

Marques, L.C.T.¹; Ferreira, C.A.P.²

1 - INTRODUÇÃO

Dentre os diferentes usos da terra na região do Tapajós, oeste do Estado do Pará, sobressai a agricultura praticada por pequenos produtores rurais, em áreas de terra firme, que dedicam-se quase exclusivamente à produção de cultivo de ciclo curto para subsistência. Tem-se observado, entretanto, que nesse modelo sócio-econômico, os pequenos produtores não conseguiram viabilizar, até o momento, um mecanismo de capitalização sustentado. Diante desse fato, visualiza-se para esses pequenos produtores a utilização de cultivos agrícolas perenes em associação com espécies florestais que participariam no conjunto produtivo da propriedade rural, como elemento de capitalização. Neste trabalho, é avaliado aos 120 meses de idade, um sistema agroflorestal de produção, adaptado para pequenos produtores agrícolas em áreas de terra firme da região do Tapajós, Estado do Pará. É composto das espécies florestais de rápido crescimento *Dipteryx odorata* (cumarú), *Cordia goeldiana* (freijó), *Vochysia maxima* (quaruba-verdadeira), *Swietenia macrophylla* (mogno), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Bertholletia excelsa* (castanha-do-brasil) – que foram combinadas duplamente com *Theobroma grandiflorum* (cupuaçu), *Inga edulis* (ingá) e *Musa sp* (banana), tendo esta última sido plantada concomitantemente com a cultura de ciclo curto *Zea mays* (milho, variedade BR – 5102). Após o estabelecimento destas, foi plantado o *Desmodium ovalifolium* (desmodium).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O modelo agroflorestal é conduzido em 1,5 ha de área de pequeno produtor, localizado às margens da rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá), cujas coordenadas geográficas são: longitude 55°00'W e latitude 2°45'S. O clima local é do tipo Am, segundo Köppen, com índice pluviométrico anual de 1.936 mm, caracterizado por período de quatro meses (agosto a novembro) em que a precipitação é inferior a 60 mm. A temperatura média anual é de 24,9° C.

As características físicas e químicas de amostras tiradas de 0 a 20cm de profundidade, aos 120 meses após a implantação do modelo agroflorestal, evidenciaram para areia grossa, 3%; areia fina, 1%; limo, 10%; argila total, 86%; pH em água, 5,2%; fósforo 1,0ppm; potássio 35ppm; cálcio mais magnésio, 3,2 meq% e alumínio, 0,1 meq%.

O preparo da área foi feito manualmente com derruba da capoeira, queima de vegetação e posterior encoivramento.

Em janeiro de 1986 realizou-se o plantio da bananeira no espaçamento de 3,0m x 3,0m e entre as linhas destas, cultivou-se o milho no espaçamento de 1,0m x 1,0m (área ocupada de 70%).

Em 1987, foram plantadas as espécies florestais, o ingá e o cupuaçu, aproveitando o sombreamento das bananeiras. As espécies florestais foram plantadas em linhas duplas, distando 15m uma da outra, com espaçamento de 9,0m x 9,0m entre as plantas. O cupuaçu foi plantado também em linhas duplas distanciadas a 4,5m das linhas laterais das espécies florestais, com o espaçamento de 6,0m x 6,0m entre plantas. O ingá foi plantado na mesma linha da bananeira com o espaçamento de 24,0m x 24,0m entre plantas. Esse arranjo resultou numa densidade de 1.440 plantas por hectare-banana (1.136), espécies florestais (143), cupuaçu (136) e ingá (25). O desmodium foi distribuído a lanço, com cerca de 1.200g por hectare.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Comportamento das espécies florestais

As Figuras 1, 2 e 3 apresentam a evolução do crescimento em altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e sobrevivência das espécies florestais, aos doze, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 e 120 meses de idade. A sobrevivência das espécies florestais foi altamente significativa (Figura 3), com exceção da quaruba-verdadeira, que necessita de estudos mais detalhados para melhorar o seu estabelecimento.

¹ Engº Ftal., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66.240, Belém, PA.

² Economista, Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66.240, Belém, PA.

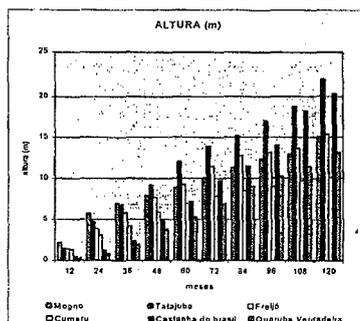


Figura 1

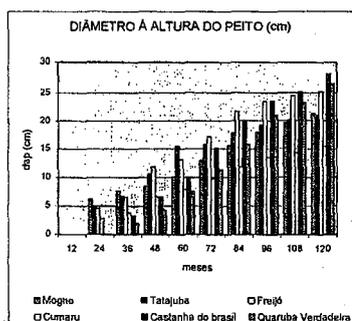


Figura 2

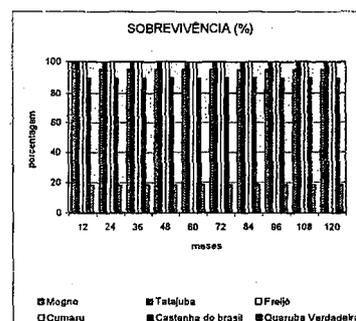


Figura 3

Quanto à altura e DAP, (Figuras 1 e 2), o desempenho das espécies florestais pode ser considerado satisfatório, quando comparado com plantios sob outras condições (Yared, 1990; Marques & Brienza Junior, 1992 e Pereira & Uhl, 1998). Aos 120 meses de idade, após o plantio, os maiores valores de crescimento para a altura são apresentados pela tatajuba com 22,0 m, e para o DAP pela castanha-do-brasil com 28,1 cm.

De um modo geral, com exceção da tatajuba e freijó, onde se observam na maioria das plantas, problemas de ramificação, as espécies florestais apresentam características silviculturais satisfatórias. A efetivação de podas nas árvores de mogno, cerca de 21%, que sofreram ataque de *Hypsipyla grandella* (broca de ponteiro) aos 24 meses de idade, contribuíram para a recuperação das plantas atacadas, verificando-se aos 120 meses de idade o crescimento vertical em um só broto.

Algumas árvores de freijó e de castanha-do-brasil começaram a frutificar, já a partir dos quatro anos e meio de idade e aos oito anos, respectivamente.

3.2. Produções de Milho, Banana, Cupuaçu, Sementes de Freijó e Frutos de Castanha- do- Brasil

As produções de milho, banana, cupuaçu, semente de freijó e frutos de castanha- do- brasil obtidas no modelo agroflorestal no período de 1986 a 1997, são apresentadas na Tabela 1.

A produção média de milho, por hectare de consórcio, foi superior a média do município de Santarém, que é de 1.000 Kg/ha (Produção Agrícola Municipal, 1995).

Em relação a produção de banana, o valor encontrado por hectare de consórcio, correspondente a média dos seis anos de colheita, é bastante inferior ao do município de Santarém, que está em torno de 1.100 cachos/ha (Produção Agrícola Municipal, 1996). A baixa produção de banana pode, provavelmente, estar relacionada com a diversidade de cultivares utilizadas, não aplicação de qualquer tipo de adubação e pulverização, além de que a região de cultivo está submetida a um forte período de estiagem. Outro aspecto a considerar para a baixa produção de banana, diz respeito ao excessivo ataque da broca de rizoma mais conhecida por “moleque da bananeira”.

A produção média de cupuaçu por hectare de consórcio no decorrer dos sete primeiros anos de colheita é de 951 frutos (Tabela 1). Muito embora este valor pareça inexpressivo, é importante considerar a produção crescente no modelo agroflorestal, onde os valores conseguidos nos dois últimos anos (1837 e 2316 frutos/136 plantas) são superiores aos obtidos a nível experimental na região, que é de 12 frutos por planta (Muller & Carvalho, 1997).

Quanto a sementes de freijó e frutos de castanha-do-brasil, os valores médios de produção por hectare de consórcio são satisfatórios, considerando que foram colhidos de apenas três e duas árvores, respectivamente.

3.3 - Produção de Biomassa Seca de Ingá

Resultados obtidos com a poda de copa das árvores de ingá, a cada 12 meses, realizada neste modelo agroflorestal, mostrou uma produção média de cerca de 40 Kg de biomassa seca por planta, até aos 60 meses de idade. (Brienza Junior & Marques, 1992). Considerando-se a presença de 25 árvores por hectare de consórcio, cada poda anual dessa espécie leguminosa possibilitou, até àquela idade, a deposição de 1.000 kg de matéria seca. Além da matéria orgânica deve ser considerado também o “input” representado pelos nutrientes existentes na biomassa aérea de folhas e galhos.

TABELA 1- Produções de milho, banana, cupuaçu, sementes de feijó e frutos de castanha-do-brasil obtidas no modelo agroflorestal, Santarém - PA, 1986 a 1997.

ANO	PRODUÇÃO/HECTARE DE CONSÓRCIO				
	Milho (Kg)	Banana (cachos)	Cupuaçu (frutos)	Sementes de feijó (g)	Castanha-do-brasil (frutos)
1986	1.470	—	—	—	—
1987	—	356	—	—	—
1988	—	149	—	—	—
1989	—	380	—	—	—
1990	—	391	—	—	—
1991	—	17	58	660	—
1992	—	45	286	686	—
1993	—	—	312	1.230	—
1994	—	—	220	1.458	—
1995	—	—	1.632	1.327	—
1996	—	—	1.837	957	—
1997	—	—	2.316	1.032	164
Média	1.470	223	951	1.052	164

3.4 - Considerações Econômicas

Os custos, receitas, benefícios líquidos e indicadores financeiros obtidos durante o estabelecimento e manutenção de 1 ha do modelo agroflorestal até os 120 meses de idade são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - Custos, receitas, benefícios líquidos e indicadores financeiros obtidos durante o estabelecimento e manutenção de 1 ha do modelo agroflorestal, Santarém - PA, 1986/97.

Anos	Valores em R\$ 1,00 (Outubro/98)			
	Custos (a)	Receitas (b)	Benefícios Líquidos (c = b - a)	Indicadores Financeiros
1986	926,00	294,00	(632,00)	Taxa desconto:
1987	144,00	1.246,00	1.102,00	6%
1988	102,00	521,50	419,50	
1989	102,00	1.330,00	1.228,00	VAL:
1990	102,00	1.368,50	1.266,50	R\$ 6.093,12
1991	102,00	137,30	35,30	
1992	108,00	464,08	356,08	Relação B/C:
1993	108,00	348,90	240,90	4,6
1994	108,00	263,74	155,74	
1995	108,00	1.671,81	1.563,81	TIR: 147,43%
1996	108,00	1.865,71	1.757,71	
1997	108,00	2.387,96	2.279,96	

VAL - Valor presente líquido

B/C - Relação benefício/custo.

TIR - Taxa interna de retorno

Para efeito de cálculo considerou-se como taxa de desconto o custo de oportunidade do capital de um pequeno produtor, que é o juro da caderneta de poupança de 6%. Os preços e custos de fatores foram os praticados em 1997, em nível de produtor.

Os indicadores financeiros mostram a grande viabilidade econômica do modelo, pelos baixos custos alcançados pelo produtor, restringidos a aquisição de sementes de milho e sacos plásticos para a produção de mudas e utilização de mão-de-obra (preparo de mudas e área para o plantio e condução do modelo ao longo dos anos). As sementes das espécies florestais e do desmodium foram doadas pela Embrapa. Há de se registrar que ao longo dos anos as capinas foram reduzidas, em função da cobertura do solo provocada pelo desenvolvimento do desmodium que de certa forma, dificultou o crescimento de ervas daninhas.

Quanto aos lucros obtidos (benefícios líquidos), observa-se que no primeiro ano foi negativo, em função de ser o ano de implantação do modelo. A receita com a venda de milho amortizou parte dos gastos efetuados nesse ano. No sexto ano a receita foi pequena considerando que a produção de banana já estava em decadência e a produção dos demais componentes do modelo ainda era pequena, o que fez com que o lucro fosse reduzido. Nos três últimos anos houve uma recuperação financeira completa do modelo, fazendo com que os lucros alcançassem, no período de 1995 a 1997, valores correspondentes a 13, 14 e 19 salários mínimos anuais, respectivamente. Segundo IBGE (1997), somente 39% da população rural do Brasil tem este rendimento anual. A TIR de 147,43% indica que foi alta a taxa de remuneração que o investimento pagou como custo de oportunidade e a relação B/C mostra que para cada R\$ 1,00 gasto houve uma receita média de R\$ 4,60.

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRIENZA JUNIOR, S.; MARQUES, L.C.T. **Algumas espécies potenciais para uso em sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira**. Trabalho apresentado no "Workshop Agroforestry Research for the Amazon Region.. Manaus: 1992. p. 5-30
- IBGE. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro : 1997, p. 2-81.
- MARQUES, L.C.T. ; BRIENZA JUNIOR, S. **Sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental: Aspectos técnicos e econômicos**. In: **Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal. Sistemas Agroflorestais no Brasil: Aspectos Técnicos e Econômicos 2.**, 1991, Curitiba. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1992.
- MULLER, C. H. ; CARVALHO, J.E.U.de. **Sistemas de Propagação e Técnicas de Cultivo do Cupuaçuzeiro (Theobroma grandiflorum)**. In: **Seminário Internacional sobre Pimenta-do-Reino e Cupuaçu**, 1., 1996, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997.p. 57-75.
- PEREIRA, A. C.; UHL CHRISTOPHER. **Crescimento de árvores de valor econômico em áreas de pastagens abandonadas no nordeste do estado do Pará**. In: **Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo**. Manaus: MCT/INPA,1998. p.249-260.
- PRODUÇÃO Agrícola municipal. Belém-Pa: Fundação IBGE, 1995. 75p.
- YARED, J. A. G. **Silvicultura de algumas espécies nativas da Amazônia**. In : **Congresso Florestal Brasileiro,6**. São Paulo. **Anais**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais,1990. p. 119 – 21