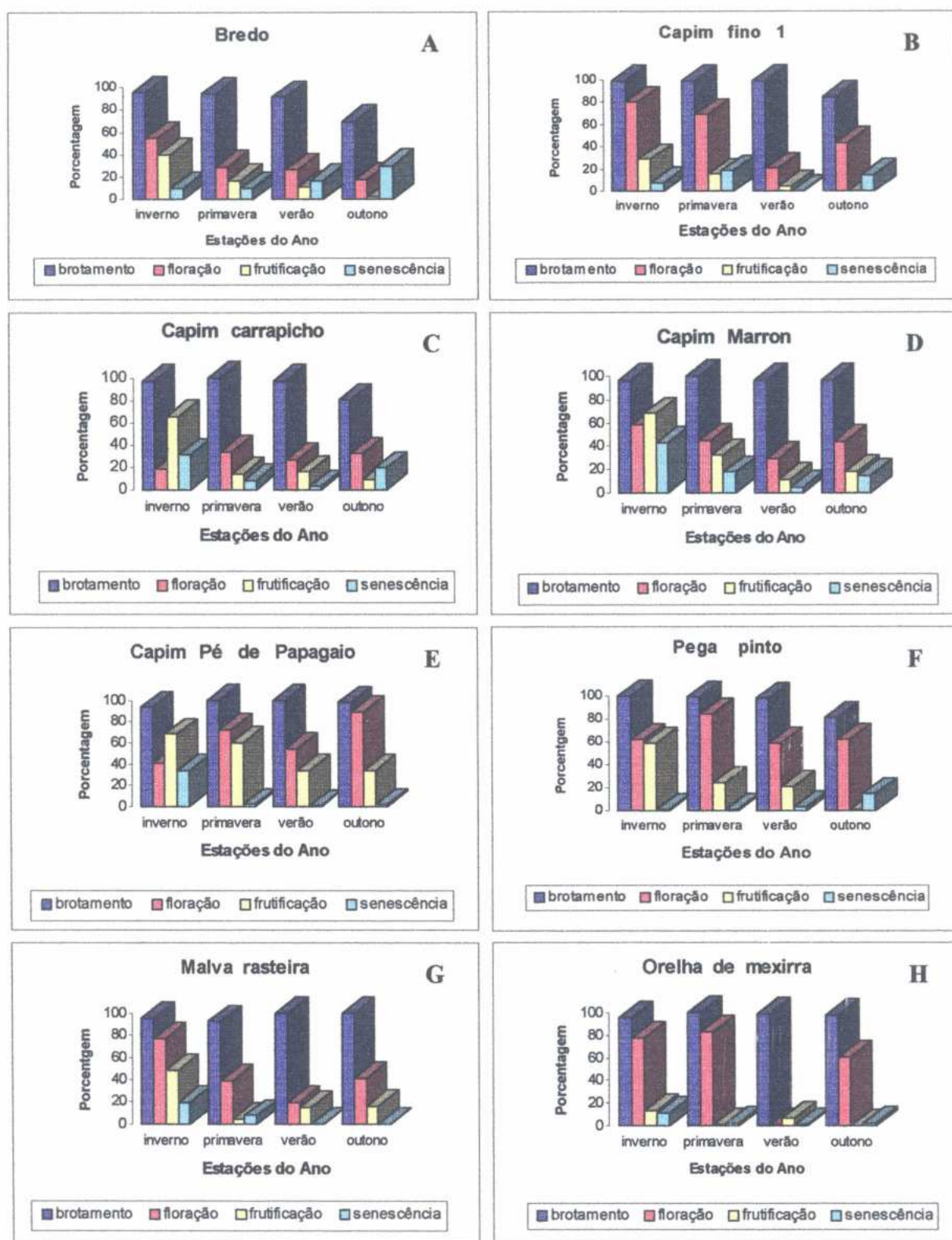


FIGURA 1 : Fenogramas das invasoras mais frequentes em área de uva da Vitivinícola Santa Maria A- bredo, B- capim fino 1, C- capim carrapicho, D- capim marron, E- capim pé de papagaio, F- pega-pinto, G- malva rasteira e H- orelha de mexirra.

6.2.2 – Fazenda Boa Esperança

6.2.2.1 – Manga

O fenograma do agulha – *Bidens pilosa* (Figura 2A), mostrou que o brotamento foi constante, com taxas superiores a 90%. A floração foi registrada em três estações, com pico no inverno (83%). A frutificação ocorreu no outono, inverno e primavera, com taxas entre 6 e 37%, e a senescência foi observada no outono e inverno com taxas iguais ou inferiores a 10%.

Com relação a azul rasteira – *Evolvulus aff. analloides* (Figura 2B), o brotamento foi registrado com taxas de 100%, e o pico da floração foi registrado no inverno (96%). A frutificação foi registrada em três estações, com taxas em torno de 10%, e a senescência não foi observada.

As fenofases do bananinha de 5 folhas – *Indigofera hirsuta* (Figura 2C) foram registradas somente no outono e inverno. As taxas de brotamento foram de 100%, o pico da floração foi registrado no inverno (65%), e as taxas de frutificação foram em torno de 20%. A fenofase da senescência não foi observada.

As taxas de brotamento do begô – *Tribullus cistoides* (Figura 2D) foram superiores a 70% nas quatro estações. Os picos da floração e da frutificação foram registrados no verão com 74 e 81%, respectivamente, e a senescência foi observada no outono com taxa de 27%.

O fenograma do bolinha verde – *Croton glandulosus* (Figura 2E), mostrou taxas de brotamento superiores a 80% nas quatro estações. A floração e a frutificação foram observadas nas quatro estações, com taxas entre 2 e 71%, e a senescência foi observada no outono e inverno, com 21 e 14% respectivamente.

A Figura 2F mostra que nenhuma fenofase do bolinha verde peluda – *Silene gallica* foi observada no inverno. Nas demais estações, as taxas de brotamento foram superiores a 95%, as da floração variaram entre 86 e 98%, as da frutificação foram superiores a 75%, e a senescência foi observada somente no outono, com 2%.

A fenofase de brotamento da corda de viola 2 – *Pavonia humifusa* (Figura 2G) foi observada ao longo do ano, com taxas de 100%, e o pico da floração ocorreu no inverno (62%). A frutificação foi observada no inverno, verão e outono, com taxas entre 6 e 12%, e a senescência ocorreu somente no outono (1%).

O brotamento da composta da flor roxa – *Centratherum punctatum* (Figura 2H) ocorreu em três estações com taxas de 100%. A floração foi registrada somente no inverno (100%), e a frutificação ocorreu no inverno e primavera, com 25 e 100%, respectivamente. A senescência não foi observada.

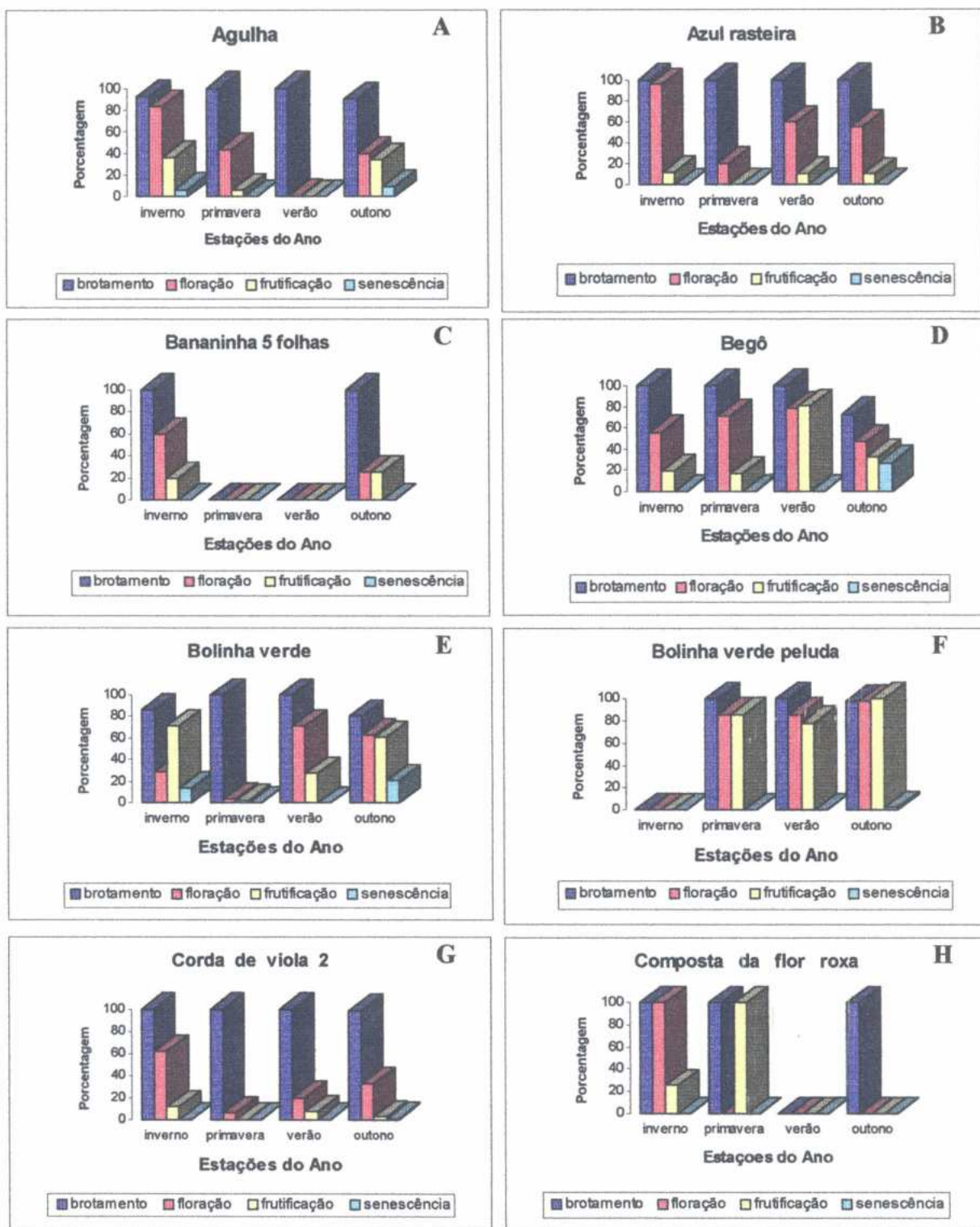
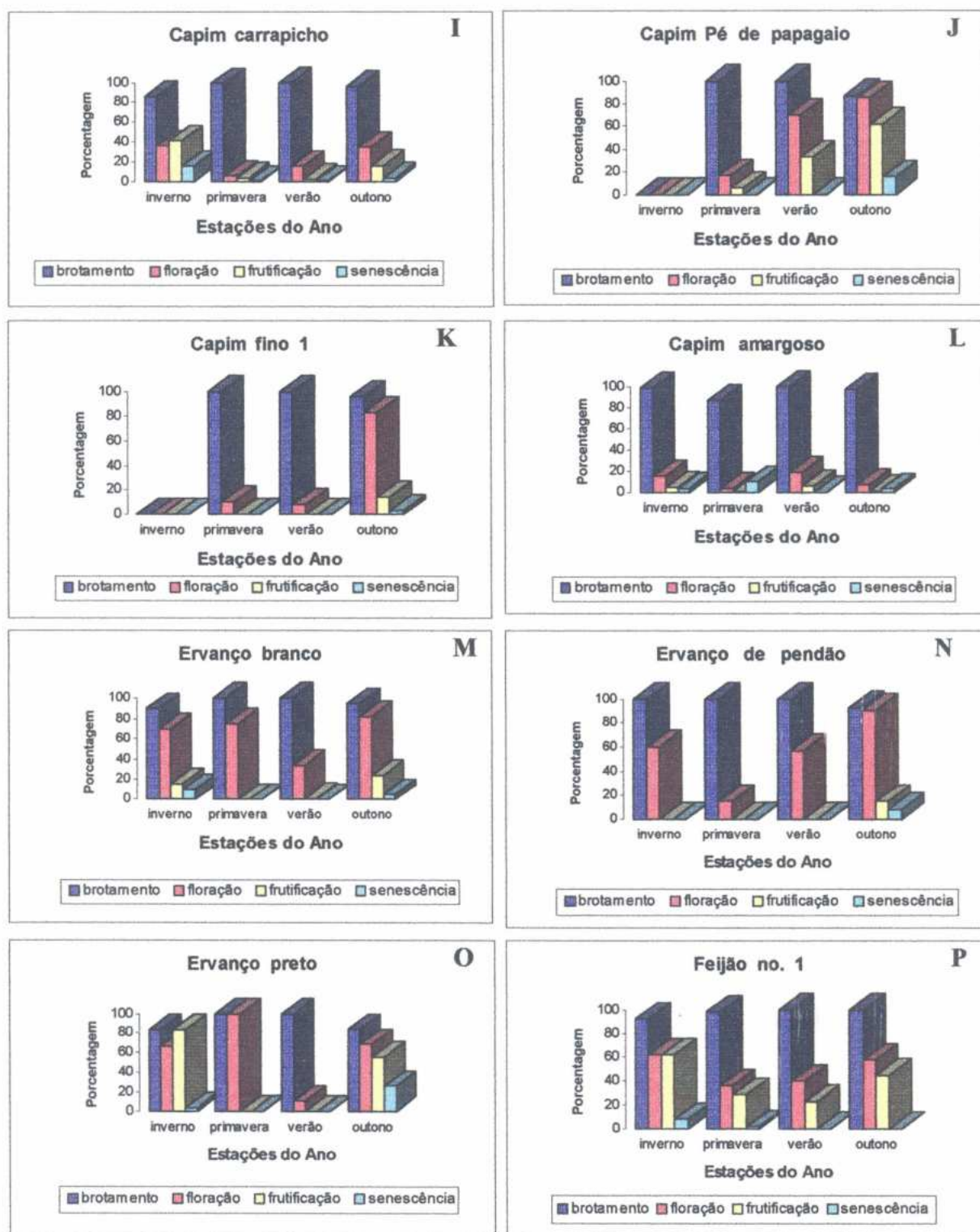
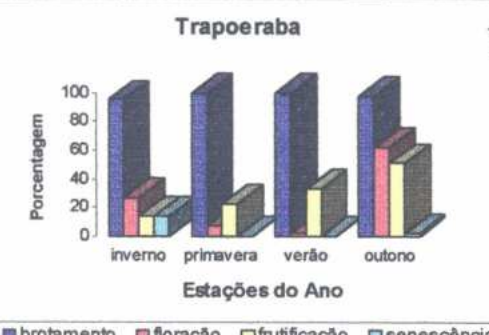
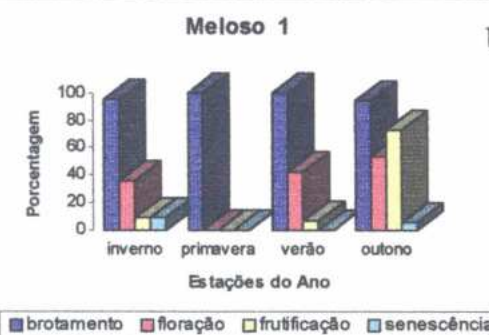
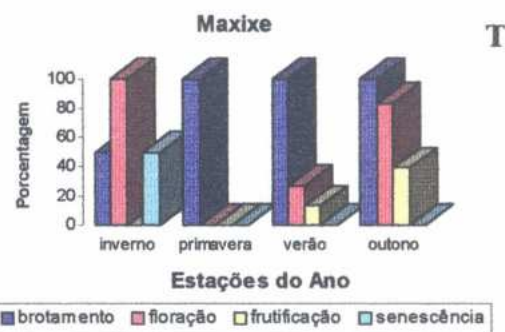
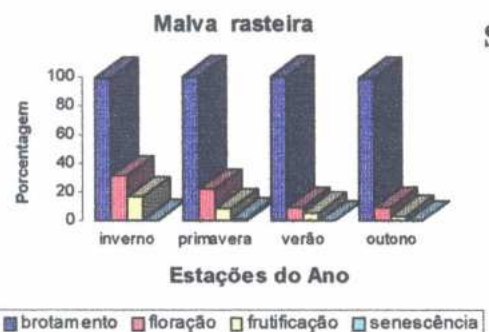
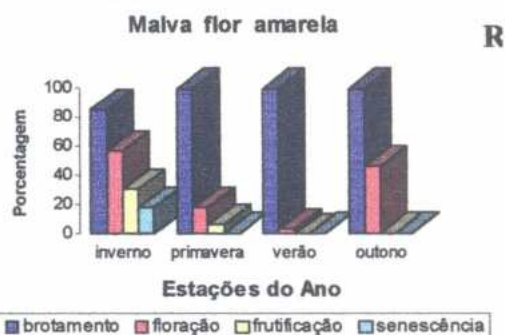


FIGURA 2 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de manga da Fazenda Boa Esperança, nas quatro estações do ano. A- agulha, B- azul rasteira, C- bananinha 5 folhas, D- begô, E- bolinha verde, F- bolinha verde peluda, G- corda de viola 2 e H- composta da flor roxa.



cont. FIGURA 2 : Fenogramas das espécies mais freqüentes em área de manga da Fazenda Boa Esperança, nas quatro estações do ano. I- capim carrapicho, J- capim amargoso, K- capim fino 1, L- capim pé de papagaio, M- ervanço branco, N- ervanço de pendão, O- ervanço preto e P- feijão no. 1.



cont. FIGURA 2: Fenogramas das espécies mais frequentes em área de manga da Fazenda Boa Esperança, nas quatro estações do ano. Q – juiz de paz, R – malva da flor amarela, S – malva rasteira, T- maxixe, U – meloso 1, V – orelha de mexirra, W – pega-pinto, X – serralha roxa, Y - trapoeiraba

O fenograma do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (Figura 2I) mostra que o brotamento ocorreu nas quatro estações, com taxas superiores a 85%. A floração apresentou taxas entre 6 e 36%, e a frutificação foi registrada com taxas de 3 a 41%. As taxas de senescência foram inferiores a 17% nas quatro estações.

A Figura 2J mostra que o brotamento do capim amargoso - *Digitaria insularis* ocorreu nas quatro estações, com taxas superiores a 85%. As demais fenofases apresentaram taxas inferiores a 20%.

O brotamento e a floração do capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* (Figura 2K) foram registradas em três estações, com taxas superiores a 95% para a primeira e entre 8 e 83%, para a segunda. A frutificação e senescência ocorreram somente no outono, com 14 e 3%, respectivamente.

As fenofases do capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 2L) não foram observadas no inverno. Nas demais estações, o brotamento ocorreu com taxas superiores a 85%, a floração apresentou taxas de 17 a 85%, e a frutificação, taxas entre 6 e 62%. A senescência foi observada no outono com 16%.

O fenograma do ervanço branco - *Richardia grandiflora* (Figura 2M), mostrou que o brotamento e a floração ocorreram nas quatro estações, com taxas iguais ou superiores a 90% para a primeira, e de 34 a 82% para a segunda. A frutificação foi registrada em três estações, com taxas inferiores a 25%, e a senescência ocorreu em duas, com 5 e 10%.

A Figura 2N mostra que o brotamento e a floração do ervanço de pendão - *Froelichia lanata* ocorreram ao longo do ano, com taxas de 15 a 100%. A frutificação e senescência foram observadas somente no outono, com 15 e 8%, respectivamente.

As fenofases de brotamento e floração do ervanço preto - *Diodia teres* (Figura 2O) foram observadas ao longo do ano, com taxas de 11 a 100%. A frutificação e senescência ocorreram no outono e inverno, com taxas de 53 e 83% para a primeira e inferiores a 10% para a segunda.

A fenofase de brotamento do feijão no. 1 - *Chamaecrista flexuosa* (Figura 2P) ocorreu nas quatro estações com taxas de 100%. A floração e frutificação apresentaram taxas entre 23 e 62%, e a senescência foi observada no inverno e primavera com 8 e 2%, respectivamente.

O fenograma do juiz de paz - *Acanthospermum hispidum* (Figura 2Q), mostra taxas de brotamento superiores a 90% nas quatro estações. A floração ocorreu com taxas entre 41 e 90%. A frutificação foi observada com taxas entre 48 e 76%, e a senescência ocorreu somente no inverno com 8%.

A Figura 2R mostra que as taxas de brotamento da malva da flor amarela - *Waltheria indica* variaram entre 85 e 99%. O pico da floração ocorreu no inverno (57%), e a frutificação foi observada com taxas entre 1 e 31%. A senescência ocorreu ao longo do ano, com taxas de 1 a 18%.

O brotamento da malva rasteira – *Herissantia crispa* (Figura 2S) foi constante com taxas de 100%, e a floração apresentou taxas entre 10 e 32%. A frutificação foi registrada com taxas inferiores a 20%, e a senescência ocorreu no inverno e na primavera.

Com relação ao maxixe – *Cucumis anguria* (Figura 2T), o brotamento foi constante na primavera, verão e outono, com queda de 50% no inverno. A floração ocorreu no verão, outono e inverno, com taxas de 27 a 100%. A frutificação foi observada no verão e outono com 13 e 39%, respectivamente, e a senescência ocorreu somente no inverno, com 50%.

As taxas de brotamento do meloso 1 - *Marsypianthes chamaedrys* (Figura 2U) foram superiores a 95% ao longo do ano, sendo as da floração e frutificação registrada para verão, outono e inverno, com taxas entre 10 e 73%. A senescência ocorreu no outono (6%) e inverno (9%).

A Figura 2V mostra que o brotamento e a floração da orelha de mexirra – *Chamaesyce hirta* foram registradas nas quatro estações, com taxas de 88 e 100% para a primeira, e de 64 a 99% para a segunda. A frutificação e senescência ocorreram em duas estações, com taxas inferiores a 40%.

O brotamento, floração e frutificação do pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* (Figura 2W) ocorreram ao longo do ano, com taxas entre 53 e 90% para as primeiras e inferiores a 20% para a última. A senescência foi observada no outono e inverno, com 3 e 9% respectivamente.

Ao longo do ano, o brotamento da serralha roxa - *Emilia sagitata* (Figura 2X) foi registrado com taxas superiores a 90%. As taxas da floração foram de 44 a 100%, as da frutificação foram inferiores a 30%, e as da senescência ficaram em torno de 5%.

O fenograma da trapoeraba – *Commelina benghalensis* (Figura 2Y) mostra que o brotamento ocorreu com taxas superiores a 90%, a floração, com taxas de 2 a 62%, e a frutificação, com taxas entre 14 e 51%. A senescência foi observada no outono e inverno, com 2 e 14%, respectivamente.

6.2.2.2 – Uva

As fenofases de brotamento e floração do bredo – *Amaranthus deflexus* (Figura 3A) ocorreram com taxas de 8 a 100%. A frutificação não foi observada, e a senescência foi registrada no inverno, primavera e verão, com taxas inferiores a 6%.

O fenograma do capim amargoso – *Digitaria insularis* (Figura 3B) mostra taxas superiores a 90% para o brotamento, e inferiores a 45% para a floração. A frutificação ocorreu no inverno e verão, e a senescência foi registrada somente na primavera.

O brotamento do capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* (Figura 3C) ocorreu em três estações, com porcentagens constante. A floração e frutificação foram registrados na primavera, verão e outono, e a senescência somente na primavera (1%).

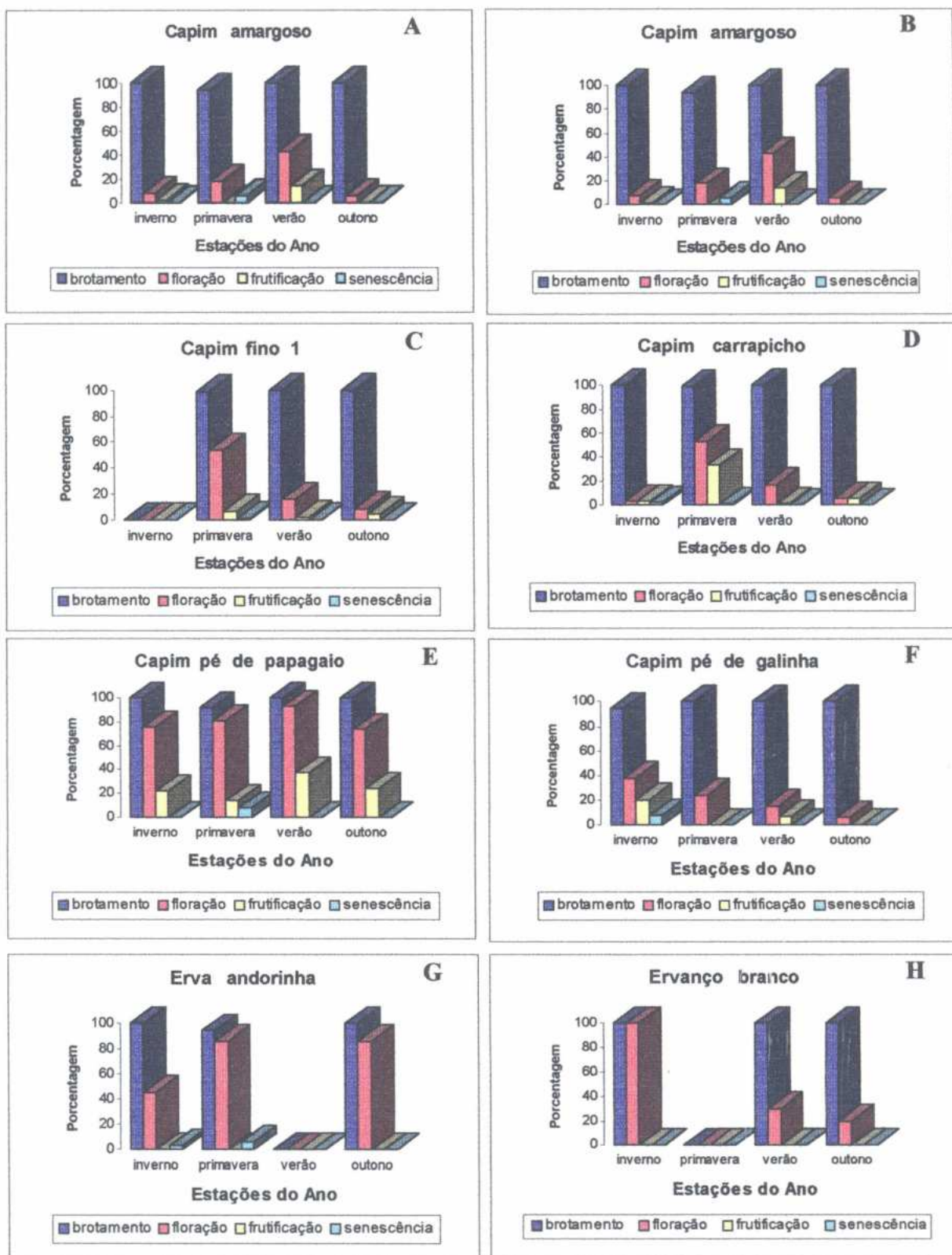
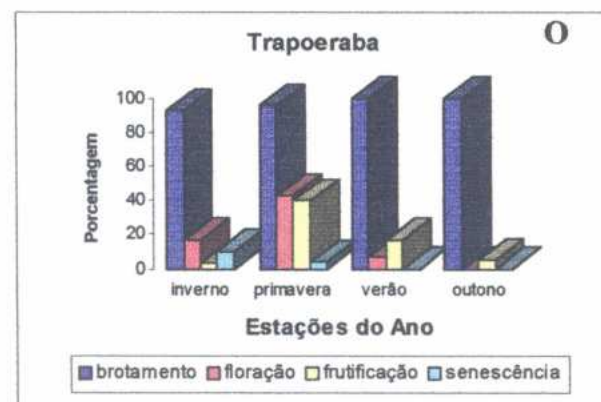
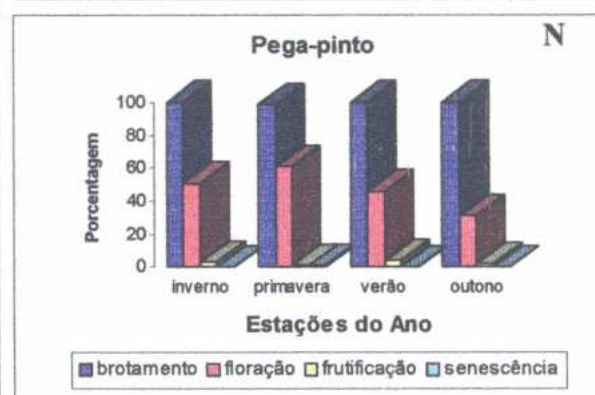
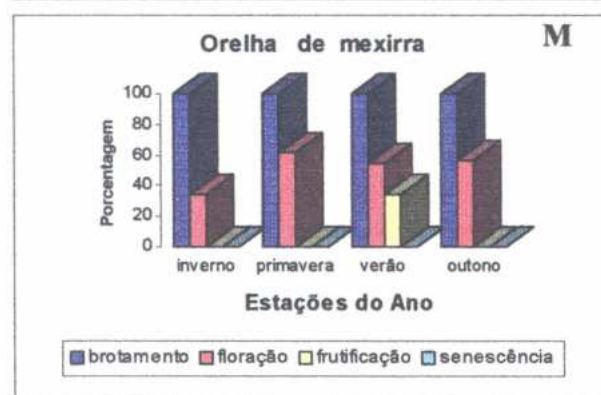
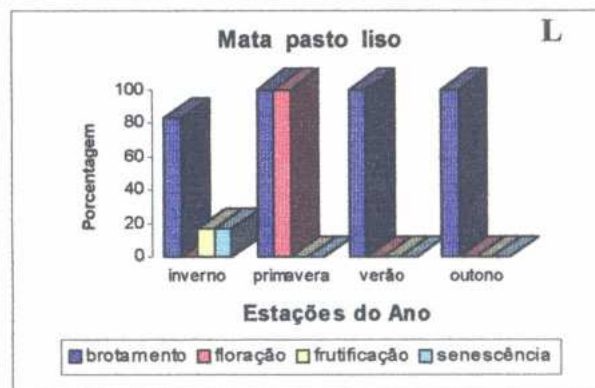
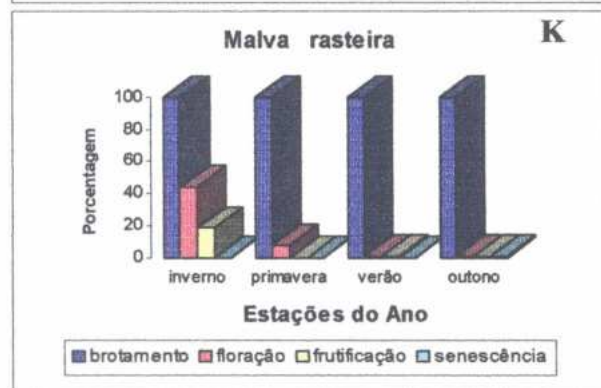
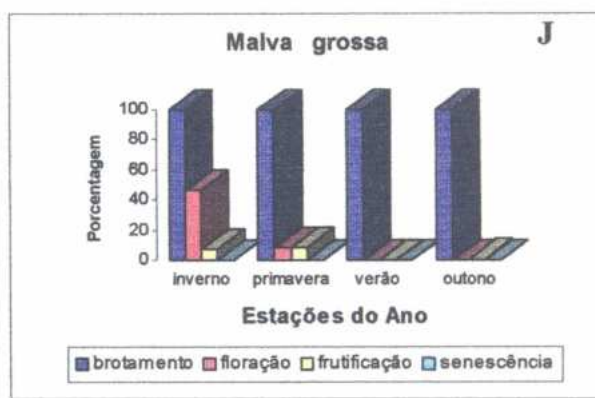
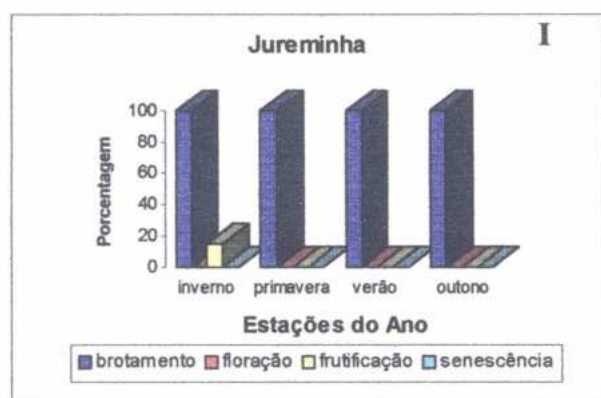


FIGURA 3: Fenogramas das espécies mais frequentes em área de uva da Fazenda Boa Esperança, nas quatro estações do ano. A- brejo, B- capim amargoso, C- capim fino 1, D- capim carrapicho, E- capim pé de papagaio, F- capim pé de galinha, G- erva andorinha e H- ervanço branco



cont. FIGURA 3: Fenogramas das espécies mais frequentes em área de uva da Fazenda Boa Esperança, nas quatro estações do ano. I- jureminha, J- malva grossa, K- malva rasteira, L- mata pasto liso, M- orelha de mexirra, N- pega-pinto e O- trapoeraba.

A Figura 3D mostra que o brotamento do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* apresentou taxas próximas de 100% nas quatro estações. O pico da floração e da frutificação foram registrados na primavera, e a senescência ocorreu no inverno e primavera, com pequenas porcentagens.

Com relação a capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 3E), observou-se que o brotamento, a floração e a frutificação ocorreram nas quatro estações, com taxas entre 14 e 93%. A senescência foi registrada somente na primavera (8%).

O fenograma do capim pé de galinha - *Eleusine indica* (Figura 3F), mostra que o brotamento foi constante, com taxas superiores a 90%. A floração ocorreu nas quatro estações, com taxas de 6 a 38%. A frutificação foi registrada no inverno e verão, e a senescência, somente no inverno, sendo registrada para ambas, taxas inferiores a 20%.

O brotamento e a floração do erva andorinha - *Phyllanthus tellenus* (Figura 3G) ocorreram no inverno, primavera e outono, com taxas superiores a 90% para a primeira, e entre 45 e 86% para a segunda. A frutificação não foi observada, e a senescência ocorreu somente no inverno e primavera, com taxas inferiores a 10%.

O fenograma do ervanço branco - *Richardia grandiflora* (Figura 3H), mostra que somente o brotamento e a floração foram observados no inverno, verão e outono, com taxas de 100% e de 20 a 100%, respectivamente.

A fenofase de brotamento da jureminha - *Desmanthus virgatus* (Figura 3I) foi constante ao longo do ano, com taxas de 100%. As fenofases de floração e senescência não foram observadas, e a frutificação ocorreu no inverno (15%).

O fenograma da malva grossa - *Sida cordifolia* (Figura 3J), mostra que o brotamento ocorreu nas quatro estações com 100%. A floração foi observada no inverno e primavera, com 46 e 9%. A frutificação foi registrada no inverno, primavera e verão, com taxas inferiores a 10%, e a senescência não foi observada.

A fenofase de brotamento da malva rasteira - *Herissanthia crispa* (Figura 3K) foi constante ao longo do ano, com 100%. Os picos da floração e da frutificação ocorreram no inverno, com 44 e 19%, respectivamente. A senescência foi observada somente no outono com 1%.

A Figura 3L mostra que o brotamento do mata pasto liso - *Senna tora* ocorreu nas quatro estações com taxas superiores a 80%, e a floração foi registrada somente na primavera (100%). A frutificação e senescência foram observadas somente no inverno, com 17%.

O brotamento da orelha de mexirra - *Chamaesyce hirta* (Figura 3M) ocorreu nas quatro estações com 100%, e o pico da floração foi registrado na primavera, com 62%. A frutificação foi observada somente no verão, e a senescência não foi observada.

O fenograma do pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* (Figura 3N), mostra que brotamento foi constante, com 100%. A floração e a frutificação ocorreram ao longo do ano, com as taxas de 31 a 61% para a primeira e, inferiores a 5% para a segunda. A senescência foi observada somente na primavera com 1%.

A fenofase de brotamento da trapoeraba – *Commelina benghalensis* (Figura 3O) foi constante ao longo do ano, com taxas superiores a 90%. A floração ocorreu em três estações, com taxas de 7 a 43%. A frutificação foi observada nas quatro estações com taxas de 3 a 40% e, a senescência, somente no inverno e primavera, com 4 e 10%.

6.2.3 – Sementes Básicas - EMBRAPA-Semi-Arido

6.2.3.1 – Banana

O brotamento do capim sorgo – *Echinochloa* sp (Figura 4A) foi constante ao longo do ano, com taxas superiores a 90%. A floração ocorreu nas quatro estações, com taxas de 44 a 91%. A frutificação foi observada no verão e primavera e, a senescência, no outono, inverno e verão, com taxas inferiores a 8%.

O fenograma capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* (Figura 4B), mostra que o brotamento foi constante ao longo do ano, com taxas superiores a 80%. O pico da floração ocorreu no inverno (88%) e, a frutificação foi observada no outono, inverno e primavera, com taxas entre 2 e 15%. A senescência foi observada somente na primavera, com 13%.

A Figura 4C mostra que o brotamento da malva prateada – *Waltheria rotundifolia* foi constante ao longo do ano, com 100%. As fenofases de floração, frutificação e senescência não foram observadas.

A fenofase de brotamento da malva rasteira - *Herissantia crispa* (Figura 4D) foi constante ao longo do ano, com taxas superiores a 80%. A floração e frutificação foram observadas na primavera e outono, com taxas que variaram em torno de 40% para a primeira e 10% para a segunda. A senescência ocorreu no inverno com taxas de 17%.

Com relação a pimentinha – *Ludwigia* sp (Figura 4E), o brotamento foi constante ao longo do ano, com taxas de 47 a 100%. A floração foi observada no outono, na primavera e verão, com taxas de 20 a 67%, sendo a frutificação registrada no inverno, primavera e outono, com taxas entre 40 e 100%. A senescência foi observada somente na primavera com 53%.

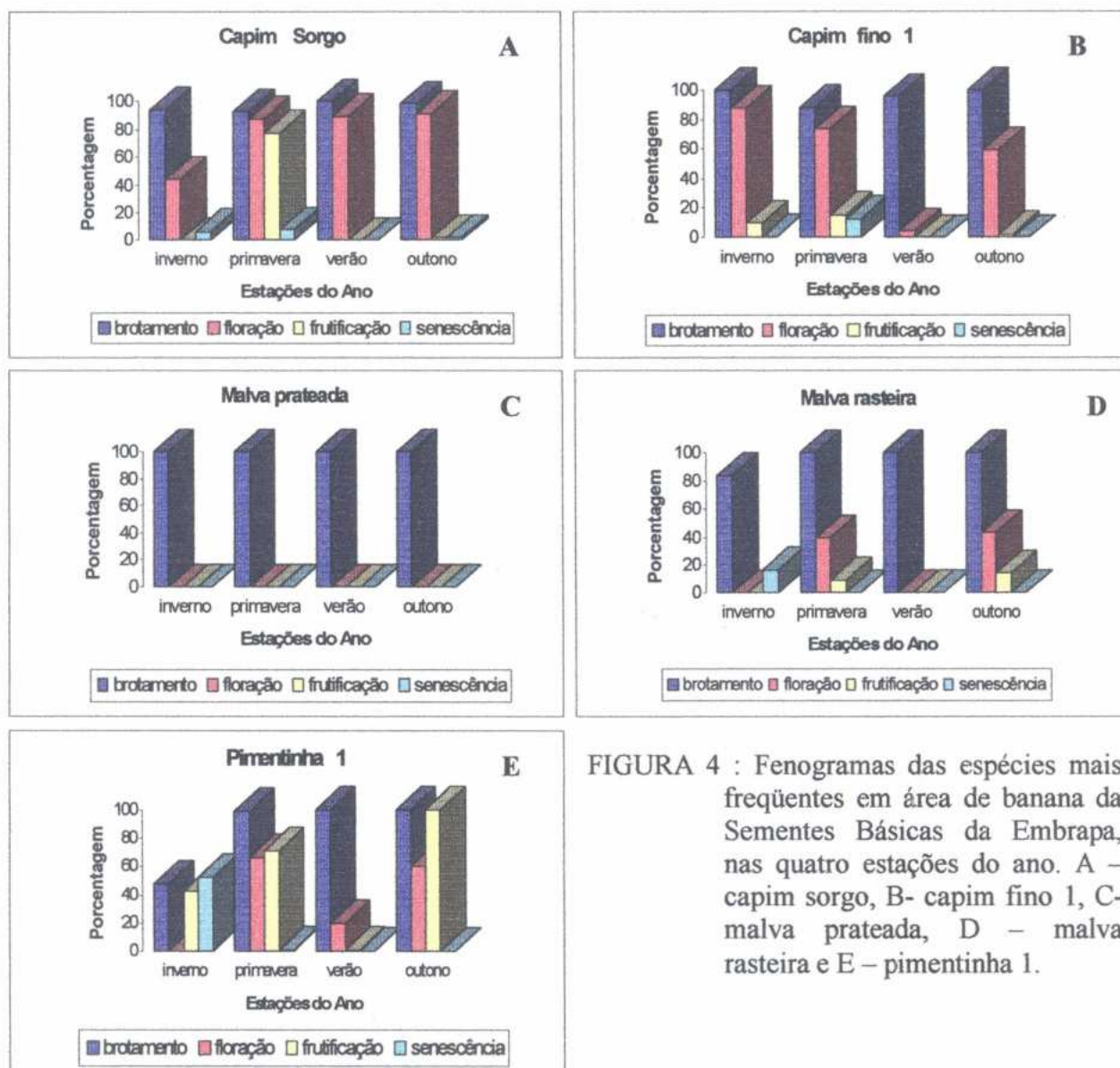


FIGURA 4 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de banana da Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano. A – capim sorgo, B- capim fino 1, C- malva prateada, D – malva rasteira e E – pimentinha 1.

6.2.3.2 - Coco

As fenofases de brotamento e floração do brejo – *Amaranthus deflexus* (Figura 5A) foram registradas ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, entre 29 e 65% para a segunda. A frutificação ocorreu em três estações com taxas de 1 a 20% e, a senescência, nas quatro estações, com taxas inferiores a 20%.

O fenograma do beldroega da flor miúda – *Portulaca oleraceae* (Figura 5B) mostra que o brotamento ocorreu nas quatro estações, com taxas entre 57 e 94%. A floração foi registrada em três estações com taxas entre 9 e 62%, sendo a frutificação registrada no inverno e primavera, com taxas inferiores a 50%. A senescência ocorreu ao longo do ano com taxas de 6 a 46%.

O brotamento da beldroega lã de ovelha 1 – *Portulaca halimoides* (Figura 5C) ocorreu em três estações, com porcentagens superiores a 95%. A floração e frutificação foram registradas na primavera e verão, com taxas de 15 e 25% para a primeira e 10 e 75% para a segunda. A senescência foi observada no verão e outono, com taxa de inferiores a 5%.

A Figura 5D mostra que o brotamento do capim buffel – *Cenchrus ciliaris* ocorreu ao longo do ano, com taxas superiores a 80%. Os picos da floração e da frutificação foram registrados no inverno, com 47 e 35%, respectivamente. A senescência foi observada no inverno e outono, com taxas inferiores a 10%.

Com relação ao capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 5E), o brotamento foi registrado ao longo do ano, com taxas de superiores a 80%. A floração, frutificação e senescência foram registradas nas quatro estações, com taxas que variaram entre 5 e 84%.

O fenograma do capim do pendão branco – *Eragrotis pilosa* (Figura 5F) mostra que as taxas de brotamento variaram de 15 a 90%. A floração foi observada nas quatro estações, com taxas de 14 a 88% e, as taxas de frutificação e senescência, entre 5 e 60%.

O brotamento da corda de viola 1 – *Pavonia cancelatta* (Figura 5G) ocorreu nas quatro estações, com taxas superiores a 95%. A floração foi registrada com taxas de 16 a 75% e, a frutificação e senescência ocorreram no inverno e primavera, com taxas de 4 e 38%.

A Figura 5H mostra que o brotamento do engorda gado – *Rumex acetosella* ocorreu ao longo do ano com taxas superiores a 90%. A floração foi registrada com taxas de 84 a 100%, com pico no inverno. A frutificação ocorreu na primavera e, a senescência, no verão.

Com relação ao ervanço branco – *Richardia grandiflora* (Figura 5I), o brotamento, a floração e senescência ocorreram ao longo do ano, com taxas de 50 a 95% para as primeiras e, de 3 a 54 % para a última. A frutificação foi observada em três estações, com taxas inferiores a 35%.

O fenograma da malva da flor amarela – *Waltheria indica* (Figura 5J) mostra que o brotamento ocorreu ao longo do ano, com taxas superiores a 70%. A floração ocorreu na primavera e inverno com 23 e 53%, respectivamente e, a frutificação, no inverno com 5%. A senescência foi registrada na primavera e inverno, com taxas inferiores a 30%.

A fenofase de brotamento da malva rasteira – *Herissantia crispa* (Figura 5K) foi observada ao longo do ano, com valores entre 55 e 100%. A floração, frutificação e senescência ocorreram em três estações, com taxas de 6 a 26%.

A Figura 5L mostra que nenhuma fenofase do meloso 1 – *Hyptis* sp foi observada no inverno. As taxas de brotamento forma superiores a 90% e, as da floração, ficaram em torno de 45%. As taxas de frutificação variaram de 1 a 18%, enquanto as da senescência foram inferiores a 12%.

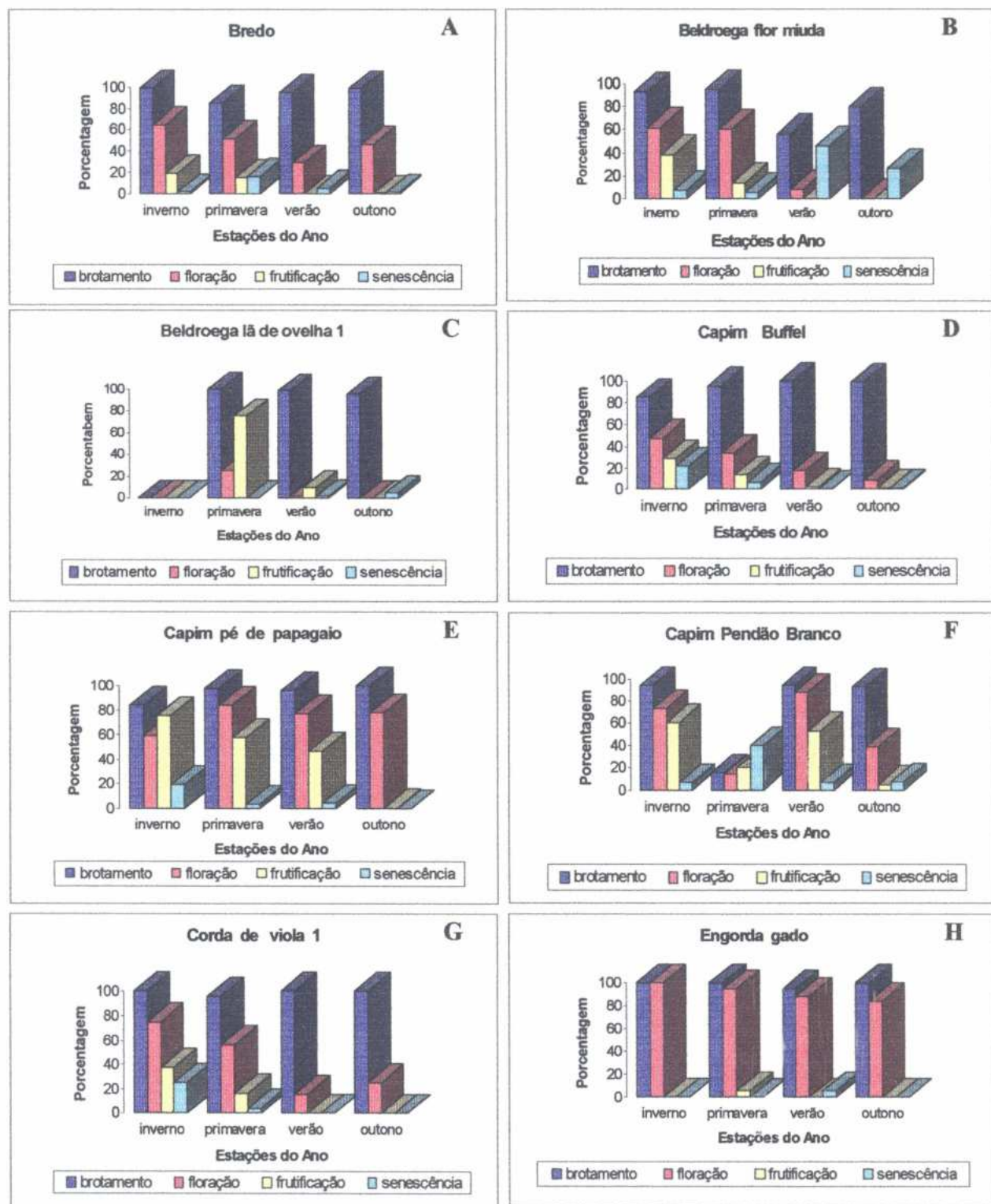
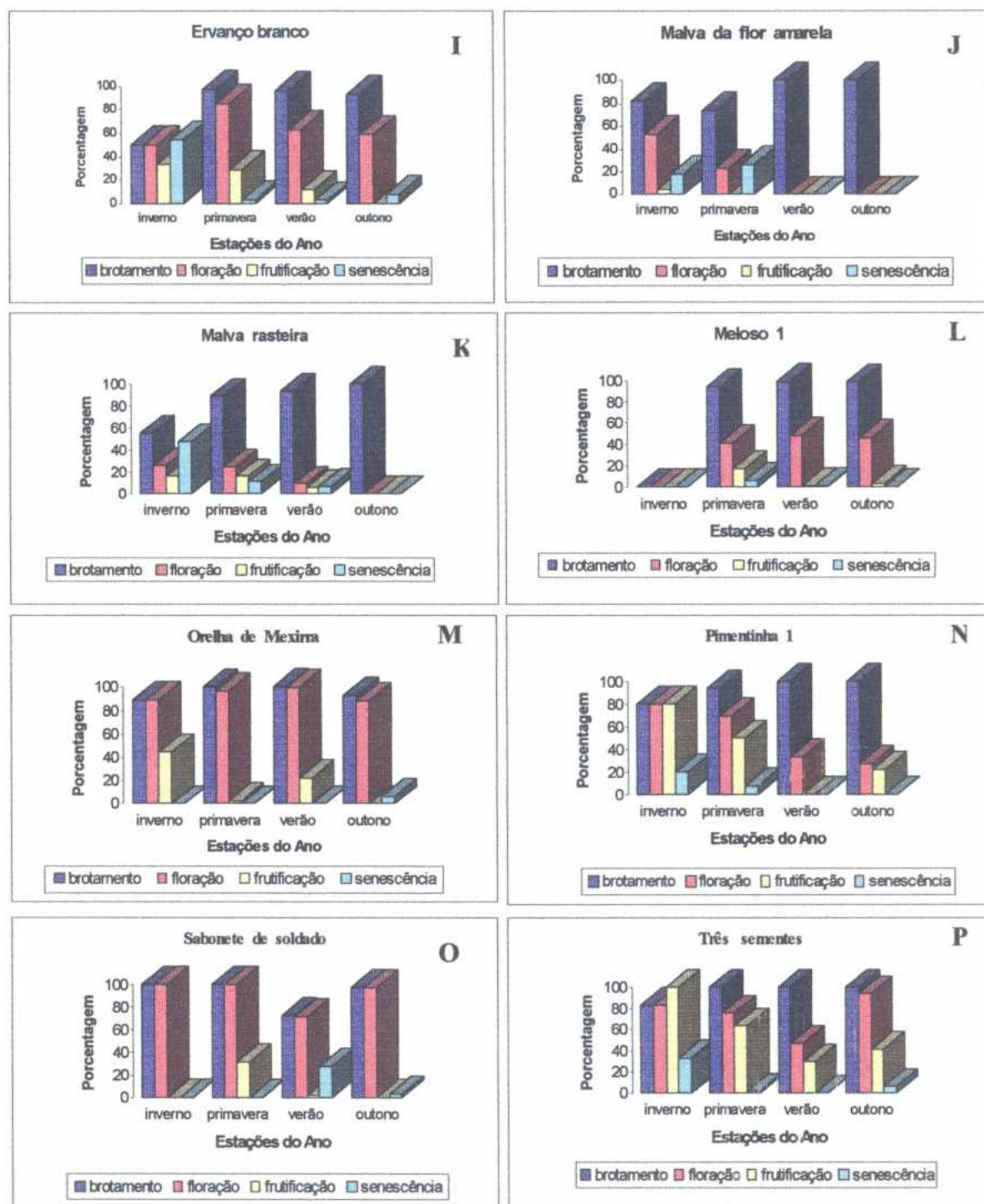


FIGURA 5 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de coco da Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano. A- bredo, B- beldroega da flor miúda, C- beldroega lã de ovelha 1, D- capim buffel, E- capim pé de papagaio, F- capim pendão branco, G- corda de viola 1, H- engorda gado.



cont. FIGURA 5 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de coco da Sementes Básicas da Embrapa, nas quatro estações do ano. I- ervanço branco, J- malva da flor amarela, K- malva rasteira, L- meloso 1, M- orelha de mexirra, N- pimentinha 1, O- sabonete de soldado, P- três sementes.

O brotamento e a floração da orelha de mexirra – *Chamaesyce hirta* (Figura 5M) ocorreram ao longo do ano com taxas superiores a 80%. A frutificação foi observada em três estações, com taxas entre 3 e 44% e, a senescência, no outono com 6%.

O fenograma da pimentinha 1 – *Ludwigia* sp (Figura 5N) mostra que o brotamento e a floração foram registrados ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, de 28 e 80% para a segunda. A frutificação ocorreu em três estações, com taxas de 22 a 80% e, a senescência, em duas, com valores iguais ou inferiores a 20%.

A fenofase de brotamento e floração do sabonete de soldado – *Mollugo verticillata* (Figura 5O) ocorreram nas quatro estações, com valores superiores a 70%. A frutificação e senescência ocorreram em duas estações com taxas de 2 a 32%.

A Figura 5P mostra que o brotamento, a floração e frutificação do três sementes – *Croton lobatus* ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, de 29 a 100% para as demais. A senescência foi registrada em três estações, com entre 2 e 33%.

6.2.4 – Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5)

6.2.4.1 – Manga

Com relação ao brejo – *Amaranthus deflexus* (Figura 6A), o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, de 50 a 83% para a segunda. A frutificação foi observada em três estações, com taxas de 17 a 67% e, a senescência, em duas, com taxas inferiores a 20%.

O fenograma do capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* (Figura 6B) mostra que o brotamento, floração e frutificação ocorreram nas quatro estações, com taxas iguais ou superiores a 85% para a primeira e, de 1 a 72% para as demais. A senescência foi registrada no inverno e verão com taxas em torno de 10%.

O brotamento do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (Figura 6C) foi observado ao longo do ano, com 54 a 100%. O pico da floração e frutificação ocorreram no verão, com 72 e 65%, respectivamente. A senescência ocorreu em três estações, com taxa de 11 a 55%.

A Figura 6D mostra que as fenofases do bolinha verde – *Croton glandulosus* foram observadas somente no verão. As taxas de brotamento e floração foram de 96%, as de frutificação, 73% e, as de senescência, 4%.

Com relação a corda de viola 2 – *Pavonia humifusa* (Figura 6E), o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas em torno de 100% para a primeira e, de 7 a 96% para a segunda. A frutificação foi observada em três estações com taxas de 7 a 100% e, a senescência, somente no inverno, com 6%.

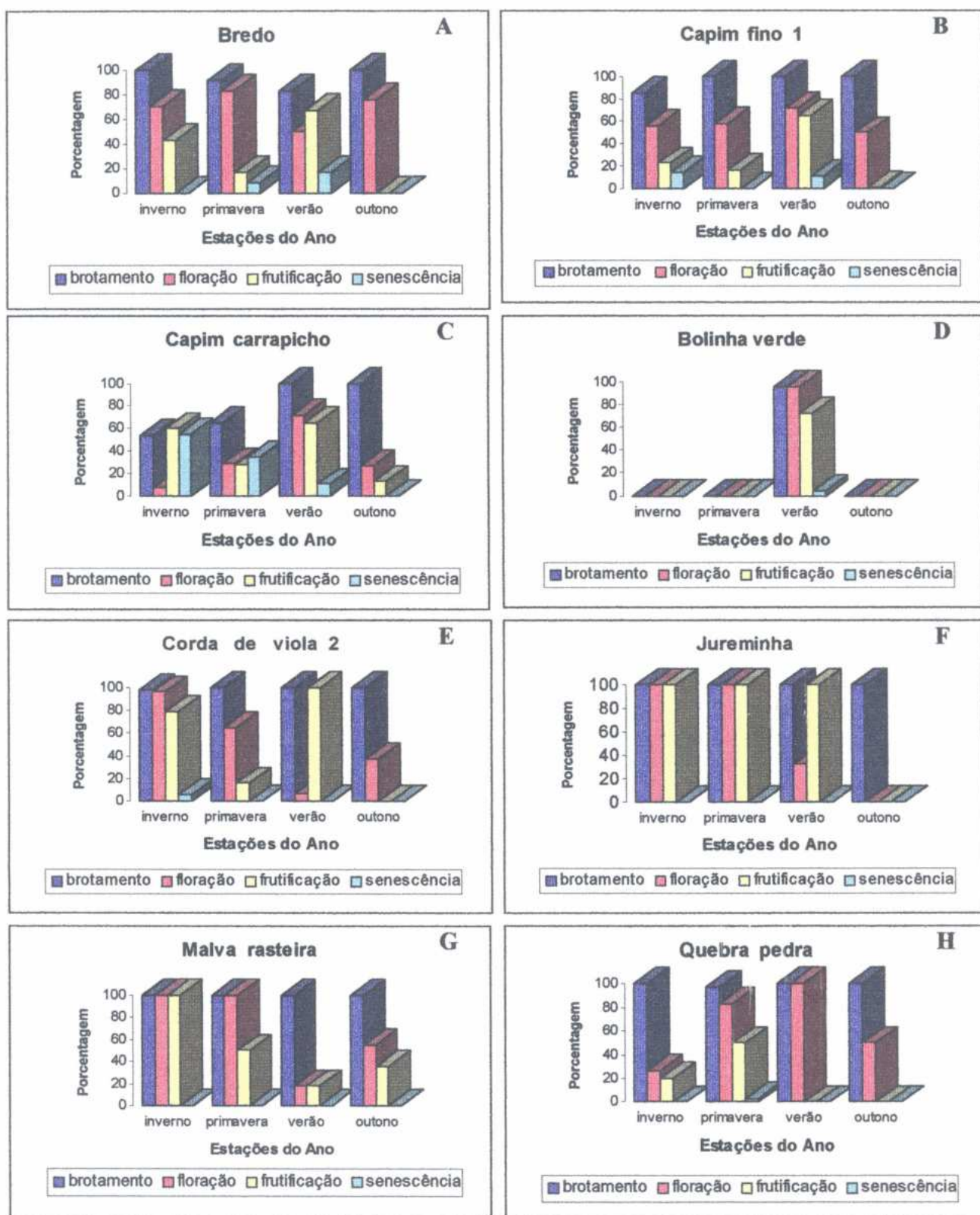
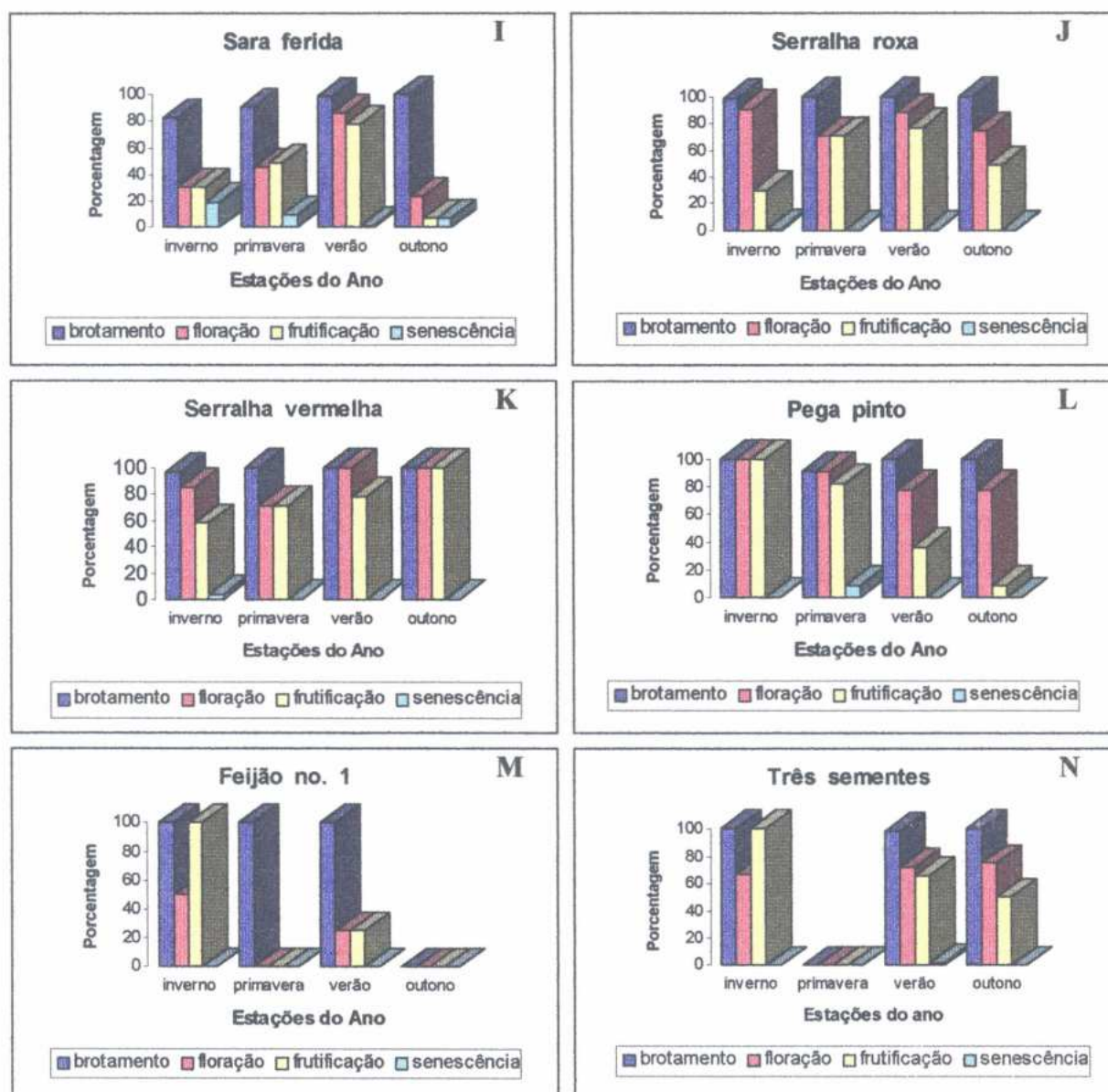


FIGURA 6 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de manga do lote 130 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5), nas quatro estações do ano. A- bredo, B- capim fino 1, C- capim carrapicho, D- bolinha verde, E- corda de viola 2, F- jureminha, G- malva rasteira, H- quebra pedra.



cont. FIGURA 6 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de manga do lote 130 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5), nas quatro estações do ano. I- sara ferida, J- serralha roxa, K- serralha vermelha, L- pega-pinto, M- feijão no.1, N- três sementes.

O fenograma da jureminha – *Desmanthus virgatus* (Figura 6F) mostra que o brotamento foi constante ao longo do ano, com 100%. A floração e frutificação ocorreram em três estações, com taxas 33 a 100%. A fenofase de senescência não foi observada.

O brotamento, a floração e a frutificação da malva rasteira – *Herissanthia crispa* (Figura 6G) ocorreram nas quatro estações, com taxas de 18 a 100%. A senescência não foi observada.

A Figura 6H mostra que o brotamento e a floração do quebra-pedra – *Phyllanthus tenella* ocorreram nas quatro estações com taxas próximas de 27 a 100%. A frutificação foi registrada em duas estações, com 20 e 50% e, a senescência, na primavera, com 3%.

Com relação ao sara-ferida – *Euphorbia heterophylla* (Figura 6I), o brotamento ocorreu ao longo do ano, com taxas superiores a 80%. As demais fenofases também foram observadas nas quatro estações, com taxa que variaram de 1 a 86%.

O fenograma da serralha roxa – *Emilia sagitata* (Figura 6J) mostra que o brotamento, a floração e frutificação ocorreram ao longo do ano, com taxas de 30 a 100%. A senescência foi registrada somente no inverno com 1%.

O brotamento, a floração e frutificação da serralha vermelha - *Emilia sonchifolia* (Figura 6K) ocorreram nas quatro estações, com taxas de 58 a 100%. A senescência foi observada somente no inverno, com taxa de 1%.

A Figura 6L mostra que o brotamento, a floração e frutificação do pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* ocorreram ao longo do ano com taxas de 9 a 100%. A senescência foi observada somente na primavera, com 9%.

Com relação ao feijão no. 1 - *Chamaecrista flexuosa* (Figura 6M), o brotamento foi observado em três estações com 100%, a floração e a frutificação ocorreram em duas estações, com taxas de 25 a 100% e, a senescência não foi observada.

O fenograma do três sementes – *Croton lobatus* (Figura 6N) mostra que o brotamento, floração e frutificação ocorreram no inverno, verão e outono, com taxas de 50 a 100%. A senescência foi registrada somente verão, com 2%.

6.2.4.2 – Uva

O fenograma do beldroega da flor miúda – *Portula oleracea* (Figura 7A) mostra que o brotamento ocorreu em três estações, com taxas de 68 a 100%. A floração foi registrada na primavera e outono, com 41 e 3%, respectivamente e, a senescência, na primavera, com 32%. A frutificação não foi observada.

Com relação ao bredo – *Amaranthus deflexus* (Figura 7B), o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, de 37 a 71% para a segunda. A frutificação foi observada em três estações, com taxas de 1 a 43% e, a senescência, somente na primavera, com 43%.

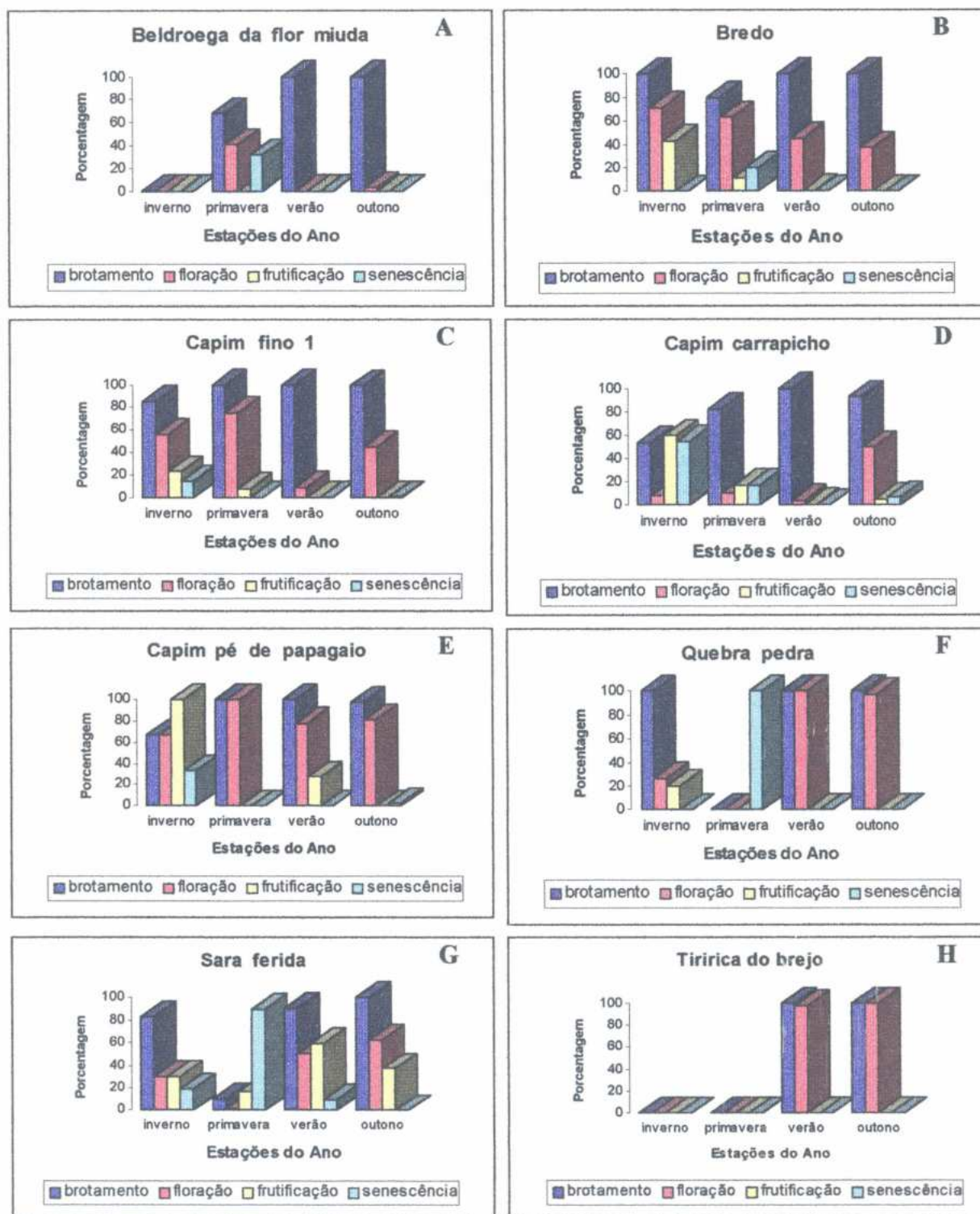


FIGURA 7 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de uva do lote 130 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho – Núcleo 5, nas quatro estações do ano. A- beldroega da flor miúda, B- bredo, C- capim fino 1, D- capim carrapicho, E- capim pé de papagaio, F- quebra pedra, G- sara ferida, H- tiririca do brejo.

O brotamento e a floração do capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* (Figura 7C) ocorreu nas quatro estações, taxas de 9 a 80%. A frutificação e a senescência foram observadas em duas estações, com taxas inferiores a 25%.

A Figura 7D mostra que o brotamento, a floração e frutificação do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* ocorreram ao longo do ano, com taxas de 54 a 100% para a primeira e, de 1 a 60% para as demais. A senescência foi observada em três estações, com taxas de 7 a 55%.

Com relação ao capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 7E), o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 67%. A frutificação foi observada no inverno e verão, com 100 e 27% e, a senescência, no inverno e outono com 33 e 2%.

O fenograma do quebra pedra – *Phyllanthus niuri* (Figura 7F) mostra que o brotamento e a floração ocorreram em três estações, com taxas de 27 a 100%. A frutificação foi observada no inverno com 20% e, a senescência, na primavera com 100%.

Com relação ao sara ferida – *Euphorbia heterophylla* (Figura 7G), o brotamento, a floração e a frutificação foram registrados ao longo do ano, com taxas superiores a 80% para a primeira e, de 2 a 62% para as demais. A senescência foi observada no inverno, primavera e verão, com 9 a 90%.

O fenograma da tiririca do brejo – *Cyperus esculentus* (Figura 7H) mostra que o brotamento e a floração foram registradas no verão e outono, com 100%. As fenofase de frutificação e senescência não foram observadas ao longo do ano.

6.2.5 - Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 11)

6.2.5.1 – Banana

O fenograma do brejo – *Amaranthus deflexus* (Figura 8A) mostra que o brotamento ocorreu ao longo do ano, com taxas de 50 e 100%. A floração foi registrada na primavera e verão, com 86 e 24%, a frutificação, na primavera com 62% e, a senescência, em três estações, com taxas de 2 e 50%.

Com relação ao capim amargoso – *Digitaria insularis* (Figura 8B), o brotamento, a floração e a frutificação ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 90% para a primeira e, de 4 a 60% para as demais. A senescência foi observada no inverno, com 22%.

O brotamento, a floração e a frutificação do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* (Figura 8C) ocorreram nas quatro estações, com taxas acima de 87% para o primeiro e, variando de 16 a 70% para as demais. A senescência foi observada somente no inverno com 14%.

A Figura 8D mostra que o brotamento e a floração do capim fino 1 – *Digitaria horizontalis* ocorreram ao longo do ano, com taxas 25 a 100%. A frutificação ocorreu em três estações, com taxas de 1 a 21%. A senescência foi observada somente no inverno, com 13%.

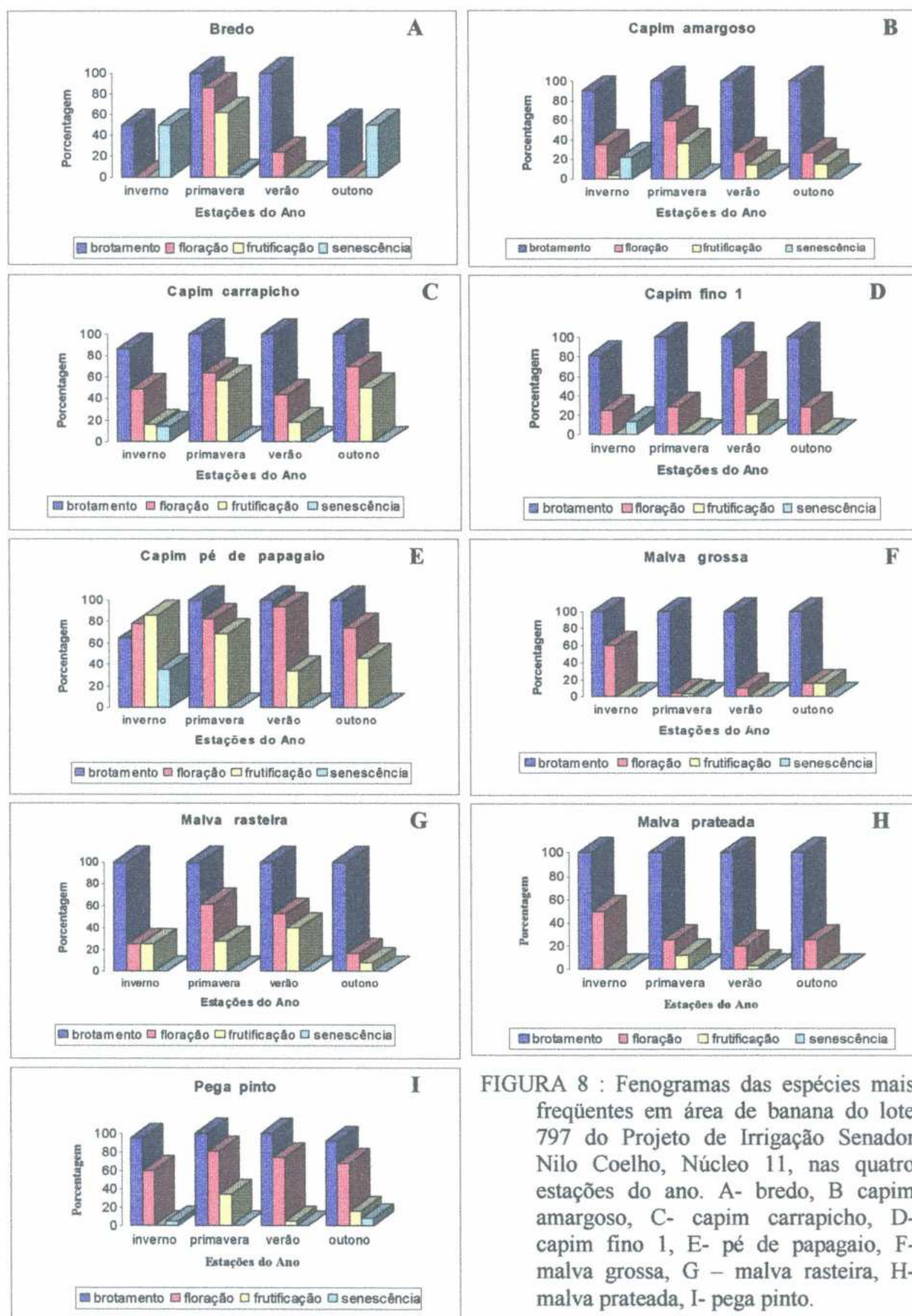


FIGURA 8 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de banana do lote 797 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, nas quatro estações do ano. A- bredo, B capim amargoso, C- capim carrapicho, D- capim fino 1, E- pé de papagaio, F- malva grossa, G – malva rasteira, H- malva prateada, I- pega pinto.

Com relação ao capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 8E), o brotamento, a floração e a frutificação ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 60% para as primeiras e, de 34 a 86% para a última. A senescência ocorreu no inverno com 36%.

O fenograma da malva grossa - *Sida cordifolia* (Figura 8F) mostra que o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas de 4 a 100%. A frutificação foi observada em duas estações, com taxas abaixo de 17% e, a senescência não foi registrada.

Com relação a malva rasteira - *Herissantia crispa* (Figura 8G), o brotamento foi registrada ao longo do ano, com 100%. A floração e frutificação foram registradas nas quatro estações, com taxa de 8 a 62% e, a senescência não ocorreu.

O fenograma da malva prateada - *Waltheria rotundifolia* (Figura 8H) mostra que o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas de 100% para a primeira e, de 20 a 50% para a segunda. A frutificação ocorreu na primavera e verão, com 13 e 3% e, a senescência não foi observada.

O fenograma do pega pinto - *Boerhaavia diffusa* (Figura 8I) mostra que o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas acima de 60%. A frutificação foi observada em duas estações e, a senescência, no inverno com 5%.

6.2.5.2 - Coco

O fenograma do bredo - *Amaranthus deflexus* (Figura 9A) mostra que o brotamento e a floração foram registrados ao longo do ano, com taxas iguais ou superiores a 95% para a primeira e, taxas de 37 a 89% para a segunda. A frutificação foi registrada na primavera com 13% e, a senescência, no inverno e primavera com 2 e 51%.

A Figura 9B mostra que o brotamento e a floração do capim carrapicho - *Cenchrus echinatus* ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 75% para a primeira e, de 4 a 36% para a segunda. A frutificação ocorreu na primavera e verão, com taxas inferiores a 30% e, a senescência, no inverno e primavera com 5 e 24%.

As fenofases de brotamento e floração do capim fino 1 - *Digitaria horizontalis* (Figura 9C) ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 90% para a primeira e, entre 35 e 71% para a segunda. A frutificação foi observada em três estações, com taxas inferiores a 3% e, a senescência, no inverno com 6%.

Com relação ao capim pé de papagaio - *Dactyloctenium aegyptium* (Figura 9D), o brotamento e a floração ocorreram nas quatro estações, com taxas superiores a 70%. A frutificação foi registrada na primavera e verão, com 76 e 28% e, a senescência, no inverno e primavera com 22 e 10%.

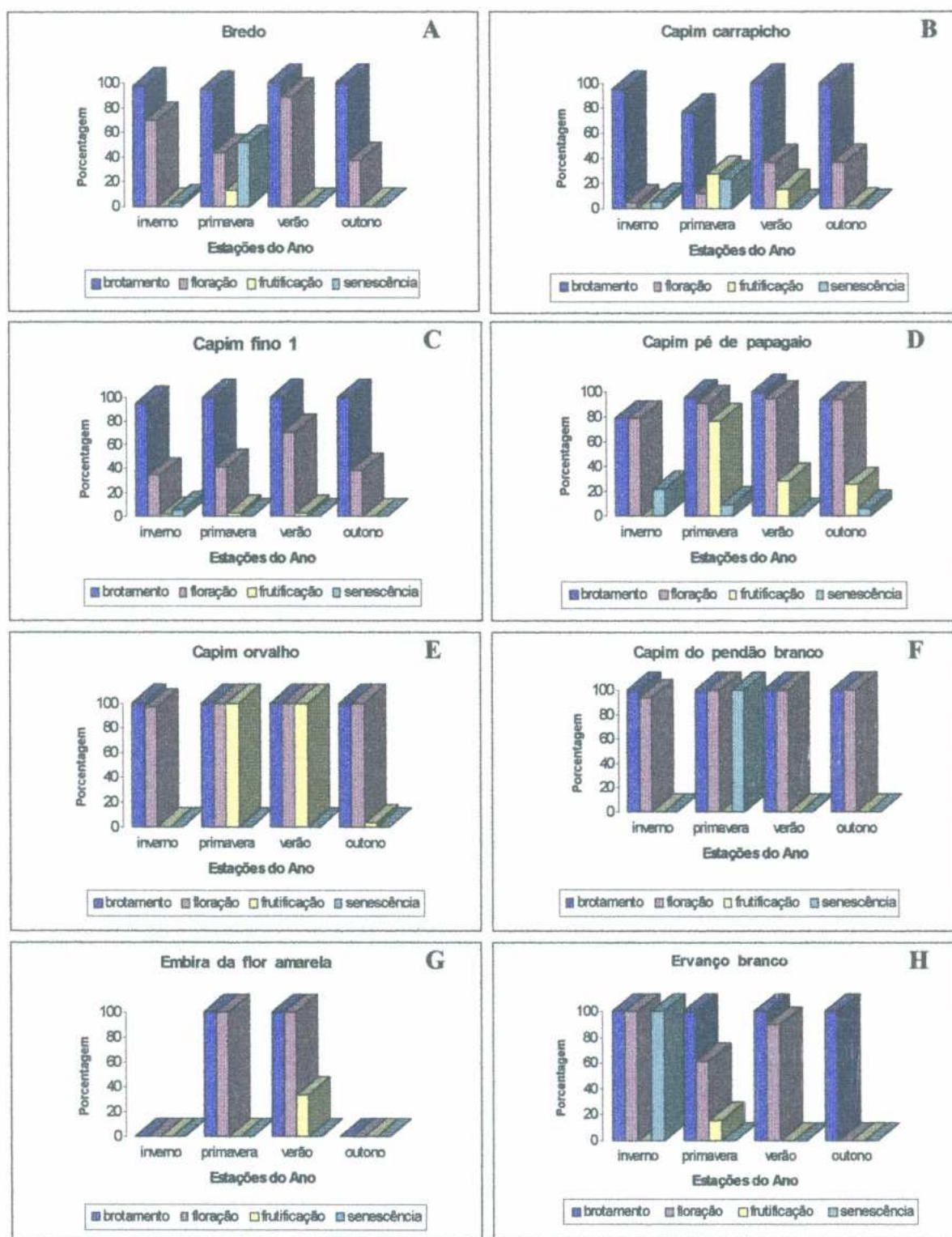
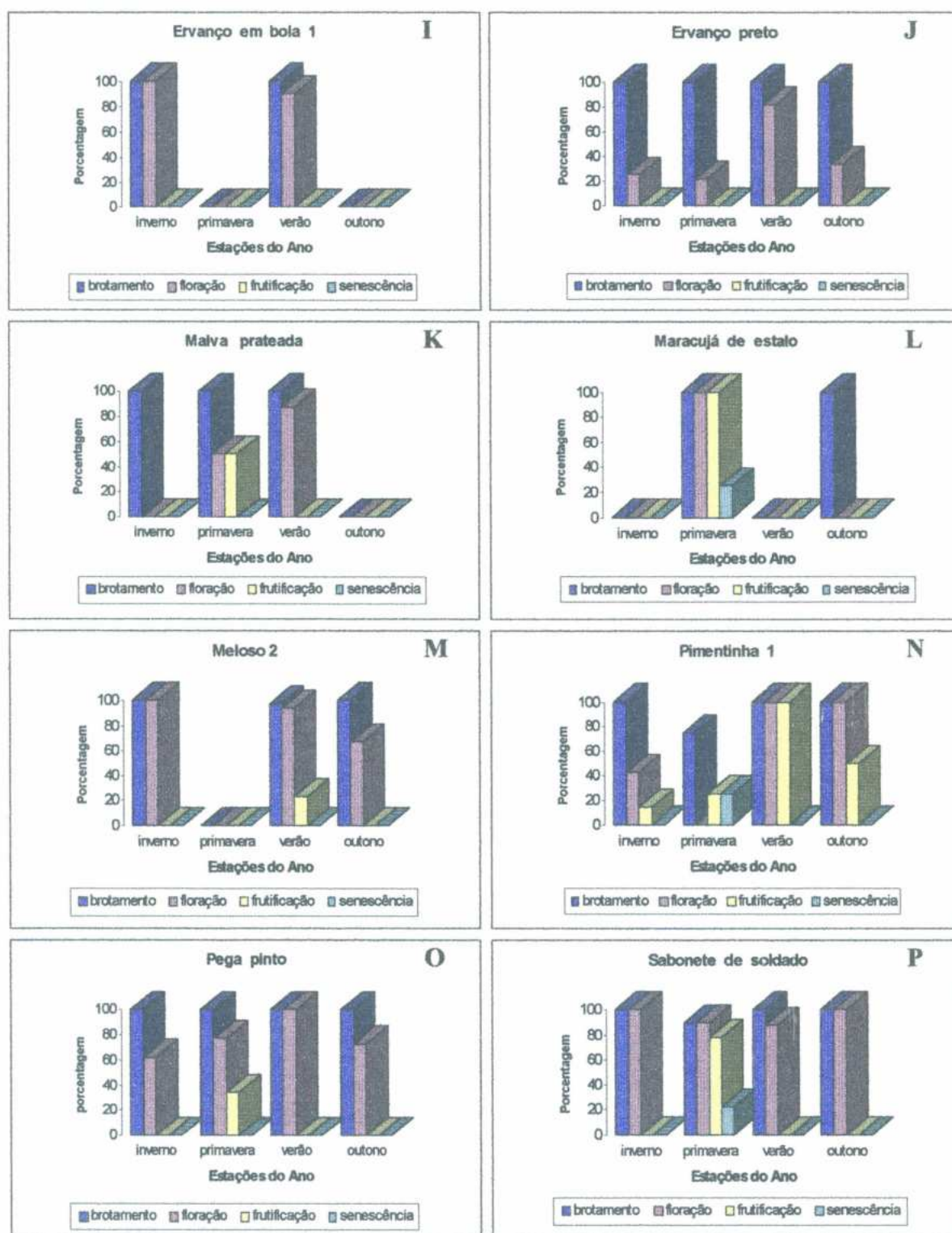


FIGURA 9: Fenogramas das espécies mais frequentes em área de coco do lote 797 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho – Núcleo 11, nas quatro estações do ano. A- bredo, B- capim carrapicho, C- capim fino 1, D – capim pé de papagaio, E- capim orvalho, F- capim do pendão branco, G- embira da flor amarela, H- ervanço branco.



cont. FIGURA 9 : Fenogramas das espécies mais frequentes em área de coco do lote 797 do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho – Núcleo 11, nas quatro estações do ano. I- ervanço em bola 1, J- ervanço preto, K- malva prateada, L- maracujá de estalo, M- meloso 2, N- pimentinha 1, O- pega-pinto, P- sabonete de soldado.

O fenograma do capim orvalho – *Luziola bahiensis* (Figura 9E) mostra o brotamento e a floração ocorrerem ao longo do ano, com taxas superiores a 90%. A frutificação foi observada em três estações, com 35 e 100% e, a senescência não foi observada.

A Figura 9F mostra que o brotamento e a floração do capim de pendão branco – *Eragrotis pilosa* ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 90%. A frutificação não foi observada e, a senescência ocorreu somente na primavera com 100%.

A fenofase de brotamento e de floração da embira da flor amarela – *Turnera ulmifolia* (Figura 9G) ocorreram na primavera e verão, com taxas de 100%. A frutificação foi registrada no verão com 33%, e a senescência não foi observada.

Com relação ao ervanço branco – *Richardia grandiflora* (Figura 9H), o brotamento ocorreu ao longo do ano, com 100%. A floração ocorreu em três estações com taxas de 62 a 100%, a frutificação foi observada na primavera com 15% e, a senescência, no inverno, com 100%.

O fenograma do ervanço em bola 1 – *Spermacoce verticillata* (Figura 9I) mostra que o brotamento e a floração ocorreram no inverno e verão, com taxas acima de 90%. As demais fenofases não foram registradas.

A Figura 9J mostra que o brotamento e a floração do ervanço preto – *Diodia teres* foram registrados nas quatro estações, com taxas de 22 a 100%. A frutificação e senescência não foram observadas.

O brotamento da malva prateada – *Waltheria rotundifolia* (Figura 9K) foi registrada em três estações, com 100%. A floração ocorreu na primavera e verão com 50 e 88% e, a frutificação, na primavera com 50%. A senescência não foi observada.

Com relação ao maracujá de estalo – *Passiflora foetida* (Figura 9L), observou-se que o brotamento ocorreu na primavera e outono com 100%. A floração, frutificação e senescência foram observadas na primavera, com taxas de 100% para as duas primeiras e, de 25% para a última.

O fenograma do meloso 2 – *Hyptis* sp (Figura 9M) mostra que o brotamento e a floração ocorreram em três estações, com taxas superiores a 67%. A frutificação ocorreu no verão com 23%, e a senescência não foi observada.

A Figura 9N mostra que o brotamento e a frutificação da pimentinha 1 – *Ludwigia* sp foram registradas nas quatro estações, com 14 a 100%. A floração ocorreu no verão, outono e inverno, com taxas de 43 a 100% e, a senescência, na primavera com 25%.

O brotamento e a floração do pega-pinto – *Boerhaavia diffusa* (Figura 9O) foram registrados ao longo do ano, com taxas superiores a 60%. A frutificação ocorreu na primavera com 34% e, a senescência não foi observada.

Com relação ao sabonete de soldado – *Mollugo verticillata* (Figura 9P), observou-se que o brotamento e a floração ocorreram ao longo do ano, com taxas superiores a 80% e, a frutificação e a senescência foram observadas na primavera, com 78 e 22%.

6.3 – Discussão e Conclusão

De modo geral, observou-se que na maioria das espécies a fenofase de brotamento foi constante ao longo do ano, com taxas elevadas, indicando que o crescimento destas espécies é rápido e contínuo, concordando com as observações feitas por Baker (1974). Este crescimento contínuo pode estar associado ao fato destas plantas ocorrerem em áreas que são irrigadas praticamente ao longo de todo ano, indicando que a umidade é um fator importante na produção de folhas novas. Na malva prateada – *Waltheria rothundifolia* somente a fenofase de brotamento foi registrada, indicando que, embora sendo uma espécie cosmopolita de porte herbáceo, necessita determinado porte para iniciar sua floração, o que não foi observado em virtude dos tratos culturais.

A fenofase de floração também foi observada, nas quatro estações do ano, para a maioria das invasoras. Vale salientar que, em alguns casos esta fenofase não foi observada devido a capinas e limpezas das áreas, que podem ter mascarado os resultados obtidos. Floração rápida, associada com sistemas reprodutivos autocompatíveis, permitem que estas espécies se reproduzam rapidamente, garantindo a produção contínua de sementes.

A fenofase de frutificação foi observada nas quatro estações do ano para as gramíneas, begô – *Tribullus cistoides*, juiz de paz – *Acanthospermum hispidum*, pega-pinto – *Bohaarvia diffusa*, serralhas – *Emilia sagitata* e *E. sonchifolia*, trapoeraba – *Commelina benghalensis*, três sementes – *Croton lobatus*, malva rasteira – *Herissanthia crispa*, e pimentinha 1 – *Ludwigia* sp, indicando que estas espécies apresentam ciclo reprodutivo rápido, que segundo Baker (1974) é uma das principais características das plantas invasoras, que permitem sua permamência em solos agrícolas.

Quando a fenofase de senescência, esta foi pouco observada, talvez em consequência do manejo e tratos culturas das áreas. De modo geral, observou-se que o crescimento e a reprodução das plantas invasoras ocorreu rapidamente, o que possibilitou o estabelecimento destas espécies em ambientes continuamente alterados.

Os dados obtidos até o momento permitem dizer que a maioria das invasoras é de ciclo anual. As fenofases de floração e frutificação são rápidas e ocorrem em grande parte da população, indicando que há sincronismo. O manejo e tratos culturais interferiram nas observações e, para se obter dados mais reais, é necessário observar estas espécies em áreas irrigadas sem manejo, o que será objeto de nosso estudo no próximo ano.

7 - BIOLOGIA FLORAL E REPRODUTIVA DE ALGUMAS INVASORAS

O fenômeno da polinização realiza-se quando ocorre o contato das estruturas reprodutivas masculinas e femininas, localizadas nos órgãos de reprodução das flores, visando a perpetuação das espécies vegetais. Para que haja este contato, as flores contam com a participação de agentes abióticos e bióticos que desempenham a importante função de agentes polinizadores. Neste sentido, o estudo da biologia floral e polinização de plantas invasoras representam valiosa contribuição para seu controle e manejo, uma vez que a reprodução por sementes é bastante comum entre as espécies, e em muitas vezes, a única forma de propagação.

Por outro lado, o conhecimento da biologia reprodutiva é essencial para a compreensão da dinâmica do fluxo gênico e do grau de variabilidade genética nas espécies vegetais (Bawa, 197; Bawa et al., 1985), bem como, na compreensão da história evolutiva dos táxons (Richards, 1986). Além disso, estudos sobre os sistemas de reprodução podem ser de grande importância na compreensão da estrutura de comunidades vegetais, sendo utilizados em recuperação de áreas degradadas e manejo de populações naturais (Kevan & Baker, 1983; Kageyama, 1992).

Esta parte do projeto tem como objetivo identificar os mecanismos reprodutivos de algumas plantas invasoras, bem como de seus possíveis agentes polinizadores, visando fornecer subsídios para métodos de controle.

7.1 - Material e Métodos

Na Tabela 27 estão relacionadas as invasoras estudadas, como suas respectivas identificações, nome vulgares, e número de indivíduos observados. O número de indivíduos de cada espécie variou de acordo com o tamanho da população encontrada. No caso de lianas, cada emaranhado foi considerado como sendo um indivíduo.

Família	Espécie	Nome vulgar	N.º de indivíduos
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> Cav.	Corda de viola 1	20
	<i>Pavonia humifusa</i> A. S. Hill	Corda de viola 2	15
	<i>Herissanthia crispa</i> L.	Malva rasteira	40
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Maracujá de estalo	15
Fabaceae	<i>Centrosema brasilianum</i> Benth.	Feijão bravo	10

As observações de campo foram desenvolvidas em populações naturais de plantas invasoras encontradas nas áreas da Sementes Básicas, Estação Experimental de Bebedouro e na Sede da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região se enquadra no tipo BSw'h', definido como semi-árido (chuva anual menor de 750 mm), sem excesso hídrico. A umidade relativa é de 60,0 %, com precipitação média anual de 566,5 mm. A estação chuvosa ocorre no período de novembro a abril e a estação seca ocorre no período de maio a outubro. Os dados climáticos referentes ao ano de 1999 estão na Tabela 28.

Tabela 28: Dados climáticos da região de Petrolina no período de janeiro a dezembro de 1999. Embrapa Semi-Árido, 1999

Mês do Ano	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)
Janeiro	79,0	27,4	76
Fevereiro	48,6	27,5	73
Março	64,3	26,8	74
Abril	5,0	27,7	61
Mai	12,8	26,0	62
Junho	0,0	25,6	59
Julho	2,1	24,5	60
Agosto	2,3	23,2	71
Setembro	30,4	25,2	66
Outubro	18,1	25,5	70
Novembro	97,2	26,1	70
Dezembro	133,8	25,2	82

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos de março a novembro de 1999, no horário entre 06:00 e 17:00 h. Observações da biologia floral foram feitas ao longo de toda floração. Para a morfologia, 20 flores de cada espécie foram coletadas e mensuradas para verificar o tamanho e posicionamento das estruturas reprodutivas no interior da flor.

A viabilidade dos grãos de pólen foi testada utilizando carmim acético (Radford et al., 1974). Para cada espécie foram feitas cinco lâminas, utilizando-se todas as anteras da flor. Para isto foram utilizadas três flores de cinco indivíduos da população. Para calcular a porcentagem de grãos viáveis foram contado, ao acaso, 100 grãos de pólen por lâmina. A receptividade do estigma foi testada com Sudam III (Johansen, 1940).

Para cada espécie, foi avaliado o tipo de sistema reprodutivo através de polinizações manuais no campo. Os seguintes tratamentos foram feitos:

a – autopolinização espontânea: botões florais em pré-antese foram ensacados e observados sem qualquer manipulação.

b – autopolinização manual: botões em pré-antese foram ensacados e no dia seguinte (antese da flor) foi feita a deposição dos grãos de pólen no estigma da própria flor.

c – polinização cruzada : botões florais em pré-antese foram emasculados e ensacados. No dia seguinte (antese floral) foi feita a deposição de grãos de pólen provenientes de três flores de dois indivíduos diferentes sobre o estigma da flor.

d – agamospermia : botões em pré-antese foram emasculados e ensacados.

Para cada tratamento foram utilizadas 30 flores e, como testemunha, 30 flores foram marcadas e mantidas em condições naturais para verificar a formação de frutos.

Com relação aos visitantes florais, estes foram observados entre 07:00 e 16:00 h, sendo anotado o número e comportamento de visitas, e o recurso floral forrageado. Para identificação entomológica, exemplares foram coletados á seco, enviados a especialistas, e depositados na coleção da Seção de Entomologia da Embrapa - Semi-Árido. De acordo com o comportamento apresentado, os visitantes foram classificados como polinizadores ou pilhadores segundo Dafni (1992).

7.2- Resultados

7.2.1 - Família Malvaceae

7.2.1.1- *Pavonia cancellata* Cav.:

A floração de *Pavonia cancellata* teve início no mês de maio, atingindo o pico máximo em junho, quando 100 % da população se encontra em flor. A partir de julho, o número de indivíduos em flor, bem como a quantidade de flores por indivíduo começou a diminuir, mantendo-se estável no período setembro/novembro. A frutificação ocorreu no período de junho a setembro, com pico no mês de julho.

As flores são isoladas, axilares, hermafroditas, pentâmeras, com de 4,0 cm de diâmetro e 3,0 cm de comprimento. O cálice é formado por sépalas pilosas, com prefloração valvar e com um epicálice formado por 15 a 18 bractéolas involucrais. A corola apresenta prefloração torcida ou imbricada, coloração predominante amarela, com a base avermelhada (Carmim) formando um anel, com cerca de 7,0 mm, na porção central da flor. A base das pétalas se justapõem, de tal modo que formam pequenos orifícios por onde o visitante tem acesso ao néctar. O androceu é monadelfo, constituído por muitos estames, formando uma coluna estaminal com aproximadamente 1,0 cm de comprimento. As anteras são monotecas, com deiscência rimosa e de coloração avermelhada. O gineceu é formado por um ovário súpero, estilete dividido em dez ramos, e estigmas capitados, que se localizam acima do nível das anteras. O nectário se apresenta na forma de tricomas, localizados na parte basal interna das sépalas.

O processo de antese leva cerca de três horas para atingir a sua plenitude. Às 05:30 h, inicia-se afastamento das pétalas da corola, que apresenta formato tubular. Nesta fase, as anteras da parte basal do tubo estaminal estão abertas, os ramos do estilete unidos, e a região do nectário levemente umedecida. Às 08:30 h, as flores se encontram totalmente abertas, ficando as bordas das pétalas levemente rebatidas, as anteras totalmente abertas, os ramos estigmáticos separados, porém poucas alterações são observadas quanto ao néctar. Nesta fase os estigmas estão receptivos e os grãos de pólen disponíveis, apresentando viabilidade de 97,8%. Às 13:30h, inicia a curvatura dos ramos estigmáticos, e posteriormente o processo de fechamento da flor, que culmina por volta das 15:00 h. Em torno das 17:00 h, ocorre a alteração da cor e textura da pétalas, que começam a murchar e tornam-se vermelhas. A duração da flor é de aproximadamente cinco horas, e 24 horas após a antese, a corola juntamente com androceu, estilete e estigma, caem permanecendo somente o ovário. Nesta fase, o cálice e epicálice se fecham, protegendo o fruto recém-formado. A produção de néctar ocorre em quantidades mínimas (gotículas) durante a estação chuvosa, sendo que na estação seca estas quantidades são bem menores, e em alguns indivíduos inexistentes.

Ao longo do ano, as flores de *Pavonia cancellata* foram visitadas por abelhas e besouros. Na estação chuvosa as flores foram visitadas por abelhas e besouros, com respectivamente 79 e 21% dos totais de visitas (Figura 10A). Na estação seca, estas porcentagens foram de 81 % e 19 %, respectivamente (Figura 10B).

Entre as abelhas foram identificadas, *Ptilotrix aff. plumata* Smith e *Diadasina riparia* Ducke. A primeira foi a mais freqüente ao longo do ano, visitando as flores durante todo o dia, enquanto a segunda apresentou freqüências menores e com ocorrência somente no período entre 08:00 e 09:00 h. Quanto ao comportamento, *Ptilotrix aff. plumata*, dependendo do recurso que retira, se dirige para a base das pétalas, onde introduz a probóscide e coleta néctar; ou se posiciona ao redor da coluna estaminal, para coleta de pólen. Este último comportamento foi o mais freqüente, sendo que a abelha toca com a região ventral do tórax e abdômen as estruturas reprodutivas. *Diadasina riparia* apresentou comportamento de visita semelhante para a coleta de néctar, entretanto não contata os órgãos sexuais

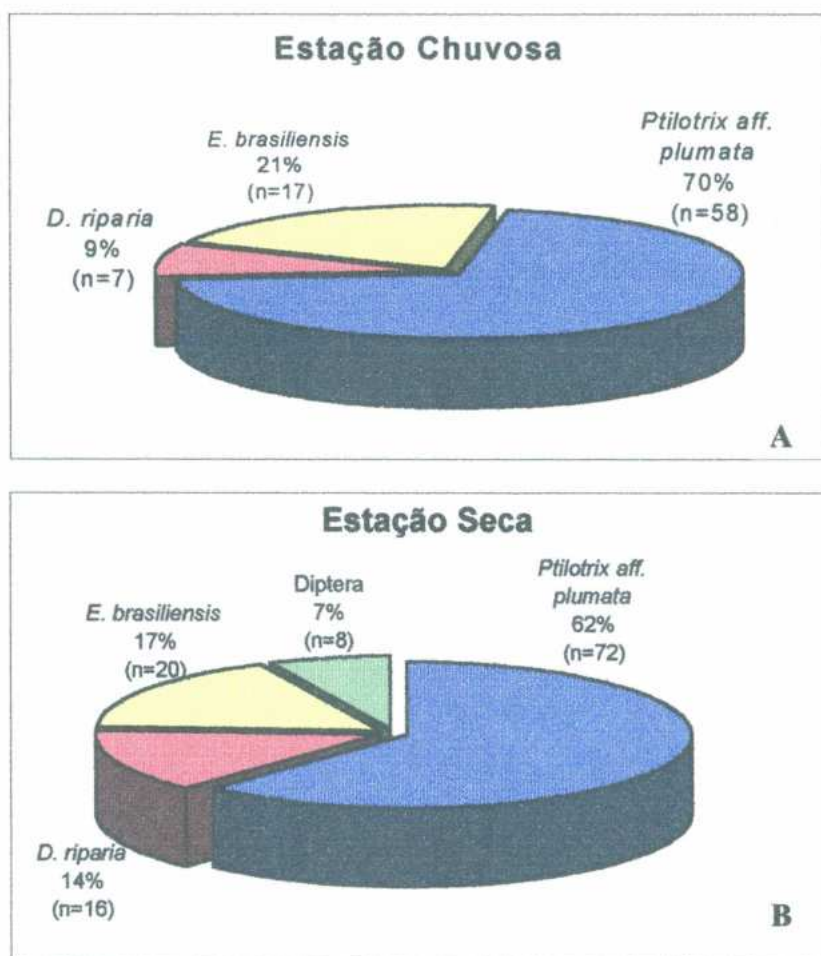


FIGURA 10 : Visitantes florais de *Pavonia cancellata* com suas respectivas freqüência e número de visitas, registrados na estação chuvosa (A) e estação seca (B). Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

O curculionídeo *Eutinobothrus brasiliensis* foi observado em visita as flores de *P. cancellata* em ambas as estações (Figura 10A e B), coletando néctar e pólen; porém em consequência do pequeno tamanho do inseto, este não contata os estigmas da flor durante suas visitas.

7.2.1.2- *Pavonia humifusa* A. St.-Hil.:

A floração da *Pavonia humifusa* ocorreu no período de maio a novembro, com pico desta fenofase nos meses maio e junho, quando 100 % da população estava florida. O período de frutificação ocorreu entre junho e setembro, com pico no bimestre junho/julho.

Quanto a morfologia floral, *Pavonia humifusa* apresenta as mesmas características descritas para *P. cancellata*, diferindo basicamente no tamanho da flor (diâmetro de 3,5 cm, comprimento de 3,5 cm), coloração das pétalas (tons mais claros), e a coloração das anteras (amarela). O início do processo de antese iniciou às 06:30h, uma hora mais tarde do que a espécie anterior, e se completou por volta das 09:30h, quando a flor se encontra totalmente aberta, com estigmas receptivos e pólen disponível, com viabilidade de 98,2%. O processo de deiscência das anteras, separação dos ramos estigmáticos, o processo de fechamento da flor e a alteração de cor e textura das pétalas é semelhante ao descrito para *P. cancellata*. A duração da flor é de aproximadamente quatro horas.

Quanto aos visitantes florais de *Pavonia humifusa*, as mesmas abelhas registradas para *P. cancellata* foram observadas, com frequência e comportamento muito semelhante ao descrito anteriormente. Quanto a frequência, *Ptilotrix aff. plumata* apresentou 75 e 62 % do total de visitas, respectivamente para a estação chuvosa e seca, e *Diadasina riparia* foi responsável por 5 e 13 % (Figura 11A e B). Durante suas visitas às flores, *Ptilotrix aff. plumata* apresentou comportamento semelhante ao descrito para *P. cancellata*, porém somente a coleta de pólen foi registrada. Com relação a *D. riparia*, nenhuma variação de comportamento foi observada, em relação ao descrito para *P. cancellata*. O curculionídeo, *Eutinobothrus brasiliensis* apresentou comportamento de visita semelhante ao descrito anteriormente, sendo responsável por 20 % do total de visitas da estação chuvosa, e 25 % do total de visitas da estação seca (Figura 11A e B).

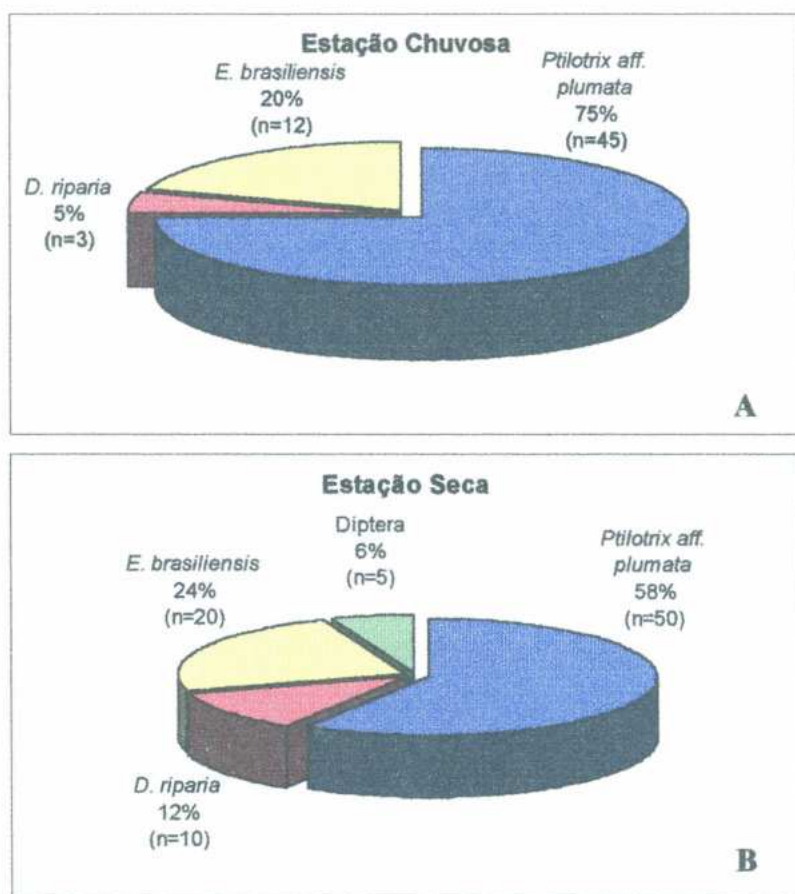


FIGURA 11: Visitantes florais de *Pavonia humifusa*, com suas respectivas frequência e número de visitas, registrados na estação chuvosa (A) e estação seca (B). Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

7.2.1.3 - *Herissanthia crispa* L. :

A floração da *Herissanthia crispa* teve início no mês de abril, estendendo-se ao longo de todo o ano. O pico da floração foi registrado no período abril/maio, com mais de 70 % da população em flor. A frutificação teve início no final de maio, prolongando-se até outubro. Verificou-se que na estação seca a formação de frutos é quase inexistente, sendo que os frutos formados não completam seu desenvolvimento.

As flores de *H. crispa* são isoladas, axilares, hermafroditas, pentâmeras, com cerca de 2,0 cm de diâmetro. A corola apresenta prefloração torcida ou imbricada, e suas pétalas são brancas. A base das pétalas também se justapõem, formando pequenos orifícios, semelhante ao descrito para *Pavonia cancellata*. O androceu é constituído por muitos estames, monadelfos, formando uma coluna estaminal. As anteras são monotecas, com deiscência rimosa e de coloração amarela. O gineceu é formado por um ovário súpero, estilete dividido em oito ramos, e os estigmas globosos que se encontram no mesmo nível das anteras. O nectário se encontra na forma de tricomas, localizado na base do cálice.

O processo de antese desta espécie é assincrônico, podendo um mesmo indivíduo apresentar flores em pré-antese e flores totalmente abertas. A antese da flor teve início por volta das 07:30 h, levando cerca de três horas para atingir a sua plenitude, quando os estigmas estão receptivos e grãos de pólen disponíveis, apresentando viabilidade de 87,8%. Por volta das 10:30h, a flor apresenta pétalas rebatidas, e assim se mantém até as 16:30 h, quando inicia o processo de fechamento, que culmina por volta das 18:30 h. A duração da flor foi de seis horas, e aproximadamente 12 horas após a antese, a corola e os órgãos sexuais caem, permanecendo somente o cálice envolvendo parcialmente o ovário. O néctar foi produzido em quantidades mínimas (gotículas) durante a estação chuvosa, sendo que na estação seca estas quantidades foram bem menores, e em alguns indivíduos inexistentes.

Ao longo do ano, as flores de *Herissanthia crisper* são visitadas por abelhas e borboletas (Figura 12A e B). Entre as abelhas, *Apis mellifera* L. foi a mais freqüente em ambas as estações. *Exomalopsis cf. villipes* Smith. apresentou frequências menores, em torno de 15%. Com relação ao horário de visitas, observou-se que na estação chuvosa, *A. mellifera* visita as flores ao longo de todo o dia, se não dispor de outra fonte alimentar nas proximidades. Caso contrário, esta abelha restringe seu período de visitas somente na parte da tarde. *Exomalopsis cf. villipes* também visita as flores ao longo de todo dia, não sendo observado seu deslocamento para outras espécies vegetais.

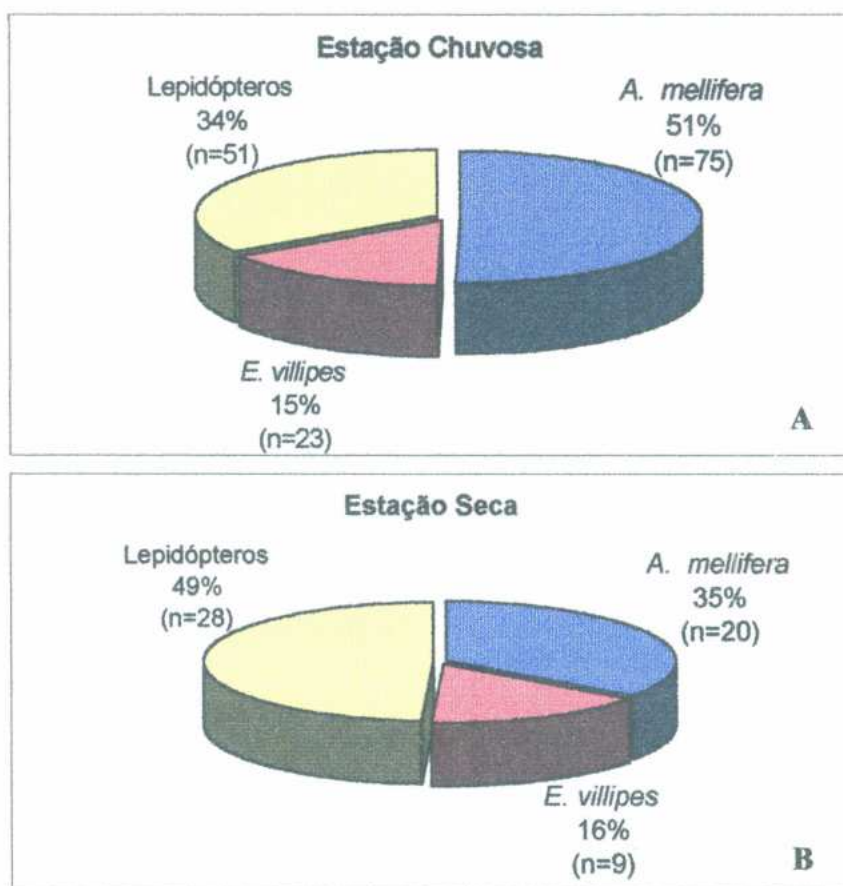


FIGURA 12: Frequência e número de visitas dos visitantes florais registrados para *Herissanthia crisper* na estação chuvosa (A) e estação seca (B). Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Com relação ao comportamento de visita, *Apis mellifera* apresentou dois comportamentos distintos, ambos relacionados com o recurso floral retirado. Para a coleta de néctar, esta abelha pousava sobre as pétalas com o auxílio do 1º e 2º pares de patas, curvava o abdome e o 3º par de patas, e posteriormente introduzia a língua na base da corola, realizando curtos deslocamentos para frente e para trás. Ao realizar tais deslocamentos *A. mellifera* tocava as estruturas reprodutivas, sendo o pólen depositado na fronte (acima e entre os olhos) e dorso da cabeça (Figura 13). Em seguida, visitava flores próximas, do mesmo indivíduo ou de indivíduos da mesma espécie, ou então abandonava o local. Este comportamento foi registrado somente na estação chuvosa. Para coletar pólen, *A. mellifera* pousava diretamente sobre a coluna estaminal, e com o auxílio das mandíbulas e do 1º par de patas coletava este recurso. Ao realizar tais movimentos, esta abelha tocava anteras e estigmas com a região ventral do corpo, que fica toda recoberta de pólen. Completada a coleta, a abelha abandonava a flor, pousando em seguida em folhas próximas e iniciando o comportamento de limpeza. Tal comportamento foi observado ao longo de todo ano, porém com maior frequência na estação chuvosa. *Exomalopsis cf. villipes* apresentou comportamento semelhante ao descrito para *A. mellifera* na coleta de pólen, porém, em consequência de seu pequeno tamanho, esta abelha raramente contacta os estigmas.



FIGURA 13: *Apis mellifera* em visita às flores de *Herissanthia crispa*, exibindo pólen depositado na região da cabeça do inseto (seta).

Três espécie de hesperídeos foram observados visitando as flores desta Malvaceae, onde foram responsáveis por 34% e 49% do total de visitas registrados para a estação chuvosa e seca, respectivamente (Figura 12A e B). Quanto ao comportamento de visita, estas espécies apresentaram comportamentos semelhantes, com poucas variações entre si e também em relação a época do ano. De modo geral, estas mariposas pousavam sobre as pétalas, distendiam suas probóscides e as introduziam entre a base das pétalas, realizando curtos deslocamentos para frente e para trás, porém sem contactar as estruturas reprodutivas. Este comportamento foi alterado quando *Apis mellifera* se encontrava nas proximidades, pois estas "espantavam" os hesperídeos durante sua aproximação, dificultando suas visitas.

Os dados referentes aos experimentos de polinização das três espécies estão em fase de análise, e serão apresentados no próximo relatório

7.2.2 - *Passiflora foetida* L. (Passifloraceae)

A floração de *Passiflora foetida* foi assincrônica na população, havendo um revezamento entre os indivíduos, de tal forma que, esta espécie sempre tinha flores disponíveis, porém em quantidades variáveis. A floração ocorreu ao longo de todo o período de observação, sendo o período de março a maio considerado como pico desta fenofase. A frutificação de *P. foetida* também foi assincrônica, com formação de frutos em maior quantidade no período março a junho, que foi considerado como o pico desta fenofase.

As flores são relativamente pequenas (4,0 cm de diâmetro), isoladas, axilares, hermafroditas, e ficam expostas fora da folhagem. Cada flor apresenta um conjunto de três brácteas ramificadas. A corola apresenta cinco pétalas, de cor branca, com disposição alternada às sépalas. Juntamente com as pétalas, a flor apresenta corona de filamentos dispostos radialmente em séries concêntricas, cuja coloração pode variar de branca ao roxo intenso. O androceu é composto de cinco estames, dispostos radialmente sobre androginóforo, as anteras são bitecas, dorsofixas, versáteis, com deiscência rimosa. O gineceu é formado por um ovário súpero, estiletes clavados e cilíndricos e estigmas capitados. O nectário está presente como um anel, localizado na base da corona de filamentos, e a câmara nectarífera encontra-se ao redor da base do androginóforo, coberta pelo opérculo.

O processo de abertura das flores foi sincrônico, ocorrendo entre 05:00 e 06:00h. A antese foi caracterizada pela rápida distensão das sépalas, pétalas e da corona, bem como das anteras e ramos estigmáticos. Por volta das 07:00h as flores se encontravam totalmente abertas, os estigmas estavam receptivos e posicionados entre as anteras. Nesta fase os grãos de pólen estavam disponíveis, com viabilidade de 93,2%, e o néctar começava a se acumular na base da corola. A flor permanece neste estágio até as 10:00 h, quando se iniciou o processo de fechamento. Esta fase foi caracterizada pela contração do cálice, da corola e da corona de filamentos, e pela movimentação dos filetes que se curvavam para baixo, ficando totalmente envoltos pelo cálice e corola. Os ramos do estilete, por sua vez se levantavam, ficando quase eretos. Por volta das 11:30 h as flores de *P. foetida* estavam totalmente fechadas, com o cálice, a corola e androceu permanecendo sob a base do gineceu durante o início do desenvolvimento do fruto. A duração da flor de *P. foetida* foi de aproximadamente 4 horas, podendo haver pequenas variações de acordo com as condições ambientais (temperatura e precipitação).

Os resultados obtidos nos experimentos de polinização estão agrupados na Tabela 29. Os dados indicam que *P. foetida* é autocompatível com formação de frutos após autopolinização manual. A não formação de frutos por autopolinização espontânea pode ser atribuída a separação espacial das estruturas reprodutivas. A maior porcentagem de sucesso foi obtido no experimento de xenogamia.

TABELA 29: Resultados dos experimentos de polinização de *Passiflora foetida*. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Experimento de Polinização	Porcentagem (%)
Controle	66,67
Aupolinização espontânea	0,00
Autopolinização manual	46,67
Apomixia	0,00
Xenogamia	90,00

Na estação chuvosa foram registradas três espécies de abelhas visitando as flores de *Passiflora foetida*. *Apis mellifera* L. foi a mais abundante (45%), seguida por *Xylocopa griscesens* Lepeletier (17%), *Trigona spinipes* Fab. (16%), e *Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis* Olivier com 2 % (Figura 14A). As visitas de todas as abelhas foram mais frequentes no intervalo das 06:30 às 7:30h.

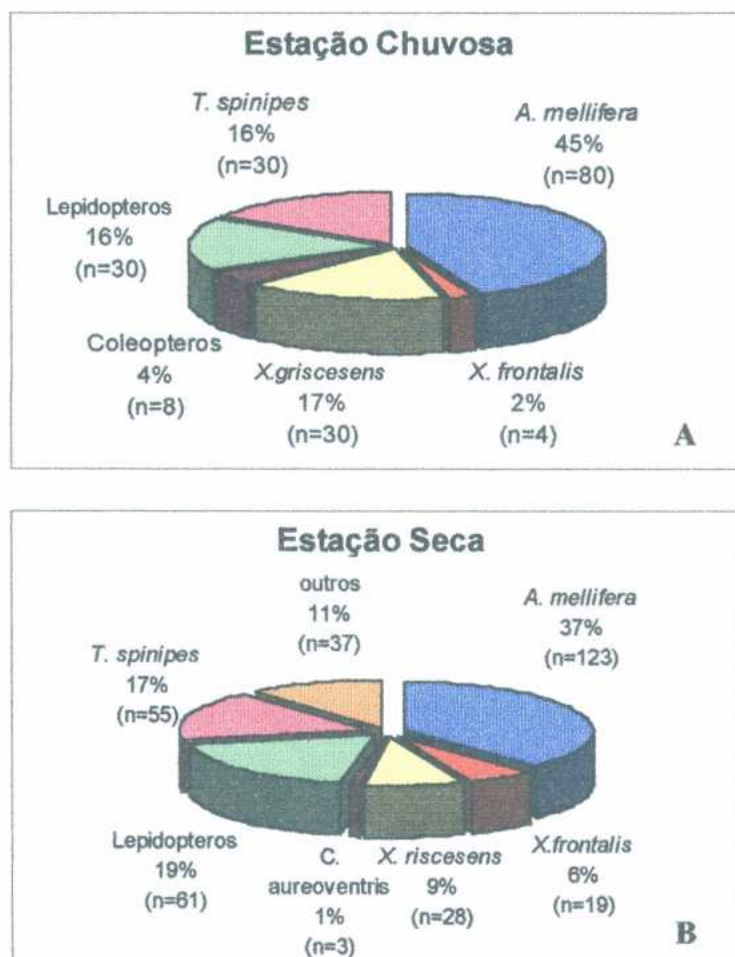


FIGURA 14 : Visitantes florais de *Passiflora foetida* com suas respectivas frequência e número de visitas registrados para na estação chuvosa (A) e estação seca (B). Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Xylocopa griscesens e *Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis*, apresentaram comportamento de visita semelhantes. Uma vez pousadas sobre as flores, as abelhas fechavam as asas, e com o auxílio do primeiro par de patas, afastavam os filamentos do opérculo e introduziam a língua na "câmara nectarífera". Ao pousarem sobre a corona de filamentos, as mesmas deslocam anteras e estigmas, que tocavam a região dorsal da cabeça e porção do tórax, onde os grãos de pólen ficavam depositados. Após a coleta do néctar, estas abelhas abandonam a flor, deixando o local, mesmo com a presença de outras flores desta passiflorácea disponível. Durante as observações, verificou-se que *X. griscesens*, após visitar as flores de *P. foetida*, visitou nas proximidades as espécies *Canavalia brasiliensis*, *Dioclea grandiflora*, que se encontravam em flor. *X. griscesens* realizou visitas que variaram de três a cinco segundos, enquanto *X. frontalis* realizou visitas que variaram de quatro a oito segundos.

Apis mellifera e *Trigona spinipes* apresentaram comportamento semelhante ao descrito acima, diferindo apenas por se deslocarem ao redor do androginóforo para coletar o néctar. Ao realizar tais movimentos, *A. mellifera* podia eventualmente tocar nas anteras e estigmas, ficando o pólen depositado sobre o tórax, as asas e parte do abdome. Em uma mesma flor, foi observado até quatro indivíduos destas abelhas coletando néctar, e a presença de mais de um indivíduo não alterava em nada o comportamento de visita. O comportamento acima descrito podia se alterar quando outras espécies vegetais, como por exemplo, *Jacquemontia multiflora*, *J. evolvuloides*, *Merremia aegyptia*, *Raphiodon echinus* iniciavam sua floração, e neste caso estas abelhas podiam se deslocar para outras flores.

Na estação seca, *Apis mellifera* continuou sendo a mais freqüente (37%), seguida por *T. spinipes* (17%). *Xylocopa griscesens* foi responsável por 9% e *X. frontalis* contribuiu com 6% do total registrado para o período (Figura 14B). Quanto ao horário e ao comportamento de visita das abelhas à uma flor, estes se mantiveram inalterados. A única diferença registrada foi que, o número de flores visitadas pelas abelhas, antes de se afastar do sítio de alimentação, foi maior do que na estação chuvosa.

Além das abelhas, as borboletas *Agraulis vanillae*, *Ascia monuste* também visitaram às flores de *P. foetida*. Estas espécies foram responsáveis por 16 e 19% do total de visitas, respectivamente para a estação chuvosa e seca (Figura 14A e B). O comportamento de visita observado pouco variou entre as espécies, que uma vez pousadas, distendiam a probóscide e a introduziam na câmara nectarífera. Após a coleta de néctar, a probóscide era retraída, e as borboletas abandonavam a flor, sem contactar as estruturas reprodutivas.

Somente três visitas do beija-flor *Chlorostilbon aureoventris* Bourcier & Mulsant foram observadas, com ocorrência na estação seca (Figura 14B), mais especificamente no mês de outubro. Estas visitas foram registradas em dois dias não consecutivos, em diferentes horários da manhã (08:05, 08:55, e 09:15h). Em todas as visitas, somente uma flor de *P. foetida* foi abordada. *C. aureoventris* pairava defronte à flor e introduzia o bico no interior da câmara nectarífera, em seguida recuava, e então abandonava o local ou pousava em ramos próximos para posteriormente se afastar. Em decorrência do comprimento do bico, o pássaro não tocava nas estruturas reprodutivas.

7.2.3 – *Centrosema brasilianum* Benth. (Fabaceae)

A floração de *C. brasilianum* foi contínua, com pico desta fenofase no período entre maio e junho, quando 60 % da população estava em flor. A frutificação desta espécie também foi contínua, com os primeiros frutos aparecendo no final de maio, estendendo-se até outubro.

As flores são axilares, estão reunidas em grupos de três botões, ocorrendo em cada grupo apenas uma flor aberta. As flores apresentam 4,0 cm de largura e 4,5 cm de comprimento. O cálice é tubuloso, pentálabiado (um vexilar, dois carenais e dois laterais), apresentando duas brácteas laterais brácteas (1,0 cm de comprimento e 1,5 cm de largura), próximo ao pedicelo, que envolve o botão, o mesmo ocorre com os frutos no início de seu desenvolvimento. A corola apresenta as características típicas das flores de estandarte ressupinado, onde o estandarte posiciona-se paralelamente em relação às alas e quilhas, funcionando como plataforma de pouso para os visitantes. Sua face ventral apresenta coloração roxa e na porção central apresenta guias de néctar sob a forma de estrias de cor creme. As alas envolvem parcialmente a quilha. O androceu é formado por 10 estames concrecidos em um tubo, e destes, nove se encontram posicionados na região dorsal do estilete e um se encontra na região ventral. As anteras são dorsofixas com deiscência rimosas. O gineceu é formado por um ovário súpero, estilete curvo, glabro e estigma dilatado no ápice. O estigma e a região do estilete próxima a ele, são achatados dorso-ventralmente.

Nesta espécie o processo de antese iniciou por volta das 04:50 h, sendo caracterizado pelo afastamento do estandarte, ficando evidente a prefloração imbricada descendente. Nesta fase os órgãos sexuais estavam maduros, com viabilidade dos grãos de pólen de 95,4%, e o nectário estava ativo. Por volta das 05:40h a flor estava totalmente aberta, com o estandarte bem distendido, servindo como plataforma de pouso para os visitantes. Até as 11:00h a flor permanecia inalterada, quando as bordas do estandarte começavam a murchar e a retrair, até recobrirem totalmente os demais elementos da flor. Por volta das 12:30h a flor estava totalmente fechada, e assim permanecia até a manhã seguinte, quando corola, estames, estilete e estigma caíam, ficando somente o cálice e as brácteas envolvendo o ovário.

Os resultados obtidos nos experimentos de polinização estão agrupados na Tabela 30. Os dados indicam que *Centrosema brasilianum* é autocompatível com formação de frutos após autopolinização manual. A não formação de frutos por autopolinização espontânea pode ser atribuída a separação espacial das estruturas reprodutivas. Pequena porcentagem de sucesso foi obtido no experimento de xenogamia.

TABELA 30: Resultados dos experimentos de polinização de *Centrosema brasilianum*. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Experimento de Polinização	Porcentagem (%)
Controle	60,00
Aupolinização espontânea	0,00
Autopolinização manual	13,33
Apomixia	0,00
Xenogamia	20,00

Ao longo do ano as flores de *C. brasilianum* foram visitadas por abelhas e borboletas. Na estação chuvosa (Figura 15A), as abelhas se destacaram por apresentar o maior número de espécies (04) e maior frequência (84%). Na estação seca (Figura 15B), estes valores foram menores, caindo para 69%. As borboletas, foram responsáveis por 16 e 31% dos totais de visitas, respectivamente para a estação chuvosa e seca. Na estação chuvosa observou-se que *Eulaema (Apeulaema) nigrata* Lepelletier foi a mais frequente (47%), sendo responsável por mais da metade das visitas do grupo. As abelhas *Euglossa* sp, *Centris hyptidis*, *Xylocopa frontalis* apresentaram frequências menores, variando entre 26 e 2%. Na estação seca, *E. nigrata* foi a mais frequente (51%), enquanto as demais abelhas apresentaram percentuais entre 9 e 4%. Com relação aos horários de visitas, notou-se que *E. nigrata* apresentou um pico de visita por volta das 07:00 h, em ambas as estações. *Euglossa (Euglossa)* sp foi mais frequente a partir das 08:00 h, durante a estação chuvosa e, na estação seca, suas visitas foram observadas entre 05:00 e 08:00 h.

Quanto ao comportamento de visita, estes foram bem semelhantes. *Eulaema nigrata* pousava sobre o estandarte, mais especificamente na região de cor creme, e com o auxílio do primeiro par de patas, forçava a região basal da quilha e das alas, para ter acesso ao néctar. Ao realizar tais movimentos, a abelha fazia com que as estruturas reprodutivas se projetassem para fora da quilha, tocando a região dorsal do corpo do inseto (Figura 16), onde o pólen ficava depositado. Após a coleta, a abelha recuava, e em consequência de sua movimentação, as estruturas reprodutivas se retraíam para o interior da quilha. Em seguida a abelha levantava vôo, visitando flores próximas ou abandonava o local. O tempo de visita a uma flor variou 5 a 11 segundos.

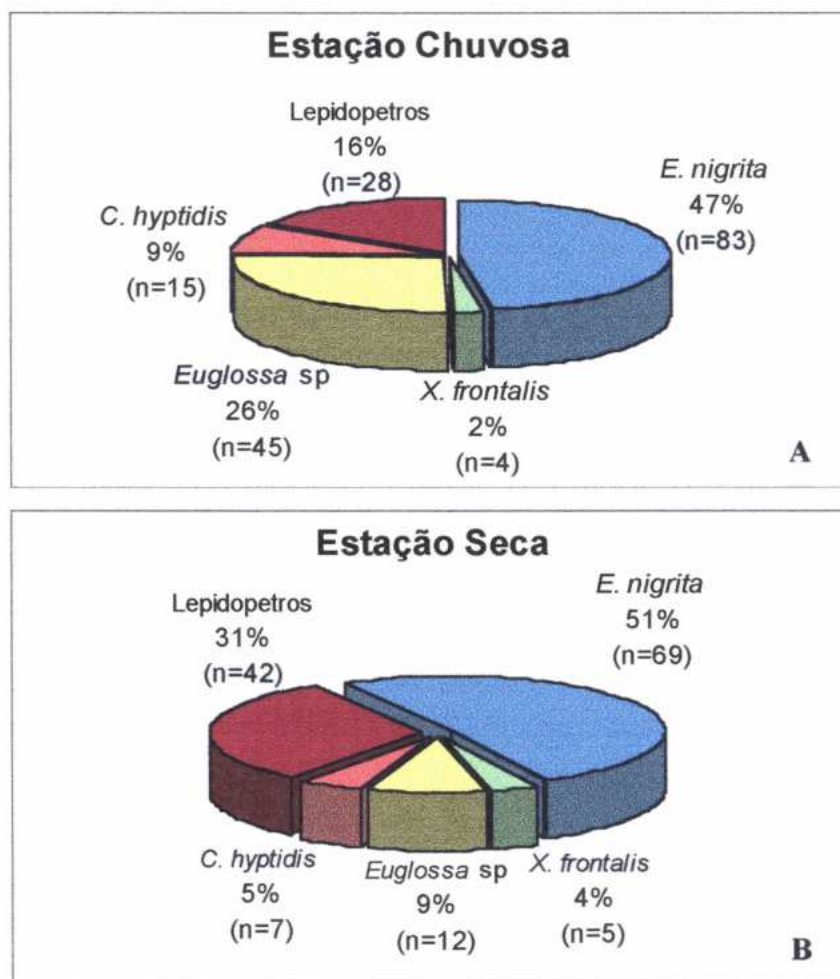


FIGURA 15: Visitantes florais de *Centrosema brasilianum* com suas respectivas frequências e números de visitas registrados para na estação chuvosa (A) e estação seca (B). Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.



FIGURA 16 : *Eulaema nigrita* em visita às flores de *Centrosema brasilianum*, com o corpo da abelha em contato com as estruturas reprodutivas (seta).

Euglossa sp e *Centris* (*Paracentris*) *hyptidis* Ducke apresentaram comportamento semelhante ao descrito acima, porém, em consequência de suas dimensões, estas abelhas contatam as estruturas reprodutivas com a região dorsal do abdome. *Xylocopa frontalis* apresentou comportamento diferente ao descrito acima, pousando diretamente sobre a quilha e alas, e introduzindo a língua na base da quilha para ter acesso ao néctar. Em consequência da pressão exercida, as estruturas reprodutivas eram parcialmente expostas, porém o posicionamento do corpo da abelha, juntamente com a disposição das anteras (voltadas para baixo), fez com que não houvesse contacto entre o inseto e estruturas reprodutivas.

A borboleta *Ascia monuste* e um hesperídeo não identificado foram observados visitando as flores de *Centrosema brasilianum* ao longo do ano, perfazendo o total de 16% para a estação chuvosa e 31% para a estação seca. Com relação ao comportamento de visita, ambas apresentaram comportamentos semelhantes, pousando na região lateral do estandarte, e com o auxílio das peças bucais, tateavam a região da quilha e das alas até terem acesso ao local de deposição do néctar, sem contudo contactar com as estruturas reprodutivas. Encerrada a coleta, levantavam vôo, podendo visitar flores próximas ou abandonavam o local.

7.3 - Discussão

7.3.1 – Malvaceae

Comparando os dados fenológicos da *Pavonia cancellata*, *P. humifusa* e *Herissanthia cirspa* com os dados climáticos da região, notou-se que embora floresçam praticamente ao longo de todo o ano, o pico da floração coincide com o período de maior pluviosidade, indicando que há relação entre precipitação e esta fenofase. Esta relação é comum entre espécies da caatinga (Machado, 1990; Machado et al., 1997; Piedade, 1997), principalmente na região do sertão, onde as chuvas são escassas. De acordo com Gentry (1974), estas espécies por apresentarem longos períodos de floração, associado com baixa produção diária de flores, poderiam ser classificadas no padrão fenológico de floração “estacionário modificado”. A floração durante o ano todo, permite que estas espécies sejam fontes contínuas de alimento, tornando-se importantes fontes de pólen para abelhas das famílias Anthophoridae e Apidae, principalmente durante a estação seca, quando a maioria das plantas da caatinga não se encontram floridas (Machado, 1990; Machado et al., 1997; Piedade, 1997) e portanto há escassez de alimento.

Quanto a morfologia floral, as três espécies estudadas, por apresentarem órgãos de reprodução expostos, localizados no centro da flor, simetria radial e pétalas rebatidas que servem como plataforma de pouso aos visitantes, se enquadram entre as flores do tipo aberta (Faegri & van der Pijl, 1980). Este formato aberto da corola, permite que as flores sejam visitadas por uma ampla faixa de visitantes, sendo esta flexibilidade vantajosa para a planta (Percival, 1969, Faegri & van der Pijl, 1980), principalmente para espécies invasoras. Segundo Gottsberger (1972), as flores de *Pavonia*, consideradas entomófilas, geralmente são do tipo aberto ou campanulado, facilitando sua visita por insetos do tipo oportunistas. A disposição das pétalas, de forma justaposta encontradas nestas espécies, permite que os visitantes tenham fácil acesso ao néctar, e segundo Brown (apud Cronquist, 1981) o não aparecimento de flores gamopétalas entre as Malvaceae provavelmente estaria associado a localização do néctario no cálice.

Comparando as características morfológicas com o padrão descrito para as síndromes de polinização, verificou-se que as três espécies apresentaram atributos florais, tais como superfície de pouso e sustentação do visitante, cores vistosas e contrastantes, antese diurna, pequena produção de néctar, oculto na base da corola, que caracteriza flores melitófilas. O processo de antese das Malvaceae estudadas ocorreu lentamente, o que levou as flores destas espécies a abrirem bem mais tarde que as demais espécies melitófilas da caatinga (Machado, 1990; Piedade, 1997), que se encontram totalmente abertas nas primeiras horas da manhã. De acordo com Sazima & Sazima (1989), estas diferenças no horário de antese entre espécies pertencentes a mesma família e até ao mesmo gênero podem ser consideradas com uma estratégia das próprias flores para evitar o uso simultâneo de polinizadores.

A curvatura dos ramos estigmáticos observada nas *Pavonia*, ocorreu cerca de 8 horas após o início da antese, sendo este padrão também observado para outras espécies deste gênero (Gottsberger, 1972; Roubik, 1982; MacDade & Davidar), onde os autores argumentam que esta movimentação propicia a auto-polinização da espécie, assegurando a reprodução sexuada, na ausência de agentes polinizadores. Tal estratégia é vantajosa para espécies invasoras, que poderão assegurar a reprodução na falta de um agente polinizador. Segundo Machado (1990), a polinização cruzada não pode ser descartada, uma vez que estas movimentações ocorrem várias horas após a antese.

Pequenas quantidades de néctar (microgotas) foram observadas nas três espécies, verificando-se que na estação seca esta produção é ainda menor ou inexistente. Deste modo, as Malvaceae estudadas podem ser consideradas como importantes fontes de pólen para as abelhas, fato este registrado durante as observações do comportamento dos visitantes. A produção de néctar em pequenas quantidades pode ser um indicio da adaptação das flores a abelhas de pequeno porte (Opler, 1983).

A mudança de cor da corola das espécies de *Pavonia* durante a senescência seria um indicativo do fim da antese aos visitantes, que então concentrariam suas visitas somente nas flores receptivas. Esta mudança de cor além de diminuir as perdas de pólen em visitas a flores já polinizadas ou inviáveis (eficiência da polinização), pode também maximizar o tempo que o polinizador permanece na planta, aumentando a eficiência no forrageamento (Gori, 1983).

Quanto aos agentes polinizadores, as três espécies têm suas flores polinizadas por abelhas das famílias Anthophoridae e Apidae. As *Pavonia*, além de apresentarem os mesmos visitantes, têm o mesmo polinizador. Tais dados vêm reforçar o argumento de que as abelhas visitam as duas espécies sem distinção, dada a semelhança de suas flores. Para as duas invasoras, *Ptilotrix aff. plumata*, por apresentar frequência e comportamento adequado, foi considerada como polinizador efetivo das flores. A abelha *Diadasina riparia* e o curculionídeo *Eutinobothrus brasiliensis*, foram considerados como pilhadores de néctar e/ou pólen. Ao longo do ano, *Ptilotrix aff. plumata* e *E. brasiliensis* mantiveram suas visitas praticamente constantes, enquanto que *Diadasina riparia* chegou a duplicar o número de suas visitas na estação seca. Tal alteração seria consequência da escassez de alimento na comunidade, o que levaria esta abelha a concentrar suas visitas nas fontes disponíveis. Fato semelhante foi registrado para outras abelhas em outras espécies vegetais da caatinga (Piedade, 1998).

Com relação à *Herissanthia crispa*, *Apis mellifera* por apresentar comportamento e frequência adequados, foi considerada como polinizador efetivo desta espécie. *Exomalopsis cf. villipes* e as borboletas, de acordo com o comportamento apresentado foram considerados como pilhadores de néctar e/ou pólen. Comparando as frequências de visitas observadas na estação chuvosa e seca, notou-se um diminuição do número de visitas de todos os insetos durante a estação seca, o que justificaria, em parte, a ausência de frutos desta espécie neste período.

Concluindo, verificou-se que *Pavonia cancellata*, *P. humifusa* e *Herissanthia crispa* apresentaram padrão de floração do tipo estacionário modificado, e por florescerem ao longo do ano, representam importante fonte de pólen para abelhas das famílias Anthophoridae e Apidae. As abelhas *Ptilotrix aff. plumata* e *Apis mellifera* foram consideradas como polinizadores das espécies de *Pavonia* e *Herissanthia*, respectivamente. A ausência de frutos em *H. crispa*, observada durante a estação, pode estar associada a redução do número de visitas do polinizador nesta época do ano.

7.3.2. – *Passiflora foetida* (Passifloraceae)

Comparando a fenofase de floração de *Passiflora foetida* com os dados climáticos da região, notou-se que embora esta passifloracea floresça ao longo de todo o ano, o pico de floração ocorreu na estação chuvosa, indicando que há relação entre a precipitação pluviométrica e a floração. Tal relação também é registrada em outras passifloraceas de outras formações vegetais (Frankie et al., 1983, Koschnitzke, 1993).

De acordo com Gentry (1974), *P. foetida* por apresentar longo período de floração, associado com baixa produção diária de flores, pode ser classificada no padrão fenológico de floração “estacionário modificado”. Este tipo de floração, faz com que esta espécie seja uma fonte contínua de alimento, o que a torna importante fonte de alimento para abelhas das famílias Anthophoridae e Apidae, principalmente durante a estação seca, quando há escassez de alimento, pois a maioria das plantas da caatinga não se encontram floridas (Machado, 1990; Machado et al, 1997; Piedade, 1997).

Características morfológicas, tais como órgãos de reprodução expostos, localizados no centro da flor, simetria radial, e corola com pétalas rebatidas que servem de plataforma de pouso, permitem que a mesma seja classificada como do tipo aberta (cf. Faegri & van der Pijl, 1980). Segundo Percival (1969) e Faegri & van der Pijl (1980), o formato aberto da corola, juntamente com o posicionamento dos órgãos sexuais, permitem que as flores possam ter uma ampla faixa de visitantes, que seria vantajoso para espécies invasoras. De um modo geral, as flores de *Passiflora foetida* por apresentar atributos como: superfície de pouso e sustentação do visitante, cores vistosas e contrastantes, pequena produção de néctar, oculto na parte basal interna da corola e antese diurna, podem ser classificadas como melitófilas (Faegri & van der Pijl, 1980).

Embora apresente antese diurna, as flores de *Passiflora foetida* permanecem abertas somente na parte da manhã, ou seja suas flores têm duração de apenas quatro horas, fato comum entre as espécies da caatinga (Piedade, 1997). Dados semelhantes foram obtidos por Gottsberger *et al* (1988) em suas observações de *Passiflora foetida* nas dunas de São Luís-MA, sendo que os autores consideram a antese desta espécie como do tipo explosiva, por ocorrer em dois ou três minutos.

Os experimentos de polinização indicaram que *Passiflora foetida* é autocompatível, formando frutos a partir de autopolinização. A ausência de frutos resultantes de autopolinização espontânea sugerem a necessidade de um agente polinizador para efetuar o contato entre as estruturas reprodutivas. As maiores taxas de frutificação são registradas nos experimentos de polinização cruzada e em condições naturais. Frutos apomíticos não foram observados.

Quanto aos agentes polinizadores, as flores de *P. foetida* são polinizadas por abelhas da família Anthophoridae, principalmente do gênero *Xylocopa*. Polinização de passifloraceas por abelhas deste gênero são descritas por vários autores (Varassin, 1992; Sazima & Sazima, 1989; Koschnitzke, 1993), havendo registros de *Xylocopa carbonaria* como polinizadora de *Passiflora foetida* na região das dunas de São Luís (Gottsberger *et al*, 1988). As demais abelhas, em consequência de suas dimensões, não contactam as estruturas reprodutivas, sendo então consideradas como pilhadoras de néctar de *Passiflora foetida*. Os demais visitantes (borboletas e beija-flores), em decorrência do comportamento apresentado também são considerados como pilhadores de néctar dessas passifloraceas.

Concluindo, verificou-se que *Passiflora foetida* apresentou floração ao longo do ano, sendo na caatinga, uma importante fonte de alimento para abelhas da família Anthophoridae e Apidae, principalmente durante a estação seca.

7.3.3 – *Centrosema brasilianum* (Fabaceae)

As flores de *Centrosema brasilianum* apresentam a organização básica de flores papilionadas, onde o estandarte é o principal elemento floral envolvido na atração do polinizador, uma vez que apresenta cores contrastantes e guias de néctar, e funciona como plataforma de pouso para o polinizador (Polhill *et al*, 1981). Atributos florais como superfície de pouso e sustentação do visitante, cores vivas e contrastantes, guias de néctar, zigomorfia, órgãos sexuais abrigados, antese diurna e néctar oculto na base da corola, permitem classificar as flores de *C. brasilianum* na síndrome de melitofilia (Faegri & van der Pijl, 1980). Entre os tipos florais desta família, esta espécie pode ser classificada como do tipo estandarte ressupinado, por apresentar estruturas reprodutivas localizadas na parte superior da flor. Como consequência desta inversão, os grãos de pólen são depositados na parte dorsal do tórax do visitante (polinização nototribica). Segundo Franco (1995) o ressupinamento neste gênero ocorre devido a torção de 180° do pedicelo.

Os experimentos de polinização indicam que *Centrosema brasilianum* é autocompatível, formando frutos a partir de autopolinização. Porém, a ausência de frutos resultantes de autopolinização espontânea sugerem que há barreiras espaciais entre as estruturas reprodutivas, indicando a necessidade de um agente polinizador para efetuar o

contato entre as estruturas reprodutivas. A autogamia é comum entre as papilionáceas, embora haja características florais como a hercogamia espacial, representada pela localização do estigma à frente das anteras, que podem limitar a autopolinização (Franco, 1995, Arroyo, 1981). Baixa porcentagem foi obtida nos experimento de polinização cruzada, sendo que esta pode estar relacionada a danos causados as flores durante o manuseio, como o ressecamento do estigma durante a emasculação dos botões em pré-antese.

Quanto aos visitantes florais, as abelhas foram consideradas o grupo mais representativo, por apresentar o maior número de espécies, frequências maiores e comportamento adequados à polinização das flores. Entre elas, *Eulaema nigrata* foi considerada como polinizador efetivo de *Centrosema brasilianum*, enquanto que *Euglossa* sp e *Centris hyptis* foram consideradas polinizadores ocasionais. *Xylocopa frontalis* e os lepidópteros foram considerados como pilhadores de néctar.

7.4- Conclusão

De um modo geral, as invasoras observadas apresentaram características que permitiram classificá-las como melitófilas, onde o néctar é o principal recurso forrageado pelos visitantes. Quanto ao sistema de reprodução, os dados obtidos indicam que estas espécies são autocompatíveis, e a possibilidade de autopolinização e polinização cruzada confere a estas plantas adaptação adequada a plantas invasoras. As abelhas foram os principais agentes polinizadores, e a polinização por abelhas generalistas e sociais como *Apis mellifera* e *Trigona spinipes*, garantem o sucesso reprodutivo.

8.- AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ALGUMAS PLANTAS INVASORAS

As plantas invasoras interferem de forma indireta nas culturas, atuando como hospedeiras intermediárias de nematóides, de pragas e de patógenos. Diante deste fato, torna-se evidente a importância de se estudar as plantas invasoras como vetores de pragas, fornecendo subsídios para métodos de controles mais eficazes, impedindo que estas possam se deslocar para seus hospedeiros definitivos e, conseqüentemente, causar danos irreparáveis na produção da maioria das culturas.

Esta parte do projeto tem como objetivo levantar as invasoras hospedeiras de praga e patógenos, possibilitando a utilização de estratégias de controle e medidas de manejo integrado mais eficazes.

8.1- Material e Métodos

Para verificar a ocorrência de plantas invasoras como vetores de pragas e doenças, materiais contaminados (folhas, flores, parte do caule, raízes) de algumas invasoras foram coletadas durante os levantamentos. Estes materiais foram acondicionados em sacos plásticos e observados posteriormente em laboratório. No caso da presença de insetos, adotou-se o procedimento de verificar as diferentes fases de desenvolvimento (ovos, ninfas/larvas, pupas e adultos) encontradas, como também o grau de infestação. Para facilitar a análise, foi adotado um sistema de notas estimativas do nível de infestação:

alta (a) - quando a infestação ocupava mais de 20% da área,
baixa (b) - infestação entre 5 a 20% da área,
presente (p)- inferior a 5 %.

Para verificar a presença de nematóides, adotou-se como procedimento descobrir as raízes de algumas invasoras para verificar a presença de nódulos. Quando estas estruturas eram encontradas, as mesmas eram coletadas juntamente com a parte aérea da planta e encaminhada ao laboratório de Fitopatologia da Embrapa para análise.

8.2 - Resultados e Discussão

Associadas a pragas, foram encontradas 28 plantas invasoras, pertencentes a 15 famílias botânicas (Tabela 31), apresentando sintomas como clorose, murcha e/ou enrugamento e ferrugem das folhas. As raízes infectadas por nematóides apresentaram galhas.

Entre os insetos, foram observadas sete espécies (Tabela 32), que foram fixadas de acordo com a metodologia de cada grupo, e enviadas a especialistas para identificação. Na Tabela 33 estão agrupadas as plantas invasoras, as partes das plantas atacadas e seus respectivos hospedeiros.

Tabela 31: Relação das invasoras hospedeiras de pragas, observadas em áreas de frutíferas irrigadas no Vale do Submédio do São Francisco.

Família	Nome Científico	Nome Vulgar
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i> (Wild.) R. Br.	Algodão seda
Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Feijão no. 1
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby	São João
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso
	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	Mata pasto liso
Curcubitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Orelha de mexirra
	<i>Croton glandulosus</i> L.	Bolinha verde
	<i>Croton lobatus</i> L.	Três sementes
Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i> L.	Guiso de Cascavel
	<i>Macroptilium martii</i> (Benth) Maréchal & Baudet	Orelha de Onça
Lamiaceae	<i>Marsypianthes chaedrys</i> (Vahl) Kuntz	Meloso 1
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> Cav.	Corda de viola 1
	<i>Pavonia humifusa</i> A. St.-Hill.	Corda de viola 2
	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva grossa
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Malva canela de seriema
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Reloginho 1
	<i>Sida santhamaranthensis</i> H. Monteiro	Reloginho 2
Mimosaceae	<i>Piptadenia obliqua</i> (Pers)Macbr.	Angico de bezerro
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia diffusa</i> L.	Pega-pinto
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp	Pimentinha 1
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Maracujá de estalo
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega de porco
Rubiaceae	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schlecht) Steudel	Ervanço branco
	<i>Solanum americanum</i> Mil.	Maria preta
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i> Dun.	Melancia da praia
Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Malva flor amarela
	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Malva prateada

Tabela 32: Insetos encontrados em plantas invasoras em áreas de fruteiras irrigadas no Submédio do Vale do São Francisco.

Ordem/Família	Espécie	Nome vulgar
Lepidoptera		Lagarta do Maracujá
		Lagarta do Pega-Pinto
Hymenoptera		Formiga cortadeira
Hemiptera		
Coccoidae	não identificado	Cochonilha
Aleyrodidae	<i>Bemisia</i> spp	Mosca branca
Aphidoidea	não identificado	Pulgão
Diptera/Agromizidae	<i>Liriomyza</i> sp	Mosca minadora

Tabela 33 : Relação das invasoras hospedeiras e partes atacadas, com suas respectivas pragas.

Planta Invasora	Parte atacada	Mosca Branca	Tripes	Colchonilha	Mosca Minadora	Pulgão	Formigas	Nematóide	Lagartas
Algodão seda	Folha								b
Angico de bezerro	Folha	p (ninfas)							
Beldroega de porco	Raíz					p		b	
Bolinha verde	Folha			b					
Corda de viola 1 e 2	Folha	b (ninfas)							
Ervanço branco	Folha	b (ninfas)							
Fedegoso	Flor		b (jovem)						
Feijão no. 1	Flor		b (jovem)						
Guiso de Cascavel	Flor		p (jovem)		b				
Malva canela seriema	Folha	p (ninfas)	p (jovem)	p		p			
Malva flor amarela	Folha	b (ninfas e ovos)							
Malva grossa	Folha				a				
Malva prateada	Folha	p (ninfas e ovos)							
Maracujá de estalo	Folha								p
Maria preta	Folha	a (ninfas)							
Mata pasto liso	Folha	p (ninfas)							
Maxixe	Folha	b (ninfas)							
Melancia da praia	Folha	a (ninfas e ovos)							
Meloso 1	Folha	b (ninfas)							
Orelha de mexirra	Folha	a (ninfas e ovos)							
Orelha de Onça	Raíz							a	
Pega-pinto	Folha	P							b
Pimentinha 1	Folha						a		
Reloginho 1	Folha	b (ninfas)		p					
Reloginho 2	Folha	b (ninfas)							
São João	Flor		a (jovem)						
Três sementes	Folha	a (ninfas e ovos)		b (ninfas)					

Legenda : p- presente (< 5%), b - baixa (5-20%), a - alta (>20%)

Das 28 plantas invasoras observadas, 78,6% tiveram suas folhas atacadas por insetos. Estes dados, juntamente com os apresentados anteriormente (relatório 1998) confirmam a preferência dos insetos pela parte foliar, que pode comprometer o processo fotossintético, em casos de alta infestação. Em 14,3% das plantas invasoras, as flores foram atacadas, e dependendo do inseto e do grau de infestação, a estrutura floral pode ser total ou parcialmente destruída, comprometendo a reprodução sexuada. O ataque em raízes foi observado em 7,1% das invasoras, onde os nematóides foram encontrados em alto grau de infestação, formando grandes quantidades de galhas.

A mosca branca (*Bemisia* sp) foi encontrada colonizando 16 das 28 espécies de plantas invasoras, o que corresponde a 57,1% do total de invasoras observadas. Estes dados, juntamente com os anteriormente apresentados totalizam 29 espécies de plantas invasoras que hospedam mosca branca, mostrando que este inseto é generalista, confirmando sua ocorrência em plantas invasoras, podendo se deslocar posteriormente para outras culturas (Haji et al., 1997). Entre as plantas invasoras hospedeiras de moscas branca, a maria preta, melancia de praia, orelha de mexirra e três sementes, apresentaram folhas com infestação alta, indicando que há preferência deste inseto pelas espécies das famílias Solanaceae e Euphorbiaceae. O conhecimento destes hospedeiros intermediários possibilitará a utilização de estratégias de controle, visando ampliar as medidas do Manejo Integrado de Pragas para a região.

Os tripses foram observados nas flores do fedegoso, são João, feijão no. 1 e do guiso de cascavel. Estas invasoras, pertencentes às famílias Caesalpinaceae e Fabaceae, apresentam flores amarelas ou laranjas, indicando a preferência destes insetos por flores com esta coloração. Estes dados confirmam os obtidos anteriormente, onde os tripses foram observados em espécies das famílias Malvaceae e Onagraceae, que também apresentam flores desta coloração.

A mosca minadora (*Liriomyza* sp) foi encontrada em duas espécies, e dependendo do grau de infestação, este inseto pode danificar mais de 80% das folhas, e prejudicar a atividade fotossintética. Lagartas foram observadas no algodão seda, maracujá de estalo e pega-pinto, onde as folhas foram as principais partes atacadas. O ataque de formigas cortadeiras foi observado na pimentinha 1, onde mais de 70% dos indivíduos da população tiveram suas folhas totalmente danificadas.

8.3 - Conclusão

De um modo geral, verificaram-se que as plantas invasoras podem ser consideradas como hospedeiras de diferentes pragas, e seu manejo nas culturas, seria uma forma de obter sistemas agrícolas equilibrados, onde inimigos naturais possam se alimentar, reproduzir e manter suas populações, favorecendo o desenvolvimento de um sistema de produção agrícola mais estável, econômico e menos dependente de agrotóxicos.

9.- ESTUDO DE SUCESSÃO DE PLANTAS INVASORAS EM ÁREAS IRRIGADAS

As plantas invasoras se enquadram entre as mais notórias espécies colonizadoras, apresentando características como rápido desenvolvimento, alta plasticidade fenotípica, produção de sementes em grandes quantidades e com alta viabilidade e reprodução por autogamia que favorecem o estabelecimento destas espécies em locais continuamente alterados (Baker, 1965 e 1974). Entre estas características, a alta produção de sementes é um dos principais mecanismos de sobrevivência das plantas invasoras em ambientes perturbados, e aliada a mecanismos de dormência, longevidade e dispersão podem garantir a ocorrência de enormes bancos de sementes no solo (Deuber, 1992; Carmona, 1992).

Em solos cultivados, os bancos de sementes normalmente constituem um sério problema à atividade agrícola, uma vez que garantem infestações de plantas invasoras por longo período de tempo, mesmo quando impede-se a entrada de novas sementes na área (Cavers & Benoit, 1989; Baker, 1989). Estas infestações acarretam em decréscimo em produção e qualidade do produto colhido, bem como no aumento dos custos de produção. Por razões econômicas, os bancos de sementes de plantas invasoras tem sido os mais intensivamente estudados até o presente momento.

Estimativas de bancos de sementes no solo na camada arável de áreas agrícolas com diversos cultivos na Inglaterra, Estados Unidos e França mostraram números médios variando de 4.120 a 49.800 sementes por metro quadrado, chegando a limites máximos de 171.200 sementes viáveis por metro quadrado (Carmona, 1992). Levantamentos desta natureza são escassos em zonas tropicais. Para o Brasil, há somente levantamentos da flora de plantas invasoras estabelecidas e situações de cultivo.

Estudos que visam estimar o potencial sementeiro em áreas agrícolas são importantes na previsão de prováveis infestações de invasoras, no melhor conhecimento da dinâmica destas espécies em distintas situações e, conseqüentemente, na proposição de programas mais racionais de manejo em cada situação. Esta parte do projeto vem sendo desenvolvida com o objetivo de avaliar as sementes de invasoras disponíveis no solo em áreas com plantio de frutíferas irrigadas, para quantificar e determinar estratégias de estabelecimento e sucessão entre as invasoras. Estas informações fornecerão subsídios para um melhor entendimento da dinâmica do banco de sementes no solo.

9.1 - Material e Métodos

As coletas de solo foram feitas na Vitivinícola Santa Maria, município de Lagoa Grande (09°00'S, 40°16'W), Fazenda Boa Esperança e no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho - Núcleo 5 e 11, município de Petrolina (09°09'S, 40°22'W), em plantios de uva, manga, banana e coco, totalizando 10 amostras. Estas amostras foram coletadas no período de fevereiro a novembro de 1998.

Para avaliar a quantidade e diversidade das sementes de invasoras depositadas no solo cultivado com frutíferas, amostras de 20 cm de largura x 20 cm de comprimento x 20 cm de profundidade de solos, foram retiradas com auxílio de cavadeira. As amostras foram

depositadas em bandejas plásticas (20 x 40 cm) e mantidas em casa de vegetação para acompanhamento da emergência de plantas. Amostras de solo da caatinga, foram retiradas em locais de vegetação nativa, servindo como controle.

O solo coletado foi irrigado diariamente e observações quinzenais foram feitas, anotando-se o número de espécies, indivíduos emergentes e a presença de insetos a eles associados. Após a identificação de cada indivíduo, os mesmos foram retirados das caixas. As flores e frutos que por ventura se formaram durante o experimento foram eliminados para evitar nova deposição de sementes. Estas observações serão feitas até que se esgote as sementes existentes nas amostras. Adotou-se o procedimento de revolver o solo das caixas após 30 dias sem o aparecimento de plântulas. As amostras foram consideradas esgotadas quando não forem mais registradas o aparecimento de plântulas, até 90 dias de observação.

Os dados apresentados são relativos as observações feitas de fevereiro de 1998 até o início de novembro de 1999.

9.2 - Resultados e Discussão

Nas 13 amostras avaliadas foram encontrados 2.238 indivíduos de 61 espécies invasoras, pertencentes a 19 famílias (Tabela 34), sendo oito espécies não identificadas. A família Poaceae foi a que apresentou o maior número de espécies (17), seguida pelas Euphorbiaceae e Cyperaceae, com seis e cinco espécies, respectivamente.

Tabela 34: Relação das invasoras que germinaram nas 13 amostras de solo coletadas da caatinga e de áreas irrigadas. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Família	Espécie	Nome Vulgar
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Bredo
Amarillidaceae	<i>Zephyranthes carinata</i>	Cebola brava
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Agulha
	<i>Emilia sagitata</i> (Vahl) DC.	Serralha roxa
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Serralha vermelha
	<i>Gnaphalium</i> sp	Macela
	<i>Heliotropium</i> sp	Azulão
Boraginaceae	<i>Evolvulus</i> sp	Azul rasteira
Convolvulaceae	Não identificada	Tiririca barba de bode
Cyperaceae	<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	Tiririca em bolas
	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Tiririca do brejo
	<i>Cyperus</i> sp	Tiririca cebola
	<i>Eleocharis</i> sp	Tiririca junquinho
	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Orelha de mexirra
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small.	Falso quebra-pedra
	<i>Croton glabulosus</i> L.	Bolinha verde
	<i>Croton lobatus</i> L.	Três sementes
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Erva andorinha
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Sara-fêrida

Cont..

Tabela 34: Relação das invasoras que germinaram nas 13 amostras de solo coletadas da caatinga e de áreas irrigadas. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Cont.

Família	Espécie	Nome Vulgar
Lamiaceae	Não identificada	Meloso folha larga
	Não identificada	Meloso folha fina
	<i>Hyptis</i> sp	Meloso 1
	<i>Marsipianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Meloso 2
Malvaceae	Não identificada	Malva não identificada
	<i>Herissantia crista</i> (L.) Brizichy	Malva rasteira
	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva grossa
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Malva canela de siriema
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	Sabonete de soldado
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia diffusa</i> L.	Pega-pinto
Onagraceae	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) Hara	Pimentinha 2
	<i>Ludwigia</i> sp	Pimentinha 1
Poaceae	Não identificada	Capim cevadinha
	Não identificada	Capim roxo fino
	<i>Axonopus</i> sp	Capim trapoeraba
	<i>Braquiaria</i> sp	Capim braquiaria
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim carrapicho
	<i>Chloris polydactyla</i> (L.) Sw.	Capim marron
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	Capim pé de papagaio
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Capim cinco dedos 1
	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex. Ekman	Capim amargoso
	<i>Digitaria</i> sp.	Capim cinco dedos 2
	<i>Echinochloa</i> sp	Capim sorgo
	<i>Eragrotis pilosa</i> (L.) Beauv.	Capim pendão branco
	<i>Eragrotis plana</i> Nees	Capim milheto
	<i>Luziola</i> sp	Capim orvalho
Poaceae	<i>Paspalum</i> sp	Capim dois dedos
	<i>Setaria</i> sp	Capim escova
	<i>Sorghum arundinaceum</i> (Willd.) Stapf.	Capim angola
	<i>Rumex acetosella</i> L.	Engorda gado
Polygonaceae	<i>Portulaca halimoides</i>	Beldroega Lã de ovelha
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i>	Beldroega flor grande
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega flor miuda
Rubiaceae	<i>Diodia teres</i> Walt.	Ervanço preto
Scrophulariaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha
Solanaceae	<i>Solanum ambrosiacum</i> Vell.	Melancia da praia
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Novo (Maria pretinha)
	<i>Physalis angulata</i> L.	Sapinho
Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	Begô
Sem Identificação	Não identificada	Peludinha
	Não identificada	Desconhecida

Na Tabela 35 estão agrupados o número de indivíduos por espécie encontrado em cada amostra. Nas amostras de solo da Caatinga foram observados 68 indivíduos de quatro espécies de invasoras, que corresponde a 3,1% do total de indivíduos amostrados. Deste total, 60 indivíduos (86,8%) foram da tiririca barba de bode, espécie que também foi encontrada em solos coletados no Projeto de Irrigação Nilo Coelho (Núcleo 11).

Comparando as amostras coletadas em áreas de cultivo, verificou-se que as amostras procedentes do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho (Núcleo 5) foram que contribuíram com maior número de indivíduos, sendo 559 em a área de manga e 305 em área de uva, o que totalizou 864 (39,3% do total). Nas demais amostras foram encontrados números que variaram de 76 a 219.

Entre as espécies observadas, o capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) foi a espécie que apresentou o maior número de indivíduos (464), embora tenha apresentado baixa frequência (15%). O brejo (*Amaranthus deflexus*) e o capim cinco dedos (*Digitaria horizontalis*) merecem ser destacados, pois apresentaram número de indivíduos (277 e 233, respectivamente) e frequências (69%) elevados. O capim milheto também deve ser destacado, pois apresentou frequência de 69%, embora o número de indivíduos seja menor que das duas espécies citadas anteriormente.

TABELA 35: Número de indivíduos e frequência das espécies de invasoras observadas em 13 amostras de solos procedentes da Caatinga e Áreas irrigadas. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

INVASORA	Faz. Boa Esperança				Lote 130 - N5		Vitivinicola		Lote 797 - N11		Embrapa Semi-Árido			TOTAL POR ESPECIE	FREQ. %
	manga		uva		manga Cx. 5	uva Cx. 6	uva Cx.7	Cx.8	banana Cx.9	coco Cx.10	Solo Caatinga				
	Cx.1	Cx.2	Cx.3	Cx.4							Cx.11	Cx.12	Cx.13		
Agulha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
azul rasteira	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
azulão	0	0	28	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	35	31
begô	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
beldr. Flor miuda	1	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	7	23
Beldr. lã de ovelha 1	0	0	0	15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	17	23
beldroega fl. Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8
bolinha verde	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
braquiária	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	8
brejo	119	20	2	44	1	35	19	4	0	33	0	0	0	277	69
capim	2	9	6	2	4	16	7	18	0	3	0	0	1	68	
capim 5 dedos 1	7	3	0	39	38	65	17	19	38	7	0	0	0	233	69
capim 5 dedos 2	0	5	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	23
capim angola	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8
capim carrapicho	0	0	0	0	458	3	0	0	3	0	0	0	0	464	15
Capim cevadinha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
capim dois dedos	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	4	23
capim escova	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	9	15
capim marron	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14	0	0	0	15	15
capim milheto	0	4	0	2	0	6	8	98	46	4	1	0	1	170	69
capim no. 1	0	7	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	10	23
capim orvalho	0	0	14	5	0	1	0	0	0	8	0	0	0	28	31
capim pé de papagaio	0	0	7	10	19	17	0	2	11	1	0	0	0	67	54

Cont.

TABELA 35: Número de indivíduos e frequência das espécies de invasoras observadas em 13 amostras de solos porcedentes da Caatinga e Áreas irrigadas. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

														Cont.	
INVASORA	Faz. Boa Esperança				Lote 130 - N5		Vitivinicola		Lote 797 - N11		Embrapa Semi-Árido			TOTAL POR ESPECIE	FREQ. %
	manga		uva		manga Cx. 5	uva Cx. 6	uva Cx.7	Cx.8	banana Cx.9	coco Cx.10	Solo Caatinga				
	Cx.1	Cx.2	Cx.3	Cx.4							Cx.11	Cx.12	Cx.13		
capim pendão branco	4	16	36	3	3	0	4	0	6	1	0	0	0	73	62
capim roxo fino	0	0	0	1	18	168	6	23	3	0	0	0	0	219	46
capim sorgo	0	0	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	6	31
cebola brava	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
desconhecida	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	15
engorda-gado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	23
erva andorinha	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15
ervanço branco	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	5	15
ervanço preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	8
falsatrapoeraba=capim	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
falso quebra-pedra	8	8	3	9	0	0	0	0	11	27	0	0	0	66	46
junco-fino	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8
macela	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
malva não identificada	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	8
malva canela siriema	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
malva grossa	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	8
malva rasteira	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
melancia da praia	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8
meloso 1	0	1	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	15
meloso 2	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9	8
meloso folha fina	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15
meloso folha larga	0	0	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	7	23
Novo (maria pretinha)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
orelha de mexirra	0	4	3	9	1	1	0	5	0	1	0	0	0	24	54

Cont.

TABELA 35: Número de indivíduos e frequência das espécies de invasoras observadas em 13 amostras de solos porcedentes da Caatinga e Áreas irrigadas. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

LOCAL CULTURA INVASORA														Cont.		
	Faz. Boa Esperança				Lote 130 - N5		Vitivinicola		Lote 797 - N11		Embrapa Semi-Árido			TOTAL POR ESPECIE	FREQ. %	
	manga		uva		manga	uva	uva	Cx.7	Cx.8	banana	coco	Solo Caatinga				
	Cx.1	Cx.2	Cx.3	Cx.4								Cx.5	Cx.6			Cx.9
pega-pinto	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	15	
peludinha	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	
pimentinha - lucia	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	5	15	
pimentinha-Pedro	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	
sabonete de soldado	0	0	0	21	0	0	0	11	0	77	0	0	0	109	23	
sapinho	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	
sara-ferida	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
serralha roxa	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	24	15	
serralha vermelha	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	
tiririca	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	
tiririca 3 bolinha	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8	
tiririca barba de bode	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	23	35	1	64	38	
tiririca cebola	0	0	7	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	11	23	
tiririca do brejo	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	0	9	15	
tiririca junquinho	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
três sementes	0	0	45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	15	
vassourinha	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	5	15	
TOTAL	191	83	190	219	559	322	84	191	146	185	29	35	4	2238		

Na Tabela 36 estão agrupados os números de indivíduos emergidos nas 13 amostras no período de 30 a 420 dias. Observou-se que 32% do total de indivíduos emergiram em 30 dias, sendo registrado um decréscimo com o decorrer do tempo.

TABELA 36: Número de indivíduos emergidos nas 13 amostras de solos no período de 30 a 420 dias de observação. Embrapa Semi-Árido, Petrolina, 1999.

TEMPO (Dias)	NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR AMOSTRA													TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
30	127	31	69	40	281	24	16	15	37	50	9	20	1	720
60	11	10	15	47	14	40	9	6	16	8	5	4	1	186
90	3	2	14	13	160	11	14	10	8	17	2	1	0	255
120	6	1	14	7	28	5	3	9	4	19	2	1	1	100
150	18	8	18	15	11	42	3	5	14	12	1	0	1	148
180	8	0	11	2	18	9	9	26	3	34	0	0	0	120
210	0	10	9	8	15	88	6	5	33	15	6	0	0	195
240	8	1	4	20	12	65	1	19	12	4	4	9	0	159
270	2	4	0	11	2	10	12	59	13	17				130
300	2	4	17	8	7	12	3	19	2	0				74
330	4	7	8	9	5	5	2	15	4	9				68
360	0	3	6	23	6	9	6	3						56
390	2	2	4	13	0	2								23
420	0	0	1	3										4
TOTAL	191	83	190	219	559	322	84	191	146	185	29	35	4	2238

De um modo geral, verificou-se que após um ano, a quantidade de invasoras que tem germinado nas caixas vem diminuindo gradativamente, embora as amostras de solo ainda não tenham se esgotado. Entre as invasoras, observou-se que as gramíneas, amarantáceas e euforbiáceas foram as espécies que emergiram continuamente ao longo do ano.

Durante as observações, as ciperáceas e labiadas foram mantidas nas caixas até o início da floração para facilitar a identificação da espécie. Neste período foi observada a propagação vegetativa com formação de brotos laterais (bulbilhos) próximos a indivíduo-mãe no primeiro grupo e, brotos emergindo das raízes, em pontos distantes do indivíduo-mãe, no segundo. Tais observações indicam que a propagação vegetativa é comum entre algumas invasoras, permitindo que, uma vez estabelecidas, estas espécies possam se multiplicar rapidamente, dificultando as formas de controle.

9.3 - Conclusão

Entre as 19 famílias botânicas observadas, a Poaceae foi a mais representativa, em número de espécie e em frequência.

A diversidade de espécies invasoras em áreas de vegetação nativa foi menor que as dos solos agrícolas.

A emergência do maior número de indivíduos foi observada após 30 dias de observação, com decréscimo com o decorrer do tempo.

10 – ESTUDOS DE VIABILIDADE DAS SEMENTES DE ALGUMAS PLANTAS INVASORAS :

As sementes constituem um dos principais mecanismos de dispersão das plantas invasoras. Na maioria das espécies, estas unidades de dispersão são produzidas em grande número, e apresentam alta viabilidade, o que favorece a sobrevivência destas plantas em ambientes continuamente alterados. Associada a estas características, as espécies invasoras apresentam mecanismos de dormência que permitem sua permanência no solo até haja condições favoráveis para a germinação das sementes (Carmona, 1992).

Esta parte do projeto tem por objetivo avaliar a germinação de sementes de algumas invasoras, bem como as taxas de viabilidade e presença de dormência. Experimentos que visam estimar a viabilidade e a ocorrência de dormência em sementes de espécies invasoras são importantes na previsão de prováveis infestações, fornecendo subsídios para programas de manejo.

10.1 – Material e Métodos

Para os testes de viabilidade foram utilizadas sementes obtidas em condições naturais. Foram utilizados recipientes plásticos de 12cm X 8cm e como substrato usou-se areia lavada. Em cada recipiente foi colocado no máximo 10 sementes. Para cada espécie, foram feitos dois tratamentos: sementes colocadas diretamente sobre o solo, e sementes enterradas a 2 cm de profundidade. Para cada tratamento foram feitas três repetições, totalizando seis amostras por espécie. Os recipientes foram irrigados e observados diariamente.

Até o momento foram observadas a germinação das seguintes invasoras: carrapicho (*Cenchrus echinatus*), begô (*Tribulus cistoides*), maracujá de estalo (*Passiflora foetida*), jetirana flor rosa (*Ipomoea setifera*) e jetirana da flor amarela (*Merremia tubulosa*). De acordo com Kissmann (1997) as unidades de dispersão do carrapicho encerram de uma a seis cariopses, sendo denominadas de invólucros. Esta mesma terminologia é aqui empregada, considerando cada invólucro como uma unidade de dispersão.

10.2 – Resultados e Discussão

As plântulas do capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) emergiram rapidamente. Por volta do terceiro dia do início do experimento cerca de 40 a 70% das plântulas já haviam emergido nos dois tratamentos, com o desenvolvimento de um único indivíduo por invólucro. A observação da germinação de uma semente por invólucro é comum para esta espécie, e segundo Kissmann (1995) somente a maior e a mais vigorosa é que germina. Ao final do experimento taxas entre 60 e 70% foram observadas (Tabela 37) indicando que não há diferença entre os invólucros colocados sobre o solo e os enterrados, e que as sementes desta espécie não apresentam dormência. Aproximadamente 30 dias após a emergência das plântulas, verificou-se que algumas delas apresentavam a formação de brotos laterais, indicando que pode haver formas de propagação vegetativa nesta espécie, o que justifica a ocorrência desta gramínea em touceiras.

TABELA 37: Dados obtidos nos experimentos com sementes de algumas invasoras. N1- número total de sementes, N2 – número de plântulas que emergiram, % - porcentagem.

ESPÉCIE	TRATAMENTO			
	COBERTAS		DESCOBERTAS	
	N1/N2	%	N1/N2	%
Carrapicho	10/06	60	10/07	70
	10/07	70	10/07	70
	10/07	70	10/07	70
Begô	10/0	0	10/0	0
	10/0	0	10/0	0
	10/0	0	10/0	0
Maracujá de estalo	10/01	10	10/0	0
	10/0	0	10/0	0
	10/01	10	10/1	10
Jetirana da flor rosa	10/9	90	10/9	90
	10/8	80	10/9	90
	10/10	100	10/8	80
Jetirana da flor amarela	10/7	70	10/7	70
	10/7	70	10/7	70
	10/10	100	10/7	70

As sementes do begô (*Tribulus cistoides*) foram coladas para germinar no dia 08 de abril e até o início de julho nenhuma germinou. Em decorrência desta demora, adotou-se o procedimento de verificar mensalmente quantas sementes estavam intactas e quantas estava em processo de decomposição. Das 60 sementes colocadas inicialmente para germinar 10 apodreceram, o que corresponde a 16,7% do total. As demais continuavam aparentemente sem modificações externas, e foram mantidas em observação. Para complementar o experimento novas sementes foram colocadas para germinar, mas até o início de dezembro nenhuma alteração foi observada.

Com relação as sementes do maracujá de estalo (*Passiflora foetida*), baixas taxas de germinação foram observadas nos dois experimentos (10%), que podem ser consequência da perda da viabilidade das sementes, uma vez foram colocadas para germinar 35 dias após a retirada do fruto. Neste caso, o experimento será repetido para se obter dados mais conclusivos.

Com relação a jetirana da flor rosa (*Ipomoea setifera*) e jetirana da flor amarela (*Merremia tubulosa*), após cinco dias do início do experimento as plântulas com as folhas cotiledonares podem ser observadas. Taxas iguais ou superiores a 60% foram observadas nos dois tratamentos indicando que as sementes destas convolvuláceas apresentam alta viabilidade.

10.3 - Conclusão

De um modo geral, as sementes das invasoras observadas até o momento apresentaram altas taxas de viabilidade ($\geq 60\%$) e germinação rápida, que são características importantes e associadas com altas taxas de frutificação e a produção de muitas sementes por frutos, permitem que estas espécies possam sobreviver em ambientes continuamente alterados.

11 - OUTRAS ATIVIDADES

11.1 - Aulas, cursos e palestras ministradas

Colaboramos na realização da Semana do Geógrafo, promovida pelo curso de Geografia da Faculdade de Formação de Professores de Petrolina - PE, ministrando a palestra intitulada "Perfil Ambiental do Brasil", no dia 28 de maio de 1999. A referida palestra teve como objetivo focar os principais biomas brasileiros, ressaltando os impactos ambientais que cada um vem sofrendo.

Recebemos na sede da Embrapa Semi-Árido, no dia 09 de novembro de 1999, a visita técnica de 50 alunos da escola municipal José Nunes de Santana, de Nova Descoberta, Petrolina-PE. Na oportunidade apresentamos a estes alunos o laboratório da Ecoteca, que é composto pelo herbário, carpoteca, xyloteca e zooteca. De cada um destas coleções foram apresentados materiais biológico, destacando a importância da conservação destas coleções para as pesquisas e preservação da biodiversidade.

Participamos da Semana do Biólogo, promovida pelo curso de Ciências da Faculdade de Formação de Professores de Petrolina - PE, ministrando o minicurso intitulado "Ecologia da Polinização", no período de 10 a 12 de novembro de 1999. O referido curso teve como objetivo ressaltar a interação e coevolução existente entre as flores e seus agentes polinizadores, mostrando os eficientes mecanismos de polinização. Como resultado deste curso foi elaborada uma apostila, contendo definições, terminologia e descrição das síndromes de polinização, que foi distribuída para os alunos.

Recebemos na sede da Embrapa Semi-Árido, no dia 19 de novembro de 1999, a visita técnica de 35 alunos da escola municipal José Nunes de Santana, de Nova Descoberta, Petrolina-PE. Na oportunidade apresentamos a estes alunos o laboratório da Ecoteca, que é composto pelo herbário, carpoteca, xyloteca e zooteca. De cada um destas coleções foram apresentados materiais biológico, destacando a importância da conservação destas coleções para as pesquisas e preservação da biodiversidade.

11.2 - Trabalhos desenvolvidos em parceria com pesquisadores da Embrapa-Semi-Arido

11.2.1 – Biologia floral e sistema de reprodução de *Gliricidia sepium*, na região de Petrolina-PE. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar os agentes polinizadores e o sistema de reprodução de *G. sepium*, espécie de interesse forrageiro, que foi introduzida na região.

11.2.2 - Biologia floral e sistema de reprodução de Anonáceas de interesse comercial. Este trabalho vem sendo desenvolvido com o objetivo de verificar os mecanismos reprodutivos e os agentes polinizadores da Pinha e da Graviola na região de Petrolina. Estas espécies foram escolhidas por apresentarem problemas de frutificação em áreas comerciais.

12 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA

12.1 - Resumos publicados em anais de congresso

Piedade-Kiill, L.H. & Lima, P.C.F., 1999. Ocorrência de erva de passarinho (Loranthaceae) às margens da rodovia Petrolina-Lagoa Grande, Pernambuco. In : XXII Reunião Nordestina de Botânica. Resumo no. 58, Maceió, Alagoas, não paginado.

Piedade-Kiill, L.H.; Lima, P.C.F. & Lima, J.L.S., 1999. Levantamento de plantas invasoras em plantio de manga na Fazenda Boa Esperança, Petrolina-PE. In : 50º Congresso Nacional de Botânica. Resumo 09.178, Blumenau – S.C., pg.275

Piedade-Kiill, L.H.; Lima, P.C.F. & Lima, J.L.S., 1999. Levantamento de plantas invasoras em plantio de uva na Fazenda Boa Esperança, Petrolina-PE. In : 50º Congresso Nacional de Botânica. Resumo 09.179, Blumenau – S.C., pg.275-276.

Kiill, L.H.P.; Haji, F.N.P. & Lima, P.C.F., 1999. Avaliação do grau de infestação de mosca branca (*Bemisia spp.*) em plantas invasoras em áreas de fruteiras irrigadas. In: VIII Encontro Latino-americano e do Caribe sobre moscas brancas e geminivírus. Anais Mini-Resumo, Recife-PE, pg.83, e Anais Resumo Expandido, em CD-rom.

12.2 - Trabalhos completos enviados para publicação em 1999

Piedade-Kiill, L. H. & Ranga, N. T. Biologia da polinização de *Merremia aegyptia* (L.) Urb. (Convolvulaceae) no sertão de Pernambuco. *Naturalia*, Unesp .

Piedade-Kiill, L.H. & Lima, P.C.F., 1999. Estimativa da área mínima para levantamento de plantas invasoras em frutíferas irrigadas. *Cientifica*, Unesp. Documento 6/99

Kiill, L.H.P.; Haji, F.N.P. & Lima, P.C.F., 1999. Visitantes florais de plantas invasoras de frutíferas irrigadas. *Scientia Agrícola*, Esalq. Documento 155/99.

12.3 - Trabalhos completos enviados a comitê de publicação do EMBRAPA SEMI-ÁRIDO

Kill, L.H.P. & Drumond, M. A., 1999. Biologia reprodutiva de *Gliricida sepium* (Fabaceae) na região de Petrolina - PE.

Kiill, L.H.P.; Haji, F.N.P. & Lima, P.C.F., 1999. Avaliação do grau de infestação de mosca branca (*Bemisia spp.*) em plantas invasoras de fruteiras irrigadas.

12.4 - Trabalhos completos a serem enviados para publicação em 2.000:

Kiill, L.H.P. & Taroda, N. Biologia da polinização e reprodutiva de *Manettia inflata* Benth. (Rubiaceae) na região de Goioerê- PR. **Revista Brasileira de Botânica.**

Kiill, L.H.P. & Taroda, N. Ecologia da polinização de *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem & Schult. (Convolvulaceae). **Acta Brasília.**

13 - CONCLUSÃO GERAL

A região do Polo Petrolina (PE) - Juazeiro (BA) se destaca pela Fruticultura Irrigada, principal fonte de recursos e de desenvolvimento do Semi-Árido. Desta forma, pesquisas voltadas para a agricultura irrigada são importantes, pois geram novas tecnologias, e consequentemente melhor produtividade. Neste contexto, o presente projeto vem contribuindo para o conhecimento das invasoras das principais frutíferas irrigadas, sendo identificadas 201 espécies de 45 famílias botânicas. Tais informações, juntamente com os dados fenológicos, reprodutivos e fitossanitários servirão como subsídios para controle e manejo integrado das invasoras.

A área de fenologia, biologia floral e reprodutiva de invasoras vem sendo desenvolvida na Embrapa Semi-Árido através deste projeto, que é pioneiro neste sentido. Este trabalho tem despertado o interesse de produtores que buscam novas alternativas para diminuir os custos de produção, que podem ser minimizados com o controle adequado da flora invasora.

Por ser uma área até então não trabalhada, algumas dificuldades foram encontradas no decorrer das atividades. Nos levantamentos, a dificuldade maior foi na contagem e separação dos indivíduos, que muitas vezes se apresentavam formando grandes manchas, ou por apresentarem propagação vegetativa, poderia nos levar a uma superestimativa. Nos levantamentos fenológicos, os tratos culturais e o manejo das áreas agrícolas dificultou a observação das fenofases. Com relação a parte de biologia floral e reprodutiva, as dificuldades encontradas referem-se a emasculação das flores. A manipulação ocasionava a queda dos botões ou danos ao estigma e estilete. O isolamento das flores com sacos de papel manteiga ou de filó, causou em algumas espécies a murcha dos botões, em consequência da elevação da temperatura no interior dos sacos. Assim, optou-se por involúcrulos protetores maiores, cobrindo extensões maiores dos ramo, e confeccionados com tecidos leves e arejados

Com relação as atividades ainda em andamento, merece ser destacado o estudo da viabilidade e germinação de sementes de invasoras em solos agrícolas, que permitirão estimar o banco de sementes de invasoras nos solos de áreas de fruteiras, e que servirão de base para estratégias de controle e manejo de invasoras em áreas irrigadas.

14 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PARA EXECUÇÃO EM 2000

Atividades	Meses do Ano			
	2000			
	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Estudos fenológicos	X	X	X	X
Morfologia e biologia floral	X	X	X	X
Sistema de reprodução	X	X	X	X
Observação Fitossanitária	X	X	X	X
Germinação e viabilidade das sementes	X	X	X	X
Análise dos dados e conclusões				X

15 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROYO, M.T.K., 1981. Breeding systemes and pollination in Leguminosae. *In* : R.M. Polhill & P.H. Raven (Eds.), **Advance in Legume Systematics**, Part 2 Royal Botanic Garden, Kew p. 723-769.
- BAKER, H.G., 1965. Charcteristics and modes of origin of weeds. *In* : BAKER, H.G. & STEBBINS, G.L., eds. **The genetics of colonizing species**. New York, Academic Press. pg. 147-172.
- BAKER, H.G., 1974. The evolution of weeds. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** **5** : 1-24.
- BAKER, H.G., 1989. Some aspects of the natural hystory of seed banks. *In*: Leck, M.A.; Parker, V.T.; Simpson, R.L. eds. **Ecology of soil seed banks**, London: Academic Press, p. 5-19.
- BARRETO, R.W.; EVANS, H.C. & ELLICON, C.A., 1995. The mycobiota of the weed *Lantana camara* in Brasil with particular reference to biological control. **Fitopatologia Brasileira vol 20** : 332. *In* : Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.
- BAWA, K.S. 1974. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. **Evolution** **28**: 85-92.
- BAWA, K.S.; PERRY, D.R. & BEAHC, J.H. 1985. Reproductive biology of tropical louland rain forest trees. I. Sexual systems and incompatibility mechanisms. **Amer. J. Bot.** **72**(3): 331-345.
- BLANCO, H.G., 1972. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **O Biológico** **38** : 343-350.
- BLANCO, H.G., 1978. Catálogo das espécies de mato infestantes de áreas cultivadas no Brasil - Família das campainhas (Convolvulaceae). **O Biológico** **44** : 259-278.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; GAVILANES, M.L.; CUNHA, L.H.de S. & CARDOSO, C., 1985. Novos enfoques para plantas consideradas daninhas. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, **11** (129) : 3- 12.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; GAVILANES, M.L.; CASTELOIS, B.C.R.J. & CUNHA, L.H. de S., 1988. Plantas daninhas com possibilidades como apícolas. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, **13** (150) : 3-13.
- BRANDÃO, M., LACA-BUENDIA, J.P.; CUNHA, L.H. de S. & GAVILANES, M.L., 1988. Plantas daninhas e sua utilização como ornamentais. **Inf. Agropec.** **13** (150): 53-58, Belo Horizonte (MG).
- BRANDÃO, M & ZURLO, M.A., 1988. Plantas daninhas na alimentação humana. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, **13** (150) : 14-17.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1950. **Sociologia vegetal : estudio de las comunidades vegetales**. ANTONIO P.L. DÍGILIO & MARTA M. GRASSI, ed. Buenos Aires, ACME Agency, 444p.
- CARMONA, R., 1992. Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Planta daninha** v. 10, n. 1/2, p. 5/16
- CAVERS, P.B. & BENOIT, D.L., 1989. Seed banks in arable land. In: Leck, M.A.; Parker, V.T.; Simpson, R.L. eds. **Ecology of soil seed banks**, London: Academic Press, p. 309-328.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO-CODEVASF, 1991. Inventário dos projetos de irrigação / Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. 2ª. edição revisada e atualizada. Brasília. 166p.
- COSTA, N.M. de S. & BRANDÃO, M., 1988. Plantas daninhas com possibilidades de serem empregadas como forrageiras. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, **13** (150) : 17-21
- COSTA, V.A.; RAGA, A.; GABRIEL, D.; SOUZA-FILHO, M.F. & BATISTA FILHO, A., 1998. Incidência do fungo *Aschersonia* sp sobre *Bemisia argentifolli* em plantas daninhas na cultura da soja. In : **Resumos do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro. Pg. 470
- CRONQUIST, A., 1981. **The evolution and classification of flowering plants**. London, pg. 204-211.
- DAFNI, 1992. **Pollination Ecology**. Ed. D. Rickwood & B.D. Hames. Oxford University Press. 250 p.
- DEUBER, R., 1992. **Ciência das plantas daninhas: fundamentos**. Jaboticabal: FUNEP, v. 1 431p.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrópolis, PE), 1993. **Plano Diretor do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido**. Brasília: EMBRAPA-SPI. 51p.
- FAEGRI, K. & van der PIJL, L., 1980. **The principles of pollination ecology**. Pergamon Press. Oxford -New York, Toronto.
- FERRAZ, L.C.C.B.; PITELLI, R.A. & SOUBHIA, F., 1978. Netamóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal, SP. Primeiro relato. **Planta Daninha** v 1 (1) : 5-11.
- FERRAZ, L.C.C.B.; PITELLI, R.A. & SOUBHIA, F., 1982.. Netamóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal, SP. Segundo relato. **Planta Daninha** v.5 (1) : 1-5.

- FRANCO, A.L.M., 1995. Ecologia da polinização e biologia reprodutiva de sete espécies de Phaseoleae (Fabaceae). Tese de Doutorado, Instituto de Biologia, UNICAMP. 123p.
- FRANKIE, G.W.; BAKER, H.G. & OPLER, P.A., 1974. Tropical plant phenology : applications for studies in community ecology. *In* : LIETH, H. ed. **Phenology and seasonality modeling**. Berlin, Springer-Verlag, p. 287-296.
- FRANKIE, G.W.; HABER, W.A.; OPLER, P.A. & BAWA, K.S., 1983. Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rica dry forest. *In* : **Handbook of experimental pollination biology**. (C.E. JONES & R.J. LITTLE, eds.) Van Nostrand Reinhold. New York, p.411- 447.
- FOURNIER, L.A., 1974. Un metodo cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba** 24 (1) : 422-423.
- GAVILANES, M.L.; CARDOSO, C. & BRANDÃO, M., 1988. Plantas daninhas como medicamentosas de uso popular. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, 13 (150) : 21-33.
- GENTRY, A. H., 1974. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. **Biotropica** 6(1): 64-68.
- GORI, D.F., 1983. Post-pollination phenomena an adaptative floral changes. *In* : **Handbook of experimental pollination biology**. (C.E. JONES & R.J. LITTLE, eds.) Van Nostrand Reinhold. New York, p.31- 49.
- GOTTSBERG, G., 1972. Blütenbiologische beobachtungen na brasilianischen Manlvaceae, II. **Osterr. Bot. Z.** 120 : 439-509.
- GOTTSBERGER, G.; CAMARGO, J.M.F. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I., 1988. A bee-pollinated tropical community : the beach dune vegetation of Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. **Bot. Jahrb. Syst.** 109 (4) : 469-500.
- GRIME, J.P., 1979. **Plant strategies & Vegetation processes**. JOHN WILEY & SONS ed... Chichester. New York. Brisbane. Toronto. 221p.
- HAJI, F.N.P.; LIMA, M.F.; ALENCAR, J.A. de & LIMA, J.L.S., 1997. Levantamento de plantas hospedeiras de mosca branca *Bemisia* spp no Submédio do Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira** 15 (suplemento): resumo 121.
- HOLZNER, W., 1982. Concepts, categories and characteristics of weeds. *In* : HOLZNER, W. & NUMATA, M., eds. **Biology and ecology of weeds**. Netherlands, pg : 3-20.
- JOHANSEN, D. A., 1940. **Plant microtechnique**. McGraw-Hill Book Company, New York.
- KAGEYAMA, P.K. 1992. Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatório de usinas hidrelétrica das CESP. **Série Técnica IPEF** 8(25): 1-43

- KEVAN, P.G. & BAKER, H.G. 1983. Insects as flower visitors and pollinators. **Ann. Ver. Entomol.** 28: 407-453.
- KHILL, L.H.P. & LIMA, P.C.F., 1998. Estimativa da área mínima para levantamento de plantas invasoras em frutíferas irrigadas. **Científica**, Unesp. Documento 6/99
- KISSMAN, K.G. & GROTH, D., 1995. Plantas infestantes e nocivas. Tomo I, II e III São Paulo, BASF Brasileira S.A.,
- KOSCHNITZKE, C., 1993. Morfologia e biologia floral de cinco espécies de *Passiflora* L. (Passifloraceae). Tese de Mestrado, Instituto de Biologia, UNICAMP. 81p.
- KRANZ, W.M., 1998. Plantas invasoras em cafezais do Paraná. *In* : Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica - Salvador. Pg. 276.
- LACA-BUENDIA, J.P. & BRANDÃO, M., 1998. Plantas daninhas da reserva biológica estadual de Santa Rita - Prudente de Moraes - MG. *In* : Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica - Salvador. Pg. 270.
- LACA-BUENDIA, J. P. del C.; PURCINO, A.A.C.; PENNA, J.C.V. & FERREIRO, L., 1970. Período crítico de competição entre comunidades de plantas daninhas e o algodão (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de Minas Gerais. **Planta daninha** 2 (2) : 89-95.
- LACA-BUENDIA, J.P.; BRANDÃO, M & GAVINALES, M.L., 1998. Plantas daninhas da cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.-Solanaceae) em Minas Gerais. *In* : Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica - Salvador. Pg. 271.
- LEAL, T.C.A. de B., 1995. Competição de plantas daninhas com a cultura do melão (*Cucumis melo* L.) em Mossoró-RN (M.R. Salineira Norte Rio Grandense). *In* : **Resumos do XX Congresso brasileiro da Ciência das plantas daninhas**. Florianópolis- Santa Catarina. pg. 22-23.
- LEITÃO-FILHO, H.; ARANHA, C. & BACCHI, O.; 1972. **Plantas invasoras de culturas no Estado de São Paulo**. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola vol 1, 291p.
- LIMA, M.G.A. ; MARTINELLI, N.M. & MONTEIRO R.C., 1998a. Plantas hospedeiras de *Enneothrips flavens* (Thysanoptera) no período da entressafra do amendoim no Campus de Jaboticabal, SP. *In* : **Resumos do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro. Pg. 594.
- LIMA, M.G.A.; MARTINELLI, N.M. & MONTEIRO, R.C., 1998b. Espécies de trips (Thysanoptera, Thripidae) associadas às plantas daninhas. *In* : **Resumos do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro. Pg. 595
- LORENZI, H., 1991. **Plantas daninhas do Brasil : terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. Nova Odessa. H. Lorenzi, 425 p.

- LORENZI, H., 1994. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas : plantio direto e convencional**. 4ª edição. Nova Odessa. Editora Plantarum. 299p.
- McDADE, L.A. & DAVIDAR, P., 1984. Determinants of fruit and seed set in *Pavonia dasypetala* (Malvaceae). **Oecologia** 54 : 61-67.
- MACHADO, I.C.S., 1990. Biologia floral de espécies da caatinga no município de alagoinha (PE). Tese de doutado, Unicamp, 245p.
- MACHADO, I.C.S.; SANTOS, L.M.& SAMPAIO, E.V.S.B., 1997. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, northeastern Brazil. *Biotropica* 29 (1): 57-68.
- MATALLO, M.B. & AMARAL, L.F. do, 1988. Controle de Plantas Daninhas com Fitopatogênese. **Pragas das culturas e controle biológico**. pg. 112-129.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, 1997. Programa de Apoio e Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada do Nordeste. Secretária Executiva. Brasília.
- MORANDI, M.A.B. & BARRETO, R.W., 1995. Manchas de *Bipolaris* sp em trapoeraba (*Commelina benghalensis*). **Fitopatologia Brasileira vol 20** : 368. In: Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.
- NASCENTE, A.S.; PEREIRA, W.; MEDEIROS, M.A., 1998a. Interferência de plantas daninhas na cultura do tomate para processamento implantada através de transplante de mudas. In : Resumos do 38^o Congresso Brasileiro de Olericultura - Petrolina. Resumo no. 207.
- NASCENTE, A.S.; PEREIRA, W.; MEDEIROS, M.A., 1998b. Interferência de plantas daninhas na cultura do tomate para processamento implantada através de semeadura direta. In : Resumos do 38^o Congresso Brasileiro de Olericultura - Petrolina. Resumo no. 208.
- OPLER, P.A., 1983. Nectar production in a tropical ecosystem. In : **The biology of nectaries**, (B. BENTLEY & T. ELIAS, eds.). Columbia University Press. New York. p.30-79.
- PERCIVAL, M.S., 1969. *Floral Biology*. Pergamon Press, London.
- PEREIRA, J.M. & BARRETO, R.W., 1995. Ocorrências do fungo *Phomopsis* sp, associado a mancha foliar em *Lantana camara*. **Fitopatologia Brasileira vol 20**: 351. In : Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.
- PIEDEDE, L.H. , 1998. Biologia da polinização e repodutiva de sete espécies de Convolvulaceae da caatinga do Sertão de Pernambuco. Tese de Doutorado. Instituto de Morfologia e Sistemática Vegetais, UNICAMP. 105 p.

- POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. & SIRTON, C.H., 1981. Evolution and systematics of the leguminosae. In: R.M. pohill & Raven (eds.). **Advances in Legume Systematics, Part 1**. Royal Botanic Garde, Kew pg. 1-26.
- PONTE, J. J. & CASTRO, F.E., 1975. Lista adicional de plantas daninhas hospedeiras de nematóides das galhas no Estado do Ceará (Brasil). **Fitossanidade 1** : 28-130.
- RADFORD, A. e.; DICKSON, W. C.; MASSEY, J. R. & BELL, C.R., 1974. **Vascular plants systematics**. New Uork, Harper and Row Publ.
- RIBEIRO, Z.M. de ; MELLO, S.C.M.; FIGUEIREDO, G. de; FURLANETTO, C.L. & FONTES, E.M.G., 1995a. Caracterização morfológica de *Ceroscopora* sp, patogênica a titirica-roxa (*Cyperus rotundus*). **Fitopatologia Brasileira vol 20** : 332. In : Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.
- RIBEIRO, Z.M. de ; FIGUEIREDO, G. de; SOUZA, G. D. de MALT, J.S. & FONTES, M.G.E., 1995b. Fungos patogênicos à fedegoso (*Senna obtusifolia*) coletados no Distrito Federal. **Fitopatologia Brasileira vol 20** : 337. In : Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.
- RICHARDS, A.J. 1986. **Plant breeding systems**. George Allen & Unwin, London.
- ROUBIK, D. W., 1982. The ecological impact of nectar-robbing bees and pollinating hummingbirds on a tropical shrub. **Ecology 63** (2) : 354-360.
- SAZIMA, I. & SAZIMA, M., 1989. Mamangavas e Irapuás (Hymenoptera, apodea): visitas, interações e consequências para polinização do maracujá (Passifloraceae). Ver. Bras. Ent. 33 (1): 109-118.
- SILVA, F.B.R.e; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUSA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de L.; CORREIA, R.C., 1993. **Zoneamento agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 2v. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80)
- SILVA, J.B.C.; GIORDANA, L. de B.; BOITEUX, L.S.; LOPES, C.A.; FRANÇA, F.H.; DOS SANTOS, J.R.M.; FURUMOTO, O.; FONTES, R.R.; MARQUELLI, W.A.; NASCIMENTO W.M.; SILVA, W.L. & PEREIRA, W., 1994. Cultivo do tomate (*Lycopersion esculentum* Mill) para industrialização. **Instruções Técnicas do C.N.P. Hortaliças no. 12**: 1-36.
- SUGAWANA, L.M.; MENEZES JR., A.O.& GALLEGOS, M.N., 1998. Plantas daninhas hospedeiras de mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera, alerodidae), em Londrina, Pr. In : **Resumos do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Rio de Janeiro. Pg. 1844
- TEIXEIRA, D.M.C., 1992. Matocompetição na cultura da melancia. Pesquisa em andamento. **Folheto 11.677**. EMBRAPA/CPATSA- Petrolina (PE).

VARASSIN, I.G., 1992. A melitofilia em *Passiflora alata* Dryander (Bioquímica floral e implicações ecológicas). Monografia UFES, Vitória

WIELGOLASKI, F.E., 1974. Phenology and agriculture. In : LIETH, H. ed. **Phenology and seasonality modeling**. Berlin, Springer-Verlag, p.369-381.