

POLICULTIVO COM DIFERENTES ESPÉCIES FRUTÍFERAS DE VALOR ECONÔMICO

Intercropping systems of fruit tree species of economic value

João Rodrigues de Paiva¹, Francisco José de Seixas Santos², Joquebede Bezerra Cacau³,
Raimundo Nonato Martins de Souza¹, Antonia Regia Abreu Sobral¹

RESUMO

Resultados preliminares de um experimento, em execução desde setembro de 2000 no Campo Experimental de Pacajus, CE, para avaliar um sistema de policultivo com fruteiras, são relacionados e discutidos neste trabalho. Dez espécies foram plantadas em uma área de 1,2 ha, em covas alternadas e divergentes em relação às linhas laterais, sendo que cada planta de uma espécie foi circundada por plantas de outras espécies. Após 15 meses, as espécies bananeira, mamoeiro e goiabeira foram substituídas por cupuaçuzeiro, pupunheira e abacateiro, respectivamente. A não adaptação da bananeira pode ter como causa os efeitos danosos dos ventos e maior irradiação solar, devido ao maior espaçamento utilizado no sistema em relação ao cultivo comercial. A mangueira, o sapotizeiro, o cajueiro, a aceroleira e a gravioleira estão com bom desenvolvimento. E, com exceção da mangueira e do sapotizeiro, todas já estão em frutificação. Nos 34 meses de avaliação, verificou-se que a recomposição natural da flora entre as fileiras foi prejudicada pela carência de nutrientes químicos e matéria orgânica do solo, o que pode ter favorecido, também, o ataque de pragas e doenças.

Termos para indexação: Policultivo, fruteiras, doenças, pragas.

ABSTRACT

Preliminary results of an experiment carried out in the Experimental Field of Pacajus, CE, Brazil, established in September 2000, to evaluate intercropping systems of tropical fruit trees are discussed. Ten species were planted in 1.2 ha, in a way that each row had two species in alternate and divergent position in relation to the lateral lines, so that each plant of one species was surrounded by plants of different species. After 15 months banana, papaya, and guava species were replaced by cupuacu, peach palm, and avocado, respectively. Banana was bad adapted to the system and this could be caused by the harmful effects of wind and higher irradiation due large plant spacing utilized in relation to the commercial plantation. Mango, sapodilla, cashew tree, acerola, and soursop tree adapted well to the system. During the 34 month-period of evaluation the regrowth of the natural flora between rows has been impaired by the low soil fertility and organic matter which may also have favored pests and diseases attack.

Index terms: Fruit species, intercropping system, diseases.

(Recebido para publicação em 7 de junho de 2004 e aprovado em 23 de maio de 2005)

INTRODUÇÃO

O ambiente nos trópicos é extremamente favorável ao desenvolvimento de pragas e patógenos que atacam as espécies de valor econômico, quando estão sendo cultivadas em monocultivo, principalmente, na área de ocorrência natural da espécie.

Conforme diminui a latitude e aumenta o gradiente térmico-úmido, o número de espécies nas diversas comunidades vai aumentando, até atingir um máximo nas florestas tropicais úmidas (KAGEYAMA & PATIÑO-VALERA, 1985). O ecossistema tropical caracteriza-se por apresentar grande número de espécies por unidade de área, representadas por poucos indivíduos de cada espécie, comumente em torno de 300 espécies arbóreas por hectare. Algumas vezes, acima de 500 espécies por hectare na floresta amazônica (KUBITZKI, 1985).

Os programas de melhoramento genético das espécies tropicais normalmente têm por objetivos o aumento de produção e resistência a doenças. Nas culturas perenes o tempo de obtenção de uma nova cultivar é bastante longo, em contraste com as espécies de ciclo curto. Muitas vezes, a nova cultivar é obtida e inviabilizada em curto período de tempo, devido ao surgimento de novas raças de patógenos.

O conhecimento das características genéticas que conduzem à sustentabilidade das populações naturais de plantas no ecossistema tropical é um caminho a ser explorado pelos melhoristas, visando a busca de alternativas de cultivo para produtores adeptos de uma agricultura livre de agroquímicos. Algumas dessas características referem-se à alta diversidade de espécies, à baixa densidade de plantas de uma mesma espécie por unidade de área e à grande variabilidade genética, peculiares àquelas populações (PAIVA, 1994).

¹Embrapa Agroindústria Tropical – Cx. P. 3761 – 60511-110 – Fortaleza, CE – paiva@cpat.embrapa.br

²Embrapa Meio Norte – Cx. P. 101 – 64006-220 – Teresina, PI – seixas@cpamn.embrapa.br

³Estudante de Graduação em Ciências Biológicas – joque.bede@bol.com.br

O monocultivo, por exemplo, conduz à uniformidade na expectativa do aumento de produtividade. Em qualquer ambiente, a uniformidade do material genético expõe o plantio a riscos de perdas, devido ao surgimento de novas pragas e patógenos, ou mesmo ao aumento populacional desordenado de organismos já existentes na área. Paterniani (1988) relata que o progresso conduz à uniformidade e a uniformidade conduz ao fracasso.

A identificação dos padrões de variabilidade genética das espécies tropicais é extremamente importante e necessária para o desenvolvimento dos seguintes tópicos: a) como fonte gênica alimentadora dos programas de melhoramento genético; b) para a conservação de recursos genéticos, tanto *in situ* como *ex situ*; c) como modelo para o desenvolvimento de sistemas de cultivo apropriados às condições ecológicas das regiões tropicais.

Neste trabalho, propõe-se avaliar e discutir os resultados preliminares de um sistema de cultivo com fruteiras de valor econômico, plantando-se uma mistura de espécies em uma mesma área.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Campo Experimental de Pacajus (CEP), da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Pacajus, CE. As coordenadas geográficas do local são 4°10' S e 38°27' W e a altitude de 60 m acima do nível do mar. O tipo climático no município é Bw da classificação de Köppen. Caracteriza-se por um clima semi-árido, com evaporação potencial que supera a precipitação, temperatura média do mês mais frio nunca inferior a 25°C e precipitação do mês mais seco menor que 30 mm (EMBRAPA, 2000). O solo da área experimental é Podzólico Vermelho Amarelo Tb Eutrófico A fraco, com textura arenosa/média (PE) (EMBRAPA, 1990).

O experimento foi instalado em setembro de 2000, com o plantio de dez espécies frutíferas, no espaçamento de 6 m x 6 m. No sistema utilizado cada linha de plantio foi ocupado com duas espécies, em covas alternadas e divergente em relação as linhas laterais, de forma que uma planta de determinada espécie ficasse circundada por outras plantas de espécies diferentes. Nesse sistema foram utilizadas oito plantas por espécie, repetidos quatro vezes, totalizando 32 plantas e ocupando a área de 1,2 ha. As mudas foram preparadas em tubetes no viveiro do Campo Experimental.

As espécies frutíferas inicialmente utilizadas no sistema foram o cajueiro (*Anacardium occidentale* L., clone CCP 76), goiabeira (*Psidium guajava* L., cultivar Paluma) gravioleira (*Annona muricata* L., cultivar Lisa),

ateira (*Annona squamosa* L.), sapotizeiro (*Achras zapota* L.), mangueira (*Mangifera indica* L., cultivar Tommy Atkins), aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C., clone FP 19), bananeira (*Musa paradisiaca* L., cultivar Pacovan.), cajazeira (*Spondias monbin* L.) e mamoeiro (*Carica papaya* L., cultivar Formosa). Posteriormente, as espécies bananeira, goiabeira e mamoeiro foram substituídas por cupuaçuzeiro, abacateiro e pupunheira, respectivamente.

Os tratos culturais aplicados ao experimento constaram de limpezas manuais periódicas e coroamento das plantas, evitando-se a aplicação de qualquer produto químico à semelhança dos cultivos orgânicos de espécies frutíferas perenes. No manejo utilizado, a adubação foi feita aplicando-se o adubo orgânico vitassolo, enquanto que a capina foi feita somente na linha de plantio, deixando a flora e a fauna natural crescerem nas entrelinhas. Em função da necessidade nutricional de cada espécie, a adubação com vitassolo foi feita da seguinte maneira: cupuaçuzeiro, abacateiro e pupunheira – 10 L a cada 30 dias; aceroleira, ateira e gravioleira – 30 L a cada 90 dias; cajueiro, mangueira, sapotizeiro e cajazeira – 40 L a cada 90 dias.

A irrigação foi dimensionada especialmente para o sistema de policultivo. Os microaspersores apresentaram vazões diferenciadas para as várias espécies vegetais, definidos de acordo com o consumo máximo de água de cada uma em pleno desenvolvimento. No ano de 2002, obedecendo ao manejo do sistema de irrigação, ocorreu o remanejamento de microaspersores (Tabela 1). No planejamento da parte hidráulica as linhas laterais foram dimensionadas para abastecerem microaspersores de duas vazões diferentes. A concepção do sistema dimensionado foi para facilitar o manejo, tendo em vista que todas as linhas funcionaram com o mesmo turno de rega, suprindo a necessidade hídrica de cada espécie.

Anualmente, após a instalação do experimento, foram feitas avaliações morfológicas de todas as plantas, mensurando-se altura da planta e diâmetro do caule, com exceção da bananeira, em que foi medida apenas a altura da planta. A produção de frutos foi avaliada nas espécies que frutificaram a partir do ano de 2001. A avaliação da ocorrência de pragas e doenças foi feita nos meses de outubro/2001, outubro/2002 e março/2003, registrando-se o tipo de patógeno e a intensidade de ataque. Na quantificação do nível de ataque tanto de pragas como de doenças, foi utilizado a seguinte escala de notas: 0 – ausência de ataque; 1 – 1 a 10% das plantas atacadas; 2 – 11 a 25% das plantas atacadas; 3 – 26 a 50% das plantas atacadas; e 4 – acima de 50% das plantas atacadas.

TABELA 1 – Vazão de micro aspersores utilizados na irrigação de dez espécies frutíferas em sistema de policultivo nos anos de 2001 (dimensionamento) e 2002 (manejo).

Espécies	Vazão de micros aspersores (L/h)	
	2001	2002
Bananeira (Cupuaçuzeiro)	70 (laranja*)	20 (violeta)
Mamoeiro (Pupunheira)	55 (verde)	28 (cinza)
Goiabeira (Abacateiro)	55 (verde)	28 (cinza)
Ateira	35 (marrom)	35 (marrom)
Sapotizeiro	20 (violeta)	55 (verde)
Cajazeira	28 (cinza)	55 (verde)
Mangueira	95 (amarelo)	55 (verde)
Aceroleira	28 (cinza)	55 (verde)
Cajueiro	55 (verde)	70 (laranja)
Gravioleira	55 (verde)	95 (amarelo)

* - coloração dos micro aspersores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no desenvolvimento vegetativo das plantas das espécies de sapotizeiro, cajazeira, mangueira, aceroleira, cajueiro e gravioleira, no ano de 2002, houve necessidade de reavaliar o suprimento de água para essas espécies. Foi ajustado um calendário de irrigação para o sistema, constando o tempo médio de funcionamento da irrigação ao longo do ano, bem como o volume médio água fornecida às espécies (Tabela 2). Na elaboração desse calendário levou-se em consideração a evapotranspiração de referência do Campo Experimental de Pacajus, a vazão dos microaspersores, o desenvolvimento das plantas e a necessidade hídrica das espécies. Este procedimento permitiu ajustar à quantidade de água fornecida às espécies, mediante o porte das plantas. Destaca-se que tanto no planejamento como no manejo da irrigação considerou-se o sistema como um todo e não os seus componentes individualmente, ou seja, a necessidade hídrica de cada espécie isoladamente. No manejo futuro do sistema de irrigação, infere-se que haverá necessidade de anualmente efetuar avaliação do desenvolvimento das plantas para ajustar a projeção das necessidades hídricas das espécies, tendo em vista que pode haver diferença na sua adaptação ao sistema de policultivo.

Na Tabela 3, são apresentados os dados médios de altura e diâmetro do caule das plantas de todas as espécies nos três anos de avaliação. Observa-se que as espécies que se destacaram no primeiro ano de idade em altura foram a bananeira, o mamoeiro e a goiabeira com 3,80 m, 2,32 m e 2,29 m, respectivamente, enquanto que as espécies cajazeira, sapotizeiro e cajueiro foram as que tiveram menor crescimento.

No terceiro ano as espécies que se destacaram foram a gravioleira (3,27 m), mangueira (2,79 m) e sapotizeiro (2,62 m). Normalmente, em espécies perenes arbóreas, as características de altura de planta e diâmetro do caule refletem a performance da planta em vigor e, também, na adaptação à condição específica de cultivo. Para espécies frutíferas essa premissa pode não se aplicar, considerando que as três espécies com maior crescimento no primeiro ano tiveram que ser substituídas do sistema.

No primeiro ano de idade, o índice de sobrevivência das plantas foi de 50% para a goiabeira, 94% para o mamoeiro e 100% para as demais espécies. Aos 15 meses, as espécies mamoeiro, bananeira e goiabeira foram substituídas respectivamente por cupuaçuzeiro, pupunheira e abacateiro. A não-adaptação do mamoeiro foi devida ao intenso ataque de viroses, enquanto que a goiabeira foi devida à contaminação prévia das mudas por nematódios ainda na fase de viveiro, o que não inviabiliza sua participação como componente do sistema. A não-adaptação da bananeira pode ter como causa o maior espaçamento utilizado no sistema, proporcionando efeitos danosos dos ventos nas folhas e da maior irradiação solar, tendo em vista que no cultivo comercial os espaçamentos são mais reduzidos, condicionando a espécie a um sistema gregário de cultivo. A avaliação da sobrevivência das plantas aos 33 meses de idade foi 9% para o cupuaçuzeiro, 97% para pupunheira e cajazeira, e 100% para as demais espécies, evidenciando a falta de adaptação do cupuaçuzeiro às condições locais de cultivo.

As espécies que iniciaram a fase de frutificação já no primeiro ano de idade das plantas foram o mamoeiro, a bananeira e o cajueiro, enquanto que no segundo ano as espécies ateira, aceroleira e gravioleira tiveram também

produção de frutos, conforme a Tabela 4. No terceiro ano a avaliação foi feita até o mês de junho, registrando-se somente a produção da ateira e da aceroleira.

No período de avaliação das espécies foi feito o registro da ocorrência de pragas e patógenos em todas as espécies. Nas Tabelas 5 e 6 estão relacionadas, respectivamente, as pragas

e patógenos que ocorreram na área durante os 34 meses de avaliação do experimento. Como já era esperado, o maior número tanto de pragas como de patógenos ocorreu no cajueiro devido ao maior índice populacional desses organismos, existente no Campo Experimental onde tradicionalmente se desenvolve pesquisas com cajueiro.

TABELA 2 – Calendário de irrigação para as espécies frutíferas em sistema de policultivo no período de maio a dezembro de 2002.

Cultura	Quantidade de água (L/dia)							
	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Cupuaçuzeiro	8	9	9	11	11	12	13	13
Pupunheira	11	12	13	15	16	16	19	18
Abacateiro	11	12	13	15	16	16	19	18
Ateira	14	15	16	19	20	20	23	22
Sapotizeiro	22	24	25	29	31	32	37	35
Cajazeira	22	24	25	29	31	32	37	35
Mangueira	22	24	25	29	31	32	37	35
Aceroleira	22	24	25	29	31	32	37	35
Cajueiro	28	30	32	37	40	41	47	44
Gravioleira	38	41	43	51	54	55	63	60
Tempo de irrigação (min)	24	26	27	32	34	35	40	38

TABELA 3 – Média da altura (AP) e diâmetro do caule (DC) das plantas de dez espécies frutíferas em sistema de policultivo por três anos.

Espécies	2001		2002		2003	
	AP (m)	DC (cm)	AP (m)	DC (cm)	AP (m)	DC (cm)
Mamoeiro ¹	2,32	8,64	-	-	-	-
Bananeira ¹	3,80	-	-	-	-	-
Goiabeira ¹	2,29	3,72	-	-	-	-
Cupuaçuzeiro ²	-	-	0,39	-	0,60	0,40
Pupunheira ²	-	-	1,30	-	2,00	2,28
Abacateiro ²	-	-	0,61	-	1,15	0,98
Ateira	1,36	1,82	2,08	1,43	2,26	1,80
Sapotizeiro	1,04	1,46	2,25	1,55	2,62	1,78
Cajazeira	0,62	2,03	1,70	1,52	2,07	2,44
Mangueira	1,31	1,98	2,50	2,14	2,79	2,48
Aceroleira	1,16	2,56	1,56	2,57	1,84	2,90
Cajueiro	1,09	2,88	1,99	4,04	2,25	3,10
Gravioleira	1,14	1,54	3,20	2,33	3,27	2,65

¹ Espécies substituídas em dezembro de 2001.

² Espécies introduzidas no sistema em dezembro de 2001.

TABELA 4 – Produção de frutos das plantas de dez espécies frutíferas em sistema de policultivo por três anos.

Espécies	Produção (kg)/Ano*			Total
	2001	2002	2003**	
Mamoeiro ¹	134,56	-	-	134,56
Bananeira ¹	232,28	-	-	232,28
Ateira	-	3,24	3,29	6,53
Aceroleira	-	56,61	27,46	84,06
Cajueiro	2,44	22,21	-	24,65
Gravioleira	-	102,89	-	102,89

* Produção total das plantas no sistema

** Dados coletados até junho/2003.

¹ Espécies substituídas em dezembro de 2001.

TABELA 5 – Levantamento de pragas que ocorreram nas espécies cultivadas em sistema de policultivo irrigado no Campo Experimental de Pacajus, município de Pacajus, CE.

Cultura	Pragas identificadas
Cajueiro	Pulgão (<i>Aphis gossypi</i>); cigarrinha (<i>Gypona</i> sp.); broca das pontas (<i>Anthistarcha binocularis</i>); desfolhadores (<i>Tiphra robusta</i> , <i>Thagona</i> sp., <i>Cicinnus callipius</i> , <i>Schistocerca</i> sp.); mosca branca (<i>Aleurodicus cocois</i>); traça da castanha (<i>Anacampsis phytomiella</i>)
Pupunheira	-
Aceroleira	Pulgão (<i>Aphis citricidus</i>); percevejos (<i>Crinocerus sanctus</i> e <i>Leptoglossus stigma</i>).
Ateira	Larva minadora (<i>Phyllocnistes</i> sp.); broca do fruto (<i>Cerconota anonella</i>).
Cajazeira	Tripes (<i>Selenothrips rubrocinctus</i>)
Cupuaçuzeiro	-
Gravioleira	Soldadinho (<i>Membracis foliata</i>); broca do fruto (<i>Cerconota anonella</i>); cigarrinha (<i>Empoasca</i> sp.); broca do tronco (<i>Cratosomus bombina bombina</i>).
Abacateiro	-
Sapotizeiro	Desfolhador (<i>Stiphra robusta</i>).
Mangueira	Desfolhador (<i>Stiphra robusta</i>).

Stamps & Linit (1998) estudando as comunidades de artrópodes em relação à diversidade de plantas, afirmam que o policultivo de espécies em agroecossistemas tem sido analisado em numerosos estudos com o objetivo de reduzir a população de pragas pelo aumento da diversidade de populações de insetos, comparado àquelas tradicionalmente encontradas nos monocultivos. Relatam ainda que, embora alguns resultados sejam confusos, geralmente nos policultivos a diversidade de insetos aumenta, mas ocorre redução do nível de ataque as plantas, comparado ao monocultivo tradicional.

Na Tabela 7 consta o nível de incidência e ataque das doenças e pragas em todas as espécies componentes do sistema. Nas avaliações de 2002, as espécies com maior

incidência de doenças foram o cajueiro, a aceroleira e a gravioleira. Em 2003, na avaliação final do experimento, esses índices foram reduzidos, embora a avaliação tenha sido realizada no período chuvoso, que propicia uma maior proliferação de patógenos. Mesmo assim, o cajueiro apresentou 40,63% de suas plantas infectadas com antracnose, 100% com mofo preto e com mancha angular, e a gravioleira teve 84% de suas plantas infectadas com podridão seca. Quanto à presença de pragas, houve variação do tipo de praga de uma espécie para outra e de um ano para outro, como se pode ver nas Tabelas 5 e 7. No geral, nas espécies sapotizeiro e mangueira foram registradas menores índices de ocorrência de pragas e doenças.

TABELA 6 – Levantamento de doenças que ocorreram nas espécies cultivadas em sistema de policultivo irrigado no Campo Experimental de Pacajus, município de Pacajus, CE.

Cultura	Tipo de doença	
	Doenças	Pragas
Cajueiro	Moto preto (<i>Pilgeriella anacardi</i>); antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>); mancha angular (<i>Septoria anacardi</i>); podridão preta das hastes (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	-
Pupunheira	-	-
Aceroleira	Mancha de cercospora (<i>Cercospora</i> sp.); antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-
Aeira	Podridão seca (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>); antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-
Cajazeira	-	-
Cupuçuzeiro	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-
Gravioleira	Podridão seca (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>); antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>); mancha de cercospora (<i>Cercospora</i> sp.)	-
Abacateiro	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-
Sapotizeiro	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-
Mangueira	Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	-

TABELA 7 – Incidência (I) e nível de ataque (NA) das principais doenças e pragas em plantas de espécies frutíferas por três anos em sistema de policultivo irrigado no Campo Experimental de Pacajus, município de Pacajus, CE.

Espécies	2001						2002						2003						
	Doenças		Pragas		Doenças		Pragas		Doenças		Pragas		Doenças		Pragas				
	I ¹ (%)	NA ²	TIPO ³	I (%)	NA	TIPO ⁴	I (%)	NA	TIPO	I (%)	NA	TIPO	I (%)	NA	TIPO				
Cajueiro	97%	1	MA	59%	1	PUL	100%	2	MP	69%	1	BP	100%	3	MP	91%	-	DES	
Pupunheira	-	-	-	-	-	-	48%	1	CERC	47%	1	DES	0%	0	-	-	-	-	
Aceroleira	0%	0	-	53%	1	DES	100%	1	CERC	50%	1	PUL	0%	0	-	-	100%	-	DES
Aeira	0%	0	-	50%	1	COL	75%	1	ANT	81%	1	DES	47%	1	PS	100%	-	DES	
Cajazeira	0%	0	-	34%	1	TRI	46%	1	MA	90%	2	DES	0%	0	-	-	91%	-	DES
Cupuçuzeiro	-	-	-	-	-	-	66%	3	ANT	14%	1	DES	0%	0	-	-	0%	-	-
Gravioleira	94%	1	ANT	100%	1	MIN	100%	1	ANT	94%	1	DES	84%	1	PS	94%	-	DES	
Abacateiro	-	-	-	-	-	-	3%	1	ANT	53%	1	DES	0%	0	-	-	53%	-	DES
Sapotizeiro	0%	0	-	22%	1	DES	66%	1	ANT	90%	1	DES	0%	0	-	-	75%	-	DES
Mangueira	0%	0	-	34%	1	COL	6%	1	ANT	84%	1	DES	0%	0	-	-	88%	-	DES

1 - porcentagem de plantas infectadas/atacadas.
 2 - I = 10% do indivíduo afetado; 2 = 11 a 25% do indivíduo afetado; 3 = 26 a 50% do indivíduo afetado; 4 = acima de 50% do indivíduo afetado.
 3 - MA = mancha angular; VA = variação; ANT = antracnose; MP = moto preto; CERC = cercosporiose; PS = podridão seca.
 4 - PUL = pulgão; DES = desfolhador; COL = colchonilha; TRI = trips; MIN = lagarta minadora; BP = broca das pontas.

Numa avaliação preliminar, após 15 meses de cultivo as espécies bananeira, goiabeira e mamoeiro foram substituídas no sistema. Aos 34 meses, as espécies mangueira, sapotizeiro, cajueiro, aceroleira e graviroleira vêm apresentando desenvolvimento satisfatório, inclusive todas já em fase de produção de frutos à exceção da mangueira e sapotizeiro. A proteção fitossanitária que o sistema favoreceria às espécies, de certa forma foi prejudicada, considerando que a área utilizada na implantação do pomar apresenta características de solo pobre em nutrientes e matéria orgânica, já muito cultivada, o que prejudicou a regeneração da vegetação natural nas entrelinhas, havendo predomínio de gramíneas, vegetação peculiar a solos com essas características, o qual não inviabiliza a utilização do sistema como um todo.

Schroth et al. (2000) destacam que em sistema agroflorestal a introdução de espécies de plantas que sejam hospedeiras de pragas ou patógenos comuns às espécies já existente no sistema, pode potencializar os danos causados por esses organismos, conseqüentemente reduzindo as vantagens do policultivo com mistura de espécies. Neste caso, é importante que na escolha das espécies sejam evitadas àquelas que tenham suscetibilidade a pragas e/ou doenças comuns. Além disso, o tipo de arranjo espacial das espécies, ou seja, a posição que cada espécie ocupa na área de plantio, pode ser importante obstáculo a disseminação de pragas e patógenos, embora exista atualmente poucas informações a esse respeito. Apesar de que, isto pode ser irrelevante quando os organismos possuem um importante mecanismo de dispersão, como esporos de fungos que se dispõem pelo vento.

É também importante considerar que o sucesso no cultivo dos componentes do sistema, depende do respeito às características peculiares à cada espécie, no referente às suas necessidades hídricas, nutricionais e, principalmente, quanto à luminosidade, caso contrário não haverá adaptação ao sistema ou a concorrência entre plantas será tão grande que comprometerá o seu nível econômico de produtividade, a exemplo do que ocorreu com o cultivo da bananeira no sistema.

CONCLUSÕES

a) A bananeira não se adaptou ao policultivo, atribuído aos efeitos danosos dos ventos e da maior irradiação solar, devido o maior espaçamento utilizado no sistema em relação ao cultivo comercial;

b) As espécies mangueira, sapotizeiro, cajueiro,

aceroleira e graviroleira estão apresentando desenvolvimento satisfatório, inclusive todas já em fase de produção de frutos, com exceção da mangueira e sapotizeiro;

c) A recomposição da flora natural nas entrelinhas das parcelas foi prejudicada, devido a área de implantação do pomar apresentar características de solo pobre em nutrientes e matéria orgânica, não favorecendo a proteção fitossanitária das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Caju 1987-88**. Fortaleza, 1990. 88 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. **Boletim agroclimatológico**: Pacajus 1999. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT/FUNCEME, 2000. 21 p. (Boletim agrometeorológico, 2).

KAGEYAMA, P. Y.; PATIÑO-VALERA, M. Conservation y manejo de recursos geneticos forestales: factores que influyen en la estructura y diversidad de los ecosistemas forestales. In: CONGRESSO MUNDIAL, 9., 1985, México. **Anais...** México: [s.n.], 1985. 24 p.

KUBITZKI, K. The dispersal of forest plants. In: PRANCE, G. T.; LOVEJOY, T. E. (Eds.). **Amazonia**. Oxford: Pergamon, 1985. chap. 10, p. 192-206.

PAIVA, J. R. Conservação *ex situ* de recursos genéticos de plantas na região tropical úmida. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 24, n. 1/2, p. 63-80, 1994.

PATERNIANI, E. Diversidade genética em plantas cultivadas. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1988, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAVJ, 1988. p. 75-77.

SCHROTH, G.; KRAUSS, U.; GASPAROTTO, L.; AGUILAR, J. A. D.; VOHLAND, K. Pests and diseases in agroforestry systems of the humid tropics. **Agroforestry Systems**, Netherlands, v. 50, p. 199-241, 2000.

STAMPS, W. T.; LINIT, M. J. Plant diversity and arthropod communities: implications for temperate agroforestry. **Agroforestry Systems**, Netherlands, v. 39, p. 73-89, 1998.