

T  
07/94

4753

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
UNIVERSIDADE DO AMAZONAS**

**Descrição, Composição e Manejo dos Cultivos  
Mistos de Quintal na Várzea da “Costa do  
Caldeirão”, Iranduba, AM**

**Roberval Monteiro B. de Lima**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UA, como parte dos requisitos para obtenção do título de **Mestre em Manejo Florestal**.  
Área de concentração: Agrofloresta.

**MANAUS - AMAZONAS**

**1994**

**LIMA**, Roberval Monteiro Bezerra de

Descrição, Composição e Manejo dos Cultivos Mistos de Quintal na Várzea da "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM.

Manaus: INPA/UFAM, 1994.

293p.

Dissertação de Mestrado

1. Sistemas agroflorestais    2. Cultivos Mistos de Quintal  
3. Quintais agroflorestais    4. Estrutura vegetal  
5. Manejo de sistemas    5. Sistemas em várzea    6. Pequenas propriedades rurais.

I. Título

### **Sinopse:**

Em 16 propriedades estudadas na várzea da "Costa do Caldeirão", município de Iranduba, AM, descreveu-se e analisou-se a composição, estrutura e manejo dos "cultivos mistos de quintal", e identificou-se oportunidades para melhoria destes sistemas e problemas para pesquisas posteriores.

Palavras chaves: Cultivos mistos de quintal, quintal agroflorestral, pequenas propriedades rurais, manejo, várzea, Amazônia, sistemas agroflorestais.

Key words: Tropical home gardens, small holdings, management, floodplain, Amazônia, agroforestry systems.

---

**"Desses tempos em que falar de árvores é quase um crime, pois  
implica em silenciar sobre tantos erros - aos que virão depois de  
mim."**

Bertold Brecht

---

---

À minha companheira Rosângela,  
Ao meu filho Edluz Gabriel,  
Em especial à memória de meus  
queridos pais: Sebastião e M<sup>a</sup>  
Doralicé.

*Dedico com carinho.*

---

---

## AGRADECIMENTOS

Ao Mestre dos Mestres que me concede a graça de sua luz na senda de sua eterna sabedoria para seguir nesta caminhada.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, pela oportunidade de realizar o curso de pós-graduação.

À Dra. Muriel Saragoussi pela orientação e sensatez com que me conduziu para o melhor desempenho deste.

Ao projeto "Várzea" do convênio entre o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Brasil) e Instituto Max-Planck (Alemanha), especialmente aos Drs. Jorg Ohly e Luiz Antônio, pelo financiamento do trabalho de campo.

Ao subprojeto "Estudos dos sistemas de produção utilizados por pequenos produtores rurais do Estado do Amazonas" do convênio INPA/FUA/MAX-PLANCK em especial a Dra. Sandra Noda e Dr. Hiroshi Noda, pela grande oportunidade de participar deste projeto.

A coordenação do curso de manejo florestal nas pessoas da Dra. Isolde Ferraz e Dr. Niro Higuchi.

Aos companheiros de equipe do projeto "Várzea", todos um a um.

Ao Dr. Erick Fernandes pela ajuda na preparação do **abstract**.

À Dorinha do CPAA pelos desenhos e diagramação.

Em especial ao Sr. José Raimundo - "Seu Dedé" por ter me permitido realizar parte do trabalho em sua propriedade.

A todos os produtores da "Costa do Caldeirão" pelos seus conhecimentos sobre a várzea.

---

À minha irmã de caminho, professora Maria de Jesus pela correção completa da ortografia e gramática.

Aos examinadores desta tese pelas suas valiosas observações na análise técnica do trabalho.

Aos colegas pesquisadores do CPAA/EMBRAPA em especial à Dra. Aparecida, Dr. Marcos, Dr. Ednelson pelo respeito e intercâmbio científico.

Ao Dr. Camilo pela ajuda nos **softwares** e estatística.

À Dra. Angélica Cortêz do DST/INPA pela ajuda na identificação botânica das espécies.

Aos pesquisadores do INPA em especial a Dra. Suely e Dr. Moacir pela amizade.

A todos um a um que me auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho quero expressar o meu mais sincero agradecimento.

---

**"Os critérios de justiça do mundo em que vivemos ainda estão muito longe de poder dar-nos uma certeza e uma garantia mínima do que seja verdadeiramente justo ou injusto"**

G. Vandré

---

---

## RESUMO

Este estudo foi desenvolvido na localidade "Costa do Caldeirão", várzea do Estado do Amazonas com o objetivo de analisar a estrutura, composição e manejo dos Cultivos Mistos de Quintal. Aplicou-se a metodologia Desenho & Diagnóstico (D & D) adaptada para às condições desta investigação. Analisou-se estes subsistemas através da sua composição florística-estrutural e das relações sócio-econômicas envolvidas neste processo. Os resultados obtidos indicaram dois padrões de estrutura. O primeiro é concebido como um agroecossistema eficiente, com alta diversidade de espécies e baixa concentração de dominância com flora arbórea básica composta por mangueira (Mangifera indica), goiabeira (Psidium guajava), jambeiro (Eugenia malaccensis), gravioleira (Annona muricata), coqueiro (Cocos nucifera), cajueiro (Anacardium occidentale), cuieira (Crescentia cujete), cacaueiro (Theobroma cacao) e seringueira (Hevea brasiliensis). O segundo, indica um padrão florístico com moderada diversidade e alta concentração de dominância essencialmente das espécies C. nucifera, H. brasiliensis e T. cacao. Os Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" apresentaram como componente estrutural básico do subsistema as espécies arbóreas frutíferas, além de ervas e arbustos para uso alimentício, medicinal e ornamental. A determinação desta composição e os processos que envolvem a manutenção e manejo destes subsistemas são resultados da ação de fatores ecológicos e sócio-econômicos intimamente relacionados com as funções de subsistência, para

---

satisfação das necessidades do agregado familiar, e com função de produzir excedentes para assegurar recursos pecuniários com a sua comercialização.

---

## **ABSTRACT**

This study was undertaken on the "Caldeirão Coast", a riverine area in the State of Amazonas. The objective was to analyze the structure, composition, and management practices of mixed cropping in homegardens. An adapted version of the Diagnosis and Design (D & D) methodology was used to obtain and synthesize information on floristic composition, structure, and socio-economic aspects of each sub-system. The synthesis of this data revealed two distinct structural categories, the first comprised an efficient agroecosystem with high diversity and no species dominance. In the first category, the main tree species includes mango (*Mangifera indica*), guava (*Psidium guajava*), water apple (*Eugenia malaccensis*), soursop (*Annona muricata*), coconut (*Cocos nucifera*), cashew (*Anacardium occidentale*), calabash tree (*Crescentia cujete*), cacao (*Theobroma cacao*) and rubber (*Hevea brasiliensis*). The second category had moderate diversity, and high species dominance especially of *Cocos nucifera*, *Hevea brasiliensis*, and *Theobroma cacao*. The key structural components of these homegardens includes arboreous fruit species side by side with herbs and shrubs for food, medicines, as well as ornamental plants. The structural composition and the management of the individual components of each sub-system are a function of the ecological and socio-economic factors, intimately linked with the minimum requirements to meet the family's subsistence needs and the sale of surplus as a contribution for the household's monetary needs.

---

## CONTEÚDO

AGRADECIMENTOS . . . . .	I
RESUMO . . . . .	III
ABSTRACT . . . . .	V
SUMÁRIO . . . . .	VI
LISTA DE TABELAS E QUADROS . . . . .	XIII
LISTA DE ILUSTRAÇÕES . . . . .	XVII

## SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO . . . . .	1
II. OBJETIVOS . . . . .	4
III. REVISÃO DE LITERATURA . . . . .	5
3.1. TERRA FIRME E VÁRZEA: OS DOIS GRANDES ECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS . . . . .	5
3.1.1. ECOSSISTEMA TERRA FIRME . . . . .	6
3.1.2. ECOSSISTEMA VÁRZEA . . . . .	8
3.2. USO DA TERRA NA AMAZÔNIA . . . . .	18
3.3. SISTEMAS AGROFLORESTAIS, CONSIDERAÇÕES GERAIS . . . . .	22
3.4. ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA . . . . .	29
3.5. OS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ) . . . . .	32
3.5.1. DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	35
3.5.1.1. TERMINOLOGIAS EMPREGADAS PARA OS CMQ E SUAS IMPLICAÇÕES . . . . .	36
3.5.1.2. CONCEITUAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	40
3.5.2. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	45

3.5.3. CARACTERIZAÇÃO, VANTAGENS E LIMITAÇÕES DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	55
3.5.3.1. CARACTERÍSTICAS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	55
3.5.3.2. VANTAGENS E LIMITAÇÕES DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	60
3.5.4. MANEJO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	65
<b>IV. MATERIAL E MÉTODOS . . . . .</b>	<b>69</b>
4.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO . . . . .	69
4.1.1. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE IRANDUBA . . . . .	69
4.1.2. LOCALIZAÇÃO E LIMITES . . . . .	70
4.1.3. CONDIÇÕES DE ACESSO . . . . .	71
4.1.4. POPULAÇÃO . . . . .	71
4.1.5. ASPECTOS ECONÔMICOS . . . . .	72
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESPECÍFICA DO ESTUDO . . . . .	73
4.2.1. LOCALIZAÇÃO . . . . .	73
4.2.2. CLIMA . . . . .	75
4.2.3. SOLOS . . . . .	76
4.2.4. VEGETAÇÃO . . . . .	77
4.3. METODOLOGIA . . . . .	78
4.3.1. METODOLOGIA ETNOBOTÂNICA . . . . .	79
4.3.1.1. OBTENÇÃO DOS DADOS PRIMÁRIOS . . . . .	82
4.3.2. METODOLOGIA ECOLÓGICA . . . . .	89
4.3.2.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA . . . . .	89
4.3.2.2. ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	92
4.3.2.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA . . . . .	96
4.3.2.4. AMOSTRAGEM . . . . .	97
4.3.2.5. AMOSTRAGEM DE SOLOS . . . . .	97
4.3.2.6. MEDIÇÕES . . . . .	98
4.3.3. SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS . . . . .	99
4.3.3.1. DADOS OBTIDOS MEDIANTE QUESTIONÁRIOS E OBSERVAÇÕES . . . . .	99

4.3.3.2.	DADOS PARA ANÁLISE FLORÍSTICA- ESTRUTURAL DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL. . . . .	100
4.3.3.3.	REDAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO DO TEXTO . . .	101
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>102</b>
5.1.	ESTUDO GERAL DAS PROPRIEDADES . . . . .	102
5.1.1.	ASPECTOS SOCIO-CULTURAIS . . . . .	102
5.1.1.1.	ESTRUTURA FAMILIAR . . . . .	102
5.1.1.2.	ORIGEM DOS PRODUTORES . . . . .	103
5.1.1.3.	TEMPO DE ASSENTAMENTO . . . . .	105
5.1.2.	ASPECTOS NUTRICIONAIS . . . . .	106
5.1.2.1.	COMPOSIÇÃO ALIMENTAR DA DIETA DO AGREGADO FAMILIAR . . . . .	106
5.1.3.	ASPECTOS DO PROCESSO DE TRABALHO . . . . .	109
5.1.3.1.	MÃO-DE-OBRA . . . . .	109
5.1.3.2.	EXPERIÊNCIA AGRÍCOLA DOS PRODUTO- RES . . . . .	111
5.1.4.	O SISTEMA AGRÍCOLA-FLORESTAL . . . . .	113
5.1.4.1.	ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS SUBSISTE- MAS . . . . .	116
5.1.4.1.1.	DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL DOS SUBSISTEMAS . . . . .	118
5.1.4.1.2.	DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DOS SUBSISTEMAS . . . . .	120
5.1.4.2.	SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL . . .	122
5.1.4.2.1.	O SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL DO PASSADO . . . . .	122
5.1.4.2.2.	SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL ATUAL . . . . .	124
5.1.4.2.3.	CULTIVOS DE CICLO CURTO (OLERÍCOLAS) . . . . .	126
5.1.4.2.4.	CULTIVOS ANUAIS E BIA- NUAIS . . . . .	126
5.1.4.2.5.	CULTIVOS INTERCALADOS . . .	128

5.1.4.2.6.	CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ)	128
5.1.4.2.7.	OUTROS CULTIVOS	131
5.1.4.3.	SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO ANIMAL	131
5.1.4.3.1.	PEQUENOS ANIMAIS	131
5.1.4.3.2.	GRANDES ANIMAIS	134
5.1.4.4.	SUBSISTEMA EXTRATIVISMO	135
5.1.4.4.1.	EXTRATIVISMO VEGETAL	135
5.1.4.4.2.	EXTRATIVISMO ANIMAL	137
5.1.3.	ASPECTOS ECONÔMICOS DA PROPRIEDADE	139
5.2.	ESTUDO ESPECÍFICO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ)	142
5.2.1.	ESTABELECIMENTO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	142
5.2.2.	DENOMINAÇÃO E OBJETIVOS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	143
5.2.3.	ESTRUTURA FÍSICA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	145
5.2.4.	TAMANHO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	149
5.2.5.	COMPONENTE ANIMAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	150
5.2.6.	COMPONENTE VEGETAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL	153
5.2.7.	ESPÉCIES ARBÓREAS	154
5.2.7.1.	FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS	156
5.2.7.2.	QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH (QM)	158
5.2.7.3.	PADRÕES DE VARIAÇÃO FLORÍSTICA	161
5.2.8.	ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS	165
5.2.8.1.	ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO ALIMENTÍCIO.	165
5.2.8.1.1.	FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES	165

5.2.8.1.2.	PADRÕES DE VARIAÇÃO FLO- RÍSTICA . . . . .	167
5.2.8.2.	ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO MEDICINAL . . . . .	170
5.2.8.2.1.	FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES . . . . .	171
5.2.8.2.2.	PADRÕES DE VARIAÇÃO FLO- RÍSTICA . . . . .	172
5.2.8.3.	ESPÉCIES ORNAMENTAIS . . . . .	175
5.2.9.	COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES VEGETAIS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	175
5.2.10.	ESTRUTURA VEGETAL HORIZONTAL . . . . .	179
5.2.11.	RELAÇÃO ESPÉCIE/ABUNDÂNCIA . . . . .	181
5.2.12.	DIVERSIDADE, UNIFORMIDADE E DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES . . . . .	183
5.2.13.	CLASSIFICAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	188
5.2.13.1.	ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (ACP) . . . . .	188
5.2.13.2.	ANÁLISE DE AGRUPAMENTO . . . . .	198
5.2.14.	ESTRUTURA VEGETAL VERTICAL . . . . .	202
5.2.14.1.	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA . . . . .	202
5.2.14.2.	DENSIDADE DE COBERTURA . . . . .	205
5.2.14.3.	REGENERAÇÃO NATURAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	206
5.2.15.	MANEJO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	209
5.2.15.1.	MÃO-DE-OBRA . . . . .	209
5.2.15.2.	PRÁTICA CULTURAIS NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	210
5.2.15.3.	PLANTIO NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	215
5.2.15.4.	INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA MANUTENÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	217

5.2.15.5. PRAGAS E DOENÇAS NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	217
5.2.15.6. INFLUÊNCIA DO AMBIENTE "VÁRZEA" NA COMPOSIÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	219
5.2.15.7. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	221
5.2.15.8. ENFOQUE SOCIAL DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL . . . . .	223
<b>VI. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS . . . . .</b>	<b>224</b>
<b>VII. CONCLUSÕES . . . . .</b>	<b>235</b>
<b>VIII. RECOMENDAÇÕES . . . . .</b>	<b>240</b>
8.1. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS . . . . .	240
8.2. RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS . . . . .	242
<b>IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .</b>	<b>246</b>
<b>X. ANEXOS . . . . .</b>	<b>265</b>
ANEXO 1. QUESTIONÁRIO GERAL . . . . .	266
ANEXO 2. QUESTIONÁRIO ESPECÍFICO SOBRE O QUINTAL . . . . .	274
ANEXO 3. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA. . . . .	282
ANEXO 4. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS (ERVAS, ARBUSTOS E TREPADERAS) PARA USO ALIMENTÍCIO EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA. . . . .	284
ANEXO 5. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO MEDICINAL AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA. . . . .	286

---

ANEXO 6. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO ORNAMENTAL AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA. . . . .	289
ANEXO 7. MATRIZ DE DADOS DE PRESENÇA/AUSÊNCIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS. . . . .	291
ANEXO 8. MATRIZ DE AUSÊNCIA/PRESENÇA DE ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS ALIMENTÍCIAS . . . . .	292
ANEXO 9. MÉDIAS ANUAIS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA, PRECIPITAÇÃO, BRILHO SOLAR, VELOCIDADE DO VENTO E EVAPORAÇÃO - ANO 1992. . . . .	293

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

### TABELAS:

Tabela 1. Composição florística comparativa entre três Cultivos Mistos de Quintal em Cuieiras, Purús e Joãoico, situados na Amazônia Central. . . . .	51
Tabela 2. Caracterização química dos solos de várzea (Gley pouco húmico), nas profundidades 0-20, 20-40 e 40-60 cm, na localidade Costa do Caldeirão, no município de Iranduba - AM. Manaus, 1994. . . . .	77
Tabela 3. Estrutura familiar (n° de indivíduos) nas propriedades visitadas na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	103
Tabela 4. Local de origem dos produtores por sexo e por propriedade na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	104
Tabela 5. Época de assentamento em 16 propriedades localizadas na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	105
Tabela 6. Tempo (anos) empregado nas atividades atuais e anteriores e idade dos produtores rurais entrevistados na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	112
Tabela 7. Perfil cronológico dos ecossistemas e subsistemas de plantios estabelecidos na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	123
Tabela 8. Distribuição das áreas em 16 propriedades da localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	125
Tabela 9. Área total dos "cultivos intercalados" por propriedade verificados na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	130
Tabela 10. Principais cultivos que contribuem na renda familiar dos produtores na "Costa do Caldeirão", Iranduba - AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	140
Tabela 11. Objetivo dos produtores para estabelecimento e manutenção dos Cultivos Mistos de Quintal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	145
Tabela 12. Área dos Cultivos Mistos de Quintal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	150

Tabela 13. Abundância dos animais de pequeno porte nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	151
Tabela 14. Número total de famílias e espécies verificadas nos Cultivos Mistos de Quintal para os componentes arbóreo e não arbóreo na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	154
Tabela 15. Número e porcentagem das espécies arbóreas com as diferentes freqüências de ocorrência nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	157
Tabela 16. Quociente de mistura de Jentsh verificado nos 16 Cultivos Mistos de Quintal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	158
Tabela 17. Classificação hierárquica dos Cultivos Mistos de Quintal segundo sua composição arbórea dividida em dois agrupamentos. Manaus, 1994. . . . .	163
Tabela 18. Número, porcentagem e freqüência de ocorrência das espécies não arbóreas alimentícias nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	166
Tabela 19. Classificação hierárquica dos Cultivos Mistos de Quintal segundo sua composição "não arbórea alimentícia" dividida em 3 agrupamentos. Manaus, 1994. . . . .	168
Tabela 20. Número, porcentagem e freqüência de ocorrência das espécies medicinais nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	171
Tabela 21. Classificação hierárquica dos Cultivos Mistos de Quintal em relação à composição das plantas medicinais. "Costa do Caldeirão", AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	173
Tabela 22. Espécies mais abundantes nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM (1992). Manaus, 1994. . . . .	180
Tabela 23. Índices de diversidade ( $D_7$ ), diversidade máxima ( $D_{7max}$ ), uniformidade ( $U_7$ ) e concentração de dominância (C) de Simpson para os Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992. . . . .	184
Tabela 24. Espécies que contribuíram para maior quantidade de variação nos 3 primeiros componentes principais. Manaus, 1994. . . . .	189

Tabela 25. Coeficientes de correlação entre as seis principais espécies responsáveis pela variação quantitativa entre os Cultivos Mistos de Quintal. Manaus, 1994. . . . .	190
Tabela 26. Representatividade das espécies em nível de importância com relação a abundância relativa em 16 Cultivos Mistos de Quintal na região "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992 . . . . .	195
Tabela 27. Grupos de Cultivos Mistos de Quintal formados a partir das abundâncias relativas das espécies. Iranduba, Am, 1992. Manaus, 1994. . . . .	200
Tabela 28. Análise de pH e fertilidade do solo em área de roça e nos Cultivos Mistos de Quintal em Iranduba, AM, 1993. . . . .	214

**QUADROS:**

Quadro 1. Diferentes técnicas agroflorestais praticadas na região terra firme do Estado do Amazonas. . . . .	27
Quadro 2. Relação das principais terminologias inglesas empregadas nos trópicos dos continentes (Ásia, África, América e Oceania) para os Cultivos Mistos de Quintal (CMQ). . . . .	38
Quadro 3. Relação das principais terminologias espanholas, portuguesas, francêsas e outras empregadas para os Cultivos Mistos de Quintal. . . . .	39
Quadro 4. Base lógica de aplicabilidade da metodologia Diagnóstico & Desenho (D & D). Manaus, 1994. . . . .	81
Quadro 5. Métodos e Aplicações da metodologia D & D em uma escala variável. . . . .	82
Quadro 6. Cardápio básico da dieta alimentar da unidade familiar dos produtores da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	107
Quadro 7. Resumo das principais características de uso e manejo do sistema de produção animal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994. . . . .	132
Quadro 8. Composição de espécies que formam a flora básica dos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. . . . .	178

---

Quadro 9. Relação das principais associações de espécies  
verifica das nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa  
do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992. . . . . 211

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **FIGURAS:**

- Figura 1. Moda mensal das cotas máximas e mínimas do rio Negro em Manaus, correspondentes às do rio Solimões, junto à sua foz (1903-1993). . . . . 12
- Figura 2. Localização da área de estudo no município de Iranduba, AM . . . . . 74
- Figura 3. Precipitação mensal (1992) e normal (1985-1992) na região "Costa do Caldeirão" e nível do rio Solimões . . 75
- Figura 4. Distribuição da mão-de-obra familiar por propriedade na localidade "Costa do Caldeirão", Iranduba - AM. . . 110
- Figura 5. Modelo estrutural do sistema agrícola-florestal da região de várzea da "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM. 114
- Figura 6. Distribuição das áreas plantadas dos subsistemas agrícolas em relação a área útil de cada propriedade. . 117
- Figura 7. Distribuição horizontal dos subsistemas verificados em uma propriedade na várzea da "Costa do Caldeirão". 119
- Figura 8. Perfil vertical traçado ao longo de uma propriedade da várzea da "Costa do caldeirão". . . . . 121
- Figura 9. Distribuição da área total e percentual de uso pelos produtores da "Costa do Caldeirão" dos cultivos de olerícolas. Manaus, 1994. . . . . 127
- Figura 10. Distribuição da área total plantada com cultivos anuais/bianuais e percentual de uso pelos produtores na "Costa do Caldeirão". Manaus, 1994. . . . . 129
- Figura 11. Principais espécies usadas para o fornecimento de lenha pelos produtores da "Costa do Caldeirão". Manaus, 1994. . . . . 137
- Figura 12. Principais espécies piscosas consumidas na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM. Manaus, 1994. . . . . 139
- Figura 13. Denominação comum para os Cultivos Mistos de Quintal na região "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM. . . . . 144
- Figura 14. Dendograma obtido da análise da composição florística arbórea dos Cultivos Mistos de Quintal da Costa do Caldeirão. Manaus, 1994. . . . . 162

Figura 15. Dendograma obtido da análise da composição florística das espécies "não arbóreas alimentícias" dos Cultivos Mistos de Quintal. Manaus, 1994. . . . .	169
Figura 16. Dendograma obtido da análise de agrupamento das espécies medicinais nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão". . . . .	174
Figura 17. Curva da abundância relativa total de espécies arbóreas em 16 Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM, 1982. . . . .	182
Figura 18. Curvas de abundância relativa dos Cultivos Mistos de Quintal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14 e 15 (padrão A) da "Costa do Caldeirão", município de Iranduba, AM, 1992. . . . .	185
Figura 19. Curvas de abundância relativa dos Cultivos Mistos de Quintal 7, 8, 10, 11, 12 e 16 (padrão B) da "Costa do Caldeirão", município de Iranduba, AM, 1992. . . . .	186
Figura 20. Círculo das correlações entre as espécies (variáveis) para os principais componentes (1 e 2) explicativos da variação entre os Cultivos Mistos de Quintal do Iranduba, AM. . . . .	192
Figura 21. Projeção dos 16 Cultivos Mistos de Quintal em um espaço bi-dimensional, obtido de uma análise de componentes principais. . . . .	196
Figura 23. Posição vertical dos indivíduos e das espécies em 16 cultivos mistos de quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. . . . .	203

**FOTOGRAFIAS:**

Foto 1. Estrutura de proteção (velhas redes de pesca) para mudas de hortaliças e espécies medicinais. Costa do Caldeirão, 1992 . . . . .	147
Foto 2. Estrutura de proteção favorecendo mamoeiros jovens. Costa do caldeirão, AM, 1992. . . . .	147
Foto 3. Jardim em uma propriedade na "Costa do Caldeirão" (crotons, palmeirinha e lavadeira). Iranduba, AM, 1992. . . . .	148
Foto 4. Cultivo Misto de Quintal localizado em volta da casa (coqueiros, jambeiro, mangueira e ornamentais). Am, 1992. . . . .	148

## I. INTRODUÇÃO

O Estado do Amazonas é constituído por dois grandes ecossistemas: "várzea" e "terra firme". Estes ambientes apresentam peculiaridades que os fazem diferentes morfológicamente mas complementares funcionalmente.

O desenvolvimento da várzea está relacionado à assentamentos humanos mais antigos que os da terra firme, local onde tradicionalmente se deu a exploração dos produtos extrativistas de forma mais efusiva e rápida. Atualmente a várzea representa uma das opções de produção mais viáveis para o Estado, principalmente pela fertilidade de seus solos e pela facilidade de transporte da produção via fluvial.

O modelo de sistemas agroflorestais tradicionais que se desenvolveram nas várzeas desde os povoamentos indígenas têm sobrevivido às mudanças impostas pelos povoadores da região e com o decorrer dos anos demonstraram na prática atender às funções básicas de subsistência, ao mesmo tempo em que são uma alternativa de produção econômica. A presença e sobrevivência destes sistemas nos dias de hoje, apesar da pressão externa para produção em monocultivos, é principalmente devido às muitas vantagens que asseguram aos produtores e por sua estrutura, composição e manejo estarem bem ajustadas às características ambientais e condições sociais da região (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1993).

Segundo VIANA (S/D), os sistemas agroflorestais se adequam ao desenvolvimento da Amazônia por três razões: (i) alto potencial de

sustentabilidade a longo prazo; (ii) são acessíveis para a maior parte dos moradores da zona rural; e (iii) apresentam menores impactos ambientais do que a maioria dos sistemas de uso da terra. No entanto, os sistemas agroflorestais não representam a solução para todos os problemas. FERNANDEZ & SERRÃO (1992) afirmam que para a região Amazônica existe um número de alternativas agroflorestais que asseguram perspectivas de aumento na produção de alimentos e madeira, e ANDERSON *et. al.* (1985) enalta o potencial dos sistemas agroflorestais para melhoria da qualidade de vida do pequeno agricultor quando este se integra no contexto global da propriedade, aliado a outros sistemas de produção.

Por sua vez, FEARNSIDE (1992) destaca que o papel mais importante dos sistemas agroflorestais é a sua função como opção para melhoria das perspectivas de vida dos pobres, de forma mais sustentável do que a atual.

Entre os sistemas agroflorestais tradicionais, destacam-se os Cultivos Mistos de Quintal, que parecem ser sistemas eficientes, de fácil manipulação, com funções bem definidas no âmbito de uma propriedade. Eles não são uma peculiaridade amazônica, porém ocorrem com maior freqüência nas regiões tropicais úmidas, sendo importantes e expressivamente representados no continente Asiático.

Na região de várzea do Estado do Amazonas, além de atender as funções citadas, estes sistemas servem de abrigo ao assentamento do agregado familiar e são freqüentemente apresentados como sistemas agroflorestais tradicionais extremamente complexos, com alta diversidade de espécies e estrutura que se assemelha às florestas

## II. OBJETIVOS

O objetivo principal delineado para este estudo é o de identificar, descrever e avaliar os "Cultivos Mistos de Quintal" (CMQ) e suas principais práticas de manejo, na localidade Costa do Caldeirão, no município de Iranduba, Amazonas, através da compreensão da dinâmica de seu funcionamento por meio do estudo de seus componentes e sua relação com os fatores sociais, ecológicos e econômicos

No entanto para alcançá-lo foi necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

1. Compreender o funcionamento geral do sistema de produção dos pequenos agricultores.
2. Compreender o funcionamento dos CMQ na Costa do Caldeirão, Iranduba.
  - a) Identificar as espécies vegetais presentes e categorias de uso.
  - b) Analisar a estrutura e composição florística dos CMQ.
  - c) Identificar as principais práticas de manejo dos CMQ.
  - d) Averiguar que fatores são limitantes para esta prática de cultivo.
3. Avaliar a importância dos "Cultivos Mistos de Quintal" para o pequeno agricultor.
4. Identificar oportunidades para a melhoria destes sistemas e problemas para pesquisas posteriores.

### III. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. TERRA FIRME E VÁRZEA: OS DOIS GRANDES ECOSISTEMAS<sup>1</sup> AMAZÔNICOS

No Estado do Amazonas, as atividades agrícolas são desenvolvidas basicamente em dois ecossistemas: terra firme e várzea.

Estas duas unidades geomorfológicas são bem distintas exibindo condições ecológicas singulares, e são normalmente apresentadas como dois meios diferentes para as possíveis alternativas de exploração oferecidas ao homem. A dissemelhança destes dois meios é refletida essencialmente pela disponibilidade de recursos naturais. Esquemáticamente, a terra firme oferece solos pobres e recursos naturais dispersos, determinando um modelo de exploração extensiva à população que nela habita, estruturada sobre as atividades de caça, coleta e agricultura itinerante. Antagonicamente, o homem da várzea é um agricultor sedentário que está integrado ao ecossistema fluvial, desenvolvendo sobre os ricos solos aluviais, uma agricultura estreitamente ligada ao ciclo anual das águas (BAHRI, 1992).

Nos dois tópicos a seguir, examinaremos algumas características destes dois ecossistemas, com ênfase no de várzea, unidade da paisagem onde se encontram os produtores e sistema de produção objeto deste estudo.

---

<sup>1</sup>**Ecossistema** ou biogeocenose é qualquer região natural ou conjunto populacional associativo que inclui organismos vivos e substâncias abióticas, com organização trófica e um tipo de metabolismo definido, interagindo para promoverem uma troca de matéria entre as partes vivas e não vivas (ODUM, 1971; VELOSO *et. al.*, 1991)

### 3.1.1.1. ECOSSISTEMA TERRA FIRME

Segundo GUERRA (1993), terra firme é uma expressão usada para os terrenos do baixo planalto amazônico, que estão fora da ação das águas dos rios e das marés.

A vegetação mais comum no ecossistema terra firme se caracteriza por uma Floresta Ombrófila Densa<sup>1</sup>, multiestrata, onde o primeiro estrato é de árvores emergentes (Macrofanerófitas<sup>2</sup>) do dossel superior da floresta; o segundo, constituído por árvores quase todas da mesma altura (Mesofanerófitas<sup>3</sup>), é o dossel propriamente dito; o terceiro, da submata, é formado por árvores menores (Microfanerófitas<sup>4</sup>); e o quarto formado por arvoretas, arbustos, subarbustos e ervas mais altas, formando o andar arbustivo-herbáceo. Assim a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa à fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (média de 25° C), e de alta precipitação, bem distribuída durante

---

<sup>1</sup>Floresta Ombrófila Densa, termo criado por J. Trochain (1946-1954), substitui Pluvial (de origem latina) por ombrófila (de origem grega), ambos com o mesmo significado "amigo das chuvas" (SCHNELL, 1971; VELOSO, 1991).

<sup>2</sup>Macrofanerófitos são plantas de alto porte, variando entre 30 e 50 m de altura (VELOSO et al., 1991).

<sup>3</sup>Mesofanerófitos são plantas de porte médio, variando entre 20 e 30 m de altura (VELOSO et al., 1991).

<sup>4</sup>Microfanerófitos são plantas de baixo porte, variando entre 5 e 20 m de altura (VELOSO et al., 1991).

**N.B.** Os termos macro, meso e microfanerófitos advém do sistema de classificação das formas de vida de RAUNKIAER (1905; 1918) adaptado às condições brasileiras, que é um grande sucesso, do ponto de vista clássico, e se baseia essencialmente sobre o comportamento das espécies em relação aos períodos climáticos, e particularmente pela posição e proteção dos órgãos de crescimento (gemas e brotos). Nesta classificação, no que concerne às plantas superiores, são distinguidos cinco tipos biológicos fundamentais: fanerófitos, caméfitos, hemicriptófitos, criptófitos e terófitos (SCHNELL, 1971).

o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. A composição florística é muito variada em espécies arbóreas, cujos indivíduos apresentam copas luxuriantes e troncos altos e retilíneos, suportando quase sempre enormes lianas que lhes atingem as copas. São freqüentes e com ampla distribuição as seguintes espécies: Bertholletia excelsa HBK. (castanheira), Pithecellobium racemosum D. (angelim-rajado), Couratari sp. (tauari), Clarisia racemosa R. et P. (guariúba), Vochisia maxima D. (quaruba), Cedrelinga catenaeformis D. (cedrorana), Tabebuia spp. (paus-d'arco), Ocotea spp (louros), Hevea brasiliensis Muell. Arg. (seringueira), Virola spp. (ucuúbas), etc (BOHRER et al., 1991; VELOSO et al., 1991).

Não obstante a densa vegetação que se desenvolve na "terra firme", seu sistema edáfico é normalmente pobre e infértil, predominando solos que se originaram na primeira fase de formação da bacia Amazônica (terciário e pleistoceno) com mais de 100.000 anos, o depósito mais recente. Além disso, predominam neste ambiente latossolos distróficos e excepcionalmente eutróficos (SCHUBART & SALATI, 1982; VELOSO et al., 1991). Do mesmo modo, FERNANDES & SERRÃO (1992) e FALESI (1986), enfatizam as características indesejáveis dos latossolos (Oxissolos) e os podzólicos (Ultissolos) que ocorrem na terra firme, afirmando que 75% são solos ácidos e de baixa fertilidade, caracterizados por baixa reserva de nutrientes, alta toxidez de alumínio e baixa disponibilidade de fósforo.

Por sua vez NOBRE (1989) ao estudar a fertilidade em solos de terra firme, verificou que a ciclagem fechada em floresta densa se

dá nas delgadas camadas superficiais de até 10 cm de profundidade e que a vegetação subsiste autonomamente em relação ao substrato mineral, pois exatamente a zona de maior atividade decompositora e exploração radicular é justamente a mais rica em quartzo da fração areia e mineral inerte que só pode servir como suporte mecânico e como esqueleto para os grumos orgânicos. O mesmo autor verificou também a importância da liteira ao detectar que existe um acúmulo de materiais particulados finos no topo do solo mineral na fração silte, coincidindo com um acúmulo de materiais finos na base da liteira, o que sugere haver um fluxo importante destes materiais da liteira para o solo.

Não obstante, nos estudos realizados por NASCIMENTO & HOMMA (1984), os mesmos verificaram que os solos eutróficos de alta fertilidade, representam 314.197 km<sup>2</sup> de área de terra firme (6% da Amazônia brasileira).

### 3.1.2. ECOSSISTEMA VÁRZEA

No dicionário geológico-geomorfológico do IBGE, GUERRA (1993) define várzea como -"os terrenos baixos e mais ou menos planos que se encontram junto às margens dos rios, na linguagem geomorfológica, o leito maior dos rios".

SIOLI (1951) afirma que as várzeas são planícies de aluvião recentes, periodicamente recobertas pela água dos rios barrentos da região que ali depositam uma grande quantidade de nutrientes.

Por sua vez, FALESI (1972) observa as várzeas do ponto de vista pedológico, conceituando-as como solos hidromórficos, de relevo plano, baixos, de formação geológica recente (<6.000 anos), sedimentar, margeando os rios de água branca ou barrenta, que as fertilizam, periodicamente, com seus ricos sedimentos organo-minerais.

JUNK (1984) faz uma descrição das várzeas como sistema de margens ou protuberâncias de terrenos, que interagem permanentemente com lagos, rios, canais, e águas interiores, nos quais a massa líquida que as recobre durante parte do ano permanece retida por ilhas e diques naturalmente formados, ou é simplesmente represada e mantida nos terrenos marginais, pelas próprias águas do leito natural, durante as enchentes, formando-se, assim, ecossistemas aluvionais de extraordinária complexidade e riqueza biológica. As águas que se elevam durante o período das enchentes retornam ao seu leito natural, quando o nível do rio diminui, descobrindo assim os terrenos de várzea.

Morfologicamente a várzea Amazônica é relativamente simples. Consiste de ambientes bem definidos: o aquático (rios e lagos) com uma grande fartura de peixes; o terrestre, uma planície aluvial inundável muito baixa que não guarda, porém, um nível uniforme, aonde há que se distinguir várzeas altas (terraços) e várzeas baixas (planícies de inundação), onde as primeiras somente são submersas pelas águas das grandes enchentes, enquanto que as últimas são alagadas, anualmente, pelas cheias normais. As várzeas altas são, via de regra, naturalmente florestadas, enquanto que as

várzeas baixas, além de serem recobertas pelas matas de várzea, abrigam extensas campinas inundáveis - os campos de várzea, dispostos em torno dos lagos de várzea, permanentes ou temporários, e por detrás dos diques marginais dos rios, paranás e furos (SOARES, 1991; MARQUES, S/D)

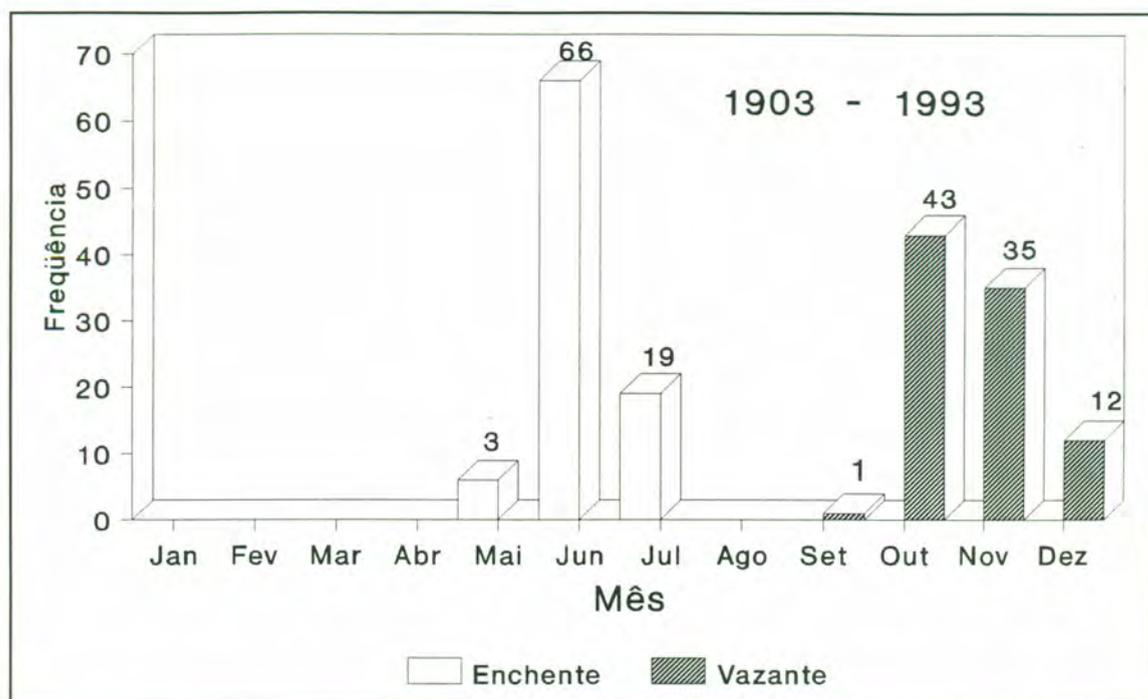
CHAVES & VIEIRA (1990), classificam a várzea com relação a sua posição topográfica em alta, baixa e igapó. Segundo CRAVO & SMITH (1991) as várzeas altas, também chamadas de "restingas" apresentam melhor drenagem e são cultivadas com mais intensidade, enquanto às várzeas baixas, apresentam problemas de drenagem, sendo menos utilizadas. Por sua vez, SIOLI (1951) descreve que os igapós diferem das várzeas por apresentarem terras permanentemente inundadas e menos férteis.

As várzeas caracterizam-se ainda por uma forte sazonalidade, onde devido às enchentes anuais, grandes extensões de terras ficam submersas durante cerca de seis meses do ano, dificultando sua utilização racional (MARQUES, S/D). Não obstante, estes períodos de inundação tem um papel fundamental na renovação da riqueza mineral do solo, além da vantagem de fornecerem terras novas, virgens e isentas de certos parasitas como os nematóides (BAHRI, 1992). Portanto, sob o ponto de vista clássico, a "difícil utilização racional" nos períodos de enchente citada por MARQUES (S/D), não é para os varzeiros um fator prejudicial e sim um fenômeno ao qual o mesmo se integra operacionalizando uma forma de manejo adaptada, eficiente e bem sucedida.

As grandes cheias merecem especial menção pelas suas consequências desastrosas para as populações que habitam as várzeas. Consideram-se como tais, aquelas em que as águas do Amazonas atingiram (na foz do rio Negro) cotas entre 28 e 29 m acima do nível do mar, e como cheias excepcionais quando alcançaram níveis superiores a 29 m (IBGE, 1991). Segundo este critério, ocorreram, no período 1903-1991, 30 grandes cheias e 8 cheias excepcionais. As cheias excepcionais, bem como as grandes enchentes do Amazonas, não se apresentam como um fenômeno cíclico, e, por dependerem da integração de diversos fatores variáveis de clima, são imprevisíveis (SOARES, 1991; BAHRI, 1992).

O intumescimento máximo do rio Amazonas ocorre com mais frequência no mês de junho: 66 vezes em 91 anos de observação (1903-1993); 19 vezes em julho; e somente 6 vezes em maio. As vazantes têm início, normalmente, na segunda quinzena de junho e atingem sua cota mínima geralmente em outubro e novembro, respectivamente, 43 e 35 vezes, 9 vezes em dezembro e somente uma vez em setembro, conforme se pode ver na figura 1.

Os principais solos encontrados nas áreas de várzea são os Aluviais, além do Gley Húmico e Gley Pouco Húmico, eutróficos ou distróficos (COCHRANE & SANCHEZ, 1982; CORREA & BASTOS, 1982). Traços marcantes desses solos são o seu hidromorfismo e sua melhor fertilidade quando comparados aos de terra firme. As característi-



**Figura 1.** Moda mensal das cotas máximas e mínimas do rio Negro em Manaus, correspondentes às do rio Solimões, junto à sua foz (1903-1993).

Fonte: CODOMAR - Administração do Porto de Manaus

cas hidromórficas decorrem dos períodos relativamente longos de permanência sob condições próximas da saturação com água, decorrentes não só de sua posição relativa na paisagem como também das suas características físicas como textura argilosa, ou franca, estrutura fraca, alta capacidade de retenção de água e baixa permeabilidade (CRAVO & SMITH, 1991).

\* Segundo JUNK (1979), a fertilidade natural das áreas de várzea é resultante da deposição anual de sedimentos fluviais de origem andina, que é o fator responsável por estes solos apresentarem boa composição mineralógica e maior capacidade de troca catiônica, quando comparados aos solos de terra firme.

No entanto, dependendo da cor das águas que as recobrem, as várzeas amazônicas apresentam maior ou menor fertilidade e riqueza de sedimentos. As margens alagadiças dos rios de água barrenta guardam potencial mais alto de produtividade, enquanto as do rio de águas claras ou transparentes registram apenas capacidade média, e, as dos rios de água preta são extremamente pobres (JUNK, 1984).

Os solos de várzea embora não sejam solos de boa estrutura, tem fertilidade geralmente elevada. Do ponto de vista agrícola, tais solos apresentam restrições relacionados à drenagem; penetração de raízes de algumas culturas; e algum impedimento à mecanização (GALVÃO *et al.*, 1985; CORRÊA, 1984).

Generalizadamente as propriedades físicas dos solos de várzea não são boas. No entanto, LIMA (1986) afirma que os solos de várzea alta apresentam propriedades físicas de melhor qualidade em razão do acúmulo de partículas de maior tamanho, assegurando-lhe uma textura menos compacta, com resultados vantajosos quanto ao desempenho agrícola das culturas.

A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa Fluvial, formação ribeirinha ou floresta ciliar, que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e micro-fanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresentam com freqüência um dossel emergente uniforme que devido à exploração madeireira, que torna sua fisionomia bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato domi-

nado e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos<sup>1</sup> no meio de plântulas da densa constituição do estrato dominante. Apresenta, ainda muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas (VELOSO *et al.*, 1991).\*

A evolução da vegetação nos meios terrestres, é marcada pelo desaparecimento progressivo do tapete herbáceo, sendo a fisionomia caracterizada pela instalação de espécies lenhosas. Nas depressões, o adensamento da população arbustiva se inicia com o aparecimento de Bombax munguba Mart *et* Zucc. (mungubeira) e Montrichardia arborescens Shott (aninga do igapó). O final do processo sobre estes solos encharcados é uma formação arbustiva, densa de difícil penetração, regionalmente denominada "chavascal". Enquanto permanecerem as condições de super saturação edáfica, o chavascal ocupa o meio, podendo evoluir para uma formação arbórea quando do secamento do meio. Em terras altas, como algumas margens e restingas, a fase final é a mata de várzea (SANTOS, 1986).

\* No estágio mais avançado da sucessão, em toda a várzea alta e parte da baixa o revestimento florístico é heterogêneo. A elevação do nível do solo possibilita o desenvolvimento de espécies arbóreas, dentre as quais se destacam a Hevea brasiliensis Muell. Arg. (seringueira), Ceiba petandra (L.) Gaertn (sumaumeira), Calycophyllum spruceanum Benth. (pau mulato) e o Triplaris surinamensis Cham. (taxizeiro). O pau mulato e o taxizeiro são consideradas as

---

<sup>1</sup>Caméfitos são plantas sublenhosas e/ou ervas com as gemas e brotos de crescimento situados acima do solo, atingindo até 1 m de altura, protegidos durante o período desfavorável, ora por catáfilos, ora pelas folhas verticiladas ao nível do solo (VELOSO *et al.*, 1991).

duas árvores típicas das várzeas do Baixo Amazonas, o primeiro pelas peculiaridades do caule e o segundo, no período de floração, pelos variados matizes do branco ao róseo e do róseo ao pardo, que as suas inflorescências vão adquirindo, desde a antese até ao murchamento das flores (LIMA, 1986). JUNK (1984) destaca, além das espécies citadas por LIMA (1986), outras árvores e arbustos característicos das florestas de várzea: Bombax munguba Mart. et Zucc., Bothriospora corymbosa Hook., Piranhea trifoliata Baill., Hura crepitans Muell., H. spruceana Muell. Arg., Alchornea castaneaefolia (Willd.) Juss., Vitex cymosa Bert. Euterpe oleraceae Mart., Gustava augusta L., Couroupita subsessilis Pilg., Cratavea tapia L., Cecropia spp., Ficus spp., Olmediophaena maxima Ducke, Carapa guianensis Aubl., Salix humboldtiana L. Cassia grandis L., Eugenia inundata D.C., Sterculia elata Ducke e Pithecellobium niopoides Spruce ex. Benth. ✧

Segundo JUNK (1984), a cobertura vegetal que ocorre na várzea depende da idade do ecossistema, da taxa de sedimentação, da textura dos sedimentos, da velocidade da correnteza das águas e da periodicidade das enchentes. Na época seca, as áreas de várzea baixas tendem a ser colonizadas por plantas herbáceas, que são substituídas por aquáticas, na época das cheias. Árvores de porte maior podem também colonizar as várzeas baixas, mas são sempre dependentes das condições das enchentes. Segundo esse mesmo autor, as várzeas altas são colonizadas por árvores do tipo florestal.

Atualmente, em grande parte da planície aluvial, a mata ciliar tem sido eliminada pela exploração de seus recursos madeirei-

ros ou transformada pelo homem em campos de pastagem ou de produção de alimentos.

Segundo SILVA & UHL (1991), a extração madeireira mais tradicional é altamente seletiva, não prejudica o desenvolvimento estrutural da floresta, porém não traz benefícios sociais para a população local, em virtude da produção ser muito baixa e de ser controlada por grandes empresas, situadas fora das áreas de extração. Apesar desta extração seletiva não prejudicar o desenvolvimento da floresta a curto prazo, observa-se que esta prática tem ocasionado o empobrecimento das florestas de várzea, com muitas espécies de alto valor em processo de desaparecimento.

Atualmente, com a busca de novas espécies para serem exploradas, tem-se observado, conforme citado por SILVA & UHL (1991) uma exploração muito mais intensiva, na qual cerca de 50 espécies são utilizadas, incluindo até indivíduos com diâmetros muito pequenos (15 cm), muito abaixo do mínimo legalmente permitido (45 cm). Esta extração é praticada largamente por ribeirinhos e modifica bastante as características estruturais e fisionômicas da floresta, dando lugar a uma vegetação dominada por palmeiras e cipós.

CAMARGO (1948) propôs um esquema de exploração das várzeas embasado sobre a complementariedade funcional destas com a terra firme. Segundo este esquema, a várzea, considerada mais fértil e mais estável que a terra firme, deveria ser destinada aos cultivos anuais e, eventualmente, à criação de animais. Por outro lado, na terra firme, deveriam ser estabelecidos cultivos perenes e flores-

tais. Este modelo tem inspirado o desenvolvimento de sistemas de produção e pesquisa de muitos outros pesquisadores.

BAHRI (1992) afirma que embasado nos mesmos fundamentos teóricos, outros autores têm-se posicionado enfatizando o desequilíbrio ecológico que a aplicação de tal proposição poderia causar sobre o meio, citando como exemplo as conseqüências prejudiciais do desaparecimento da floresta de várzea sobre as populações de peixes, considerando que os mesmos constituem a base da alimentação proteica das populações humanas amazonenses.

JUNK et al. (1983) citados em COX-FERNANDES & PETRY (1991) alertam para o cuidado especial com os desmatamentos da floresta inundada e da mata ciliar, os quais podem proporcionar um aumento das comunidades herbáceas, ampliando ainda mais as condições de hipoxia, além de causar mudanças na disponibilidade de alimentos para muitas espécies de peixes, o que poderia levar a uma redução das populações de espécies consumidoras de frutos da mata de várzea. Uma alteração desta natureza teria como conseqüências a depleção do estoque reprodutor de peixes, o que fatalmente reduziria a taxa de recolonização.

✓ Do ponto de vista legal as várzeas são consideradas "terras de marinha". Portanto, não podem ser tituladas. Alguns produtores possuem alguma forma de direito de uso, porém a maioria é constituída por posseiros, ocupantes e arrendatários (GALVÃO et al., 1985).

As estimativas quanto ao tamanho total dessas áreas, na Amazônia brasileira, variam em função da base de cálculo, ou seja da dimensão da Amazônia utilizada para calculá-las (Amazônia Legal ou

área florestada da Amazônia). Os números mais comuns quando se utiliza a dimensão de 5 milhões de Km<sup>2</sup> para a Amazônia Legal, indicam que as várzeas amazônicas se estendem por uma superfície de 60.000 Km<sup>2</sup> (SIOLI, 1984 citado em BAHRI, 1992) a 64.400 Km<sup>2</sup> (CAMARGO, 1954 citado em SOARES, 1991) ou aproximadamente de 1,5 a 2,0% da região (MOREIRA, 1977). Outros valores podem ser encontrados em PEREIRA FILHO (1991), que a estima em 190.000 Km<sup>2</sup> (3,81% da Amazônia) ou em NASCIMENTO & HOMMA (1984) que a estimam em 288.743 Km<sup>2</sup> (5,77%). Contudo, quando o interesse é o ecossistema florestal amazônico, deve-se considerar a Amazônia fitogeográfica (3.700.000 km<sup>2</sup>) e não a "Legal". Sob este aspecto, o trabalho de BRAGA (1979) faz uma boa estimativa das superfícies de várzea na Amazônia brasileira, considerando os dados do RADAM BRASIL (1973-1978), estimando uma superfície de 55.000 km<sup>2</sup> (1,5%) para as florestas de várzea e 15.000 km<sup>2</sup> (0,4%) de campos de várzea (área não florestal). totalizando 70.000 km<sup>2</sup> (1,9%) de área de várzea florestal mais área não florestal.

### 3.2. USO DA TERRA NA AMAZÔNIA

A Amazônia ocidental é constituída pelos Estados do Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia; pela sua condição mediterrânea, em contato com o grande arco da fronteira Cisandina e Guiana, isolada pela distância dos grandes centros mais populosos e dinâmicos do país,

sempre enfrentou as maiores dificuldades para um desenvolvimento clássico (BENCHIMOL, 1981).

Os diversos sistemas de uso das terras na Amazônia têm sua origem no sistema de florestas. A partir do sistema natural, as florestas são transformadas em dois protótipos sistematizados: sistemas de produção econômicos e sistemas de produção para subsistência.

A atividade agrícola da região é, via de regra, desenvolvida em pequenas unidades produtivas, de caráter familiar, e destina-se, principalmente, à subsistência de seus produtores, enquanto que a atividade criatória, que vem se expandindo de forma considerável nos últimos anos, é praticada, basicamente, em grandes estabelecimentos rurais, de forma extensiva (PAIVA et al., 1991).

Os sistemas de produção com fins econômicos são aqueles praticados principalmente por grandes produtores, ocupando grandes áreas de terra e geralmente incentivados por políticas governamentais. Destacam-se nesta classe os sistemas utilizados nos projetos agropecuários, projetos com plantios perenes industriais e os projetos de extrativismo vegetal predatório (madeira, principalmente).

Os sistemas de produção para subsistência são aqueles praticados por pequenos produtores rurais, em áreas de terra relativamente pequenas, baseados no uso da mão de obra familiar consistindo no cultivo de produtos alimentares básicos e frutíferas regionais; entre estes podemos citar: agricultura migratória, pousio melhora-

do, cultivos anuais (arroz, milho, mandioca, etc.), extrativismo e Cultivos Mistos de Quintal.

A ocupação antrópica das várzeas tem se intensificado especialmente nos últimos 25 anos, com plantios de ciclo curto (feijão, arroz e milho), bem como fibras (juta predominantemente), hortaliças, pesca, fruticultura e extração madeireira (VIEIRA, 1992).

A região Norte se caracteriza por apresentar um grande desequilíbrio quanto à distribuição de terras, tendo em vista que, segundo PAIVA *et al.* (1991), em 1980, 82,40% das unidades produtivas regionais tinham menos de 100 ha e ocupavam 17,40% da área total dos estabelecimentos, enquanto apenas 1,10% das unidades produtivas tinha mais de 1000 ha e ocupava 52,60% da área total dos estabelecimentos da região.

Uma análise ecológica dos usos predominantes das terras na Amazônia indica a necessidade urgente de redirecionamento no processo que vem utilizando as áreas de floresta de forma insustentável. A várzea é tradicionalmente utilizada para a produção de alimentos e, pela facilidade de transporte, explorada para produção vegetal. A promoção de sistemas agrícolas para a região além da necessidade de sustentabilidade, devem ser economicamente viáveis e socialmente aceitáveis (FEARNSIDE, 1990).

O desconhecimento de um sistema agrícola adequado às condições da região Amazônica tem conduzido ao uso destrutivo dos seus solos, principalmente das "terras firmes", promovidos pelos grandes projetos agropecuários (NODA *et al.*, 1992). O fracasso de alguns sistemas agrícolas e o subsequente abandono da terra depois do

desmatamento, assim como a natureza especulativa de grande parte do processo de desenvolvimento agrário, confirmam a necessidade de reconsiderar a prática das derrubadas e os diferentes usos da terra com que se substituem as florestas. O ponto chave é a destruição do meio ambiente pelo uso que se dá à terra, mas que o desmatamento em si (HECHT, 1982).

Por outro lado, o conhecimento sobre os ecossistemas amazônicos e suas alternativas de produção florestal, agrícola e pecuária é somente superficial. Este é o produto do esforço isolado de pesquisadores em instituições oficiais e privadas (nacionais e internacionais) que, quase anonimamente, vem realizando investigação em disciplinas de forma não integrada, muitas vezes deficientemente associada com a realidade e sem recursos técnicos e/ou econômicos adequados (TOLEDO & SERRÃO, 1982; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1993).

Na prática, contudo, as propostas de projetos para desenvolvimento da Amazônia são raramente formuladas com base em informações técnicas sobre o potencial de sustentabilidade, impactos ambientais, ou estudos econômicos de sua viabilidade. Contraditoriamente, estes projetos são freqüentemente motivados por fatores políticos (FEARNSIDE, 1984, 1986).

Os rigores ambientais a que são submetidos os sistemas de produção na Amazônia tornam necessários a promoção de sistemas agrícolas estruturalmente mais complexos, de maneira a destinar mais energia do ecossistema para as funções protetoras que melhorem a reciclagem de nutrientes e reduzam as perdas de material vegetal

(HECHT, 1982). Esta afirmativa de Hecht explica bem uma das razões pela qual tem aumentado o interesse na adoção do uso de sistemas agroflorestais para a região Amazônica.

### 3.3. SISTEMAS AGROFLORESTAIS, CONSIDERAÇÕES GERAIS

Adotar um enfoque sistêmico em uma investigação agrícola é uma decisão filosófica (HART, 1985) que implica no uso de metodologia experimental específica distinta da pesquisa de enfoque tradicional. A investigação sob um ponto de vista atomístico é menos complexa, porém é pouco provável que se possa compreender e melhorar os processos de produção que ocorrem em uma propriedade rural amazônica, haja visto as inter-relações existentes entre os elementos do sistema. Ao conceber os aspectos da produção agrícola com uma visão holística, considera-se as características peculiares de cada componente, e as interações temporais e espaciais que ocorrem no sistema. Nos trópicos, em função da alta interação entre os fenômenos agrícolas, com uma diversificada estrutura e arranjo dos componentes, a visão sistêmica dos processos de produção é uma condição sine qua non para compreensão de seu funcionamento.

O enfoque de sistemas é freqüentemente usado como um meio para fins descritivos ou analíticos, porém é igualmente eficaz para estudar o manejo, como forma de acompanhar os fatores que podem melhorar a eficiência do sistema; e para fazer análises predeterminantes, como por exemplo, prever quais conseqüências ocorrerão no

sistema se um determinado componente for modificado (TORQUEBIAU, 1990)

BETCH (1974) apud HART (1985), após revisar vinte e quatro conceitos sobre sistemas, concebeu o seguinte: "sistema é um arranjo de componentes físicos, um conjunto ou coleção de coisas, unidas ou relacionadas de tal maneira que formam e atuam como uma unidade, uma entidade ou um todo".

No contexto rural, um sistema agrícola pode ser definido como "um arranjo único e razoavelmente estável de atividades agrícolas, que o proprietário administra segundo práticas bem definidas em resposta aos ambientes físico, ecológico e sócio-econômico, de acordo com seus próprios objetivos, preferências e recursos." (SHANER et al., 1982 citado em TORQUEBIAU, 1990).

HUXLEY (1984) afirma que agrofloresta é uma prática antiga para a qual modernos conceitos somente agora tem sido desenvolvidos.

KING & CHANDLER (1978) citados por HUXLEY (1984) destacam as práticas culturais locais em agrofloresta conceituando-a como "um sistema sustentável de manejo da terra que incrementa seu rendimento total, pela combinação de cultivos (incluindo cultivos arbóreos) e florestas plantadas e/ou animais simultaneamente ou sequencialmente, na mesma unidade de produção, onde as práticas de manejo são compatíveis com as práticas culturais da população local".

Muitos autores já definiram agrofloresta, no entanto uma das mais objetivas definições é a proposta por LUNDGREN (1982) - "agro-floresta é um nome coletivo para sistemas e tecnologias de uso da

terra, onde árvores perenes são usadas deliberadamente sobre a mesma unidade de terra manejada com cultivos agrícolas e/ou animais, em um arranjo espacial ou em uma seqüência temporal, havendo interações entre os diferentes componentes, não só ecologicamente mas também economicamente".

O PROJETO INPA/FAO (1987) enfatiza o componente social que não foi incluído na definição de LUNDGREN (1982), direcionando esta prática para pequenos produtores declarando que "agrossilvicultura é o manejo sustentado de terras que envolve a integração simultânea ou sequencial entre árvores e animais e/ou cultivos agrícolas, obtendo um incremento da produtividade. Este manejo deve estar em equilíbrio com o meio e ser aceito pelos agentes sociais envolvidos no processo produtivo, principalmente aqueles que vivem em áreas de fronteira agrícola, produzindo em condições de baixo nível tecnológico".

Seguindo este mesmo raciocínio, NAIR (1989) explicita a relevância do componente social em agrofloresta, conceituando-a como "sistema de uso da terra que implica em uma integração de árvores com cultivos e/ou animais ecologicamente e socialmente aceitáveis, simultaneamente ou sequencialmente, com um aumento na produtividade total de plantas e animais de uma forma sustentável para uma unidade de produção agrícola, especialmente sob condições de baixos níveis tecnológicos e em áreas degradadas". Em editorial de 1982 da revista "Agroforestry systems", o cunho social da agrofloresta é evidenciado quando enfatiza a melhoria nas condições sociais e econômicas do meio rural e respectivamente coloca em primeiro lugar

o benefício que a adoção destas práticas trarão às populações rurais locais.

Evidentemente, agrofloresta não é um conceito novo, mas uma nova terminologia empregada para designar um conjunto de práticas e sistemas de uso da terra já tradicionais em regiões tropicais e subtropicais

Estes conceitos trazem consigo as seguintes implicações:

- (i) Agrofloresta normalmente envolve duas ou mais espécies de plantas (ou plantas e animais), com ao menos uma planta perene (árvores, arbustos, palmeiras, bambús, etc.);
- (ii) Um sistema agroflorestal sempre tem duas ou mais saídas;
- (iii) O ciclo de um sistema agroflorestal é sempre superior a um ano; e
- (iv) Até o mais simples sistema agroflorestal é mais complexo ecologicamente (estruturalmente e funcionalmente) e economicamente que um sistema de monocultivo (FERNANDES & NAIR, 1986).

ICRAF (1979) afirma que "nos sistemas agroflorestais a árvore é o elemento estrutural ecológico básico com a função de produzir madeira comercializável a longo prazo e ao mesmo tempo, por ser uma planta perene, é capaz de conservar em boas condições as propriedades físicas e químicas do solo". No entanto, a produção de madeira não é sempre o objetivo mais importante no estabelecimento das espécies arbóreas. Reportando-se aos sistemas agroflorestais tradicionais que ocorrem na várzea do Estado do Amazonas, a função mais importante dos componentes arbóreos é a produção de frutos.

BAHRI (1992) afirma que em qualquer das definições adotada para agrofloresta pelos diversos autores, há uma afirmativa comum: o lugar de importância que tem o componente arbóreo como elemento **estrutural do sistema**.

No quadro 1, PROJETO INPA/FAO (1987) relaciona os principais tipos de tecnologias agroflorestais praticados em áreas de terra firme no Estado do Amazonas.

Por sua vez FERNANDES & SERRÃO (1992) fazem referência a nove diferentes tecnologias de uso da terra na região do baixo e médio Amazonas que se enquadram no conceito de sistemas agroflorestais:

- (a). Pousio manejado;
- (b). Taungya modificado;
- (c). Árvores para sombra (madeira + pastos);
- (d). Cercas vivas;
- (e). Cultivo entre faixas (**alley cropping**);
- (f). espécies forrageiras entre faixas (**alley farming**);
- (g). Plantações comerciais com coberturas + pastagens;
- (h). Árvores para sombra (madeira + sub-bosque de frutas, ornamentais); e
- (i). Cultura de quintal (**homegardens**).

**Quadro 1.** Diferentes técnicas agroflorestais praticadas na região terra firme do Estado do Amazonas.

	COMPONENTES PRESENTES <sup>1</sup>	CARACTERÍSTICAS
<u>SEQÜENCIAL</u>		
- Agricultura migratória ou cultivo itinerante	A, S, P	Corte + queima -> anuais + semi-aneais + pastagem (poucos anos) -> descanso (capoeira, floresta). Pode haver plantio de fruteiras ou espécies ligadas ao extrativismo para posterior colheita. É uma agricultura de subsistência.
- Taungya	A, S	Corte + limpeza -> anuais ou semi-aneais sombreando mudas de espécies florestais de interesse comercial. Manejo e utilização de espécies florestais. Principalmente terras públicas. Sistema de parcerias: agricultor (culturas) com proprietário ou Estado (árvore).
<u>SIMULTÂNEA</u>		
- Floresta + perene	A, S	Dentro da mata raleada ou de um plantio florestal é instalado um cultivo perene como café, cacau, guaraná, seringueira, etc.
- Floresta + anuais	A, S	Plantas anuais resistentes a sombra são cultivadas sob a copa de árvores, em geral fixadoras de nitrogênio. Os "corredores de cultivo" são um caso particular desta prática.
- Árvores + pasto	A, S, P	O componente principal desta associação pode ser tanto o pasto quanto o extrato arbóreo. este último pode ser constituído de árvores para a sombra, para produção de madeiras ou de frutíferas.
- Cercas-vivas ou quebra-ventos	A, S, P	Algumas fileiras de árvores separam ou protegem parcelas de cultivos perenes anuais ou pastos.
- Simulação de sucessão natural e/ou hortas caseiras.	A, S, P	Em um terreno limpo são instalados diversos tipos de culturas (anuais, semi-aneais, perenes, florestais e medicinais) sem obedecer a um espaçamento determinado, mas baseados em conhecimentos empíricos das necessidades das diferentes espécies.
- Fazendas autosuficientes	A, S, P	Por extensão elas podem ser consideradas um sistema agroflorestal, já que necessita de todos os elementos que compõem um sistema para formar um ciclo auto-sustentado.

<sup>1</sup>A=Agro; S=Silvo; P=Pasto

LEEUWEN (1991) também relaciona sete diferentes técnicas agroflorestais de uso da terra na Amazônia, que se enquadram nas proposições supra citadas, acrescentando às mesmas o "extrativismo".

Por sua vez, BAHRI (1992) estudando os sistemas agroflorestais tradicionais que ocorrem na Ilha do Careiro, relaciona sete diferentes tipos de "jardins agroflorestais":

- (a) Seringais nativos;
- (b) Velhas plantações de seringueiras e cacauzeiros;
- (c) Velhas plantações de seringueiras e cacauzeiros;  
enriquecidas com fruteiras;
- (d) Pomares poliespecíficos;
- (e) Pomares monoespecíficos;
- (f) Jardins caseiros; e
- (g) Pastagens sob seringais.

Nos últimos anos, com a busca de novas opções agrícolas para a região amazônica, os sistemas agroflorestais têm recebido muita atenção, pois estes representam uma forma alternativa do uso da terra, que pode assegurar perspectivas viáveis para o aumento da produção de alimentos e madeira (HECHT, 1982; PROJETO INPA/FAO, 1988; FERNANDES & SERRÃO, 1992).

### 3.4. ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA

Segundo MAQUIN (1966) para se estudar a fisionomia de uma paisagem, de maneira geral, deve-se analisar as características de sua vegetação, estudando as funções das espécies que a formam e também sua estrutura ou distribuição espacial.

Estas funções se referem ao comportamento que as espécies têm no interior da matriz vegetal e são responsáveis pela ocorrência das diferentes formas biológicas. Estas diferentes funções concordam fundamentalmente com sua estrutura morfológica-biológica e, de modo especial, com as características relacionadas a sua adaptação ao meio ecológico. A função, portanto, estará determinada pela forma com que cada indivíduo de uma vegetação se adapta ao meio para sobreviver e perpetuar-se.

Segundo DANSEREAU (1961) citado por MAQUIN (1966), deve-se entender por estrutura o agregado quantitativo de unidades funcionais e sua distribuição espacial dentro da massa vegetal.

Por sua vez GLIESSMAN & SOMARRIBA (s/d) afirmam que a estrutura de um sistema agroflorestal pode também definir-se como a forma com que os componentes do sistema se dispõem sobre o terreno e ocupam o espaço disponível (horizontal e vertical).

A caracterização desta estrutura freqüentemente se resume à análise dos elementos estruturais da vegetação, e entre estes os principais são: estratificação<sup>1</sup>, cobertura<sup>2</sup> e consistência<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup>**Estrato** é a porção de massa vegetal contida dentro de um limite de altura determinado (MAQUIN, 1966).

A estrutura horizontal de determinada área pode ser determinada pelos índices de abundância, frequência e dominância, que são definidos conforme segue:

- Abundância absoluta ou densidade absoluta: se expressa como o número de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie por unidade de superfície (LAMPRECHT, 1964).

- Abundância relativa: indica a participação de cada espécie em porcentagem do n° total de indivíduos levantados em uma determinada superfície (LAMPRECHT, 1964).

- Frequência absoluta e relativa: a frequência segundo LAMPRECHT (1962) citado em LAMPRECHT (1964) mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre a área, ou seja sua dispersão média.

- Dominância absoluta e relativa. Dominância absoluta ou expansão horizontal ou cobertura total é a "seção determinada na superfície do solo pelo plano de projeção horizontal do corpo da planta" (FONT-QUER, 1975) ou seja - na terminologia florestal - a projeção horizontal da copa de cada árvore. A dominância relativa é a participação que corresponde a cada espécie na expansão horizontal total. Para formações vegetais simples não há maiores dificuldades em determinar a dominância pelos procedimentos descritos. Contudo em estruturas vegetais complexas torna-se difícil a aplica-

---

<sup>2</sup>(...continuação)

<sup>2</sup>**Cobertura** pode ser definido como a porcentagem de solo recoberto pela projeção perpendicular de cada estrato ou do total da massa vegetal (MAQUIN, 1966).

<sup>3</sup>**Consistência** ou textura é determinada pela presença ou ausência de certos elementos da vegetação ou características vegetativas próprias de alguns grupos de plantas (MAQUIN, 1966).

bilidade destes procedimentos. Por esta razão foi que CAIN (1956) propôs que se utilize a área basal das árvores em substituição às projeções das copas.

Por sua vez FOSBERG (1967), SHIMWELL (1972), e KERSHAW (1975) citados por ABDOELLAH (1990) afirmam que a estrutura de uma comunidade de plantas pode ser descrita através de medidas de composição florística, biomassa, classificação diamétrica, densidade e distribuição espacial ou temporal .

Uma idéia geral da composição florística pode ser obtida através do quociente de mistura de Jentsch (JARDIM, 1985). Este quociente mede a relação entre o número de espécies e o número total de indivíduos. O mesmo foi introduzido por Jentsch em 1911 e indica o número médio de indivíduos de cada espécie, em uma determinada área (CONCEIÇÃO, 1990).

Um fator importante na estrutura das comunidades é a diversidade, à qual se associa um grande número de princípios ecológicos (ODUM, 1971). Os autores são unânimes em afirmar que entre todas as medidas básicas de diversidade a mais simples e óbvia é o número de espécies, comumente chamada de "riqueza de espécies" (POOLE, 1974; BROWER & ZAR, 1977; WHITTAKER, 1975; HURLBERT, 1971 citados em BARROS & JANKAUSKIS, 1983).

Por outro lado, a diversidade e a produtividade não estão correlacionadas linearmente (ODUM, 1971). Entretanto, ROBLES (1981) citado em PEÑA (1982) adverte que convém ter-se em mente esta relação, pois pode ter grande importância para ensaios de conserva-

ção e na busca de respostas à problemática da produção em agroecossistemas tropicais.

### 3.5. OS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ)

Não há na comunidade científica regional um termo técnico padronizado que designe a área cultivada ao redor da casa do produtor. Apesar de ter se constatado na região em estudo que o vocábulo sítio é o mais empregado coloquialmente, além de quintal e terreiro, se adotará alcunhar cientificamente Cultivos Mistos de Quintal, com o pressuposto de que esta expressão defina mais propriamente a sutil natureza heterogênea desta tradicional prática de cultivo.

Os Cultivos Mistos de Quintal (CMQ) podem ter se originado em tempos pré-históricos quando caçadores e extrativistas deliberadamente ou acidentalmente dispersavam sementes de espécies frutíferas nas circunvizinhanças de seus acampamentos (HUTTERER, 1984 citado em SOEMARWOTO, 1987). Além disso, registra SOEMARWOTO (1987), citando BROWNRING (1985), os CMQ na região oriental foram documentados em pinturas, ilustrados em papiros e textos que datam do terceiro milênio antes de Cristo (A.C.). Estes antigos hortos, continua o mesmo autor, podem ter se originado no início do sétimo milênio A.C., onde estavam vinculados aos templos, palácios, elites residenciais e às casas da população comum.

No novo mundo, a origem dos CMQ parece estar relacionada a cultura indígena. BUDOWSKI (1990) faz referência a esta prática

pelos índios Guatemalam, que conheciam o manejo dos CMQ há centenas de anos.

POSEY (1985) relatando sobre o manejo dos CMQ (ki krê bum) pelos índios Kayapós afirma que seu uso é mais antigo que a introdução dos Europeus na região amazônica, e que o maior resultado do manejo destes sistemas, foi a formação de anthroposols. SMITH (1980) citado por POSEY (1985) explica que alguns dos mais ricos e produtivos solos na Amazônia são aqueles chamados de "terra preta dos índios", cuja existência pode estar relacionado a manipulação pelos índios de algumas áreas de solos amazonicos considerados geralmente de baixa fertilidade.

BRIERLEY (1985) citado por BUDOWSKI (1990) também traça registros dos CMQ desde 1790 nas Antilhas, e faz a relação da origem dos mesmos às práticas dos trabalhadores escravos nos canaviais, que segundo GELFUS (1989), para assegurar sua alimentação, não dispunham mais do que alguns metros quadrados ao redor de sua casa.

A partir deste pequeno histórico, há uma evidência que a prática de cultivar ao redor das casas ou acampamentos é uma velha tradição que evoluiu em um longo tempo a partir de antigas práticas dos caçadores, índios e extratores e que continuou nas civilizações antigas até os tempos modernos (SOEMARWOTO, 1987).

Estes sistemas agroflorestais de longa tradição em muitos países são comuns em todas as regiões ecológicas dos trópicos e subtropicais, especialmente nas regiões de baixas altitudes e alta

densidade populacional (FERNANDES & NAIR, 1990; LANDAUER and BRAZIL, 1990)

A adoção dos CMQ pelos produtores parece estar relacionado posteriormente à satisfação das necessidades familiares imediatas e à comodidade e facilidade de acesso aos produtos de subsistência, principalmente abastecimento de frutas e produtos comestíveis.

Por sua vez CHAVERO & ROCES (1983) enfatizam que o CMQ é uma alternativa de produção dentro da unidade econômica do pequeno produtor, que apresenta outras funções que não exclusivamente as de produção, ponderando que além dos processos de trabalho que se realizam direcionados à obtenção de produtos animais e vegetais, o CMQ é uma zona caracterizada como local de trabalho familiar e reuniões sociais. Além disso, PEÑA (1982) citando PEETERS (1976), ressalta a importância metafísica que este sistema tem como lugar privilegiado para colocar em evidência o pensamento de seus proprietários acerca do mundo vegetal.

Conhecido por diferentes nomes em vários lugares, estes sistemas tem sido amplamente utilizados e estudados principalmente no sul e sudeste da Asia - Sri Lanka, Indonesia, Filipinas, Bangladesh, India, Tailândia, Malasia e Vietnam (LEUSCHNER, and KHALEQUE, 1987; MICHON, 1983; 1984; 1985; MICHON et al., 1983; MICHON and MARY, 1990; ANDERSON, 1980; CHRISTANTY and ISKANDAR, 1984; MYERS, 1986; WIERSUM, 1980; ABDOELLAH and ISNAWAN, 1980; ABDOELLAH, 1990; AHMAD et al., 1980; SOEMARWOTO et al., 1985; TEJWANI, S/D; PERERA and RAJAPAKSE, 1991; JACOB and ALLES, 1987; BOONKIRD et al., 1984; MARTEN, 1990a; CHRISTANTY, 1990; HOYYEPOO, 1990; HUSAINI et al.,

1990; KARYONO, 1990; MARTEN, 1990b); na Africa - Nigéria, Etiópia, Norte da Tanzânia, Sudão, Guiné e Norte de Ghana (OKIGBO, 1986, 1990, 1991; OKAFOR & FERNANDES, 1987; FERNANDES et al., 1984; ASARE et al. (1985) citado em SOEMARWOTO, 1987); na Oceania - Ilhas Salomão, Ilhas Polinésia, Ilhas Caroline, Papua Nova-Guiné e Tonga (VASEY, 1985, 1990; KIRCH, 1978; YEN, 1974; FALANRUW, 1990; THAMAN, 1990; CLARKE and THAMAN, 1993); e nas Américas - Guatemala, México, Peru, Costa Rica, Colombia, Porto Rico, Caribe, Bolívia, Panamá e Brasil (BUDOWSKI, 1990; ANDERSON, 1952; NIÑES, 1985, 1990; BARRANTES, 1987; PADOCH et al., 1985; PADOCH and JONG, 1987; 1991; ROCES et al., 1989; BARRERA, 1980; ALCORN, 1990; IMMINK et al., 1981; GELFUS, 1989; CHAVERO & ROCES, 1983; BAHRI, 1992; PEÑA, 1982; CARTAXO, 1993; POSEY, 1985; SARAGOUSSI et al., 1990; GUILLAUMET, et al., 1990; ANDERSON et al., 1985).

### 3.5.1. DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Numerosos termos tem sido empregados por diversos autores para nomear a prática de CMQ (FERNANDES and NAIR, 1990).

Observa-se nos quadros 2 e 3 que a palavra substantiva "casa" prevalece na maioria das conotações inglesas (home), para expressar a estreita vinculação desta prática com a unidade familiar. Não obstante, na terminologia brasileira não se observa nenhuma nomenclatura que faça esta relação etmológica.

### 3.5.1.1. TERMINOLOGIAS EMPREGADAS PARA OS CMQ E SUAS IMPLICAÇÕES

#### TERMINOLOGIA INGLESA (quadro 2):

Conforme observa-se na quadro 2, há um grande número de termos ingleses que definem esta prática de cultivo, entretanto o termo **Home garden** é o mais freqüentemente usado na língua inglesa.

A esse respeito SOEMARWOTO *et al.* (1985) declaram: - *We prefer to employ the term "home garden" in order to stress the close relationship between the garden and the home.*

Do mesmo modo, BUDOWSKI (1990) participa da opinião anterior ao afirmar que apesar da expressão inglesa **home garden** não ser um termo universalmente aceito, há uma preferência generalizada pelo uso da mesma.

#### TERMINOLOGIA ESPANHOLA (quadro 3):

As citações dos CMQ nesta língua abrangem principalmente os trópicos do continente americano.

CHAVERO & ROCES (1983) afirmam que a nomenclatura **huerto familiar** no âmbito internacional é o termo mais utilizado, porém no México a palavra mais comum com a qual os agricultores designam a área cultivada ao redor da casa é **solar**. Entre os agricultores de Balzapote, Vera Cruz - México, CHAVERO & ROCES (1983) identificaram quatro zonas distintas que compõem os CMQ, estas são localmente denominadas por: **patio**, uma zona de superfície variada em volta da casa, total ou parcialmente desprovida de vegetais e com o chão batido; **jardín**, que se constitui por uma ou duas áreas bem defini-

das dentro do CMQ onde se encontram plantas herbáceas e arbustivas basicamente ornamentais; e a huerta, que não tem uma definição tão clara como as duas zonas anteriores, mas que se considera toda a área restante dos CMQ, que geralmente está sombreada com árvores frutíferas e de outros usos.

#### TERMINOLOGIA PORTUGUÊSA (quadro 3):

Em função das poucas e incipientes pesquisas realizadas no Brasil, não há na língua portuguesa um termo científico comum para a prática de cultivos ao redor da casa do produtor.

Alguns termos utilizados são transcrições do espanhol como "horto caseiro misto" (DRUMOND, 1994) ou do francês como "jardim residencial" (PEREIRA, 1992) e "jardins domésticos de propósito múltiplo" (MAFRA, 1988). Outros termos utilizados são os regionais ou formados a partir destes, como é o caso de "quintal", "pomar", "sítio", "cultivos de quintal", e "quintal agroflorestal".

#### OUTRAS TERMINOLOGIAS (quadro 3):

Outras nomenclaturas são encontradas em outras línguas, principalmente no idioma francês e Javanês. FERNANDES and NAIR (1990) ressaltam que as varias formas dos CMQ javaneses dominam a maioria dos trabalhos que se tem escrito sobre esse assunto, e por esta razão as palavras pekaranga e talun-kebun têm sido freqüentemente usadas como sinônimo de CMQ.

**Quadro 2.** Relação das principais terminologias inglesas empregadas nos trópicos dos continentes (Ásia, África, América e Oceania) para os Cultivos Mistos de Quintal (CMQ).

TERMINOLOGIA	LOCAL	PRINCIPAIS REFERÊNCIAS
<b>ÁSIA</b>		
<u>Garden culture</u> , <u>Home garden</u>	Java, Indonésia  Filipinas, Malásia, Vietnam, Tailândia	AHMAD <u>et al.</u> , 1980 ABDOELLAH & ISNAWAN, 1980
<u>Home-garden</u> <u>Homegarden</u>	Java, Indonésia Java, Indonésia Java, Indonésia	CHRISTANTY, 1990 SOEMARWOTO <u>et al.</u> , 1985 MICHON, 1983
<u>Mixed garden</u>	Geral Geral	CHRISTANTY & ISKANDAR, S/D SOEMARWOTO, 1987 TERRA, 1932 <u>apud</u> SOEMARWOTO, 1985
<u>House coumpound Land</u>	Geral	PENNY & SINGARIMBUN, 1973 <u>apud</u> SOEMARWOTO, 1985
<b>ÁFRICA</b>		
<u>Chagga homegarden</u> <u>Homegarden</u>	Tanzânia Tanzânia, Nigéria	FERNANDES <u>et al.</u> , 1984 FERNANDES <u>et al.</u> , 1984; OKAFOR & FERNANDES, 1987
<u>Compound farm</u> <u>House garden</u> <u>Home garden</u>	Ghana Tanzânia, Nigéria Ghana, Geral	OKIGBO, 1986; ASARE <u>et al.</u> , 1990  OKIGBO, 1991; OKIGBO, 1986 OKIGBO, 1990
<u>kitchen garden</u> , <u>Homestead garden</u> , <u>Compound garden</u> <u>Backyardgarden</u> <u>Homegarden</u>	Nigéria Ghana México, Geral	OKIGBO, 1990 ASARE <u>et al.</u> , 1990 ROCES <u>et al.</u> , 1989; BUDOWSKI, 1990
<b>AMÉRICAS</b>		
<u>Home garden</u> <u>Dooryard garden</u> <u>Orchard-fallow</u> <u>Orchard garden</u> <u>House garden</u> <u>Tropical mixed garden</u> <u>Tropical garden</u> <u>Household garden</u>	Porto Rico, Peru América Latina Peru Guatemala Peru Geral Colômbia Geral	IMMINK <u>et al.</u> , 1981; NIÑES, 1985 ALCORN, ..... PADOCH & JONG, 1985 ANDERSON, 1952 PADOCH & JONG, 1991 PRICE, 1983 PINTON, 1985 NIÑES, 1987
<b>OCEANIA</b>		
<u>Household garden</u> <u>Mixed home garden</u> <u>Home garden</u>	Papua Nova-Guiné Ilhas do Pacífico Ilhas do Pacífico	VASEY, 1985 THAMAN, 1990 THAMAN, 1990; CLARKE & THAMAN, 1993

Por outro lado, observa-se que alguns termos utilizados na redação dos trabalhos científicos para nomear esta prática, são expressões comuns do local em que se realizou o estudo. Neste contexto se inclui o uso da palavra javanesa pekarangan, em Java - Indonésia (SOEMARWOTO, 1985; MICHON, 1985; FERNANDES and NAIR, 1990); a palavra espanhola solar na América central (CHAVERO & ROCES, 1983; BARRANTES, 1987); e as palavras portuguesas sítio e quintal no norte do Brasil (PEREIRA, 1993; ANDERSON, 1985; SARAGOUS-SI et al., 1990).

#### 3.5.1.2. CONCEITUAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

O termo "Cultivos Mistos de Quintal" tem sido usado negligerentemente para descrever diversas práticas que vão desde cultivos de hortaliças que crescem ao lado das casas até complexos sistemas multiestratificados (FERNANDES and NAIR, 1990).

ANDERSON (1979) propõe como definição de trabalho que "os tradicionais CMQ constituem sistemas contínuos de plantação e agricultura, altamente diversificados, intercultivados e estratificados, enfatizando o uso múltiplo das plantas domesticadas com alta proporção de perenes em relação às anuais".

No conceito introduzido por FERNANDES and NAIR (1990), os autores incluem o componente animal e destacam o manejo que é dado ao sistema, conforme descrição a seguir: "Os CMQ representam um sistema de uso da terra envolvendo deliberadamente o manejo de

árvores e arbustos de usos múltiplos associados intimamente com cultivos agrícolas anuais e perenes e freqüentemente animais domésticos dentro da propriedade, sendo o conjunto dos componentes cultivo-árvore-animal intensivamente manejados pela mão-de-obra familiar". Com relação ao componente animal, ASARE et al. (1990) faz referência aos lagos artificiais de criação de peixes e a criação de abelhas que têm sido recentemente introduzidos nos CMQ de Ghana (Africa).

PRICE (1983) enfatiza a íntima relação física dos cultivos com a casa do produtor ao se referir a esta prática como "um complexo de plantas cultivadas ou semicultivadas, principalmente perenes ou semi-perenes, que são encontradas na propriedade, freqüentemente ao redor da casa do agricultor". A relevância da unidade familiar na prática dos CMQ é também relatada por OKIGBO (1990) ao descrever que "o CMQ é um sistema agrícola de produção baseado no uso permanente da terra, que inclui a residência e onde o esforço de trabalho é realizado pelos membros da própria família".

No México, em Balzapote, CHAVERO & ROCES (1983) fizeram um estudo da conceitualização que os camponeses têm dos CMQ e de suas funções, estabelecendo um conceito que acrescenta alguns elementos inovadores ao mesmo, isto é, "CMQ são, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de abrigo, constituída por uma casa, um pátio, um jardim e um horto, onde cada um destes componentes é o produto de um trabalho útil e distinto, além disso, a permanência dos mesmos, apesar do desenvolvimento da vegetação, reflete o fato dos CMQ serem um objeto de trabalho".

No Brasil a palavra quintal é uma expressão urbana usada na região norte para descrever a porção de terreno situada atrás das casas. Normalmente estes quintais possuem uma área pequena, onde crescem algumas árvores frutíferas e algumas vezes servem para criação de aves ou suínos. POSEY (1985) usa o termo quintal e explica que é uma palavra portuguesa que descreve as áreas adjacentes às casas e são geralmente plantadas com plantas úteis e decorativas

FERREIRA (s/d.), conceitua quintal como pequeno terreno, muitas vezes com jardim ou horta, atrás da casa.

ANDERSON et al. (1985), em Barcarena (Pará), usam o termo quintal para descrever uma área relativamente aberta, com cobertura de árvores geralmente menor que 50%, localizada ao redor da casa. Esta zona está sujeita a uma alta intensidade de manejo, que provoca alterações acentuadas na estrutura e composição da vegetação natural. É uma área ensolarada que é também própria para a criação de plantas cultivadas, que ocorrem em maior densidade próximo à casa.

SARAGOUSSI et al. (1990), estudando os CMQ em Juma, Rio Preto da Eva e Bela Vista (localidades do Estado do Amazonas), ressaltam o arranjo dos componentes e também usam o termo quintal para descrever o conjunto de espécies, em sua maior parte perenes, plantadas de modo aparentemente desordenados próximo à casa dos produtores.

Em EMBRAPA/CPATU (1988), no Estado do Pará, usa-se o termo sítio para descrição das criações, hortas e cultivos que se formam

em volta da casa, enquanto CARTAXO (1993), no Estado do Acre, destaca em sua descrição os componentes arbóreos florestais e ervas medicinais, utilizando a expressão sistema agroflorestal de fundo de quintal ou quintais agroflorestais.

GUILLAUMET et al. (1990), estudando os CMQ na região de várzea do Estado do Amazonas, descreve-os "como um sistema constituído por um conjunto de espécies lenhosas frutíferas, essencialmente voltado para o autoconsumo familiar, onde este espaço de aparência florestal abriga as habitações e as plantas de importância secundária".

No PROJETO ORSTOM/INPA/CEE (1988), executado na várzea do Careiro, Estado do Amazonas, os autores introduziram um conceito de CMQ a partir da realidade da região estudada e o designaram como "um tipo de utilização da terra, constando de árvores frutíferas em primeiro lugar, tanto nativas quanto introduzidas, árvores de usos diversos e Hevea, de onde se extrai o látex para ser vendido em Manaus. Os CMQ por estarem situados em lugares altos, livre das inundações -a não ser raramente- é o lugar onde se localizam as casas de moradia, as dependências utilitárias, galinheiros, curral de porcos, abrigo para preparação de farinha de mandioca, etc. Nele se encontram plantas medicinais e diferentes ervas utilizadas na cozinha, em suma, tudo aquilo que é preciso cotidianamente e que deve ser cultivado".

É evidente que algumas variáveis como local, função, estrutura e usos se combinam para formar os CMQ e dão origem a diferentes

denominações, conforme pode-se observar nos parágrafos supracitados.

Segundo a classificação usado por YOUNG (1989), baseado principalmente nos critérios estruturais, os CMQ são inseridos na categoria "agrofloresta", que consiste em tecnologias que dão origem a comunidades de plantas assemelhando-se a um maçico arbóreo e, algumas vezes, à florestas naturais. Geralmente, são apenas pequenas parcelas, porém sua estrutura é típica de uma floresta, com a presença de grandes árvores, formando algumas vezes, uma estrutura multiestratificada com um sub-bosque escuro. Há sempre grande diversidade de espécies em um arranjo não-zonal de grandes árvores coexistindo com plantas menores e espécies do sub-bosque que são, geralmente, tolerantes à sombra. Os animais freqüentemente encontram-se nesse ambiente (TORQUEBIAU, 1990).

NAIR (1985) classifica os sistemas agroflorestais baseando-se principalmente nos critérios de presença e tipo dos componentes. Nesta classificação, os CMQ são incluídos na categoria de sistemas agro-silviculturais, pois incluem cultivos herbáceos e espécies arbóreas perenes, ou sistemas agro-silvo-pastoris quando além destes dois, o componente animal se faz presente.

CHRYSTANTY (1990) subdivide os CMQ em dois tipos básicos: urbano e rural, e relaciona os principais critérios para classificá-los baseado na composição florística, função, localização em relação à casa, disponibilidade de terra para instalação dos CMQ e o principal uso a que vai servir sua instalação, i. e., a uma casa, um escritório, uma escola, hospital **etc.**

### 3.5.2. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

A estrutura dos CMQ é influenciada por diversos fatores, que incluem tipos de solo, clima, **status** econômico e social e grau de cultura do produtor. Além disso, um "cultivo misto de quintal" é um integrado agroecossistema desenvolvido para satisfazer as várias necessidades dos produtores rurais. Como estrutura e função estão interrelacionadas, podem ocorrer mudanças na estrutura dos CMQ de acordo com mudanças nos fatores biofísicos e nas necessidades do produtor (KARYONO, 1990).

OKIGBO (1986) afirma que a diversidade e complexidade dos CMQ dependem das zonas climáticas ou ecológicas em que eles estão presentes. No caso da Nigéria, continua o autor, a diversidade de espécies é maior no trópico úmido e menor nas áreas de savana. Este mesmo paralelo ocorre com a vegetação natural. Além de que, a densidade da população humana também precisa ser considerada quando examinamos a diversidade das espécies. Nos trópicos úmidos, a estrutura dos CMQ aproxima-se à estrutura da floresta úmida tropical, na multiestratificação do dossel (mais ou menos quatro estratos) e na diversidade das espécies. Para WILKEN (1977) citado por BUDOWSKI (1990), o "cultivo misto de quintal" é o último estágio na emulação da floresta nativa.

Esta vegetação em andares, imitando a estrutura da floresta tropical úmida, também é citada em NIÑES (1987).

Ainda, HAWKES (1983) citado por CABALLERO (1988) afirma que os CMQ constituem agroecossistemas altamente estáveis e diversifi-

cados. Eles simulam a estrutura e a dinâmica dos ecossistemas naturais, e em função disto fazem uso de todo o nicho ecológico disponível.

FERNANDES & NAIR (1986) afirmam que apesar da pequena área média manejada, os CMQ apresentam uma íntima associação de plantas, com uma alta diversidade e uma estrutura de 3 a 4 estratos no dossel vertical.

Esta disposição espacial permite uma densidade mais elevada que um povoamento monoespecífico reduzido a um só estrato e evita a deterioração ambiental comumente associada com as monoculturas (FERNANDES & NAIR, 1986; PROJETO ORSTOM/INPA/CEE, 1988 ).

Muitas das espécies que ocorrem nos CMQ são Leguminosas, produzindo proteínas comestíveis em suas flores, folhas, vagens e raízes. Outras são fontes de vitaminas essenciais, minerais, óleos e carboidratos. Outras ainda são ervas medicinais, especiarias, ornamentais, forrageiras, trepadeiras, cercas-vivas, fornecendo alimentos para animais domésticos, armação para telhados, material para latada<sup>1</sup>, artesanato, rituais, lenha, quebra-vento e abrigos. Muitas espécies semi-perenes de curta duração tem crescimento rápido e frutificação antecipada (banana, mamão, pimentão-de-cheiro, maracujá). Algumas produzem continuamente durante todo o ano, outras são próprias de estação específica do ano e produzem somente durante períodos de dias curtos ou enquanto houver água em abundância. Muitas das plantas e animais são de múltiplos usos, com con-

---

<sup>1</sup>Latada, grade de ripas, varas, ou canas para sustentar parreiras, maracujazeiros ou qualquer outra planta sarmentosa (FERREIRA, S/D).

centração de energia e proteína, e requerem pouca manutenção. Esta é uma estratégia de sobrevivência que têm muita eficiência na utilização de espaços limitados e assegura um alto retorno ao esforço humano. Além do mais, o trabalho requerido na manutenção dos CMQ tende a ser temporário e bem distribuído durante todo o ano (ANDERSON, 1980).

MERGEN (1987) também se refere às muitas árvores e plantas dos CMQ como sendo Leguminosas, adicionando nitrogênio para o sítio e fornecendo nutrientes para o solo através de suas raízes.

AHMAD et al. (1980), descrevendo um CMQ em Cibakung, oeste de Java (Ásia), constatou que em geral as plantas destes CMQ têm múltiplas funções; as espécies são plantadas com os seguintes objetivos: 60,6% para alimentação; 3,8% para lenha; 1,3% para material de construção; 0,2% como plantas ornamentais e 34,3% para comercialização ou outros objetivos.

As configurações em cada estrato do dossel e a compatibilidade das espécies misturadas são as características mais conspícuas de todos os CMQ. Contrário ao aparente arranjo casual das espécies, os CMQ normalmente são sistemas cuidadosamente estruturados, com cada componente tendo uma função e um lugar específico (FERNANDES & NAIR, 1986).

Para os CMQ javaneses uma das características mais salientes é a grande variedade de espécies vegetais que ocorrem nos mesmos (SOEMARWOTO et al., 1985).

MICHON (1983), ao analisar a estrutura de um CMQ Javanês na bacia do Citarum a oeste de Java, identificou uma estrutura com 5

estratos no dossel, onde o mais baixo dossel, com menos de 1 metro, contém 14% do seu volume total; o segundo estrato de 1-2 metros, 9%; o terceiro de 2-5 metros, 25%; o quarto de 5-10 metros, 36%; e o quinto com mais de 10 metros, 16%.

Os CMQ das Ilhas do Pacífico apresentam um arranjo espacial mais claramente definido de espécies, seguindo a orientação e características do relevo das bacias hidrográficas (FERNANDES & NAIR, 1986).

Em um estudo realizado nos cultivos mistos de quintais urbanos das Ilhas do Pacífico, CLARKE & THAMAN (1993) constataram uma grande variação no número total de espécies, classificadas conforme sua forma de vida e uso em: arbóreas para uso alimentício; não arbóreas de uso alimentício principal; e não arbóreas de uso alimentício suplementar. O número total de espécies variou de 33 nas ilhas Nauru a 114 nas ilhas Fiji, com média de 73 espécies para os 6 locais observados (Port Moresby em Papua New Guinea; Suva em Fiji; Nuku'alofa em Tonga; South Tarawa em Kiribati; Nauru e Location).

Os CMQ do Oeste da África (OKAFOR & FERNANDES, 1986) são caracterizados por quatro estratos dominantes, compostos por grande número de árvores frutíferas nativas de grande porte. Uma análise arquitetônica do dossel revelou uma alta porcentagem de espécies concentradas no estrato superior. Além disso, os autores verificaram que a diversidade tende a diminuir conforme aumenta a distância da casa.

Os CMQ de Chagga, Mt. Kilimanjaro ao norte da Tanzânia, são essencialmente um sistema comercial baseado no café e na banana: os estratos de café/banana que constituem o segundo e terceiro estratos do dossel, dominam a partir da superfície do solo, em termos de volume total, os outros estratos (FERNANDES et al., 1984).

Em Balzapote, México, CHAVERO & ROCES (1983) estudando a composição florística nos CMQ de 8 propriedades, encontraram uma variação no número total de espécies que vai desde 12 na propriedade mais pobre floristicamente até 98 na mais diversificada. Com respeito a estrutura horizontal, identificaram 3 zonas: horta, pátio e jardim, com uma área de ocupação de 70% 13,9% e 11,9% respectivamente.

Na Amazônia, e principalmente no Estado do Amazonas, há pouquíssimos trabalhos sobre os CMQ, as principais referências são o trabalho de ANDERSON et al. (1985) ao estudar um caso na Ilha das Onças, no Estado do Pará; o de GUILLAUMET et al. (1990), de índole descritiva, desenvolvido em três localidades da Amazônia central; e o trabalho mais recente e mais consistente de BAHRI (1992) ao estudar os diversos sistemas agroflorestais que ocorrem na Ilha do Careiro, Amazonas.

ANDERSON et al. (1985), ao estudar um CMQ na Ilha das Onças, Pará, descreve que a intensidade de aproveitamento do mesmo é aparente no fato que 93% das espécies coletadas, foram consideradas úteis. Esses usos incluíram: remédios (40% das espécies úteis), alimentos (41%), plantas ornamentais (33%), atração de caça (8%),

material para construção (6%), adubo (5%) e outros usos (6%). Muitas espécies (37%) tiveram mais de uma categoria de uso.

No estudo dos CMQ, realizado por GUILLAUMET et al. (1990), situado na bacia do rio Cuieiras, afluyente do baixo rio Negro, na Amazônia Central, as espécies apresentaram um certo agrupamento, e uma evidente estratificação. O recobrimento total do solo aproximase de 90% da superfície total do transecto. Nele observam-se três estratos: um emergente constituído por 9 indivíduos adultos de Bactris gasipaes HBK (pupunheira); um estrato médio, com nível superior entre 5 e 8 metros, constituído de Pouteria caimito (Ruiz e Pav.) Radlk (abieiro); Inga edulis Mart. (ingá-cipó); Rollinia mucosa (Jacq.) Baill. (biribazeiro); Poraqueiba paraensis Ducke, (umarizeiro); Pourouma cecropiaefolia Mart. (Mapatí) - neste estrato P. cecropiaefolia e I. edulis representaram mais de 50% do recobrimento; e outro inferior com Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng) Shum (cupuaçuzeiro); Coffea arabica L. (cafeeiro) e jovens indivíduos das espécies dos estratos superiores.

O mesmo autor, descreve um outro CMQ na Ilha do Careiro, situado na várzea, sistema aluvial do Amazonas, considerado relativamente pobre: 13 espécies (9 árvores frutíferas, 2 palmeiras e 2 plantas para uso tecnológico). Theobroma cacao L. e Mangifera indica L. representam mais da metade do povoamento total. O conjunto é composto de dois estratos, o primeiro situado entre 15 e 23 metros (M. indica, Spondias lutea L. - taperebá e Hevea brasiliensis, Muell. Arg. - seringueira), e o segundo de 4 a 6 metros, essencialmente constituído de T. cacao. Existem poucos indivíduos

jovens neste CMQ que é habitado e percorrido por pequenos animais domésticos (galinhas e porcos).

Na tabela 1, apresenta-se a composição florística dos três CMQ descritos por GUILLAUMET *et al.* no Estado do Amazonas.

**Tabela 1.** Composição florística comparativa entre três CMQ em Cuieiras, Purús e Joânico, situados na Amazônia Central.

	Total de espécies	Espécies próprias a cada CMQ	Espécies comuns aos CMQ			
			Cui-Pur	Pur-Joa	Cui-Joa	C-P-J
Cuieiras	39	5	26	-	19	-
Purús	38	6	-	19	-	-
Joânico	35	10	-	-	-	13
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>					

	Cuieiras	Purús	Joânico
Árvores frutíferas	28	23	22
Outras árvores	5	5	7
Palmeiras frutíferas	6	10	5
Outras palmeiras	-	-	1
Exóticas	14	8	10
Americanas	5	4	5
Amazonenses	20	26	20

**N.B.** Cuieiras e Purús estão situados em terra firme e Joânico na várzea.

FONTE: GUILLAUMET, J. L.; GRENAND, P.; BAHRI, S.; GRENANMD, F.; LOURD, M.; SANTOS, A. A. dos; GÉLY, A. - 1990. Les Jardins-Vergers Familiaux d'Amazonie Centrale.: Um Exemple d'Utilisation de l'Espace. *Turrialba*, 40(1):63-81.

BAHRI (1992) estudando as várias formas de sistemas agrofloretais encontrados nas várzeas da Ilha do Careiro, Amazonas, afirma que todas são originárias do processo de recondução e de

transformação das plantações pré-existentes de seringueiras e de cacauzeiros realizadas depois do início do século vinte de maneira mais ou menos contínua, em função da escolha de cada habitante face as flutuações das condições ecológicas e principalmente sócio-econômicas.

Por outro lado, a composição específica dos CMQ em Terra Nova, Careiro, depende do controle seletivo que é exercido de forma mais ou menos severa pelos habitantes. As superfícies reduzidas (em média 1 hectare), obrigam-os a conservarem prioritariamente as espécies mais úteis. Assim, a vegetação estritamente espontânea é quase que totalmente ausente e os CMQ são essencialmente constituídos de plantas cultivadas. Entre estas, as árvores frutíferas ocupam lugar preponderante nos mesmos (BAHRI, 1992).

Um certo número de espécies domesticadas que ocorrem são oriundas da várzea, presentes na vegetação natural da ilha como Eugenia stipitata (araça-boi), Rheedia cf. brasiliensis (bacuri), Herrania mariae (cacaarana), Spondias lutea (taperebá), Genipa americana (genipapo), Inga sp., Lecithys pisonis (castanha sapucaia) e Psidium acutangulum (goiaba araça). Outras como Euterpe oleracea (açai), Hevea brasiliensis (seringueira) e Theobroma cacao (cacau) são espécies amazonenses originárias da várzea ou de meios úmidos, mas que não estão presentes na vegetação natural da ilha. Além destas, ocorrem ainda espécies americanas (Crescentia cujete, Persea americana, Psidium guajava, Carica papaya, Annona muricata, Annona squamosa) e estrangeiras introduzidas, frutíferas clássicas

O conceito de plantio multiestratificado não é somente baseado na estratificação ou nas espécies componentes do dossel, ou mesmo nas diferentes posições dos intervalos verticais para captar energia solar. Os sistemas radiculares das plantas também estão localizados em zonas distintas. Deste modo, é melhor explorado o volume do solo em estratos e colunas, do que apenas na superfície inferior aos plantios (NAIR, 1979).

Em um plantio com culturas multiestratificadas envolvendo uma combinação de coqueiro, pimenta-do-reino e ananás, NAIR (1979) verificou que as distribuições horizontal e vertical do sistema radicular envolviam pouca ou nenhuma sobreposição.

Nos solos que se encontram sob os CMQ, um equilíbrio dinâmico pode ser esperado e operacionalizado com respeito à matéria orgânica e nutrientes, em função da contínua adição de folhas, galhos e outros detritos vegetais na liteira e a constante decomposição e incorporação do mesmo. Conseqüentemente, uma acumulação de raízes absorventes de todas as espécies perto ou na superfície do solo é esperado. Além disso, nas diversas camadas horizontais do solo, a distribuição das raízes têm provavelmente uma configuração vertical radicular aproximadamente proporcional a configuração das copas nos estratos do dossel (FERNANDES & NAIR, 1986).

### 3.5.3. CARACTERIZAÇÃO, VANTAGENS E LIMITAÇÕES DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

#### 3.5.3.1. CARACTERÍSTICAS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Constata-se que no mundo inteiro há necessidade da produção de alimentos em pequena escala junto as moradias (aumento da auto-suficiência alimentar das famílias). Este fato implica em uma grande variação na aparência física, tipo e intensidade de utilização dos CMQ (NIÑEZ, 1987).

ANDERSON (1980) relata que estes sistemas podem se diferenciar pela dimensão e pelos fatores sócio-econômicos tais como: dinheiro disponível para as despesas alimentares; segurança do título de posse; possibilidade da utilização de alternativas que gerem recursos, além da agricultura; grau de envolvimento com indústrias; grau cultural da família; distância dos mercados consumidores; aderência a crenças tradicionais; disponibilidade da utilização de material para plantio; e conhecimento de práticas agrícolas tradicionais.

Por sua ecologia, os CMQ existentes no mundo se classificam em dois tipos principais: os de clima temperado e os de clima tropical. Os CMQ de clima temperado, cultivados nas regiões em que é baixo o índice de radiação solar, só aproveitam um estrato do espaço vertical. Os CMQ tropicais, em contra partida, se caracterizam por uma grande diversidade de espécies dispostas em estratos horizontais. A isto se deve seu aspecto desalinhado. Na realidade, a disposição estratificada é muito funcional nos ecossistemas

tropicais, pois impede a erosão do solo, a percolação dos nutrientes, evita que as plantas na fase inicial de suas vidas se exponham diretamente aos raios de sol, permite relações simbióticas bastante benéficas e fornece uma grande variedade de produtos comestíveis (NIÑES, 1986).

Esta distinção ecológica é explicada por ANDERSON (1980) devido à proporção das interações planta-planta, raiz-raiz, planta-solo e planta-animal, utilização do solo, taxa de erosão e competição com pragas e ervas daninhas.

Com respeito ao arranjo desordenado supradito, ANDERSON (1950) citado em PRICE (1983), descreve que "os cultivos mistos da Guatemala para os padrões Europeus, são completamente desorganizados, porém produtivos; desordenados no aspecto geral, mas inteligentemente arranjados em sua estrutura básica. Estão em contínua performance, constantemente em uso e continuamente replantados. ...durante toda semana e todo ano, estes se encontram produzindo".

PEÑA (1982) refere-se a BRIERLEY (1976) que, ao estudar os CMQ no oeste da Índia, concluiu que o aspecto confuso e complexo destes agroecossistemas está relacionado a característica de possuírem espécies vegetais com um tempo de vida muito variável, desde perenes com uma longevidade semelhante a do agricultor, até anuais e plantas com um período de vida mediano; e que associado a esta variação se acrescenta a riqueza florística, a estratificação e a adoção de práticas de cultivos tais como plantios associados, intercalados e mistos.

ANDERSON (1980) é da opinião que este permeio de culturas perenes ou anuais é consequência da estratégia de produção baseada nas necessidades familiares. Estas diferenças nos tipos de plantas e diversidade do stand ocorrem de lugar para lugar de acordo com as variantes existentes nas espécies, clima, solo, e a preferência particular do agricultor. E ainda, a escolha das plantas ou animais que são inseridos como componentes dos CMQ é influenciada principalmente pela preferência por componentes animal e/ou vegetal de múltiplos usos e com baixa manutenção.

Os CMQ também apresentam variação pela extensão do manejo requerido, proporção de entrada e saída, métodos de propagação de plantas e estabilidade de produção.

Em muitos casos, a área média de um quintal (unidade de manejo) é menor que 1 hectare, indicando uma prática natural de subsistência (FERNANDES & NAIR, 1986).

MICHON (1984) menciona que os CMQ no Oeste de Java são sistemas estáveis, altamente produtivos e requerem relativamente baixa energia de entrada para estabelecimento e manutenção. As áreas destes quintais são freqüentemente tão pequenas quanto 1/10 de um acre (0,40 ha), todavia eles constituem um importante componente da nutrição e receita dos agricultores.

ANDERSON et al. (1985), estudando um CMQ em Barcarena - Pará, Ilha das Onças, caracteriza-o como uma zona com cerca de 0,4 ha que ocorre em volta da maioria das casas, própria para o estabelecimento de plantas cultivadas, sujeita a uma alta intensidade de manejo,

provocando alterações acentuadas e a longo prazo na estrutura e composição da vegetação natural.

ASARE et al. (1990) menciona que um levantamento nos CMQ de Ghana na Africa, indicou que 70% dos mesmos apresentavam área menor que 0,5 ha.

É importante destacar o valor mencionado da área dos CMQ em diversos países em continentes diferentes (Asia, América e Africa) em torno de 0,4 ha , pois é um indicativo do tamanho da área a ser manejada por uma unidade familiar para se manter em suas necessidades básicas.

Por sua vez, BAHRI (1992) descreve os CMQ da Ilha do Careiro, na várzea do médio rio Amazonas, relatando-o como uma cobertura vegetal artificial, associada com espécies arbóreas nativas ou introduzidas no seio de uma estrutura complexa e pluriestratificada. Este sistema tem um papel importante para os habitantes da várzea, pois fornecem não somente produtos alimentares (frutas essencialmente), plantas medicinais ou produtos tecnológicos (madeira, latex, cuias) mas também um ambiente agradável e sombreado. Além disso, prossegue a autora, a várzea é um meio rico em potencialidades agrícolas que está atualmente em plena mutação, e a agrofloresta tradicional na Amazônia representa uma alternativa para o seu manejo.

A eficiente utilização pelos CMQ dos recursos da várzea amazônica também é relatado por Projeto ORSTOM/INPA (1988) ao definir os CMQ da ilha do Careiro, como cultivos poliespecíficos originados de velhas plantações de seringueiras e de cacauzeiros, instaladas em

grande escala no início deste século, que permitem uma boa utilização dos recursos do meio, e fornecem diferentes produtos destinados ao autoconsumo local e o excedente comercializados nos mercados de Manaus. Esta característica dos CMQ amazonenses em assitir ao fornecimento de renda e o autoconsumo familiar é relatado por SARAGOUSSI et al. (1990) quando expõe que os CMQ são usados para a complementação da alimentação familiar (açai, bacaba, cajamanga), e da renda familiar (abacate, cupuaçu, citrus), podendo ainda ajudar na sua autosuficiência fornecendo produtos como café ou cana-de-açúcar, sendo que a composição diversificada das espécies permite uma produção ao longo de todo ano.

Muitos dos CMQ contém alguma espécie de cereal alimentício, e praticamente todas as árvores produzem frutos ou outra forma de alimento. Isto torna evidente que a mais importante função dos quintais é a produção de alimentos. Na realidade, é naturalmente simples que um conjunto de espécies diversificadas com múltiplos usos promovam uma grande variedade de produtos. A proteção ambiental também é realizada através da peculiar configuração das plantas, porém isto é um efeito do sistema de CMQ e raramente um motivo pelo qual tenham sido adotadas estas práticas (FERNANDES & NAIR, 1986).

### 3.5.3.2. VANTAGENS E LIMITAÇÕES DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os CMQ consistem em uma estratégia de uso da terra mais eficiente e tão importante quanto os monocultivos a que estamos acostumados, apesar de apresentarem características diferentes. Algumas dessas características foram citadas por BUDOWSKI (1982); BARRANTES (1987); ANDERSON (1980) e THAMAN (1990), as quais relacionamos a seguir:

a) É um sistema parcial pois ocupa uma pequena área do terreno do agricultor, enfatizando a quantidade de espécies (diversidade) sobre a quantidade de indivíduos/espécie;

b) Apresenta uma diversidade contínua entre plantas perenes e anuais em um complexo sistema de estratificação protegendo o dossel e a estrutura das raízes, oferecendo sombra e recreação;

c) Apresenta alta produtividade e estabilidade durante todo o ano, com maior captação da energia solar;

d) Há relativamente baixa exigência de energia de entrada para estabelecimento e manutenção do **stand** de plantas, com um alto quociente de entrada e saída de energia, i.e., para cada caloria de energia investida, há um retorno de pelo menos 10-20 calorias em forma de alimento;

e) Temperaturas extremas são reduzidas, beneficiando particularmente plantas e animais que habitam o estrato inferior; a redução da temperatura máxima reduz a velocidade de decomposição da matéria orgânica;

Além disso, há uma importância óbvia e fundamental: nos CMQ há preservação dos recursos genéticos e atração de espécies silvestres (ANDERSON, 1979 citado em CHAVERO & ROCES, 1983). Esta asserção, também é compartilhada por FERNANDES & SERRÃO (1992) que cita as culturas de quintal na Amazônia como sistemas ideais para utilização em zonas de proteção (buffers zones) em volta de reservas florestais preservadas, o que possibilitaria o fluxo de genes de populações selvagens de espécies frutíferas e alimentares para as semi-domesticadas. Estes CMQ poderiam então funcionar como um importante banco de germoplasma in situ de espécies semi-domesticadas.

Seguindo este mesmo raciocínio, KARYONO (1981) citado por ABDOELLAH (1990), propõe que as numerosas variedades de plantas que ocorrem nos CMQ sejam identificadas e preservadas para futuros programas de melhoramento com o propósito de aumentar a qualidade e a quantidade de produtos agrícolas.

Além disso, ANDERSON (1980) menciona que muitas espécies em processo de extinção ou variedades pouco conhecidas e que se encontram presentes nos CMQ, deveriam ser conservadas e estudadas, com relação aos seus métodos de cultivos, características, associações e usos de maior importância. Paralelamente, um trabalho de recuperação do vasto conhecimento indígena ou tradicional sobre os elementos vegetais presentes nos CMQ e das práticas relacionadas a estes sistemas é prioritário e urgente.

Porém, os sistemas tradicionais de uso da terra não apresentam só vantagens. BUDOWSKI (1982) faz uma análise da aplicabilidade dos

sistemas agroflorestais, e os examina sob os aspectos biológico econômico e social, caracterizando as vantagens e desvantagens que os mesmos apresentam. AGBOOLA (1982) também faz um estudo sobre os sistemas mistos tradicionais e relaciona as suas principais limitações. Fundamentado nestes dois trabalhos, descreve-se a seguir as principais limitações que de uma maneira geral são também próprias dos CMQ como sistema agroflorestal tradicional:

- O componente arbóreo compete por luz quando associado com outros componentes vegetais no estrato inferior, e assim pode diminuir a produção e a qualidade dos mesmos;

- As árvores podem competir por espaço quando associadas às outras plantas tanto acima quanto abaixo do solo, e esta competição pode ser um obstáculo para um ou para ambos os componentes;

- As árvores retêm parte da água da chuva em suas copas, e, principalmente quando as chuvas são finas, o escoamento superficial da água pelos troncos pode ser mal redistribuída no terreno;

- A umidade do ar próximo aos cultivos associados pode ser aumentada (particularmente por causa do menor movimento da massa de ar), favorecendo a proliferação de fungos nos estratos inferiores.

- A diferença ambiental produzida nestes sistemas pode favorecer a proliferação de animais nocivos;

- Algumas árvores que compõem estes sistemas podem ter efeitos alelopáticos sobre os outros componentes vegetais.

- Esta prática tradicional agroflorestal está frequentemente associada com sistemas de uso de terra por pessoas pobres, onde poucos esforços são feitos para adaptar variedades melhoradas ou

uso de fertilizantes e normalmente, por limitações econômicas, não há controle de pragas e doenças; neste contexto, tem sido frequentemente argumentado que muitas práticas agroflorestais, onde se incluem os CMQ, não estimulam o pequeno agricultor ao abandono de sua presente condição sócio-econômica, associada com um estado de pobreza e subsistência; e

- Para os pesquisadores há dificuldade da aplicação de métodos clássicos de experimentação.

Entretanto, no encontro realizado em Bandung, Indonésia, sobre os CMQ tropicais, LANDAUER and BRAZIL (1990) argumentam que estas práticas de cultivo podem beneficiar pessoas de todas as classes sócio-econômicas, especialmente as pobres; e que existem pesquisas demonstrando que embora haja limitações para o desenvolvimento dos CMQ, as vantagens superam as desvantagens.

Analogamente, NIÑES (1986) faz uma análise sócio-econômica, estudando a viabilidade de se investir no desenvolvimento dos CMQ, e conclui que apesar da tenacidade com que há milhares de anos o homem vem se apegando a esta prática, os estadistas têm-se obstinado em não reconhecê-la como meio de produção. E continua fazendo uma série de considerações positivas, entre as quais destaca-se a asserção de que os CMQ contribuem para aliviar carístias, crônicas ou temporais, assim como dificuldades na distribuição e contenção da alta do preço de alguns produtos comestíveis. Ademais, como estes cultivos localizam-se em pequenos espaços inaproveitados para outros fins, não competem com a produção em grande escala, alivian-

do de certa maneira o problema da crescente escassez de terra ecologicamente adequada para a agricultura.

#### 3.5.4. MANEJO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os CMQ evoluem sem exigir um manejo particular. Qualquer que seja o estágio de transformação ou de maturidade em que se encontram, o conjunto de tratos culturais aportados são práticas simples, limitadas à manutenção das árvores, ao controle e renovação do povoamento e a colheita dos produtos (BAHRI, 1992).

Os agricultores de "Chaga", Mt. Kilimanjaro, norte da Tanzânia, têm um íntimo conhecimento sobre várias plantas perenes, herbáceas e cereais, bem como suas necessidades ecológicas. As técnicas de manejo aplicadas diariamente vem sendo continuamente refinadas e testadas através dos tempos e têm influenciado as gerações posteriores. Assim, quando os agricultores acham que o tempo é propício, eles executam diversas operações como abertura do dossel para assegurar melhor frutificação dos cafeiros, aumento do espaçamento para crescimento dos perfilhos de bananeira e adubação vegetal ou animal nas diferentes plantações. Eles mantêm espécies de plantas (ex. Datura arborea, Rouwolfia caffra) que repelem ou erradicam várias pragas e conhecem as necessidades nutrimentais das árvores/arbustos, e quando e como podá-las (FERNANDES et al., 1984).

Na Amazônia Brasileira, o manejo dos CMQ pelos índios Kayapós, além de outras plantas úteis, está relacionado ao cultivo das

plantas medicinais, que são encontradas em quase todas as moradias, sendo muitas delas domesticadas ou semi-domesticadas. As plantas medicinais são freqüentemente guardadas em segrêdo em plantações na floresta, assim como a forma de seu uso é um conhecimento próprio do curador. Outras são plantadas nos CMQ e sómente seu uso é mantido em segrêdo. Assim cada CMQ reflete o conhecimento medicinal e especialização (ou a falta deste) do proprietário (POSEY, 1985).

ANDERSON et al. (1985) descrevem um CMQ no estado do Pará, onde existem três métodos de plantio, o de transplante de mudas, plantio de estacas e plantio de sementes. Após o plantio, as espécies são manejadas em três categorias diferentes: espécies favorecidas, sujeitas a desbaste, adubação e proteção; espécies toleradas; e espécies eliminadas. A falta de uma cobertura florestal contínua no quintal favorece a invasão de plantas indesejáveis, exigindo conseqüentemente capinas constantes para manutenção desta zona de manejo.

O PROJETO ORSTOM/INPA/CEE (1988) descreve a manutenção de um CMQ no município do Careiro como reduzida ao mínimo, constando de práticas como capinas de ervas daninhas, corte (extração), limpezas, replantio eventuais, aporte de cinzas e restos orgânicos no tronco das árvores, e práticas locais destinadas a favorecer a produção.

Em dois CMQ no Cuieiras e Careiro, descritos por GUILLAUMET et al. (1990), o sub-bosque é limpo cuidadosamente de todas as plantas inúteis. As árvores pouco produtivas ou mal plantadas são eliminadas e quando as mesmas têm grande dimensões, são aneladas para

evitar estragos com a sua queda brutal. Cinzas, resíduos, folhas secas, velhos frutos do cacauzeiro, etc., são acumulados junto aos troncos das árvores próximas às casas de moradia. Corte da casca e implantação de pregos nos troncos de Mangifera indica, Persea americana, Theobroma grandiflorum e mais raramente Citrus, são justificados como forma de evitar a queda precoce dos frutos.

Em um CMQ de recente formação na região do Purús, citado por GUILLAUMET et al. (1990), as práticas de manejo consistem de uma capina periódica afim de evitar a invasão pelas espécies que recrescem em volta da área cultivada. Neste mesmo CMQ, na parte mais antiga, praticamente não há manutenção, com as plantas se reproduzindo naturalmente.

O PROJETO INPA/FAO (1988), relata que, de um modo geral, existem similaridades nas práticas de manejo entre os CMQ de Rio Preto da Eva, Bela Vista e Juma, entre as quais destacam-se as seguintes:

- a) As sementes para plantio são provenientes de frutos que o produtor comeu e "achou bom", ou de espécies recomendadas pelos vizinhos;
- b) As mudas são preparadas pelo próprio produtor ou, freqüentemente, por sua esposa;
- c) O plantio é feito quando sobra tempo de outros afazeres, na época das chuvas, e sem regra especial de espaçamento;
- d) A capina é feita uma ou no máximo duas vezes por ano;

e) Não há adubação, ou no melhor dos casos, algum resíduo de mandioca é jogado nos "pés" das árvores, de modo não sistemático;

f) Não é costume podar as árvores.

\*BAHRI (1992) ao relatar\*as práticas de manejo nos CMQ da Ilha do Careiro em Terra Nova, menciona que apesar da maior parte das árvores se desenvolverem de maneira natural, algumas podem ser submetidas à poda de formação. Com respeito à fertilização, nenhum tipo de adubação química foi constatada, sendo esta exclusivamente natural. Além disso, algumas práticas tradicionais como defumação, e corte no tronco de algumas frutíferas são empregadas para estimular a produção. †

## IV. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no município de Iranduba, situado na microregião 10 do Estado do Amazonas<sup>1</sup>. Esta microregião compreende uma área de 200.917 Km<sup>2</sup> - 12,80% da superfície do Estado. Situa-se no Médio Amazonas, sendo constituída em grande parte de terrenos quaternários recentes, cujos solos são colmatados anualmente pelas enchentes dos grandes rios. É a região economicamente mais significativa do Estado (BRASIL, 1979), devido à presença da cidade de Manaus onde se encontra instalada a Zona Franca.

#### 4.1.1. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE IRANDUBA

As origens do município se prendem a Manaus. A capital do estado conheceu época de grande prosperidade na última década do século passado e primeiras décadas deste século, com o auge da era da borracha. Passado esse fastígio, Manaus experimentou período de estagnação e até retrocesso. Com a implementação da Zona Franca de Manaus e do Distrito Industrial, reativou-se a economia do município, desenvolvendo-se em sua periferia vários núcleos populacionais. Entre eles está Iranduba, que, sobretudo a partir de 1976,

---

<sup>1</sup>A microrregião 10 é constituída pelos municípios de Autazes, Barreirinha, Careiro, Iranduba, Itacoatiara, Itapiranga, Manacapuru, Manaus, Maués, Nhamundá, Nova Olinda do Norte, Parintins, Silves, Urucará e Urucurituba (BRASIL, 1979).

vem recebendo consideráveis melhoramentos urbanos. Em 10 de dezembro de 1981, pela Emenda Constitucional nº 12, o município foi desmembrado de Manaus e, acrescido de área adjacente até então pertencente à Manacapuru, passando a constituir município autônomo (BRASIL, 1983).

#### 4.1.2. LOCALIZAÇÃO E LIMITES (BRASIL, 1983; AMAZONAS, 1988; 1989; 1992)

O município abrange uma área absoluta de 2.354 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,15% da área estadual.

Localiza-se aproximadamente entre as latitudes 3°00' e 4°00' S e longitude 60°00' e 61°00' W Grw.

O município de Iranduba tem os seus limites assim definidos:

1. Com o município do **Careiro**: Começa na confluência do rio Solimões com o rio Negro.
2. Com o município de **Manaquirí**: Começa na confluência do igarapé Janaucá com a margem direita do rio Solimões.
3. Com o município de **Manacapuru**: Começa na boca do Paraná do Manaquirí, na margem direita do rio Solimões.
4. Com o município de **Novo Airão**: Começa nas cabeceiras do igarapé Açu, no divisor das águas rio Negro-Manacapuru.
5. Com o município de **Manaus**: Começa na confluência do igarapé Açu, com a margem direita do rio Negro.

Apresenta como principais acidentes geográficos: o lago de Iranduba, Paraná do Iranduba, Paraná do Xiborema e igarapé da Boca do Bode.

#### 4.1.3. CONDIÇÕES DE ACESSO

O município (divisa) dista da capital do Estado 13 Km por rodovia asfaltada e 32 Km por via fluvial.

Por sua localização, é acessível por água em todos os seus pontos, através de canoa e/ou lancha, com excessão de alguns locais ao longo do Paraná do Iranduba, do Xiborema e lago do Iranduba, que na época seca, não podem ser atingidos por via fluvial. Por terra pode-se ir até a sede do município pela rodovia Manoel Urbano, passando pela localidade de Cacau Pirêra (chegada da balsa que atravessa o rio Negro a partir de Manaus) (AMAZONAS, 1971;1989).

#### 4.1.4. POPULAÇÃO

A avaliação censitária da população do município no ano de 1991 foi de 18.891 habitantes, com 6.392 na zona urbana e 12.499 na zona rural, com uma taxa geométrica média de crescimento da população urbana em 10,11% e a taxa rural de apenas 0,61%. Estima-se que no ano 2000, a zona urbana terá 15.202 habitantes e a rural 13.203 (AMAZONAS, 1992).

A densidade demográfica do município é de 7,96 hab/km<sup>2</sup>. Em termos comparativos, Manaus apresenta uma densidade de 93,29 hab/Km<sup>2</sup> e o Estado do Amazonas 1,37 hab/Km<sup>2</sup>. A população concentra-se de preferência na várzea e em torno do lago do Iranduba (AMAZONAS, 1971; 1989; 1993).

O histórico da colonização na região é fortemente marcado pela presença dos migrantes nordestinos, quando durante aproximadamente 60 anos, a Amazônia teve nas atividades de coleta, transporte e comércio do látex (produto obtido da Hevea sp.) o principal motor da economia (PROJETO INPA/FAO, 1987). Ademais, em algumas áreas do município há forte influência da migração japonesa. Atualmente o varzeiro é resultante da mistura e miscegenação da População indígena e dos diversos migrantes, cuja influência caracterizar-se-á na forma de exploração e uso da terra.

#### 4.1.5. ASPECTOS ECONÔMICOS

O município oriundo do Projeto Integrado de Colonização Bela Vista, tem sua economia concentrada no setor primário (BRASIL, 1983). A atividade agrícola é bastante desenvolvida, principalmente na Horticultura (alface, repolho, couve, pepino, pimentão, melancia, maxixe, cheiro verde, feijão de metro, maracujá, mamão hawai, citrus, guaraná e banana) além da produção de tubérculos e seus derivados, principalmente mandioca (AMAZONAS, 1993; NODA, S/D; BRASIL, 1983).

O município conta ainda com a produção de excedentes da "economia familiar" dos produtos de milho, feijão, urucum, coco, cupuaçu, manga e genipapo.

O setor pesqueiro com a implantação do frigorífico privado (FRIUBA) na sede do município passou a ter novo significado, contudo a pesca ainda mantém seu caráter artesanal com a predominância das espécies: tambaqui, curimatã, tucunaré, jaraqui e branquinha (AMAZONAS, 1993; NODA, S/D).

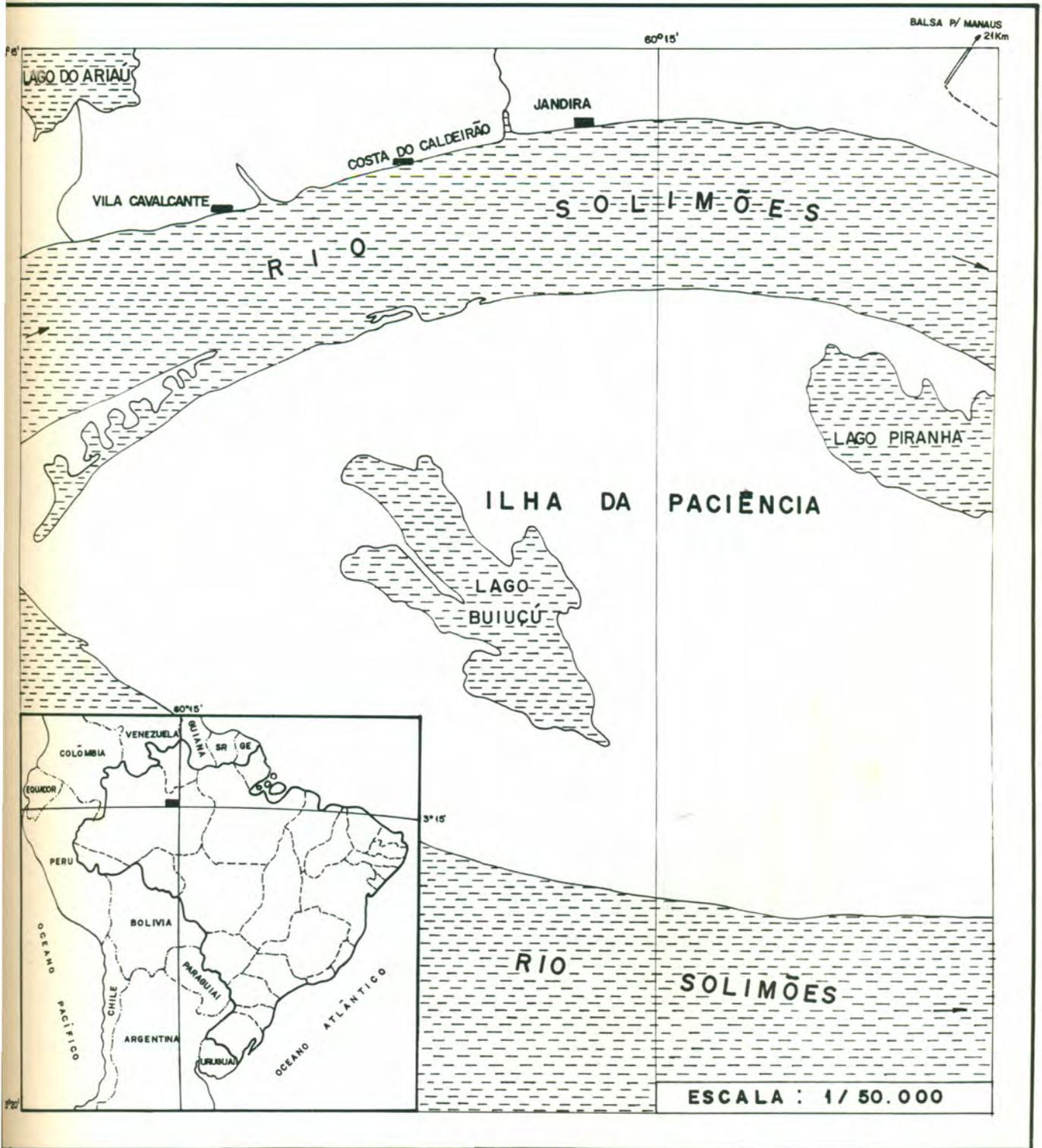
Além disso a pecuária e a avicultura são setores importantes de destacar com a produção de bovinos, aves e derivados, suínos e eqüinos.

A produção é comercializada principalmente para abastecer o município de Manaus.

#### 4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESPECÍFICA DO ESTUDO

##### 4.2.1. LOCALIZAÇÃO (figura 2)

A área onde foi realizado este estudo localiza-se no município de Iranduba, na região denominada Costa do Caldeirão, abrangendo as comunidades Jandira, Costa do Caldeirão e Vila Cavalcante, todas na várzea do Rio Solimões, margem esquerda, com coordenadas de 3°17'S e 60°20' W de Grw. e numa altitude de 28,0 metros. O local do estudo dista em média cerca de 55 km a oeste de Manaus.

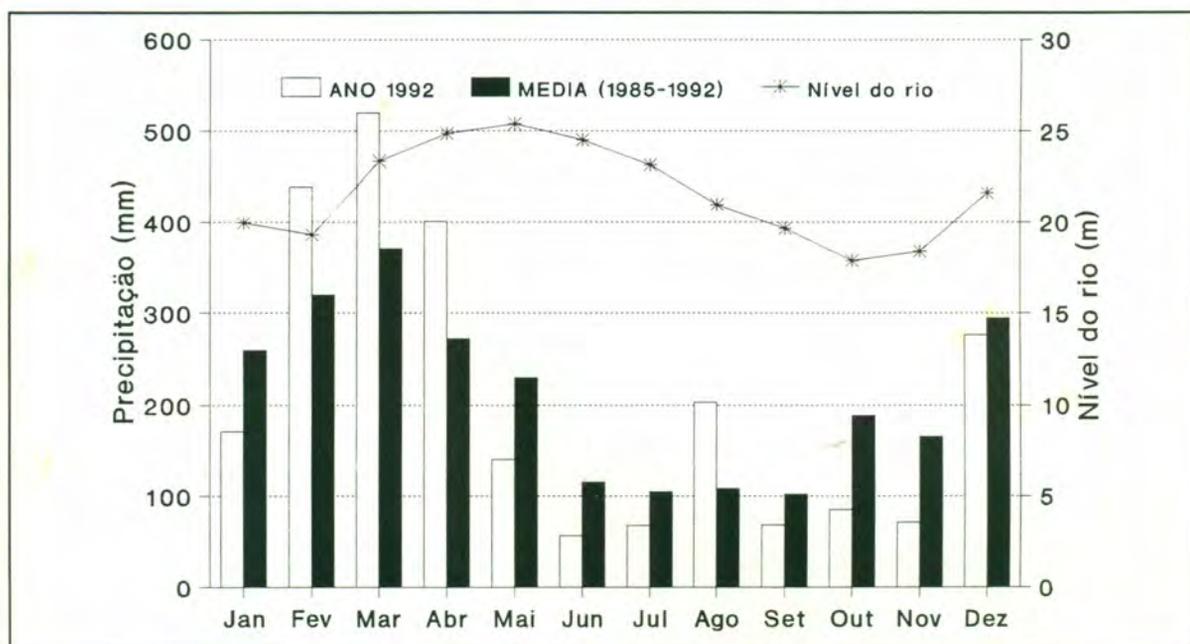


LEGENDA: ■ comunidades Vila Cavalcante, Costa do Caldeirão e Jandira.  
 Figura 2. Localização da área de estudo no município de Iranduba, AM.

4.2.2. CLIMA

Os dados climáticos foram obtidos da estação climatológica do "Campo Experimental do Caldeirão - CPAA/EMBRAPA", localizada à distância média de 3 Km do local do estudo.

O regime climático do ano de 1992 apresentou elevado total pluviométrico anual (2.500,2 mm) com ocorrência de moderado período de estiagem; temperatura média anual de 26,4°C; média de umidade relativa do ar de 86%; velocidade média do vento de 0,8 m/s e total de brilho solar de 2.023,5 horas, com média diária de 5,5 horas (figura 3).



**Figura 3.** Precipitação mensal (1992) e normal (1985-1992) na região "Costa do Caldeirão" e nível do rio Solimões (correspondente ao nível do rio Negro em Manaus).

Fonte: Estação climatológica do Campo Experimental do Caldeirão e CODOMAR - Administração do Porto de Manaus.

O regime das águas do rio Solimões no ano de 1992 apresentou-se nos padrões normais, com cota máxima na enchente de 25,42m (20/maio), cota mínima na vazante de 17,56 m (11/novembro) e amplitude de variação de 7,86 m (figura 3).

Segundo a classificação climática de KOPPEN (1948) citada por RIBEIRO (1976), considerando que a temperatura média para o mês mais frio nunca foi inferior a 18,0 °C, a zona climática da região estudada é "A", que corresponde a clima tropical praticamente sem inverno.

O mês de setembro, com 102,1 mm de precipitação (média de 1985 a 1992) foi o mês mais pobre em chuvas, correspondendo ao tipo climático "f" (precipitação do mês mais pobre em chuvas superior a 60 mm).

A variedade climática da região em estudo é "i", pois segundo RIBEIRO (1976), não há propriamente verão nem inverno, já que as oscilações anuais da temperatura média não chegam a 5° C. Portanto pode-se concluir que a região "Costa do Caldeirão", no local de estudo tem fórmula climática Afi, pertencente ao grupo de clima tropical chuvoso.

#### 4.2.3. SOLOS

Em um estudo realizado na várzea em solo de mata na estação experimental do Caldeirão do CPAA/EMBRAPA, em condições de clima, altitude e solo semelhantes ao local deste estudo, XAVIER et al.

(s/d) caracterizou os solos do local como Gley pouco húmico com granulometria franco siltoso, apresentando as seguintes características químicas (tabela 2).

**Tabela 2.** Caracterização química dos solos de várzea (Gley pouco húmico), nas profundidades 0-20, 20-40 e 40-60 cm, na localidade Costa do Caldeirão, no município de Iranduba-AM. Manaus, 1994.

pH (H <sub>2</sub> O)	P ppm	K ppm	Ca me%	Mg me%	Al me%	N %	C %	M.O. %	C/N	Mn p/m	Fe p/m	Zn p/m
4,3	50,6	89,3	7,4	4,1	0,7	0,14	0,6	1,1	4,3	43,3	812	39,3
4,7	70,0	78,6	7,8	3,5	0,7	0,09	0,5	0,8	5,2	37,3	342	52,0
4,8	71,6	83,6	8,8	4,7	0,4	0,08	0,4	0,6	4,4	32,6	309	0,6

Fonte: XAVIER **et al.** (s/d).

#### 4.2.4. VEGETAÇÃO

A vegetação predominante na paisagem se encontra grandemente afetada pelas atividades humanas. A floresta densa umbrófila sobre aluvião que ocorre na região (VELOSO **et al.**, 1991), foi substituída por uma paisagem antrópica, caracterizada por um alinhamento de pequenas habitações espaçadas de 70 metros, em média, circundadas com espécies dispostas segundo o perfil característico dos CMQ. Estas habitações com seus componentes vegetais formam uma paisagem contínua, como se fosse um grande cultivo de espécies perenes acompanhando a margem do rio. Esta paisagem contínua só é

interrompida pela ocorrência de antigos seringais que foram transformados em pastagens, em raras áreas de grandes proprietários que ocorrem no local de estudo, ou pela presença de formações pioneiras que colonizam campos de cultivos abandonados e terras em processo de sucessão secundária. Descendo o rio Solimões pode-se encontrar floresta de várzea em solos Gley Pouco Húmico composta por uma vegetação menos exuberante de baixa diversidade, com dominância de *Triplaris* sp., *Bactris* sp. e *Astrocaryum jauary*, com sub-bosque denso pouco diversificado em espécies, e predominância de Heliconiaceas (XAVIER et al., s/d).

No sentido perpendicular ao rio, além dos CMQ, segue-se um conjunto paisagístico que reuni horticultura (mamão, banana, repolho, couve, maracujá, etc.), roças de mandioca e na parte mais baixa do relevo, florestas de Igapó (*Inga* spp, *Cassia alata* L., *Cecropia* spp., *Triplaris surinamensis* Cham. & Schl., *Piranheira trifoliata* Baill., *Vitex cymosa* Bert. ex Spreng, etc.). Após a floresta de igapó segue-se a região dos lagos (lago do Ariaú grande, lago do Caldeirão, etc).

#### 4.3. METODOLOGIA

Segundo SEBILLOTTE (1983), citado por RODRIGUES (1989), um agricultor adota um sistema de produção para atender objetivos que podem ser resumidos em:

- Assegurar a subsistência da família.

- Manter a produção ou melhorar a exploração de forma a permitir-lhe viver como agricultor e mais freqüentemente para transmití-lo a seus filhos, assegurando-lhes o futuro.
- Obter ou conservar um certo "status social", pela acumulação de alguns bens, via aprimoramento técnico.
- Assegurar sua reprodução física, cultural e social.

Ao considerar os CMQ como uma tecnologia agroflorestal que é praticada por pequenos produtores e para alcançar os objetivos propostos neste estudo, fez-se necessário um aprofundamento em dois aspectos primordiais. O primeiro é o funcionamento geral do sistema agrícola e o segundo é o funcionamento do sistema "cultivo misto de quintal" e sua relação com o grande sistema em que se encerra.

Para obtenção de dados que satisfizessem os objetivos deste trabalho adotou-se em primeiro plano uma metodologia etnobotânica e, a um nível mais específico, adotou-se uma metodologia ecológica.

#### 4.3.1. METODOLOGIA ETNOBOTÂNICA

Para compreender o sistema de produção em seu aspecto global e identificar subsistemas específicos para estudá-los de modo mais aprofundado, foi utilizada a metodologia de pesquisa denominada "Diagnóstico e Delineamento - D & D" (RAINTREE, 1987).

D & D é uma metodologia desenvolvida pelo ICRAF para diagnosticar os problemas de manejo da terra e delinear soluções agro-florestais.

No quadro 4 apresenta-se a base lógica da aplicabilidade desta metodologia.

Neste estudo, em função dos objetivos específicos do mestrado, aplicou-se esta metodologia até o estágio 4, ou seja, delimitamento e avaliação do sistema "cultivo misto de quintal".

Inerente à organização e procedimentos lógicos, a metodologia D & D tem sido desenvolvida e aplicada em três níveis hierárquicos. O quadro 5 sumariza e focaliza as aplicações de D & D nestas diferentes escalas.

Neste estudo, foi utilizado a metodologia D & D em duas escalas. Primeiro momento, uma meso-escala, focalizando a região de produtores agrícolas da localidade "Costa do Caldeirão", e em um segundo momento, uma micro-escala, direcionando o estudo para uma unidade de manejo específica, ou seja, os "cultivos mistos de quintal".

Uma etapa importante de qualquer trabalho etnobotânico é a forma de introduzir-se na comunidade e de estabelecer contato com seus habitantes. Se tem proposto e praticado diversas formas de contato para cumprir esta etapa inicial.

BASURTO (1982) citado em ROCES & CHAVERO (1983) fez sua apresentação formal à comunidade através de carta dirigida às autoridades, na qual informa os objetivos de seu trabalho e ao mesmo tempo solicita colaboração das mesmas. E em outra carta,

menos formal, dirigida aos habitantes da comunidade, contendo os mesmos pontos da anterior, estabelecendo uma primeira relação com os produtores.

**Quadro 4.** Base lógica de aplicabilidade da metodologia Diagnóstico & Desenho (D & D). Manaus, 1994.

Estágios do D & D	Questões básicas a responder	Fatores chaves a considerar	Modo de Inquirir
1. Pré-Diagnóstico	Definição do sistema de uso da terra e seleção de unidades de produção agrícola.	Distinguir combinações de recursos, tecnologias e usos específicos da terra.	Observando e comparando os diferentes sistemas de uso da terra.
2. Diagnóstico	Como o sistema pode funcionar bem?	Problemas detectados no funcionamento do sistema.	Diagnose através de entrevistas e observação direta no campo.
3. Delineamento e avaliação	Como melhorar o sistema?	Indicações para resolver o problema ou aumentar o desempenho das intervenções.	Delineamento iterativo e avaliação de alternativas.
4. Planejamento	O que fazer para desenvolver e disseminar as melhorias no sistema?	Necessidade de pesquisa, desenvolvimento e extensão.	Delineamento de pesquisa e planejamento de projetos.
5. Implementação	Como ajustar as informações?	Feedback nas estações de pesquisa, experimentos nas propriedades agrícolas e estudos especiais.	Rediagnose e re-delineamento à luz das novas informações.

FONTE: Adaptado de RAINTREE, J. B. Ed. - 1987. D & D User's Manual: An Introduction to Agroforestry Diagnosis and Design. ICRAF, Nairobi. 110p.

**Quadro 5.** Métodos e Aplicações da metodologia D & D em uma escala variável.

Escala	Sistema ou unidade focalizado
Micro	Unidade de manejo familiar (ex.: sistema familiar, cultivo de quintal, criação ou outra unidade de manejo da terra).
Meso	Comunidade ou ecossistema local (ex.: município, povoado).
Macro	Região, País, Ecozona.

FONTE: RAINTREE, J. B. Ed. - 1987. D & D User's Manual: An Introduction to Agroforestry Diagnosis and Design. ICRAF, Nairobi. 110p.

No projeto INPA/FUA/MAX-PLANCK, que estuda os sistemas de produção das várzeas do médio Amazonas, a apresentação aos comunitários de Parintins foi feito através de avisos na rádio local.

A introdução na comunidade para realização deste estudo, se deu através de contato com as lideranças comunitárias e através da abordagem inicial com o próprio produtor quando se explicava os objetivos de nossa presença em sua propriedade e ao mesmo tempo solicitava-se a colaboração do mesmo para o fornecimento das informações que se pretendia obter.

#### 4.3.1.1. OBTENÇÃO DOS DADOS PRIMÁRIOS

A obtenção dos dados se realizou em duas fases. Na primeira aplicou-se um pré-diagnóstico e na segunda o diagnóstico dos sistemas de uso da terra por meio de questionários e observações diretas nas propriedades.

## FASE 1. PRÉ-DIAGNÓSTICO

Realizou-se um pré-diagnóstico com os objetivos de identificar sistemas de produção agroflorestal na área de várzea na região do Iranduba e selecionar as unidades de produtores para aplicação dos questionários.

### FASE 1.1. Planejamento

a) Levantamento preliminar de dados secundários: este levantamento foi realizado através de consulta das publicações referentes à área de estudo, mapas, censos e documentos informais.

b) Reconhecimento geral de campo: foi realizado abrangendo uma área geográfica relativamente ampla, visitando e observando as áreas de várzea do município de Iranduba.

c) Definição do local de estudo: escolheu-se a localidade denominada "Costa do Caldeirão" mediante os seguintes critérios:

- Área de importante concentração de pequenos produtores envolvidos com a produção agrícola;
- Área com relativa facilidade de acesso;
- Área onde se observou a ocorrência do sistema CMQ, objeto deste estudo.

d) Aplicação do Pré-teste: com o objetivo de ajustar o questionário a ser aplicado nas fases posteriores da pesquisa, aplicou-se um pré-questionário e, a partir deste, identificou-se as limitações de sua aplicabilidade, corrigindo-o e tornando factível

a sua realização como questionário definitivo (questionário em anexo 1).

e) Adaptação da metodologia D & D: realizou-se uma adaptação à metodologia D & D às condições locais para utilização nas diferentes fases da pesquisa. Desta maneira ao aplicar o diagnóstico geral sobre a propriedade (meso-escala), ao se identificar a adoção da prática do cultivo nos quintais, em seguida aplicava-se o diagnóstico em profundidade sobre os mesmos.

#### FASE 1.2. Identificação e descrição preliminar dos diferentes sistemas de produção.

Nesta fase procurou-se identificar preliminarmente os principais sistemas agroflorestais tradicionais utilizados pelos pequenos produtores no local de estudo.

#### Fase 1.3. Seleção das propriedades.

Na localidade investigada, as propriedades foram selecionadas baseadas nas seguintes características:

a) Propriedades à nível de pequeno produtor, com área de manejo menor ou igual a 5 ha (critério adotado por ter sido este o valor médio superior da área útil detectado no pré-teste em área de pequeno produtor).

b) Propriedades onde se observou a adoção da prática de Cultivo Mistos de Quintal.

FASE 2. DIAGNÓSTICO (informações obtidas mediante questionário e observações diretas).

Fase 2.1. Diagnóstico geral das propriedades (meso escala).

Nesta fase, nas propriedades definidas na primeira etapa da fase inicial, foram realizadas as aplicações dos questionários e observações visuais. As informações que se procurou obter de forma mais detalhada e melhor quantificadas, compreenderam os seguintes aspectos:

- a) Informações sócio-econômicas;
- b) Informações sobre o histórico da propriedade;
- c) Identificação dos diferentes sistemas de produção agrícola em uso atual na propriedade;
- d) Identificação de outros sistemas como extrativismo, pesca, etc.;
- e) Identificação das propriedades que fazem uso do sistema de quintal de modo mais relevante;
- f) Avaliação preliminar da importância sócio-econômica do quintal no sistema de produção;
- g) Identificação das experiências agrícolas anteriores dos produtores que tiveram insucesso e averiguação de suas causas;
- h) Identificação das limitações de uso do sistema de quintal;
- i) Identificação dos problemas e estratégias adotadas pelos produtores com relação à produção;

j) Investigação sobre as aspirações dos produtores;

l) Investigação sobre as interações entre e dentro dos

subsistemas da propriedade e o processo natural de arranjo dessas unidades;

Finalmente construiu-se o modelo esquemático do sistema de produção agrícola-florestal detectado nas propriedades, elaborado segundo a metodologia descrita em HILDEBRAND et al. (1988).

Após a aplicação do diagnóstico geral das propriedades, os dados coletados foram analisados e identificados os pontos chaves de estrangimento e intervenção que estavam relacionados ao desenvolvimento do potencial do sistema geral da produção agrícola em cada propriedade. Em seguida identificou-se os principais problemas que poderiam estar afetando a sustentabilidade destes sistemas e, finalmente, avaliou-se as propriedades que apresentavam o subsistema CMQ, onde foram aprofundadas as informações conforme se descreve na fase seguinte.

#### FASE 2.2. Estudo diagnóstico em profundidade dos Cultivos Mistos de Quintal (micro escala).

As fases anteriores permitiram, conforme veremos nos resultados, entender o funcionamento da propriedade agrícola como um todo, e foram relevantes pela importância e quantidade de informações que proporcionaram. Entretanto, esta fase em que se detalhou os CMQ em profundidade, consistiu-se na mais importante pois permi-

tiu caracterizar e diagnosticar o sistema "cultivos mistos de quintal" no local de estudo.

Nesta fase, os CMQ foram abordados através de questionários específicos, observações, e avaliações, *in situ*, no que concerne aos seguintes aspectos (questionário específico em anexo 2):

a) Histórico do quintal: neste item procurou-se investigar como se formou o quintal, a sua origem, idade, pessoas envolvidas etc.

b) Descrição dos quintais: avaliou-se a área de manejo do quintal. Identificou-se as diferentes fases temporais (estádio de evolução) que ocorreram no quintal, ou seja, as informações foram obtidas como se estivéssemos fotografando o estágio atual em que se encontra o quintal, ao mesmo tempo em que se fez distinção, através da maturidade e arranjo dos componentes, sobre diversas fases de crescimento a que este foi submetido.

c) Práticas de manejo, funcionamento e interações dos componentes do quintal: foram obtidas informações sobre a fenologia das espécies que compõem o quintal e como as mesmas interagem, principalmente com respeito a ocupação espacial do ambiente; foram identificados os diferentes estratos no dossel que compõem os CMQ, os diferentes níveis de luminosidade (%) que ocorreram nestes estratos e as principais práticas de manejo a que foram submetidos os componentes deste sistema.

d) Época de plantio: procurou-se identificar as diferentes épocas de plantio das espécies que compõem os CMQ.

e) Manejo do dossel: foi averiguado como o produtor maneja a quantidade de luz nos diferentes estratos (poda, eliminação das espécies, anelamento, etc.). Além disso, procurou-se examinar a relação planta a planta no sistema (efeito de interface).

f) Manejo do solo: foram coletadas informações sobre o manejo dos nutrientes e eventuais práticas de adubação (orgânica ou não); indagou-se sobre o uso de adubação química no CMQ; e examinou-se a adoção de práticas tradicionais no manejo do solo.

g) Produção dos CMQ: foram investigadas a época e o valor quantitativo da produção das diferentes espécies dos CMQ; procurou-se identificar os principais produtos geradores de renda; e foram obtidas informações quantitativas sobre o destino da produção (subsistência, comercialização ou troca).

h) Foi identificada a origem dos produtos que estão sendo consumidos na propriedade (extrativismo, CMQ, comércio local, propriedade vizinha) com a participação relativa dos produtos oriundos do CMQ na economia familiar.

i) Foi observada a função social que tem os CMQ para os produtores.

#### 4.3.2. METODOLOGIA ECOLÓGICA

##### 4.3.2.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Não se procurou neste trabalho seguir à risca a divisão botânica das espécies mas sim respeitar a visão do produtor sobre sua produção e seus cultivos. Esta divisão pode fugir às regras da sistemática mas tem um aspecto funcional e social perfeitamente adequado às finalidades desta pesquisa.

O estudo da composição florística concentrou-se nas espécies consideradas úteis para o produtor, que por sua vez foram agrupadas em espécies "arbóreas" e "não arbóreas" (ervas, arbustos ou trepadeiras). Considerando-se o enfoque deste estudo em descrever o manejo deste tradicional sistema tal como lhe é peculiar, adotou-se manter a mesma divisão que o produtor faz entre os componentes não arbóreos, subagrupando-os conforme a sua principal forma de uso em: alimentícios, medicinais e ornamentais.

Dentro de uma mesma espécie procurou-se identificar as variedades, e em cada CMQ visitado elegeu-se as principais espécies, coletando as seguintes informações: nome comum, número de plantas, idade média estimada, época de floração, práticas de manejo utilizadas, época de frutificação, tipo e profundidade do sistema radicular, idade inicial de produção, forma de propagação e estabelecimento, produção, hábito de crescimento (umbrófila ou heliófila), usos, altura, e características especiais.

Amostras botânicas das espécies não identificadas foram coletadas e posteriormente identificadas por especialistas da Coordenação de Pesquisas de Silvicultura Tropical do INPA e do **setor de herborização do CPAA/EMBRAPA em Manaus, AM**. Os exemplares coletados se encontram depositados no herbário do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA/EMBRAPA).

Os dados coletados permitiram realizar as seguintes análises qualitativas:

a) Análise de agrupamento (**cluster analysis**). Os dados sobre presença e ausência de espécies foram transformados em dados binários (presença=1; ausência=0) e formou-se uma matriz de dados básicos. As espécies/variedades foram usadas nas filas e os diferentes CMQ nas colunas. A área da matriz foi de 49 X 16. A partir da matriz de dados básicos obteve-se a matriz de similaridade entre os pares de CMQ que foi calculada usando o coeficiente de **Jaccard** (1908) citado em DAGNELIE (1982) e ROMESBURG (1984). Optou-se por utilizar este coeficiente pois ao examinar a matriz de dados básicos esta revelou a existência de um grande número de espécies ausentes distribuídas entre os CMQ e como o coeficiente de **Jaccard** não considera em seu cálculo os pares 0-0 (ausência- ausência), concluiu-se que nesta circunstância a ausência de espécies comuns nos CMQ não iria contribuir para demonstrar a similaridade entre os mesmos. A matriz de similaridade obtida com este coeficiente foi usada para realizar uma análise de Cluster usando o método da distância euclidiana conforme descrito por ROMESBURG (1984). Para realização desta análise utilizou-se o programa estatístico "STAT-

ITCF" versão 4.0, desenvolvido pelo Institut Technique des Céréales et des Fourrages, Paris.

b) Comparação múltipla da flora dos CMQ com base no índice de similaridade florística de Jaccard. Foi calculado o coeficiente de Jaccard para os componentes arbóreo, arbustivo, medicinal e ornamental para se avaliar o grau de afinidade florística para estas quatro formas de vida vegetal nos CMQ. Além disso, ponderou-se sobre quais pares de CMQ eram mais dissímiles ou mais parecidos mediante os componentes vegetais acima citados.

c) Quociente de mistura de Jentsh (QM). Segundo FÖRSTER (1973) citado em HOSOKAWA (1984), o quociente de mistura indica quantas árvores de cada espécie são encontrada em média num povoamento, dando uma idéia das condições da mistura. Este quociente foi calculado para os CMQ com o mesmo princípio que se utiliza nos estudos de florestas nativas, através da seguinte fórmula:

$$QM = \text{Número de espécies/número de indivíduos}$$

Além destas análises elaborou-se uma lista das espécies encontradas nos CMQ relacionadas por cada componente vegetal (arbóreo, arbustivo, medicinal e ornamental) listadas por código, nome comum, família, gênero e espécie. Para codificar as espécies utilizou-se a metodologia sugerida por BRISCOE (1990), sendo o código formado pelas quatro primeiras letras do gênero, seguida pelas duas primeiras letras das espécies. Para manter a singularidade dos códigos, quando houve coincidência dos mesmos, substituiu-se a sexta letra pela subsequente do alfabeto.

#### 4.3.2.2. ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Não se fez um estudo analítico completo da estrutura fisiológica dos CMQ, apenas procurou-se examiná-los sob a ótica da abundância dos indivíduos, posição sociológica e cobertura.

- Posição sociológica. Avaliou-se a expansão vertical das espécie nos estratos conforme a seguinte classificação: herbáceo, inferior (I), médio (M) superior(S) e emergente:

0 a 1 m - estrato herbáceo (sub-bosque).

1 a 3 m - estrato inferior

3 a 10 m - estrato médio

10 a 17 m - estrato superior

17 m -> - estrato emergente

Considerou-se que um indivíduo pertencia a um determinado estrato quando a maior parte do volume de sua copa estava contido naquele estrato.

- Cobertura (densidade de copa). Refere-se a área ocupada pelas copas das árvores no dossel. Avaliou-se a densidade das copas nos CMQ através da classificação sugerida por BURGER (1980) em: 1) povoamento maciço - copas fortemente entrelaçadas; 2) povoamento denso - copas se tocando pelos galhos; 3) povoamento frouxo - entre as copas há espaço menor que uma copa; 4) povoamento espaçado - entre as copas há espaço para mais de uma copa e 5) povoamento ralo - entre as copas há espaço para várias copas.

Com os dados levantados no inventário florístico, utilizou-se as seguintes fórmulas para o cálculo dos elementos estruturais.

- Abundância absoluta ( $Ab_a$ ): ( $N^\circ$  ind/m<sup>2</sup>)

$$Ab_a = n/\text{área}$$

onde  $n$  =  $n^\circ$  de indivíduos de uma espécie

- Abundância relativa ( $Ab_r$ ): (%)

$$AB_r \text{ spA} = (Ab_a \text{ spA} / \Sigma AB_a \text{ de todas spp}) \times 100$$

Como neste estudo a área dos CMQ não são homogêneas e para não superestimar o  $n^\circ$  de indivíduos para os CMQ com maiores áreas, adotou-se utilizar este elemento nas análises subseqüentes.

Além disso, levantou-se um perfil altimétrico do relêvo da paisagem a partir da margem do rio Solimões atravessando toda a extensão de um dos CMQ no sentido perpendicular ao rio, até às margens das águas do lago do Ariaú grande. Este perfil cobriu uma extensão de 270 m, pois na época em que o mesmo foi executado (março/1993) as águas já apresentavam um nível de 25,98 m.

Os elementos estruturais abundância absoluta e relativa foram obtidos para todos os CMQ.

Os dados coletados nas 16 propriedades sobre o número de indivíduos por espécie por CMQ permitiram realizar as seguintes análises quantitativas:

a) Análise de componentes principais - ACP (DAGNELIE, 1982; PHILIPPEAU, 1986). Uma ACP consiste essencialmente em transformar as  $p$  variáveis quantitativas iniciais, todas mais ou menos correlacionadas entre elas, em  $p$  novas variáveis quantitativas, não corre-

lacionadas, chamadas componentes principais. Esta análise foi realizada com o objetivo de selecionar as variáveis mais importantes, ou seja àquelas que contribuíram mais significativamente para explicar a variação e melhor definiram os CMQ do local em estudo.

Para realizar esta análise utilizou-se os dados de abundância relativa por espécie arranjados em uma matriz de dados básicos. As espécies/variedades foram usadas nas filas e os CMQ nas colunas. A área da matriz foi de 49 X 16. Estes dados foram manipulados no programa estatístico "STAT-ITCF" versão 4.0. Os dados desta matriz não foram padronizados ( $\mu = 0$  e  $\sigma^2 = 1$ ), pois as variáveis tinham a mesma unidade de medida (nº de indivíduos/espécie) e foram consideradas todas igualmente importantes. A análise de Componentes Principais foi realizada, portanto, sobre a matriz de dados brutos de variância covariância.

b) Análise de agrupamento (ANDERBERG, 1973; ROMESBURG, 1984). A partir da eleição das variáveis mais importantes com a eliminação das variáveis discrepantes efetuada ao analisar os componentes principais no item anterior, pois segundo EVERITT (1974) citado em HUMPRHREYS & CHIMELO (1992) a análise de agrupamentos é muito sensível à presença de tais observações, realizou-se o processo de agrupamento utilizando-se os métodos hierárquicos de classificação disponíveis no programa estatístico SAEG desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa, versão 5.0 e do programa estatístico "STAT-ITCF" versão 4.0, desenvolvido pelo Institut Technique des Céréales et des Fourrages, Paris. Como medida de

similaridade escolheu-se entre as alternativas a distância Euclidiana. As variáveis não foram padronizadas ( $\mu = 0$  e  $\sigma^2 = 1$ ) pois é muito discutível a questão de se fazer a padronização dos dados antes de se realizar uma classificação.

c) Diversidade das espécie e concentração de dominância.

Para o cálculo da diversidade nos CMQ, se utilizou a medida de concentração de Simpson ( $D_7$ ). Este índice foi calculado pela fórmula:

$$D_7 = 1 - C$$

Onde C é a medida de dominância de Simpson, calculada pela fórmula:

$$C = [\Sigma n_i(n_i - 1)] / [N(N - 1)]$$

onde:

N = Total de indivíduos de todas as espécies

$n_i$  = Número de indivíduos da i-ésima espécie.

$\Sigma$  = somatória total das espécies

Os valores de C variam de 0 a 1, ou seja 0 corresponde a mais alta diversidade e 1 a mais baixa.

d) Medida de diversidade máxima ( $D_{7max}$ ). Corresponde ao máximo valor que a medida de concentração de Simpson pode alcançar, é expressa pela fórmula:

Onde:

$$S = \boxed{D_{7\max} = [(S - 1) / S] \cdot [N / (N - 1)]}$$

Número total de espécies

N = Número total de indivíduos

e) Uniformidade dos indivíduos nos CMQ. A uniformidade da distribuição dos indivíduos foi determinado pela seguinte fórmula:

$$\boxed{E_7 = D_7 / D_{7\max}}$$

f) Relação espécie/abundância. Esta relação foi apresentada através de gráficos da "Curva da abundância relativa", construída para cada CMQ isoladamente e para todos os CMQ. No eixo das abcissas as espécies são posicionadas em ordem decrescentes de suas abundâncias e no eixo das ordenadas o número de indivíduos por espécie.

#### 4.3.2.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O método de abordagem utilizado foi o "estudo de caso", pois segundo BARROS (1982) (in RODRIGUES et al., 1989) permite estudar com bastante profundidade cada caso. De acordo com GREENWOOD (1978) consiste no exame intensivo tanto em amplitude como em profundidade de uma unidade de estudo, empregando todas as técnicas disponíveis para o mesmo. Os dados resultantes se ordenam de

tal maneira que o caráter unitário da amostra seja preservado, para obter finalmente uma compreensão completa do fenômeno como um todo.

#### 4.3.2.4. AMOSTRAGEM

O número de propriedades investigadas nas fases 2.1 e 2.2 desta dissertação obedeceu a um limite mínimo de 5% sobre o número total de pequenos produtores da região, segundo metodologia proposta no projeto INPA/FAO (1988).

No local de estudo verificou-se um total de 70 produtores. Foram inqueridas 16 propriedades, com uma intensidade amostral de 22,85%. O limite mínimo pré-estabelecido de propriedades a serem questionadas no estudo em apreço, seriam de 4 propriedades. No entanto, era insuficiente pois não chegou à haver repetição das informações. O número adequado nas circunstâncias deste estudo foi atingido com 16 propriedades, quando os dados apresentaram uma tendência à repetição de informações. As propriedades foram numeradas de 1 a 16 sendo que a mais próxima da cidade tinha o número 1 e a mais longe 16.

#### 4.3.2.5. AMOSTRAGEM DE SOLOS

Foram coletadas 10 amostras simples sistematicamente em diferentes zonas de manejo do quintal e a partir destas se formou

uma amostra composta para análise da fertilidade. Além disso coletou-se outra amostra composta no "subsistema de cultivo de roça" para se comparar as possíveis diferenças nos dois ambientes.

No mesmo subsistema CMQ coletou-se uma amostra composta de solo em uma área coberta por "litter" e outra amostra sem a presença da liteira, para se ter um indicativo sobre a influência deste componente na fertilidade do ambiente.

As amostras foram coletadas em duas profundidades 0 - 20 cm e 20 - 40 cm.

As análises de fertilidade foram realizadas no laboratório de solos do CPAA/EMBRAPA e seguiram as recomendações e métodos do "Manual de métodos de análises de solo" (EMBRAPA, 1979).

Foram realizadas as análises dos seguintes nutrientes: P, K, Ca, Mg, e Al e pH em H<sub>2</sub>O.

#### 4.3.2.6. MEDIÇÕES

Para medições das áreas e das distâncias entre as árvores e arbustos nos CMQ utilizou-se trena de 50 e 30 m com precisão de 0,1 cm e aparelho de medição "measurement computer" da Seiko Instruments Inc.

Nas medições das alturas das árvores e arbustos utilizou-se vara graduada com 5 m de comprimento e altímetro de "Haga", ambos com precisão de 0,1 cm.

Para as medições de diâmetro utilizou-se fita diamétrica com precisão de 0,1 cm.

O levantamento altimétrico do perfil do relevo do CMQ foi realizado com o auxílio das trenas e o hipsômetro de "Haga" na escala percentual.

#### 4.3.3. SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tratados e analisados com base nas diferentes formas em que foram coletados.

##### 4.3.3.1. DADOS OBTIDOS MEDIANTE QUESTIONÁRIOS E OBSERVAÇÕES

Normalmente aplicava-se um questionário por dia. Após a aplicação do mesmo, realizava-se no escritório a revisão das informações obtidas. Na eventualidade de precisar melhorar ou confirmar alguma informação, fazia-se no dia posterior antes da aplicação do novo questionário. As perguntas abertas constantes no questionário foram posteriormente codificadas para análise das informações.

Para ordenação e tabulação dos dados obtidos criou-se um banco de dados com uma estrutura compatível com a natureza dos mesmos ou seja lógico, binário, numérico ou alfa-numérico. O software utilizado foi o "dBASE III PLUS" versão 1.0 com direitos autorais da "Ashton-Tate".

As informações adquiridas por meio dos questionários foram organizadas por propriedade e compartmentadas em quatro grupos:

- Informações gerais sócio-econômicas da propriedade.
- Informações gerais sobre os principais agroecossistemas da propriedade.
- Informações específicas sobre os CMQ.
- Informações específicas sobre os componentes vegetais e animais presentes nos CMQ.

Com estes dados selecionados e agrupados, elaborou-se as tabelas com base nos temários específicos supramencionados no item 4.3.1.1. Fase 2.1. e Fase 2.2.

Para elaboração das tabelas, os dados armazenados no "dBASE" foram exportados para o software planilha "QUATTRO PRO" versão 3.0 com direitos autorais da Borland International, Inc.

Os gráficos foram elaborados no software "HARVARD GRAPHICS" versão 2.3, com direitos autorais da Publishing corp.

#### 4.3.3.2. DADOS PARA ANÁLISE FLORÍSTICA-ESTRUTURAL DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL.

Os dados de natureza quantitativa obtidos para as análises florísticas-estruturais seguiram o mesmo procedimento descrito anteriormente com exceção das análises estatísticas multivariadas que foram realizadas utilizando-se os software STAT-ITCF versão 4.0 e SAEG versão 5.0.

---

#### 4.3.3.3. REDAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO DO TEXTO

A edição final do texto deste trabalho foi realizada com o software "WORD PERFECT" versão 5.1 com direitos autorais da Word-Perfect Corporation.

## V. RESULTADOS

Os resultados obtidos serão apresentados em dois itens distintos: na primeira parte, examina-se a propriedade agrícola como um todo procedendo-se um estudo geral dos subsistemas que a compõe. Na fase seguinte, faz-se uma análise específica do subsistema "Cultivos Mistos de Quintal".

### ***PRIMEIRA PARTE***

#### 5.1. ESTUDO GERAL DAS PROPRIEDADES

##### 5.1.1. ASPECTOS SOCIO-CULTURAIS

###### 5.1.1.1. ESTRUTURA FAMILIAR

Na maioria das propriedades visitadas predominam famílias com estrutura nuclear (87,5%), com apenas duas propriedades apresentando famílias extensas (12,5%). Com relação à idade e sexo dos membros do agregado familiar, há maior freqüência de pessoas do sexo masculino em relação ao sexo feminino, com predominância de indivíduos maiores que 8 anos (Tabela 3). O limite de 8 anos foi escolhido pois segundo NODA, S. (comunicação pessoal), é esta a idade na qual as crianças passam a contribuir nos processos de trabalho.

**Tabela 3.** Estrutura familiar (n° de indivíduos) nas propriedades visitadas na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

	HOMEM			MULHER			TOTAL (H+M)	
	IDADE (ANOS)			IDADE (ANOS)			IDADE (ANOS)	
	>8	<8	TOTAL	>8	<8	TOTAL	>8	<8
MÉDIA	2	1	3	2	1	3	4	2
LIMITE INF.	1	1	1	1	1	1	1	1
LIMITE SUP.	4	8	10	5	2	6	7	9
TOTAL	33	14	47	24	6	30	57	20

O maior número de indivíduos com idade superior a 8 anos indica que a mão-de-obra disponível para o trabalho é maior e que a cultura e tradição das famílias também é mais consistente do que se tivéssemos constatados famílias com estrutura mais jovem. Presupõem-se portanto que há entre os produtores um conhecimento substancial embasado na prática cotidiana sobre o meio em que vivem.

#### 5.1.1.2. ORIGEM DOS PRODUTORES

No total da amostra (16 famílias) verificou-se 11 amazonenses, 4 casais de origem mistas e 1 cearense, sendo que, nas 4 famílias de origem mista, o homem é procedente do Nordeste (tabela 4). É interessante observar que entre os homens, 50% são provenien-

tes da terra firme do Estado do Amazonas enquanto 50% das mulheres provêm da várzea. Além disso, a maioria das mulheres são procedentes da várzea ou da terra firme do próprio Estado do Amazonas (85,7%). Não se registrou entre os casais nenhum nascido no próprio local.

Observa-se também que a maioria dos indivíduos provêm da várzea do Estado do Amazonas (43,3%), indicando que há entre estes um prévio conhecimento sobre a dinâmica destes ecossistema, fator que contribui para um melhor manejo de seus cultivos.

**Tabela 4.** Local de origem dos produtores por sexo e por propriedade na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

	Várzea (AM) N <sup>1</sup> (%)	Terra firme (AM) N (%)	Outros Estados N (%)	Total N (%)
Homem	8 (50,0)	3 (18,8)	5 (31,3)	16 (100)
Mulher	5 (35,7)	7 (50,0)	2 (14,3)	14 (100)
Total	13 (43,3)	10 (33,3)	7 (23,3)	30 (100)

<sup>1</sup>N = Número de indivíduos.

**N.B.** Não houve registro com origem no próprio local (Costa do Caldeirão).

Como a área deste estudo localiza-se próximo à capital do Estado (figura 2), relacionando-se com outras áreas via fluvial e terrestre (estrada do Caldeirão), é natural que os homens possam buscar suas companheiras em áreas de terra firme como ocorreu na "Costa do Caldeirão". Isto até certo ponto é proveitoso, pois há

uma fusão dos conhecimentos que a mulher tem sobre o meio em que foi criada (terra firme) com aqueles pertinentes ao homem (várzea).

As circunstâncias relacionadas a proximidade do local de estudo à capital do Estado (Manaus) ou mesmo à sede do município de Iranduba é a razão para que não se tenha verificado nenhuma pessoa nascida no próprio local.

#### 5.1.1.3. TEMPO DE ASSENTAMENTO

O tempo de instalação das famílias variou entre 1 e 58 anos com média de 23 anos.

A época que houve maior porcentagem de assentamento (68,8%) entre as famílias entrevistadas foi de 1961 a 1980 (tabela 5).

**Tabela 5.** Época de assentamento em 16 propriedades localizadas na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Período	Nº de famílias instaladas
<-- - 1950	1
1951 - 1960	2
1961 - 1970	5
1971 - 1980	6
1981 - 1990	1
1991 - -->	1

Este período está relacionado com a criação da Zona Franca de Manaus (1968) e do Distrito Industrial, quando reativou-se a economia da capital do Estado, desenvolvendo paralelamente vários núcle-

os populacionais como foi o caso do município de Iranduba, onde se localiza a área deste estudo. Além disso, neste período as grandes áreas plantadas com seringueira (Hevea brasiliensis<sup>2</sup>) e cacauero (Theobroma cacao) após o declínio da produção da borracha, foram desativadas e divididas em lotes, sendo adquiridas por pequenos produtores como os que ainda hoje permanecem nesta região. Acrescenta-se ainda que neste período a localidade "Costa do Caldeirão" recebeu melhores condições infra-estruturais, principalmente estrada e energia elétrica.

#### 5.1.2. ASPECTOS NUTRICIONAIS

##### 5.1.2.1. COMPOSIÇÃO ALIMENTAR DA DIETA DO AGREGADO FAMILIAR

A pressão imposta pelo mercado externo têm ocasionado mudanças nos tipos de cultivos estabelecidos nas propriedades da "Costa do Caldeirão", favorecendo culturas comerciais em detrimento dos cultivos para subsistência. Este fato tem ocasionado uma maior dependência do núcleo familiar ao mercado para satisfazer às suas necessidades básicas. No quadro 6 apresenta-se o cardápio básico das famílias, elaborado com aqueles produtos que foram citados com percentagem de consumo acima de 50%.

---

<sup>2</sup> Os nomes científicos das espécies citadas neste capítulo com as respectivas autoridades, encontram-se relacionados nos Anexos 3, 4, 5 e 6.

**Quadro 6.** Cardápio básico da dieta alimentar da unidade familiar dos produtores da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Produtos	%	Origem (%)			
		CMQ <sup>1</sup>	Outros <sup>2</sup> cultivos	Mercado <sup>3</sup>	Outros <sup>4</sup>
<u>Café da manhã</u> (16) <sup>5</sup>		14	26	52	8
Café	87	0	8	92	0
Açúcar	87	0	0	100	0
Banana	80	58	25	8	8
Leite	73	0	18	73	9
Macacheira	60	11	67	11	11
Pão	53	0	0	100	0
Bolacha	53	0	0	100	0
<u>Almoço/Jantar</u> (29)		35	13	43	9
Peixe	93	0	0	7	93
Arroz	93	0	0	100	0
Feijão	93	0	0	100	0
Carne	73	0	18	100	0
Farinha	73	0	64	36	0
Chicória	60	100	0	0	0
Cebolinha	53	100	0	0	0
<u>Intervalos</u> (26)		46	15	33	6
Manga	87	100	0	0	0
Jambo	60	100	0	0	0
Graviola	60	100	0	0	0
Banana	53	63	13	13	13
<b>TOTAL (71)</b>		<b>32</b>	<b>18</b>	<b>43</b>	<b>8</b>

<sup>1</sup>CMQ = Cultivos mistos de quintal.

<sup>2</sup>OC = Outros cultivos da propriedade.

<sup>3</sup>MER = produtos adquiridos no mercado (em geral comércio de Manaus).

<sup>4</sup>OUT = Outros como doação, pescaria, sobra do almoço etc

<sup>5</sup>O n° entre parentêses representa o total de produtos relacionados.

Entre os 16 produtos relacionados como compondo o item "café da manhã", aproximadamente a metade deles (52%) são adquiridos fora da propriedade enquanto que 40% dos mesmos são produzidos na própria propriedade, nos CMQ ou nos cultivos anuais/bianuais.

Nas refeições mais importantes (almoço/jantar) 49% dos produtos vêm da propriedade e 43% são comprados. É de se notar que grande parte dos produtos oriundos da propriedade são provenientes dos CMQ (35%) apesar de serem produtos de importância secundária como os temperos (cebolinha, chicória, coloral, limão, pimenta etc.), ovos e alguns tubérculos. Os produtos da dieta básica fornecedores de amido, carboidratos e proteínas provêm do mercado (carne, feijão e arroz) ou de fora da propriedade, dos lagos e rios (peixes).

Os 26 produtos consumidos nos intervalos das refeições são essencialmente as frutas oriundas dos CMQ (90%) que têm a maior importância no fornecimento de vitaminas e sais minerais.

Entre todos os produtos citados (71), a maior parte são provenientes da propriedade (50%), com a participação fundamental dos CMQ no fornecimento de uma diversidade de produtos (32%) que irão contribuir para uma alimentação mais rica e variada no cardápio básico do dia a dia.

### 5.1.3. ASPECTOS DO PROCESSO DE TRABALHO

#### 5.1.3.1. MÃO-DE-OBRA

A população amostrada consistiu-se de pequenos produtores cujo trabalho nas propriedades pesquisadas estava assentado na mão-de-obra familiar. A mão-de-obra ativa consiste dos indivíduos com idade maior que oito anos. A caracterização da mão-de-obra permitiu inferir sobre a unidade de produção (= mão-de-obra ativa) e a unidade de consumo (= mão-de-obra ativa + indivíduos < 8 anos) nas propriedades, conforme se observa na figura 4.

Verifica-se que em média não houve um gradiente de variação muito grande entre a unidade de produção e consumo, apenas a propriedade 11 apresentou unidade de consumo igual a 12 pessoas e unidade de produção com 3 pessoas, com uma diferença de 9 indivíduos.

Em algumas circunstâncias pode haver troca de serviços entre as famílias e em outras, mais raras, recorre-se à mão-de-obra de terceiros através de pagamentos de diárias ou através de empreitada. A mão-de-obra feminina além das atividades domésticas, participa no plantio e colheita dos cultivos anuais/bianuais e hortaliças, com participação fundamental nas atividades de manejo dos CMQ e no beneficiamento da mandioca (Manihot esculenta). Verificou-se nas propriedades visitadas a participação feminina nas atividades de tratos culturais como capina, controle de pragas, limpeza no

estrato herbáceo dos CMQ e irrigação de plantas (medicinais, ornamentais) no verão.

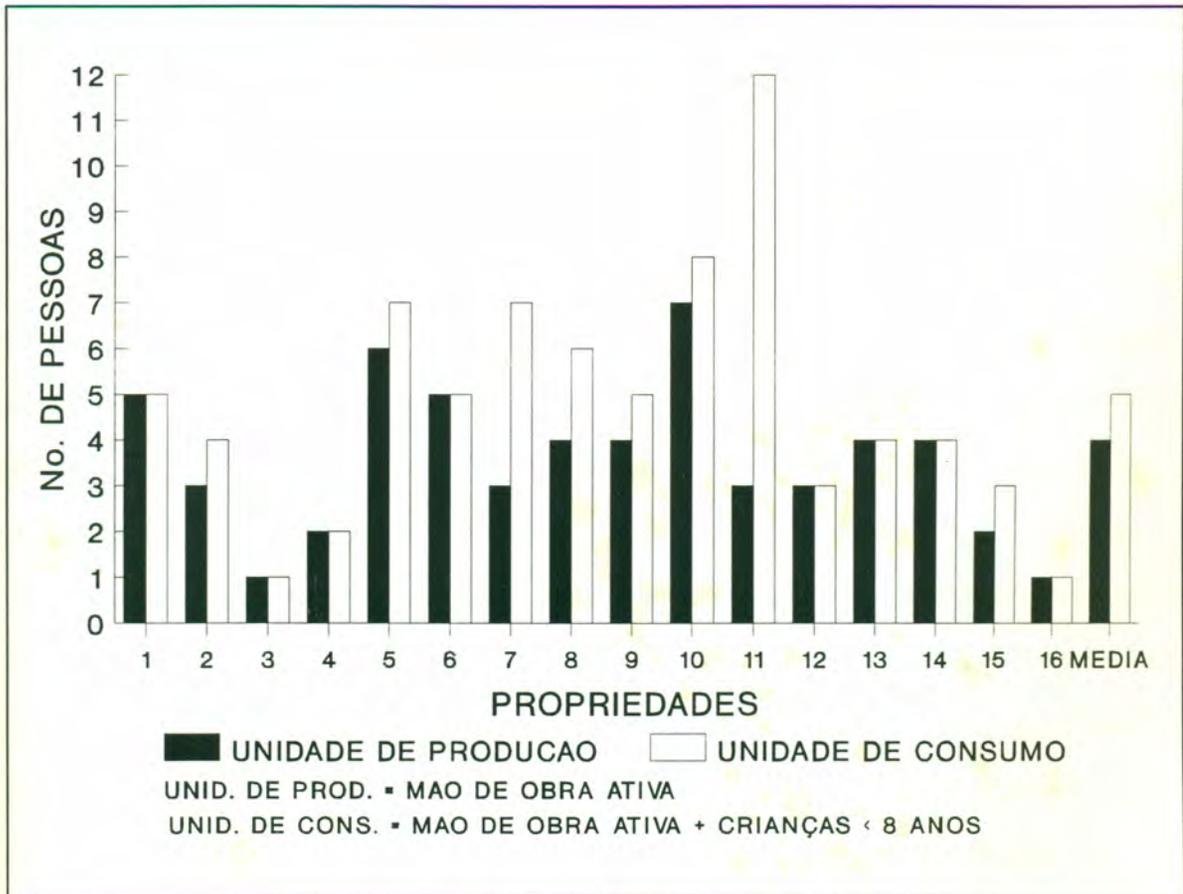


Figura 4. Distribuição da mão-de-obra familiar por propriedade na localidade "Costa do Caldeirão", Iranduba - AM.

A mão-de-obra infantil se destacou principalmente nas atividades de colheita das espécies frutíferas dos CMQ, que na localidade estudada é bastante empregada na colheita dos frutos do maracujazeiro (*Passiflora edulis*) plantados sob latadas com mais ou menos 1,5 m de altura, sendo mais fácil a movimentação das crianças que têm pouca estatura e mais agilidade que os indivíduos adultos.

#### 5.1.3.2. EXPERIÊNCIA AGRÍCOLA DOS PRODUTORES

Todos os produtores entrevistados são tradicionalmente agricultores, com exceção de uma propriedade onde o produtor tinha trabalhado como assalariado no comércio e posteriormente na indústria, não tendo experiência no setor agrícola.

Detectou-se que a média de idade dos agricultores<sup>1</sup> era de 48 anos e que os mesmos iniciaram suas atividades agrícolas aos 8 anos de idade indicando uma experiência em média de 41 anos nesta atividade. Além disso, a maioria dos produtores (81,3%) vêm desenvolvendo suas atividades há mais de 15 anos continuamente na várzea do rio solimões (tabela 6).

Outra informação importante da tabela 6 é a idade dos produtores: observa-se que os mesmos têm idade avançada, em média 48 anos. Isto indica a grande experiência que têm os produtores da "Costa do Caldeirão" no desenvolvimento de suas atividades agrícolas. Além disso, o fato da maioria ter mais de 15 anos de experiência trabalhando na várzea é um indicativo do grande conhecimento empírico que os mesmos adquiriram do ambiente em que vivem, sendo este um fator fundamental no planejamento e na ação do manejo que os mesmos empregam nas suas atividades.

---

<sup>1</sup>Indagou-se nos questionários aplicados, apenas a idade do agricultor masculino, não podendo-se relatar, portanto, a idade das mulheres.

**Tabela 6.** Tempo (anos) empregado nas atividades atuais e anteriores e idade dos produtores rurais entrevistados na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

A T I V I D A D E S							
Nº Prop.	IDADE (Anos)	ATUAL 1 <sup>a</sup>	ANTERIORES			TOTAL	
			2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	4 <sup>d</sup>	1+2	3+4
1	50	17	25	-	-	42	-
2	31	6	17	-	-	23	-
3	79	58	13	-	-	71	-
4	27	1	-	3	1	1	4
5	53	17	28	-	-	45	-
6	67	40	19	-	-	59	-
7	28	3	17	-	-	20	-
8	32	15	9	-	-	24	-
9	70	30	32	-	-	62	-
10	55	30	17	-	-	47	-
11	53	33	12	-	-	45	-
12	70	20	42	-	-	62	-
13	38	30	-	-	-	30	-
14	32	24	-	-	-	24	-
15	65	30	27	-	-	57	-
16	52	15	29	-	-	44	-
MÉDIA	48	23	22	3	1	41	4
DESVIO	17	15	9	-	-	19	-
L. INF.	27	1	9	-	-	1	-
L. SUP.	79	58	42	-	-	71	-

<sup>a</sup>1 = atividade agrícola.

<sup>b</sup>2=atividade agrícola em outra propriedade.

<sup>c</sup>3 = Atividade industrial (assalariado).

<sup>d</sup>4 = atividade comercial (assalariado).

#### 5.1.4. O SISTEMA AGRÍCOLA-FLORESTAL

Na figura 5 mostra-se o modelo padrão do sistema agrícola-florestal presente na região de várzea da "Costa do Caldeirão", identificado a partir do cruzamento das informações obtidas no diagnóstico geral das propriedades. Este modelo é uma forma de descrever e sintetizar o sistema com seus subsistemas e componentes. Não se incluiu o sub-sistema "Criação de grandes animais" pois este foi detectado em apenas 2 propriedades e, portanto não era representativo do contexto global da população amostrada.

No conjunto de relações e características que observa-se no modelo da figura 5, depreende-se que a natureza do sistema agrícola-florestal praticado na região "Costa do Caldeirão" está altamente condicionada ao apoio infraestrutural disponível com uma forte dependência do mercado. Devido a proximidade da cidade de Manaus com grande pressão populacional, há uma tendência dos agricultores em dedicar-se a plantar culturas com maior valor comercial, circunstâncias estas em que se inclui as hortaliças e os cultivos de mamão e maracujá, com reflexo direto na autosuficiência alimentar (compra de feijão, farinha ou peixe) e mudança nos hábitos alimentares da população (carne bovina).

Notou-se pouca interação entre os subsistemas, estando os "cultivos anuais/bianuais" e os "cultivos de ciclo curto" mais direcionados para atender as demandas do mercado, como geradores de renda do que voltados para o atendimento das necessidades da unidade familiar.

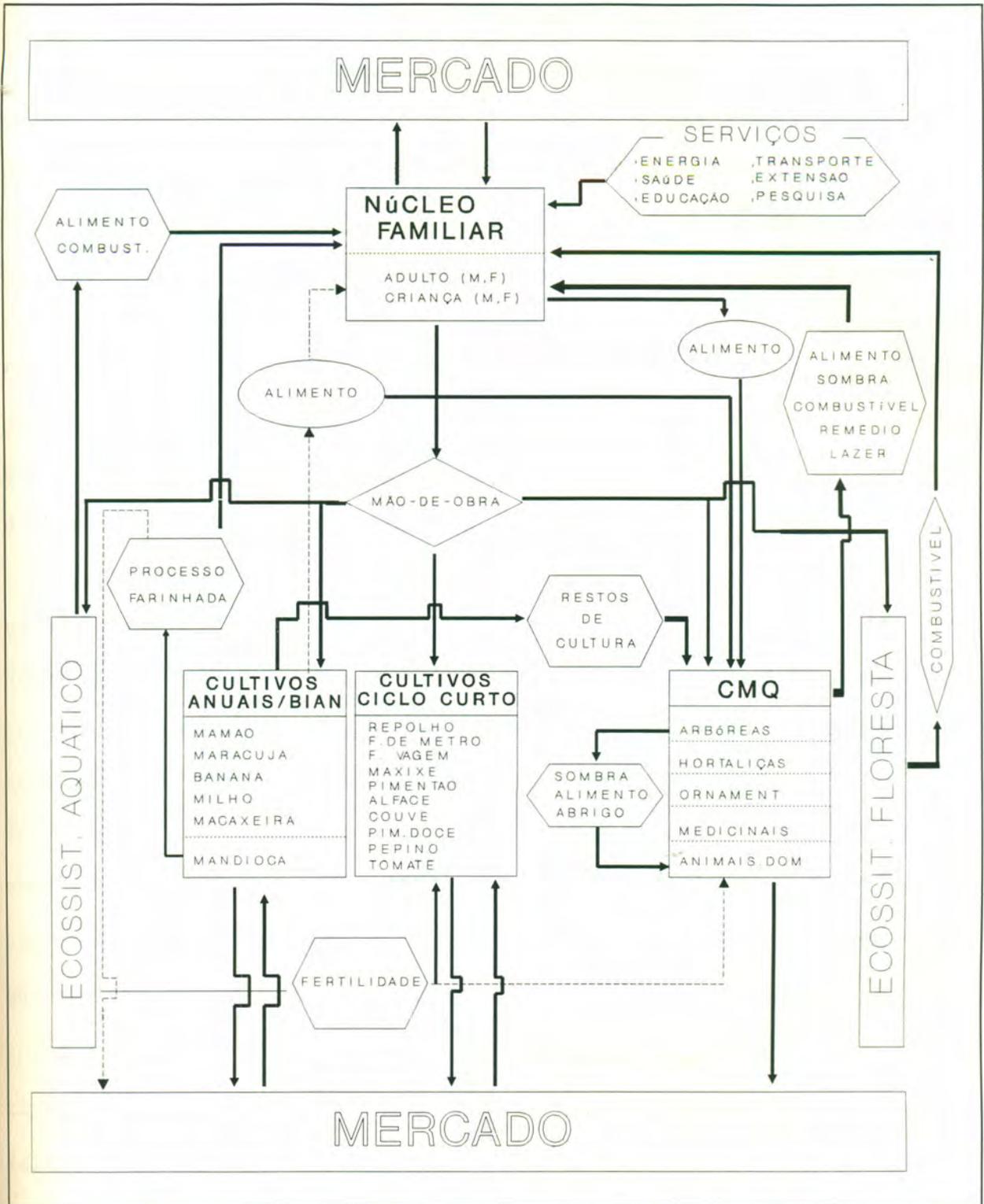


Figura 5. Modelo estrutural do sistema agrícola-florestal da região de várzea da "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM.

Por outro lado os CMQ mostram uma interação bastante estreita com o "agregado familiar" estando mais voltado para atender às necessidades básicas familiares, além de gerar renda proveniente dos excedentes produzidos. É relevante observar a importante relação detectada entre o ecossistema aquático e os subsistemas agrícolas e familiar, contribuindo em alimentos (peixe) e combustível para este último, e com uma função ecológica fundamental na fertilização dos terrenos colmatados na época das enchentes. Além disso acrescenta-se que no refluxo das águas, os terrenos que estavam submersos, emergem limpos de ervas daninhas e livres de determinados nematóides que infectavam o solo.

Verifica-se uma menor importância do ecossistema floresta em relação ao ecossistema aquático, devido a sua crescente escassez na região e a sua menor relevância na função essencial de prover o agregado familiar de combustível, pois há facilidade para aquisição de gás liquefeito de petróleo, registrando-se taxa de 92,0% que fazem uso do mesmo. Ficou evidente contudo nos relatos sobre as espécies que produzem lenha na região, que os moradores têm consubstanciado conhecimento sobre as mesmas, permitindo supor que quando havia menor dependência do mercado e piores condições infraestruturais, os agricultores obtinham grande parte do combustível na floresta, assim como outras necessidades que eram satisfeitas a partir do extrativismo vegetal ou animal. Não obstante a lenha continua a ser usada no fábriico da farinha de mandioca.

A mão-de-obra utilizada no sistema como um todo é a familiar. O adulto masculino é o responsável pelas principais decisões com relação aos cultivos comerciais, e junto com a mão-de-obra feminina adulta, executa as tarefas. A mão-de-obra feminina (adultos e crianças) têm um papel fundamental no manejo do sistema, principalmente nas épocas de maior atividade. Observou-se que o gerenciamento do plano de manejo a ser adotado nos CMQ é na maioria das propriedades executado pela mulher, principalmente tratando-se dos componentes não arbóreos e a criação de pequenos animais.

#### 5.1.4.1. ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS SUBSISTEMAS

Na figura 6 apresenta-se um resumo da distribuição das áreas dos diferentes subsistemas agrícolas detectados nas propriedades em relação a percentagem de área útil disponível em cada propriedade.

Vê-se que os produtores que adotam o subsistema pastagem usam quase toda a sua área útil de plantio para esta finalidade, em detrimento das outras atividades restritas às pequenas áreas remanescentes da propriedade.

Os cultivos anuais/bianuais foram os mais bem representados quantitativamente em relação a área útil, devido principalmente aos plantios de C. papaya e P. edulis cultivados intensivamente visando auferir maior lucro com as suas produções que têm um mercado

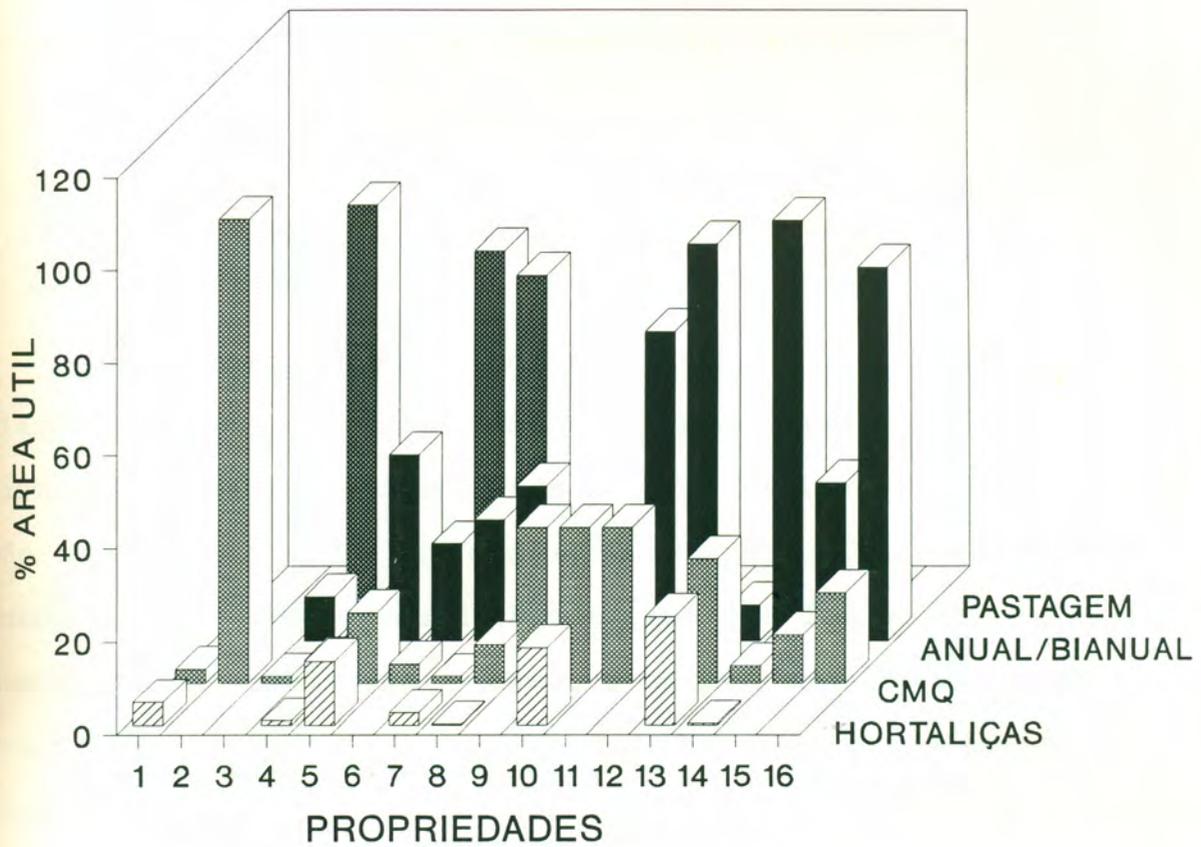
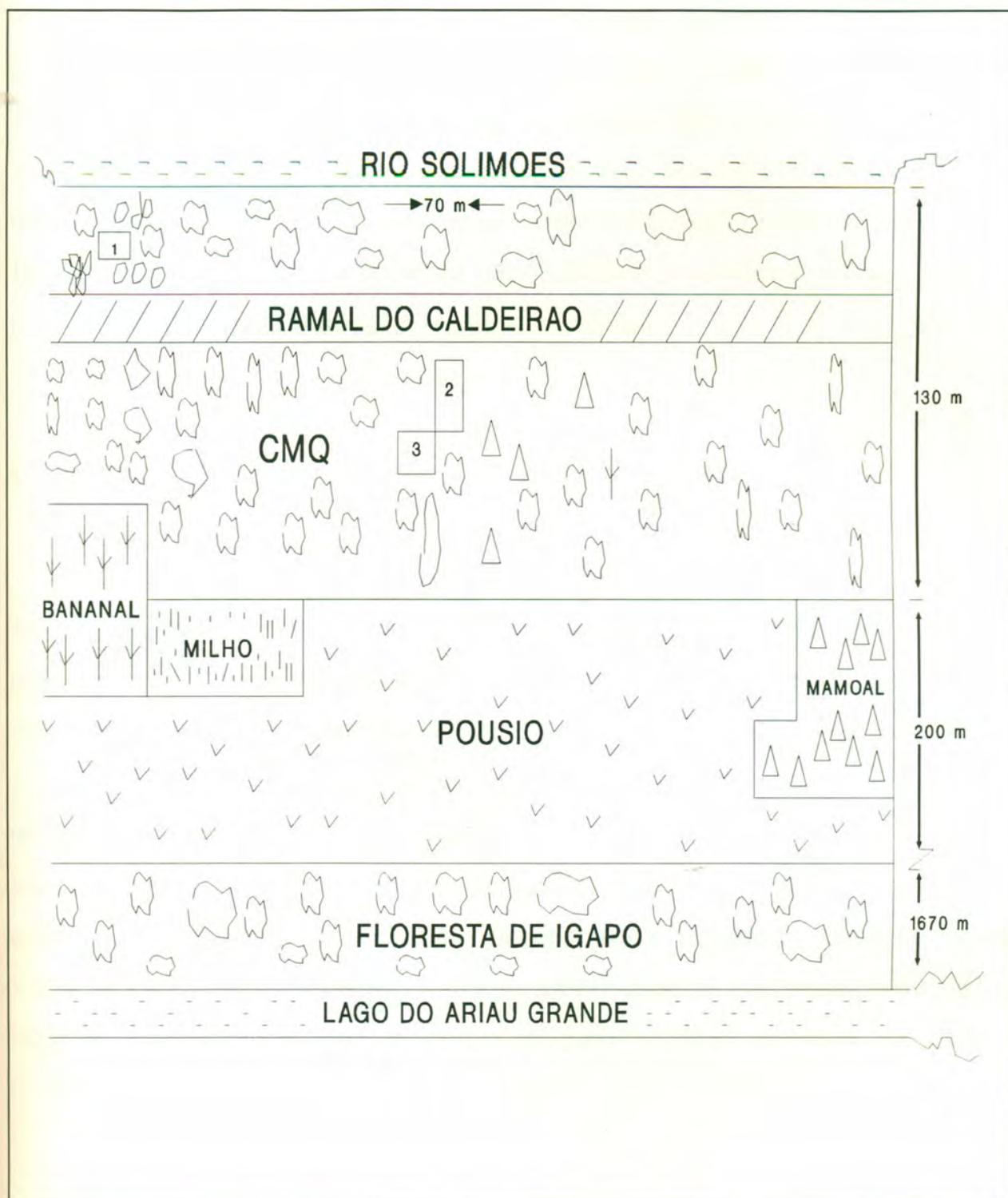


Figura 6. Distribuição das áreas plantadas dos subsistemas agrícolas em relação a área útil de cada propriedade.

estável na cidade de Manaus. Os CMQ pela própria constituição da amostra apresentaram-se bem distribuídos entre as propriedades, com frequência de ocorrência em 100% das mesmas. Os cultivos de ciclo curto (hortaliças) não foram melhores representados pois pela sua própria forma de vida vegetal ocupam pequenas áreas dentro da propriedade, porém é um sub-sistema de importância fundamental na economia dos produtores da "Costa do Caldeirão".

#### 5.1.4.1.1. DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL DOS SUBSISTEMAS

Os subsistemas estão horizontalmente distribuídos conforme o diagrama apresentado na figura 7. Os dois fatores que mais influenciam na determinação dos locais a serem implantados os subsistemas são a topografia do terreno e o tamanho da área disponível. O produtor sabe manejar muito bem a área que dispõe, e desta maneira posiciona espacialmente e temporalmente todos os cultivos na sua propriedade. Como é característico dos CMQ, estes sempre estão localizados em volta da casa de moradia para atender as necessidades mais imediatas do produtor e sua família. Os outros subsistemas são posicionados mais distantes da casa até o limite em que a baixa altitude do terreno permita. Na época do verão o produtor maneja o maior número de cultivos, podendo ter em sua propriedade, plantios de hortaliças, mamão, banana, maracujá, cultivos anuais, eventualmente mandioca e CMQ, todos posicionados formando um mosaico de cultivos vegetais. As propriedades da várzea, quando examinadas de



Legenda: 1=casa de farinha; 2=casa de moradia; 3=galpão/paiol

Figura 7. Distribuição horizontal dos subsistemas verificados em uma propriedade na várzea da "Costa do Caldeirão".

uma ótica global, constituem um só sistema agroflorestal, visto a proximidade em que são instaladas os subsistemas e as estreitas interações entre os mesmos. A época em que foram coletados os dados para elaborar este diagrama coincidiu com o final do verão, onde o número de subsistemas e componentes detectados não foram bem representativos. Nota-se também na propriedade, a grande área ocupada pela floresta de igapó e uma área em pousio.

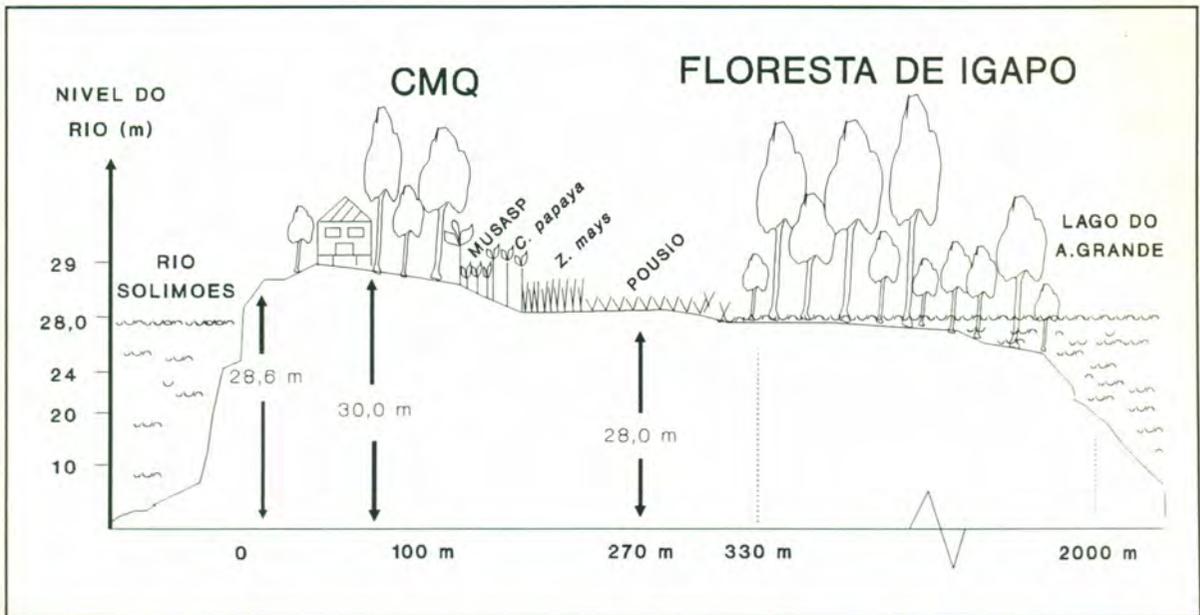
#### 5.1.4.1.2. DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DOS SUBSISTEMAS

Os subsistemas de produção vegetal adotados pelos produtores da "Costa do Caldeirão" estão organizados verticalmente de acordo com a configuração topográfica do terreno. Nas partes mais baixas são instalados os plantios de ciclo produtivo curto: hortaliças (2 a 4 meses) e outros como milho, mandioca e feijão (6 meses, aproximadamente). Na seqüência, conforme a elevação da cota do terreno, são estabelecidos os cultivos de ciclo mais longo (1 a 2 anos) como mamão, maracujá e banana. Nas partes mais altas do terreno estão instalados os cultivos perenes, freqüentemente representados pelos CMQ, além das próprias instalações como a casa de moradia, galinheiros, chiqueiros, casa de farinha<sup>2</sup>, etc.

---

<sup>2</sup>Casa de farinha: local onde o produtor faz o processamento dos tubérculos de mandioca (Manihot esculenta) para produção de farinha.

Com o intuito de mostrar a configuração do perfil dos diversos cultivos distribuídos ao longo do gradiente vertical, elaborou-se o desenho mostrado na figura 8.



**Figura 8.** Perfil vertical traçado ao longo de uma propriedade da várzea da "Costa do caldeirão".

Os dados para elaboração deste perfil foram coletados em março de 1993 na propriedade do Sr. Raimundo da Silva - "seu Dedé". Na época o nível do rio Solimões alcançava cerca de 26,0 m, e com essa altura da lâmina d'água foi possível medir as diferentes cotas do terreno até a distância de 270 m a partir da margem do rio. Isto demonstra o quanto é estreito este cordão aluvial onde os produtores da "Costa do Caldeirão" desenvolvem uma agricultura tão dinâmica.

#### 5.1.4.2. SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL

##### 5.1.4.2.1. O SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL DO PASSADO

O subsistema de produção vegetal na localidade "Costa do Caldeirão" evoluiu com o transcorrer do tempo de acordo com as mudanças de prioridades econômicas do Estado e as transformações sócio-econômicas do próprio local, principalmente a construção da estrada ligando a localidade a Manaus e a instalação da rede de energia elétrica.

Na tabela 7, apresenta-se os principais cultivos e ecossistemas presentes na época da chegada do produtor ao local. Como cada produtor se instalou em períodos diferentes, pode-se acompanhar na tabela 7 a evolução dos diversos subsistemas em uso.

A condição mais comum verificada ao se instalar em uma propriedade é a ocorrência da "capoeira", citada por 69% dos proprietários. O subsistema CMQ foi registrado na população amostrada desde 1952, com uma freqüência de 56%. Os cultivos de seringueira (H. brasiliensis) e cacau (T. cacao) foram também bastantes citados como reminiscências dos cultivos que se estabeleceram no local nos plantios pós-guerra (1946).

Observa-se também na tabela 7 que a presença de cultivos anuais ou bianuais é rara pois dificilmente alguém vende ou sai de sua propriedade antes da colheita dos mesmos.

**Tabela 7.** Perfil cronológico dos ecossistemas e subsistemas de plantios estabelecidos na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

ANO (PROP)	C U L T I V O S							ECO-SISTEMAS	
	Serin ga	Cacau	Roça	Juta	Milho	Manga	CMQ	Capoeira	Floresta
1934 (3)	-	-	-	-	-	-	-	X	X
1952 (6)	-	-	X	X	X	-	X	-	-
1954 (13)	X	X	-	-	-	-	-	-	X
1959 (11)	-	-	-	-	-	X	-	-	X
1961 (14)	X	X	-	-	-	X	-	-	-
1962 (9)	X	X	-	-	-	-	-	-	X
1962 (15)	-	X	-	-	-	X	X	X	-
1962 (10)	X	-	X	X	X	-	X	X	-
1972 (12)	X	X	-	-	-	-	-	X	-
1975 (1)	-	-	-	-	-	-	X	X	X
1975 (5)	-	-	-	-	-	-	X	X	-
1977 (8)	-	-	-	-	-	-	-	X	X
1977 (16)	-	-	-	-	-	-	X	X	-
1986 (2)	-	-	-	-	-	-	X	X	X
1989 (7)	-	-	-	-	-	-	X	X	-
1991 (4)	-	-	-	-	-	-	X	X	-
N	5	5	2	2	2	3	9	11	7
f(%)	31	31	13	13	13	19	56	69	44

**N.B.** X = presença

- = ausência

#### 5.1.4.2.2. SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO VEGETAL ATUAL

A área aonde os agricultores da "Costa do Caldeirão" desenvolvem suas atividades agrícolas é considerada várzea alta. Além desta, seguindo-se a direção perpendicular ao eixo do rio Solimões o terreno vai declinando até atingir uma zona de "Igapó", que se encontra constantemente encharcada com as águas que drenam dos lagos de água preta na parte posterior das propriedades. O estreito cordão aluvial entre o rio Solimões e a região dos lagos alcança em média 300 m de largura. Normalmente os produtores consideram a área total de sua propriedade desde o limite do rio Solimões até o limiar dos lagos, contudo a sua área utilizável para o cultivo agrícola está localizada nas partes mais altas do terreno e é bastante reduzida. Na tabela 8 apresenta-se o quadro das áreas distribuídas entre as 16 propriedades estudadas.

Observa-se que, em média, mais de 50% da área total não é aproveitada ( $A_{\text{média total}} - A_{\text{média útil}} = 4,79\%$ ), e que, a área útil disponível para os plantios, instalações e criações é menor que 4,0 ha.

**Tabela 8.** Distribuição das áreas em 16 propriedades da localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Prop	Área de várzea				
	Total (ha)	Alta <sup>1</sup> %	Baixa %	Igapó %	Útil (ha)
1	15,00	33,33	66,67	66,67	5,00
2	0,08	100,00	0,00	0,00	0,08
3	16,00	100,00	0,00	0,00	16,00
4	4,00	100,00	0,00	0,00	4,00
5	5,00	20,00	80,00	3,00	1,00
6	15,00	40,00	60,00	60,00	6,00
7	14,00	30,71	69,29	69,29	4,30
8	3,00	100,00	0,00	0,00	3,00
9	8,00	37,50	62,50	0,00	3,00
10	15,00	20,00	80,00	80,00	3,00
11	4,00	75,00	25,00	2,50	3,00
12	3,30	20,00	80,00	80,00	1,17
13	1,56	50,00	50,00	50,00	0,78
14	12,00	19,87	80,17	80,13	2,38
15	12,00	29,17	70,83	0,00	3,50
16	6,20	20,00	80,00	80,00	1,24
MEDIA	8,38	49,72	50,28	35,72	3,59
L.INF	0,08	19,87	0,00	0,00	0,08
L.SUP	16,00	100,00	80,17	80,13	16,00

<sup>1</sup>As áreas de várzea alta, baixa e de igapó estão apresentadas em percentagem da área total.

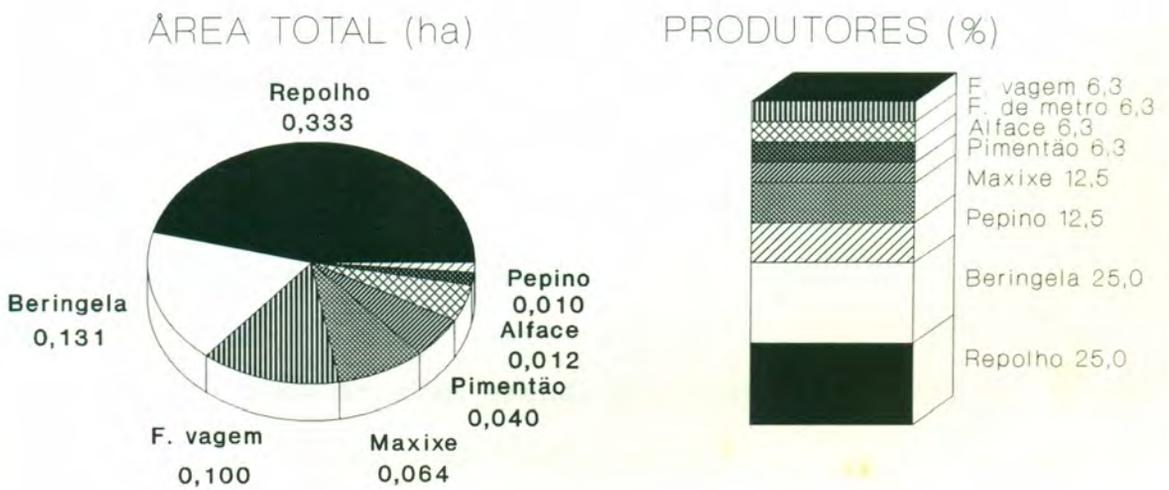
#### 5.1.4.2.3. CULTIVOS DE CICLO CURTO (OLERÍCOLAS)

Este subsistema é implantado pelos produtores com o objetivo de gerar renda, são portanto cultivos eminentemente comerciais.

No período em que se realizou o diagnóstico, constatou-se a ocorrência das olerícolas em 50,0% das propriedades, não obstante, como se trata de cultivos de ciclo curto, dependendo do período do ano, a ocorrência dos mesmos podem variar desde a total ausência (época da enchente), até 100% de estabelecimentos. O produtor da "Costa do Caldeirão" adota este subsistema principalmente em função da proximidade do mercado consumidor de Manaus e da boa fertilidade natural que os solos de várzea proporcionam, constituindo-se em uma das atividades agrícolas mais importante para o mesmo. As espécies mais cultivadas em termos de área plantada foram o repolho (Brassica oleracea var. capitata), beringela (Solanum melongena), Feijão vagem (Phaseolus sp.) e maxixe (Cucumis anguria). Em relação ao percentual de uso pelos produtores, os preferidos são repolho, beringela, pepino e maxixe (figura 9).

#### 5.1.4.2.4. CULTIVOS ANUAIS E BIANUAIS

Na localidade em estudo, 93,8% dos produtores possuem algum tipo de cultivo anual ou bianual. Entre estes, o cultivo de mamão (C. papaya), e maracujá (P. edulis) aparecem como os mais significativos para geração de renda, e são mais freqüentemente plantados com 56% e 31%, respectivamente (figura 10). Os outros cultivos, com exceção do milho (Z. mays) e da banana (Musa sp.) são para atender



Obs.: cultivos com área menor a 0,005 ha não estão representados (couve, pimenta doce e tomate).

**Figura 5.** Distribuição da área total e percentual de uso pelos produtores da "Costa do Caldeirão" dos cultivos de olerícolas. Manaus, 1994.

às necessidades familiares. Apesar da mandioca ser um dos cultivos mais tradicionais na região, observa-se que apenas 13% dos produtores estão cultivando-a, totalizando área de 2,0 ha. O principal motivo dos produtores da "Costa do Caldeirão" em plantar pouca ou nenhuma área com mandioca, é a limitação de sua área útil de plantio que em função da demanda do mercado para os produtos hortícolas, têm sido ocupadas preferencialmente com o estabelecimento destas culturas em detrimento do cultivo da mandioca, de alto valor para sua subsistência.

#### 5.1.4.2.5. CULTIVOS INTERCALADOS

Detectou-se na área em estudo que quando o manejo de determinados cultivos permite, o produtor procura aproveitar ao máximo a área disponível intercalando culturas nas entrelinhas da espécie principal. Isto se dá principalmente no intuito de maximizar o aproveitamento da mão-de-obra em tarefas longas e pesadas como a broca, derrubada e capina. Os principais cultivos implantados neste arranjo estão listados na tabela 9.

#### 5.1.4.2.6. CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ)

Os CMQ foram registrados em todas as propriedades visitadas com uma área média de cultivo de 0,34 ha. Este subsistema será melhor detalhado na segunda parte dos resultados em um estudo específico sobre o mesmo.



N.B.: Produtores(%) refere-se ao percentual de produtores que cultivam a respectiva espécie.

**Figura 6.** Distribuição da área total plantada com cultivos anuais /bianuais e percentual de uso pelos produtores na "Costa do Caldeirão". Manaus, 1994.

**Tabela 9.** Área total dos "cultivos intercalados" por propriedade verificados na localidade "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Espécies associadas	Área total (ha)
<u>Anacardium occidentale</u> X <u>Musa</u> sp. (Cajueiro) (Bananeira)	1,000
<u>Carica papaya</u> X <u>Passiflora. edulis</u> (Mamoeiro) (Maracujazeiro)	... <sup>a</sup>
<u>Cucumis anguria</u> X <u>Solanum melongena</u> (Maxixe) (Beringela)	0,005
<u>Cucurbita maxima</u> X <u>Carica papaya</u> (Gerimum) (Mamoeiro)	0,500
<u>Phaseolus</u> sp. X <u>Phaseolus vulgaris</u> X <u>Cucumis sativus</u> (Feijão vagem) (Feijão comum) (Pepino)	0,250
<u>Manihot esculenta</u> X <u>Zea Mays</u> (Mandioca) (Milho)	0,500
<u>Manihot esculenta</u> var. <u>dulcis</u> X <u>Manihot esculenta</u> (Macacheira) (Mandioca)	0,250

<sup>a</sup>Valor desconhecido.

#### 5.1.4.2.7. OUTROS CULTIVOS

Verificou-se em três propriedades (18,75%) a ocorrência do subsistema "pastagem" com 84,94%, 20,78% e 25,96% de suas áreas úteis utilizadas para este propósito. Estes produtores representam um grupo sócio-econômico distinto dos demais, com um certo nível de capitalização e que investem na criação de grandes animais (ver figura 6).

#### 5.1.4.3. SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO ANIMAL

##### 5.1.4.3.1. PEQUENOS ANIMAIS

No quadro 7 apresenta-se o resumo das principais informações obtidas no diagnóstico geral com respeito aos diferentes aspectos do uso e manejo deste componente.

A criação de animais de pequeno porte, principalmente aves, foi constatada na maioria das propriedades. O sistema de produção adotado nas 16 propriedades visitadas difere muito pouco de uma espécie para outra. Os principais resultados relatados a seguir estão embasados nos dados apresentados no quadro 7.

As aves como galos e galinhas (Gallus sp.; Phasianidae) apresentaram maior percentagem de ocorrência nas propriedades (87,5%), seguidos pelos patos (Anas sp.; Anatidae) e os porcos (Sus scrofa; Suidae), ambos com 31,3%.

**Quadro 7.** Resumo das principais características de uso e manejo do sistema de produção animal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

VARIÁVEIS	MODALIDADE	AVES			
		GALINHA	PATO	PORCO	GADO
%Propried.		87,5	31,3	31,3	12,5
Objetivo	1=Consumo	100,0	100,0	80,0	100,0
	2=Venda	-	-	20,0	50,0
Forma de criação	1=extensiva	78,6	100,0	-	100,0
	2=intensiva	7,1	-	100,0	-
	3=semi-intensiva	14,3	-	-	-
Alimentação	1=Milho	92,9	100,0	20,0	-
	2=Ração	35,7	40,0	60,0	-
	3=Frutos	7,1	20,0	20,0	-
	4=Capim	-	-	-	100,0
	5=Restos de comida	7,1	20,0	40,0	-
	6=Restos de cultura	-	-	20,0	-
	7=Outros (insetos, farelos)	-	60,0	60,0	-
Instalação	1=Galinheiro	64,3	-	-	-
	2=Pocilga	-	-	80,0	-
	3=Curral	-	-	-	100,0
	5=Embaixo da casa	28,6	-	20,0	-
	6=Árvores	42,9	-	-	-
	7=Outros	-	100,0	-	-
Manejo na enchente	1=Maromba	71,4	40,0	20,0	50,0
	2=Matar p/ comer	-	-	20,0	-
	3=Levar p/ terra firme	21,4	20,0	-	100,0
	4=Vender	7,1	-	-	-
Uso do resíduo		14,3	-	-	100,0
Tipo de resíduo.	1=Adubo orgânico	100,0	-	-	100,0
Forma de usar os resíduos	1=Espalhado no plantio	50,0	-	-	-
	2=Outras	-	-	-	50,0

**N.B.** Os dados apresentados estão expressos em percentagem de ocorrência.

A forma de criação das aves é, na maioria das propriedades, extensiva. Apenas em uma propriedade observou-se a forma intensiva na criação das galinhas e em 14,3 % detectou-se a criação semi-intensiva. Os suínos são produzidos com baixa frequência verificando-se, entre todas as propriedades que os criam, a forma intensiva (presos em chiqueiros). Detectou-se que além de servir como fonte de proteína animal, os suínos, em 20% das propriedades, são vendidos como complemento da renda familiar.

A principal fonte de alimentação das aves é o milho; dos suínos é bastante variada, com ração (60%), restos de comida (40%) e outros (farelo, restos de culturas, frutos, etc). É relevante perceber a contribuição dos frutos, restos de comida, restos de cultura e insetos na alimentação dos pequenos animais, o que significa para o produtor uma diminuição no esforço para alimentá-los, principalmente quando criados soltos, ou de forma extensiva.

O galinheiro é o principal tipo de instalação para abrigar as galinhas (64,3%), seguido pelas árvores (42,9%) e sob o piso das casas (28,6%) que normalmente são construídas com pelo menos 0,5 m de altura para prevenir das enchentes. Os patos são criados soltos sem nenhum tipo de instalação e os porcos instalam-se em pocilgas (80%) ou sob o piso das casas (20%).

Na época das grandes enchentes, os produtores adotam um tipo de manejo especial para não perder os animais. A principal estratégia é o que os produtores denominam comumente de "maromba", que consiste em um estrado construído de madeira, elevado acima do solo

aproximadamente de 0,5 a 1,0 m, onde poucos animais são mantidos para eventualmente serem abatidos para o consumo familiar ou vendidos. Vinte por cento dos produtores entrevistados levam os animais, aves principalmente, para a terra firme até passar o período da cheia.

O uso do excremento dos pequenos animais foi observado apenas com relação às aves, pois estas naturalmente os espalham nos locais onde circulam.

Os pequenos animais (galinhas, patos e porcos) representam para o pequeno produtor uma importante fonte de proteínas e em algumas ocasiões são essenciais como fornecedores de numerário extra.

Pelo tipo de manejo (local de criação e alimentação) percebe-se que a criação de pequenos animais faz parte do subsistema CMQ.

#### 5.1.4.3.2. GRANDES ANIMAIS

Observou-se a criação de gado bovino em duas propriedades, uma com 45 (propriedade 3) e outra com 8 animais (prop. 7). Em ambas, a criação é extensiva e utiliza principalmente pasto para alimentação dos mesmos. A principal instalação é o "curral" e na época das enchentes os animais são levados para a terra firme ou para as "marombas". Ambas propriedades utilizam o esterco como adubo orgânico nos cultivos agrícolas (quadro 7). Além destas duas

propriedades, há uma terceira (prop. 6) que tem 4,5 ha de pastagem mas não possui gado. Seus proprietários já estão há 40 anos residindo neste local e provavelmente já criaram gado em tempos passados.

#### 5.1.4.4. SUBSISTEMA EXTRATIVISMO

Este subsistema de produção foi estudado nas suas formas vegetal e animal.

##### 5.1.4.4.1. EXTRATIVISMO VEGETAL

Atualmente, com exceção da lenha, os produtores da região da "Costa do Caldeirão" não extraem nenhum tipo de produto da floresta, pois a floresta mais acessível aos mesmos é a de igapó situada atrás de suas propriedades. Quando há necessidade de algum produto, os mesmos são adquiridos de terceiros, principalmente de áreas em terra firme. Os principais usos dos produtos florestais são estacas e mourões para edificar cercas, e madeira para construção. Entre os principais tipos de madeira adquiridos, algumas foram provenientes de espécies da terra firme, tendo sido citadas as seguintes: Mamuí (não identificada), Jacareúba (Calophyllum brasiliense Camb.), Marirana (Couepia subcordata B.), Jarana (Holopyxidium latifolium (A.C. Smith) R. Kunth), Ingarana da terra firme (Pithecelobium racemosum, Ducke) Itaúba (Mezilaurus sp) e Louro (Ocotea sp.).

A análise das informações obtidas sobre o uso da lenha mostrou que 76,9% dos produtores usam-a como combustível, principalmente para o processamento da mandioca (Manihot esculenta) na época da farinhada. É também importante sob o ponto de vista cultural pois os produtores preferem usar a lenha em detrimento do gás de cozinha para assar o peixe. A lenha utilizada na propriedade provém principalmente da floresta de igapó ou dos CMQ. As principais espécies citadas para o fornecimento de lenha foram as seguintes: Cacaueiro (Theobroma cacao L.), Capitari (Tabebuia barbata (E. Mey.) Sandw.), Imbaúbeira (Cecropia sp.), Ingá-do-Igapó (Inga sp.), Ingarana (Pithecolobium sp.), Louro (Ocotea sp.), maparajuba (Manilkara huberi (Ducke) Standl.), Mata-pasto (Cassia sp.), Mutamba (Guazuma ulmifolia Lam.), Piranheira (Piranhea trifoliata Baill., Euphorbiaceae), Seringueira (Hevea brasiliensis), Tarumãzeiro (Vitex cymosa Bert.ex Spreng) e Taxizeiro (Triplaris surinamensis Cham. & Schl.).

Na figura 11 apresentam-se as espécies utilizadas para o fornecimento de lenha e sua freqüência de utilização pelos produtores.

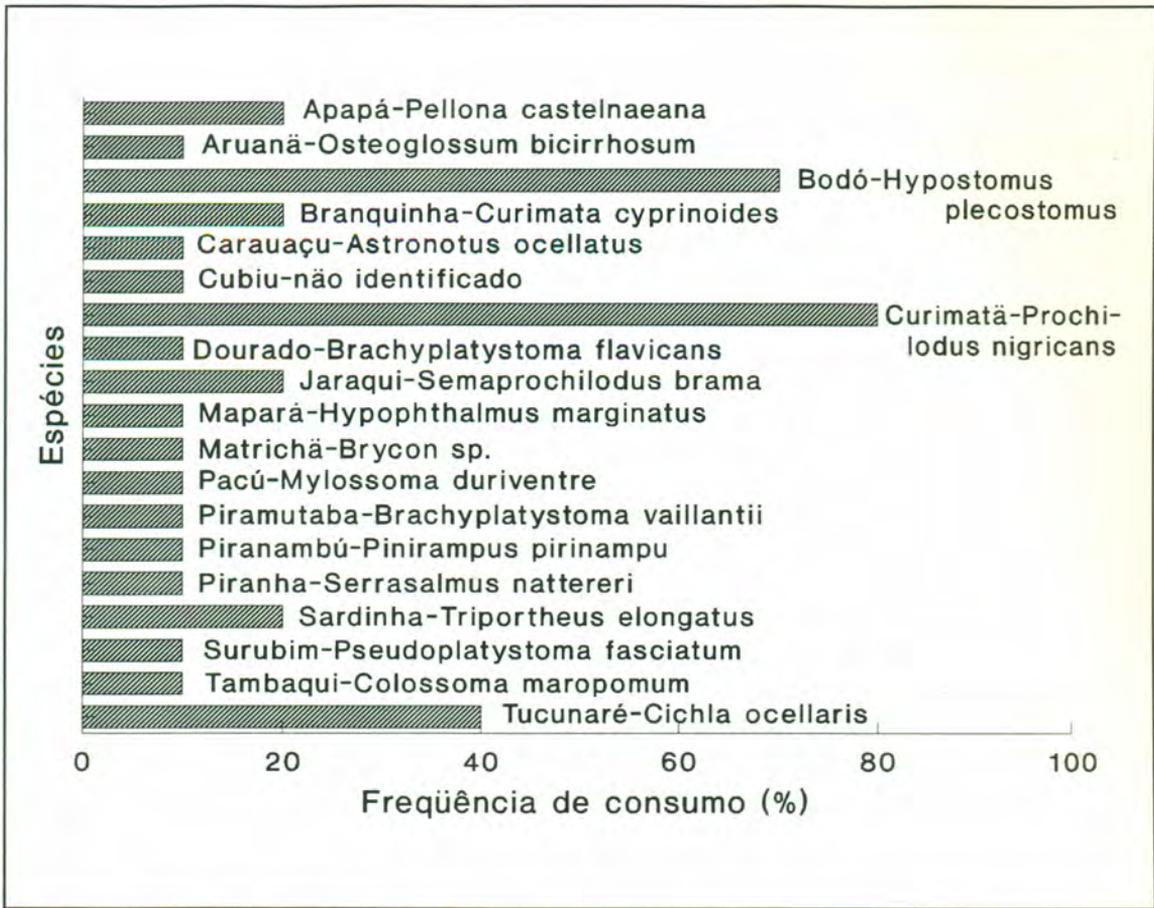
Percebe-se que a piranheira foi a espécie mais utilizada na várzea da "Costa do Caldeirão" para o abastecimento de lenha com freqüência de 56,3%, seguida pelo mata-pasto e seringueira com 25,0% e 18,8%, respectivamente. A lenha oriunda dos cacaueiros e seringueiras são obtidas no próprio CMQ, remanescência de velhos plantios que são desbastados para o estabelecimento de espécies de maior utilidade para o produtor.

Verificou-se também que além da lenha extraída na floresta de igapó e nos CMQ, alguns produtores relataram que obtém a mesma dos

plecastomus Linnaeus), Branquinha (Curimata cyprinoides Linnaeus), Carauaçu (Astronotus ocellatus Cuvier) Curimatã (Prochilodus nigricans Agasiz), Dourado (Brachyplatystoma flavicans Castelnau), Jaraqui (Semaprochilodus brama Valenciennes), Mapará (Hipophthalmus marginatus Valenciennes), Matrichã (Brycon sp.), Pacu (Mylossoma duriventre Cuvier), Piramutaba (Brachyplatystoma vaillantii Valenciennes), Piranambu (Pinirampus pirinampu Spix), Piranha (Serrasalmus nattereri Kner), Sardinha (Triportheus elongatus Gunther), Surubim (Pseudoplatystoma fasciatum Linnaeus), Tambaqui (Colossoma micropomum Cuvier) e Tucunaré (Cichla ocellaris Scheneider). As espécies piscosas estão apresentadas na figura 12.

Os dados da figura 12 expressam o consumo familiar relatados pelos agricultores, caracterizando a realidade da região "Costa do Caldeirão". Vê-se nesta figura que o curimatã, o bodó e o tucunaré foram as espécies mais consumidas com 80,0%, 70,0% e 40,0% respectivamente. O outro grupo de espécies que se destacou das demais foi: o apapá (sardinhão), a branquinha, o jaraqui e a sardinha com percentagem de consumo em 20%. As espécies mais freqüentemente consumidas são as de maior preferência alimentar dos produtores da região. Com a grande quantidade de peixes extraídos dos lagos e rios pelos pescadores profissionais que usam barcos de pesca e instrumentos modernos, muitas vezes a espécie que o pequeno produtor consegue capturar para o seu consumo é desprovida de valor comercial como por exemplo o bodó.

A atividade pesqueira é mais freqüente na época seca e muitas vezes concorre em utilização de mão-de-obra com as atividades agrícolas da propriedade.



**Figura 12.** Principais espécies piscosas consumidas na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM. Manaus, 1994.

### 5.1.3. ASPECTOS ECONÔMICOS DA PROPRIEDADE

Entre os cultivos que contribuem para a renda familiar destacam-se duas espécies bi-anuais, o maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims) e o mamoeiro (*Caripa papaya*), e as hortaliças de ciclo curto (tabela 10). Todos os produtos são comercializados em Manaus, principalmente na "feira do produtor". Porém, na maioria das vezes isto não é feito diretamente pelos produtores pois estes não dispõem de tempo e nem condições adequadas para permanecerem em Manaus, preferindo vender sua produção para intermediários.

**Tabela 10.** Principais cultivos que contribuem na renda familiar dos produtores na "Costa do Caldeirão", Iranduba - AM, 1992. Manaus, 1994.

Cultivos*	Propriedades																%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
ANUAIS/BIANUAIS																	
<u>Carica papaya</u> (Mamoeiro)	X	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	-	X	X	-	56,3
<u>Passiflora edulis</u> (Maracujazeiro)	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	37,5
<u>Zea mays</u> (Milho)	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	-	-	25,0
<u>Manihot esculenta</u> (Mandioca)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	25,0
<u>Manihot esculenta dulcis</u> (Macacheira)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	12,5
<u>Musa sp</u> (Bananeira)	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	25,0
TOTAL	1	0	1	1	2	3	2	1	2	4	2	1	2	3	3	1	
.....																	
CICLO CURTO (hortaliças)																	
<u>Solanum melongena</u> (Beringela)	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	37,5
<u>Cucumis sativus</u> (Pepino)	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	31,3
<u>Cucumis anguria</u> (Maxixe)	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	18,8
<u>Brassica oleracea</u> (Repolho)	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	18,8
<u>Phaseolus sp.</u> (Feijão vagem)	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	18,8
<u>Lycopersicum esculentum</u> (Tomate)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	12,5
<u>Capsicum annuum</u> (Pimentão)	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5
<u>Capsicum sp.</u> (Pimenta doce)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	6,3
<u>Lactuca sativa</u> (Alface)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	6,3
<u>Vigna sinensis</u> (Feijão de metro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	6,3
<u>Brassica oleracea</u> (Couve)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	6,3
TOTAL	3	0	0	1	3	4	2	2	0	2	2	1	6	2	0	0	
.....																	
PERENE																	
<u>Theobroma grandiflorum</u> (Cupuaçu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	6,3

**N.B.** Não estão incluídas as espécies oriundas dos CMQ.

\*Os cultivos estão agrupados conforme o ciclo de produção em: anuais/bianuais; ciclo curto e Perene.

Não há, nas comunidades estudadas, problemas de transporte, pois além de dois caminhões pertencentes às próprias comunidades, há também o apoio do caminhão da CODEAGRO - Companhia de Desenvolvimento Agrícola do Amazonas. Semanalmente os produtos são transportados, às quintas e sextas-feiras, para serem comercializados em Manaus. Eventualmente alguns produtores usam a via fluvial para transportar seus produtos.

Os produtos oriundos dos cultivos anuais/bianuais e do cultivo de hortaliças são os principais geradores de renda na época seca (verão), quando sua produção é maior. Na estação das chuvas (inverno) em função da enchente, não há produção de hortaliças. Os cultivos de mamão e maracujá, dependendo do nível das águas na época da enchente, podem até continuar produzindo por um tempo mais longo ou podem ser dizimados se o nível das águas subir em demasia, o que é mais freqüente. Nestas épocas, a única alternativa agrícola que atende às necessidades básicas dos produtores são os CMQ, que por sua natureza e composição florística principalmente arbórea, apresentam maior resistência às inundações e continuam fornecendo produtos, como frutas, sementes, forragem e ervas medicinais oriundas do componente vegetal e ovos e carne do componente animal.

## ***SEGUNDA PARTE***

### **5.2. ESTUDO ESPECÍFICO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL (CMQ)**

#### **5.2.1. ESTABELECIMENTO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL**

Detectou-se duas situações distintas no estabelecimento dos CMQ: nos assentamentos mais recentes, da década de 70 em diante, à época da instalação do agricultor na área, o CMQ já estava estabelecido (50% das propriedades), neste caso a área geralmente estava encapoeirada com predominância das espécies *Mangifera indica*<sup>1</sup>, *Theobroma cacao*, *Hevea brasiliensis*, *Artocarpus altilis* (frutapão), *Euterpe oleraceae* (açazeiro do Pará), *Pouteria caimito* (abieiro) e outros.

A segunda situação, detectada em 50% das propriedades, é composta pelos assentamentos mais antigos, principalmente do período de 1930 a 1960 quando ainda não estavam formados os CMQ. A vegetação predominante no ano de 1934 em uma das propriedades era a floresta de várzea alta com ocorrência das espécies de taxizeiro (*Triplaris surinamensis* Cham. et Schl.); assacú (*Hura crepitans* L. Euphorbiaceae), Louro (*Ocotea* sp.) e outras. Nas outras propriedades além da floresta de várzea, estavam estabelecidos os cultivos de *Hevea*, *Theobroma cacao* e *Mangifera indica*.

---

<sup>1</sup>A autoria dos nomes científicos das espécies presentes nos Cultivos Mistos de Quintal estão citadas no anexo 3.

A observação da composição florística predominante nos CMQ na "Costa do Caldeirão" associada às informações contidas no diagnóstico sobre o histórico da ocupação da área em estudo, possibilita reconstituir a evolução da vegetação a partir da floresta primária de várzea alta transformada em seringais ou consórcios de Hevea e Theobroma e, após o declínio destes, sendo gradativamente substituídos por espécies frutíferas até chegar à composição florística atual.

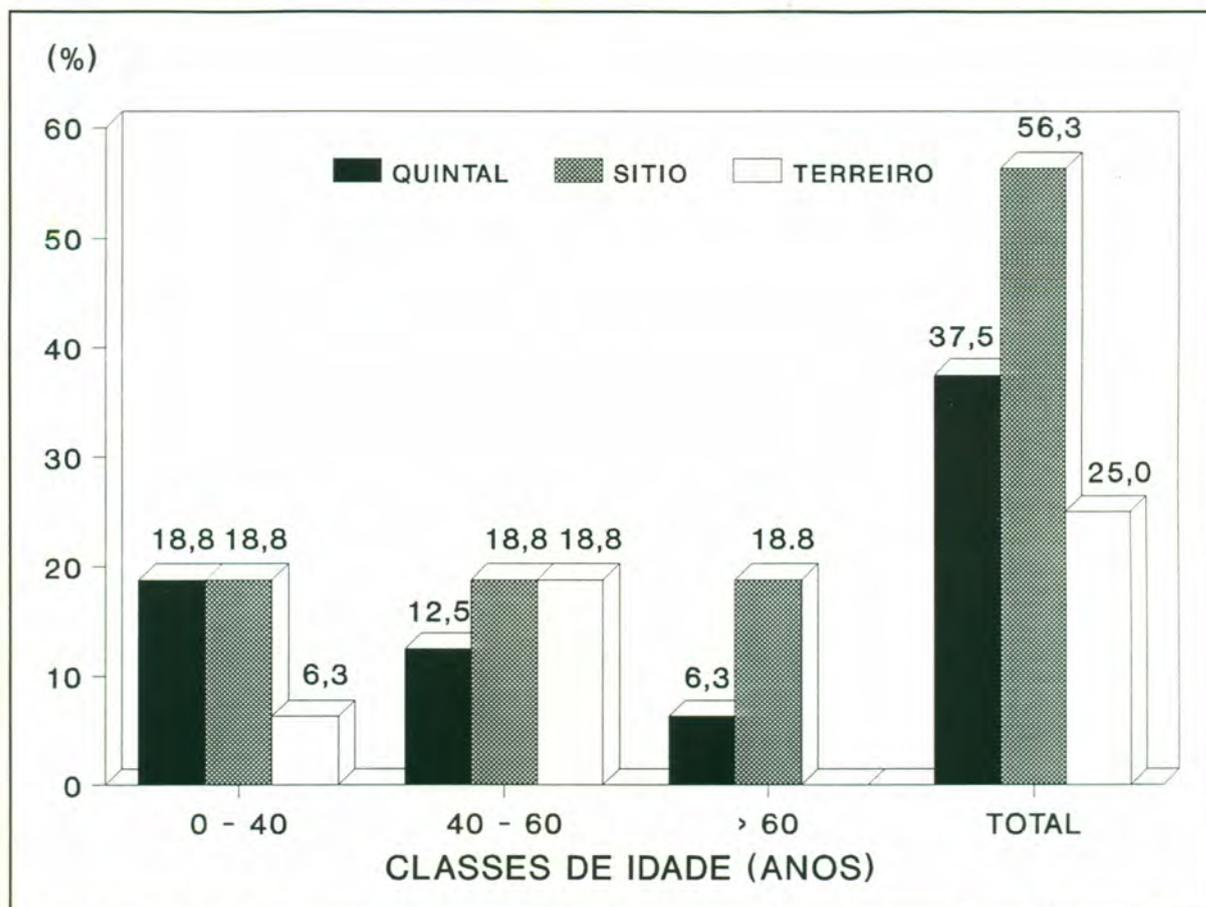
#### 5.2.2. DENOMINAÇÃO E OBJETIVOS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os produtores da região da "Costa do Caldeirão" usam denominar vernacularmente os CMQ como "quintal", "sítio" ou "terreiro". Na figura 13 apresenta-se a percentagem correspondente ao número de respostas obtidas para a denominação comum na região com relação à idade de cada informante.

O nome "sítio" foi o mais citado para denominar os CMQ, em 56,3% das respostas. Não houve uma diferenciação clara entre as 3 denominações com relação as classes de idade, provavelmente em função da amostra ter sido reduzida para explicar esta variável.

Ao estabelecerem seus CMQ, os produtores têm razões próprias para fazê-lo, com um objetivo pragmático (tabela 11).

Verifica-se que todos os produtores percebem a importância dos CMQ como fonte de produtos alimentícios para sua subsistência. Ademais, 80% dos agricultores adotam este sistema como fonte de rendimentos extras advindos dos excedentes.



**Figura 13.** Denominação comum para os CMQ na região "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM.

**N.B.** Houve respostas múltiplas; n° de produtores informantes=16.

Verificou-se que 13,3 % dos produtores têm uma percepção mais perspicaz ao conceberem os CMQ como provedores de sombra e melhoria no microclima, enquanto 6,6% os têm para a sua satisfação pessoal, de sua família e principalmente como local de lazer das crianças (tabela11).

Além do estabelecimento dos CMQ com o objetivo de "consumo e venda", os produtores percebem a sua importância pelo aspecto social, pois através da doação e troca de produtos, reuniões e

conversas informais que se realizam nesse ambiente, há o fortalecimento das relações de amizade entre vizinhos, parentes e amigos.

**Tabela 11.** Objetivo dos produtores para estabelecimento e manutenção dos CMQ na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Objetivos	Frequência (%) <sup>a</sup>
Consumo próprio	20,0
Consumo e venda	80,0
Consumo e Doação	13,3
Consumo e lazer	6,6
Consumo, venda e doação	20,0
Consumo, venda e sombra p/casa	13,3
Consumo, venda e impedir o crescim. de ervas daninhas	6,6

<sup>a</sup>Múltiplas respostas; n° de produtores informantes = 15

Além das razões citadas pelos produtores, os CMQ servem como **habitat** aos animais e ao agregado familiar, fornecem produtos combustíveis dos troncos e galhos secos das árvores, melhoram a fertilidade do solo e têm função estética, quando possuem o componente ornamental (jardins).

### 5.2.3. ESTRUTURA FÍSICA DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os CMQ são compostos por 3 zonas principais distintas, onde o produtor executa diferentes práticas de manejo. Estas zonas são o "jardim", o "terreiro" e o "quintal". Estas zonas aproximam-se daquelas definidas por CHAVERO & ROCES (1983) no México, demonstrando similaridade entre os CMQ latino americanos. Neste sistema, além dos cultivos e das criações, é onde se encontram também as

instalações, como a casa de moradia, "casa de farinha", galinheiro e chiqueiro. Além disso, é comum encontrar diversas estruturas protegendo as espécies vegetais mais sensíveis, cultivadas em recipientes (latas principalmente), circundadas por pedras, cercados de madeira (jirau) ou velhas redes de pesca, podendo estar no chão, em cima de balcões de madeira ou penduradas por arames nas varandas das casas (foto 1 e 2).

O "jardim" é uma pequena área localizada normalmente na frente da casa onde são plantadas as espécies ornamentais. Este componente é manejado freqüentemente pela mão-de-obra feminina e tem um valor estético para a família do produtor (foto 3).

O "terreiro" é uma área ensolarada desprovida de cobertura vegetal que ocorre ao redor das casas e serve para secar as roupas, alimentar as aves e outras atividades como manutenção das ferramentas de trabalho, debulhamento de milho, processamento e embalagem de produtos como as hortaliças, maracujá, mamão e outros.

Fora da área imediatamente ao redor da casa localiza-se o quintal, área intensivamente manejada, onde se encontram os cultivos vegetais constituído pelas espécies arbóreas (frutíferas principalmente) e não arbóreas (medicinais, alimentícias, condimentares).

A casa representa o principal ponto de referência para descrever estas zonas de manejo. Em 43,8% das propriedades os quintais se localizam atrás e em ambos os lados das casas e em 56,3% são localizados em toda a volta da casa, inclusive na frente (foto 4).



Foto 1. Estrutura de proteção (velhas redes de pesca) para mudas de hortaliças e espécies medicinais. Costa do Caldeirão, 1992.



Foto 2. Estrutura de proteção favorecendo mamoeiros jovens. Costa do Caldeirão, AM, 1992.



Foto 3. Jardim em uma propriedade na "Costa do Caldeirão" (crotons, palmeirinha e lavadeira). Iranduba, AM, 1992.



Foto 4. Cultivo Misto de Quintal localizado em volta da casa (coqueiros, jambeiro, mangueira e ornamentais). AM, 1992.

Nos CMQ que ocorrem na várzea, é muito comum observar-se estrutura de pequenos canteiros, denominados localmente de "jirau", onde se cultivam hortaliças, espécies condimentares e medicinais, suspensos a 1,0 m de altura aproximadamente para prevenir contra o excesso de umidade do solo devido a subida das águas e ao assédio das aves. Algumas vezes estes canteiros na região da "Costa do Caldeirão" servem como sementeiras onde se produzem diversos tipos de mudas, principalmente de C. papaya e P. edulis. A estrutura destes canteiros é feita normalmente com troncos de palmeiras, do gênero Euterpe, principalmente, e os mesmos se localizam na zona correspondente ao terreiro, livre de cobertura arbórea, próximos à casa de moradia onde o adulto feminino pode manejá-lo com uma atenção especial.

#### 5.2.4. TAMANHO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os CMQ da "Costa do Caldeirão" se estabelecem em áreas que variam de 600 m<sup>2</sup> (0,06 ha) a 10.000 m<sup>2</sup> (1 ha), com média de 340 m<sup>2</sup> (0,34 ha), valor este que é consistente com os dados encontrados na literatura. A maioria destes cultivos possuem áreas entre 600 m<sup>2</sup> e 4.000 m<sup>2</sup> (81,3%) e apenas 18,8% apresentam superfícies maiores (tabela 12).

**Tabela 12.** Área dos CMQ na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Nº de classe	Classe de superfície (M <sup>2</sup> )	% do total de CMQ
1	600 - 2000	43,8
2	2001 - 4000	37,5
3	4001 - 6000	-
4	6001 - 8000	-
5	8001 - 10000	18,8

#### 5.2.5. COMPONENTE ANIMAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

O componente animal nos CMQ é constituído por animais de pequeno porte como os galos e galinhas (Gallus sp.), patos (Anas sp.) e porcos (Sus acrofa). A maioria das famílias (87,5%) possui algum tipo de animal doméstico. A abundância destes animais por CMQ é apresentado na tabela 13.

As aves do gênero Gallus são os animais preferidos pelos produtores variando de 2 a 50 bicos por propriedade. Esta preferência está relacionada ao fornecimento de ovos e carne que estas aves proporcionam para o consumo familiar e a facilidade do manejo das mesmas. O sistema de criação extensivo utilizado para a criação das aves é uma estratégia de manejo que economiza mão-de-obra e alimentos, pois as mesmas se alimentam de frutas que caem das árvores presentes nos CMQ (goiaba, manga, graviola e outras), insetos e restos de comida, cabendo ao produtor fornecer apenas um complemento alimentar como milho ou restos de cultura da mandioca.

**Tabela 13.** Abundância dos animais de pequeno porte nos CMQ da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

CMQ	Aves			Porco
	Galinha	Pato	Total	
1	6	6	12	0
2	2	0	2	0
3	30	8	38	0
4	-	-	-	-
5	50	51	101	4
6	20	0	20	3
7	8	0	8	0
8	3	0	3	1
9	12	15	27	3
10	5	10	15	0
11	-	-	-	-
12	15	0	15	5
13	12	0	12	0
14	20	0	20	0
15	20	0	20	0
16	8	0	8	0
%	87,5	31,3	87,5	31,3
MAX	50	51	101	5
MIN	2	6	2	1

**N.B.** Não se considerou os valores médios nesta tabela, pois as variáveis apresentaram desvio padrão muito alto.

Além disso as aves se instalam freqüentemente nas copas das árvores para dormir, não necessitando, pois, de infraestrutura particular como mais um elemento facilitador no manejo das mesmas.

Os porcos variaram de 0 a 5 por CMQ. Eles são criados em chiqueiros construídos com tronco de palmeiras (*Euterpe* sp.) e algumas vezes imbaubeiras (*Cecropia* sp.). Estes animais além de servirem ao consumo familiar, podem eventualmente serem vendidos fornecendo renda extra em momentos de necessidade (Foto 5 e 6).



Foto 5. Componente animal em um Cultivo Misto de Quintal da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992.



Foto 6. Instalações para o abrigo de porcos de troncos de palmeiras ou imbaubeiras. "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM, 1992.

Constatou-se na localidade em estudo uma forte interação entre os componentes vegetal, animal, e o agregado familiar, determinada pela interação de fluxos tais como alimento, sombra, adubo orgânico, abrigo, forragem, materiais, mão-de-obra (ver figura 5).

#### 5.2.6. COMPONENTE VEGETAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

##### A) COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Em geral os CMQ da "Costa do Caldeirão" são floristicamente diversificados (Tabela 14). O componente vegetal está representado por espécies arbóreas (24 famílias, 46 espécies) e não arbóreas (65 famílias, 98 espécies). As espécies não arbóreas (ervas, arbustos, trepadeiras) estão agrupadas conforme a sua principal forma de uso alimentícias (21 famílias, 28 espécies), medicinais (22 famílias, 39 espécies) e ornamentais (22 famílias e 27 espécies). Nos anexos 3, 4, 5 e 6 relaciona-se todas as espécies identificadas e classificadas em ordem alfabética por família.

Depreende-se da tabela 14 que um total de 113 diferentes espécies úteis são cultivadas nos CMQ propriamente ditos, além de 27 espécies ornamentais que estão estabelecidas na zona do jardim.

O número total de espécies estabelecidas por CMQ da "Costa do Caldeirão" variou de 12 a 55.

5.2.7. ESPÉCIES ARBÓREAS

O componente arbóreo ocupa a maior área física dos CMQ, tanto no espaço horizontal como no vertical. Foi o componente que apresentou maior número de espécies (46), média de 14 com mínima de 7 (CMQ 2) e máxima de 30 (CMQ 15) por CMQ, distribuídas em 24 famílias (tabela 14).

**Tabela 14.** Número total de famílias e espécies verificadas nos CMQ para os componentes arbóreo e não arbóreo na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

	PROPRIEDADES																Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<u>Componente Arbóreo</u>																	
Famílias	6	5	9	8	8	10	8	7	9	10	11	8	13	11	13	10	24
Espécies	8	7	13	12	10	15	14	10	17	19	14	11	22	18	30	10	46
<u>Componente Não arbóreo</u>																	
<u>Alimentícios</u>																	
Famílias	5	5	3	0	4	5	5	8	3	4	4	3	5	3	8	7	21
Espécies	6	5	3	0	4	5	7	9	3	6	4	3	9	3	11	7	28
<u>Medicinais</u>																	
Famílias	4	5	4	1	4	4	7	4	10	9	7	6	8	6	8	2	22
Espécies	6	6	5	1	5	5	7	5	12	10	9	8	10	8	8	2	39
<u>Ornamentais</u>																	
Famílias	...	11	4	0	4	13	3	5	5	0	2	1	8	6	4	0	22
Espécies	...	18	4	0	6	23	3	6	10	0	2	1	13	6	3	0	27
<u>Total</u>																	
Famílias	15	26	20	9	20	32	23	24	27	23	24	18	34	26	33	19	89
Espécies	20	36	25	12	26	49	31	29	42	35	29	23	55	34	52	18	142

As famílias botânicas com melhor representatividade na área em estudo foram as seguintes: Palmae (11 espécies); Rutaceae (8); Mimosaceae (7); Myrtaceae (6); Sterculiaceae (5); Anacardiaceae (5) e Gutiferae (3).

Com respeito a origem das espécies estabelecidas nos CMQ, há espécies que são nativas da região, entre as quais ressalta-se Genipa americana (genipapeiro), Hevea brasiliensis, Theobroma cacao, Anacardium occidentale (cajueiro), Euterpe oleraceae (açazeiro), Inga spp. e Mauritia flexuosa (buritizeiro). Outras são provenientes de outras partes da América Latina tropical como por exemplo Annona muricata (gravioleira), Crescentia cujete (cuieira), Persea americana (abacateiro) e Psidium guajava (goiabeira). Um grupo de espécies importantes são originárias da Ásia, entre as quais verifica-se principalmente Mangifera indica (mangueira), Citrus spp. e Averrhoa carambola (caramboleira).

A maioria das espécies arbóreas cultivadas na "Costa do Caldeirão" têm a característica comum de serem higrófitas, adaptadas morfológicas e fisiologicamente ao ambiente úmido da região de várzea, não obstante encontrar-se espécies como mangueiras, gravioleiras e goiabeiras adaptadas aos ambientes de várzea e de terra firme, e outras como o abacateiro, típicas da terra firme e sensíveis ao excesso de água, mas que por gosto e preferência pessoal de alguns produtores são plantadas e replantadas quando morrem por causa das grandes enchentes.

Diferentes variedades de algumas espécies de plantas arbóreas são encontradas nos CMQ (anexo 3) por exemplo, o gênero Mangifera se destacou dos demais por apresentar oito variedades.

#### 5.2.7.1. FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS

Na tabela 15 apresenta-se a freqüência com que as espécies arbóreas aparecem nos 16 CMQ.

Observa-se que a maioria delas (74%) ocorrem em pelo menos 2 CMQ e que as espécies que aparecem simultaneamente em 8 ou mais quintais somam um total de 21,7%. A única espécie presente em todos os CMQ foi a mangueira com 100% de ocorrência, as outras espécies que apresentaram altas freqüências foram a goiabeira, jambreiro (Eugema malaccensis.), coqueiro (Cocos nucifera.), cacaeiro (Theobroma cacao.), açaizeiro, cajueiro, cuieira (Crescentia cujete) e gravioleira com 87,5%; 81,3%; 75,0%; 75,0%, 68,8%, 68,8%, 68,8% e 62,5% respectivamente. Com exceção dos coqueiros que foram plantados em épocas recentes, este resultado permite inferir sobre a relação que há entre as espécies de maior freqüência com a característica fisiológica comum às mesmas de sobreviverem às condições de saturação hídrica nos períodos das enchentes. Além disso, o baixo número de espécies comuns à maioria dos CMQ, indica que estes subsistemas são bastantes heterogêneos quanto à sua composição arbórea, ou seja um pequeno grupo dos CMQ não poderia ser considerado uma amostra representativa da composição florística dos CMQ da região em estudo. No entanto, 10 espécies chegam a estar

presentes em 50% dos CMQ, como se formassem um núcleo de espécies sempre presentes nestes subsistemas que vêm acompanhadas pelas espécies restantes, cuja variação na composição é estabelecida pela preferência pessoal do agricultor.

**Tabela 15.** Número e porcentagem das espécies arbóreas com as diferentes freqüências de ocorrência nos CMQ da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Freqüência de ocorrência	Espécies <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	% de espécies
1/16	Puruí, Urucuzeiro, Açai da mata, Ingá-sapo Ingá-chata, Bacuri-açu, Cajarana, Pitombeira lacre, Tarumãzeiro, Cacauí, Não identificada.	12	26,1
2/16	Caramboleira, Limão cidra, Ingá-baú, Ingazeira, Castanha sapucaia, Buritizeiro, Mungubeira Biribazeiro	8	17,4
3/16	Azeitoneira, Limão tangerina, Taperebazeiro	3	6,1
4/16	Ingá-açú, Abieiro	2	4,3
5/16	Pupunheira, Mamoeiro, Seringueira, Ingá-cipó, Abacateiro	5	10,9
6/16	Limeira, Limoeiro, Laranjeira, Bacurizeiro comum	4	8,7
7/16	Genipapeiro, Bacabeira comum	2	4,3
8/16	Cupuaçuzeiro	1	2,2
10/16	Gravioleira	1	2,2
11/16	Açaizeiro-do-pará, Cajueiro, Cuieira	3	6,1
12/16	Coqueiro, Cacaueiro	2	4,3
13/16	Jambeiro	1	2,2
14/16	Goiabeira	1	2,2
16/16	Mangueira	1	2,2
Total		46	100,0

<sup>1</sup>O nome científico das espécies estão relacionadas no ANEXO 3.

<sup>2</sup>N = Corresponde ao número de espécies.

## 5.2.7.2. QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH (QM)

O quociente de mistura de Jentsch é utilizado principalmente em estudos de florestas naturais e mede a intensidade média de mistura de um povoamento. Quanto menor o coeficiente, ou seja, maior n° de indivíduos por espécie, mais homogênea será a floresta, quanto maior este coeficiente - menor n° de indivíduos por espécie, mais heterogênea será a floresta.

O quociente de mistura de Jentsch (QM) calculado para cada CMQ é mostrado na tabela 16.

**Tabela 16.** Quociente de mistura de Jentsch verificado nos 16 CMQ na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

CMQ	N° de sp.	N° de Indiv.	QM <sup>a</sup>
1	8	18	1/3
2	7	20	1/3
3	13	170	1/13
4	11	35	1/3
5	11	41	1/4
6	16	41	1/3
7	14	101	1/7
8	9	30	1/3
9	17	204	1/13
10	19	419	1/20
11	14	187	1/14
12	11	57	1/5
13	23	61	1/3
14	17	77	1/5
15	30	213	1/7
16	9	88	1/10
Média	14	110	1/8

<sup>a</sup>QM = N° de sp./N° de indiv.

O QM da população dos CMQ é em média  $1/8$ , o que indica uma grande mistura de espécies, concordando com o número elevado de espécies estabelecidas por CMQ. Verifica-se que 56,3 % dos CMQ são altamente heterogêneos com QM variando de  $1/3$  a  $1/5$ ; 18,8% apresentaram-se heterogêneos com quociente de mistura de  $1/7$  a  $1/10$ , e 25,0% apresentaram uma mistura de espécies mais homogêneas ( $1/13$  a  $1/20$ ). Os CMQ que apresentaram maior homogeneidade são aqueles que possuem um grande número de indivíduos distribuídos em algumas poucas espécies por exemplo CMQ 11: 110 indivíduos de coqueiro; CMQ 9: 40 de coqueiro e 60 de mangueira e CMQ 10 com 200 de seringueira e 100 de cacaueiro. Deste modo, observou-se que quando o produtor gerencia o plano de manejo de seu CMQ para atender ao mercado consumidor, este vai se tornando menos variado na composição das espécies, com favorecimento daquelas que proporcionam melhor retorno econômico e conseqüente diminuição da diversidade. Por outro lado, nas propriedades voltadas para o consumo familiar, o produtor maneja seu CMQ para obter o maior número de produtos para atender suas necessidades, o que se realiza com o estabelecimento de uma grande diversidade de espécies. Embasado nestas constatações, observa-se que há uma relação proporcional inversa entre o desempenho econômico do produtor e o Quociente de Mistura (QM), ou seja, quanto maior o desempenho econômico menor o valor do QM e quanto menor o desempenho econômico maior o valor do QM.

A característica de um CMQ ser mais ou menos homogêneo não é portanto, uma função exclusiva dos fatores ecológicos que modificam

o ambiente condicionando os microhabitat, como ocorre nas florestas naturais onde o número de indivíduos diminui à medida que a competição aumenta. O mecanismo que torna um CMQ mais ou menos mesclado é principalmente o plano de manejo que o agricultor opera neste subsistema, e que está relacionado a um conjunto de fatores sociais (mão-de-obra, nº de crianças na família, tradicionalismo, preferências alimentares), econômicos (mercado, transporte, preço) e ecológicos (principalmente ocorrência de enchente), que vão influenciar na escolha desta ou daquela espécie e na determinação do número de indivíduos plantados.

Um fator ambiental importante para o desenvolvimento das espécies estabelecidas nos CMQ é a luminosidade, pois a competição por água praticamente inexistente e os solos são geralmente férteis, sendo o sombreamento principal fator limitante. Detectou-se que ano após ano há uma mudança na composição florística dos CMQ em função da elevação do nível das águas, podendo haver alterações profundas nesta composição quando das grandes enchentes (nível do rio atingindo mais que 29 m). A longo prazo, verificou-se que esta mudança ocorre principalmente em função de fatores econômicos, quando espécies como seringueira e o cacaueteiro devido ao baixo preço de seus produtos vão sendo substituídas gradativamente por espécies de maior rentabilidade econômica, como por exemplo coqueiros.

### 5.2.7.3. PADRÕES DE VARIAÇÃO FLORÍSTICA

Para análise da composição das espécies arbóreas nos CMQ utilizou-se os dados de presença/ausência das espécies e calculou-se os índices de similaridade (coeficiente de Jaccard) para cada par dos 16 CMQ, formando-se uma matriz de similaridade de 16 linhas e 16 colunas. Os CMQ foram dispostos nas linhas e colunas e os coeficientes de Jaccard correspondente a cada par formaram as células das matrizes. Utilizando-se este coeficiente como distância e o método de ligações simples realizou-se a análise de agrupamento. Na figura 14 apresenta-se o dendograma obtido da análise de agrupamento realizado sobre a matriz de similaridade construída utilizando-se o coeficiente de Jaccard (cf. metodologia descrita), calculado entre os 16 CMQ.

A composição florística de todos os CMQ, conforme se interpreta do dendograma obtido, permitiu a formação de dois grupos distintos (figura 14).

Na tabela 17 descreve-se os grupos que foram formados a partir da análise de agrupamento do arranjo florístico do extrato arbóreo nos CMQ.

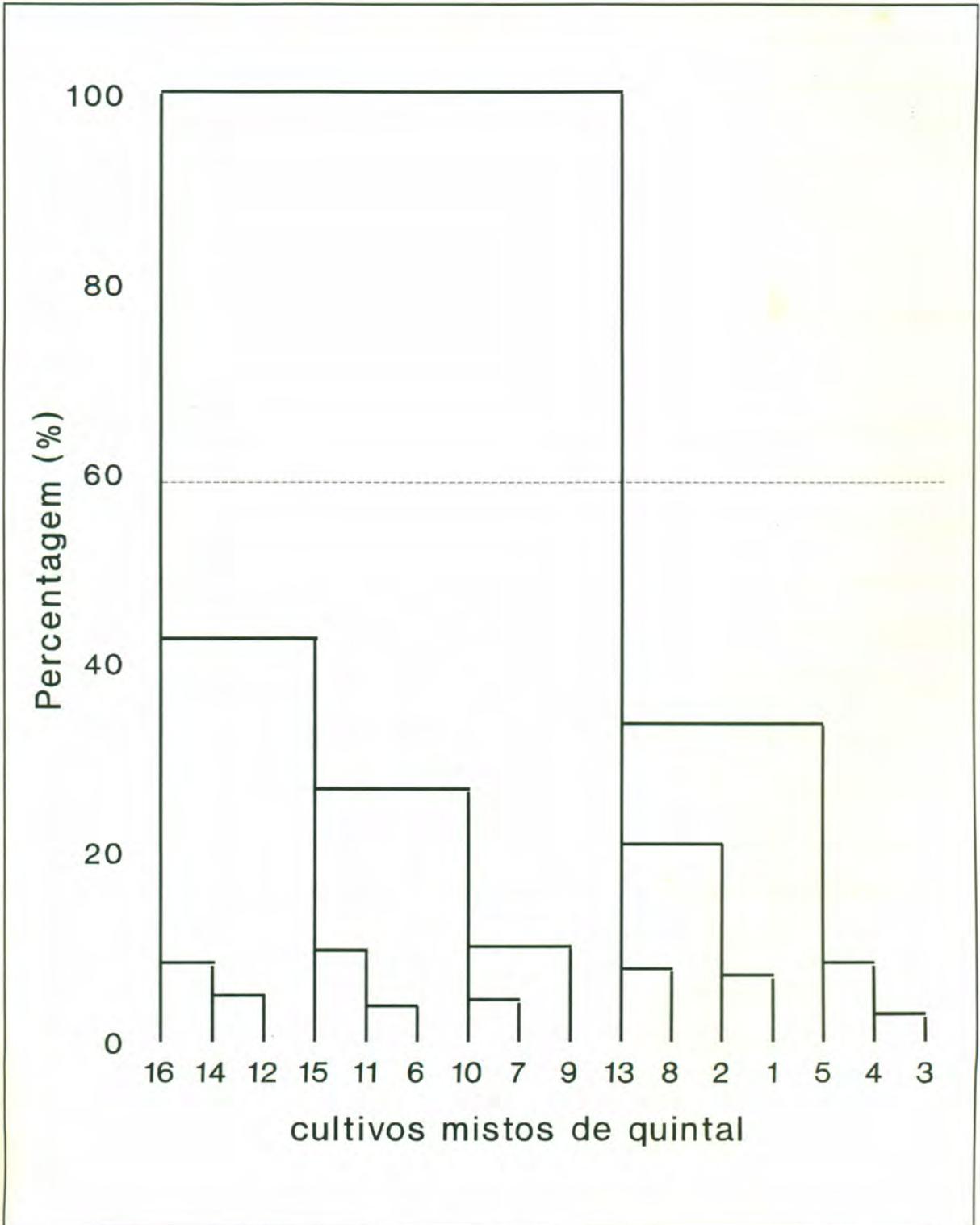


Figura 14. Dendrograma obtido da análise da composição florística arbórea dos CMQ da Costa do Caldeirão. Manaus, 1994.

**Tabela 17.** Classificação hierárquica dos CMQ segundo sua composição arbórea dividida em dois agrupamentos. Manaus, 1994.

GRUPO	Nº de CMQ por grupo	Relação dos CMQ
A	7	1, 2, 3, 4, 5, 8, 13
B	9	6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16

As diferenças mais conspícuas para a formação dos grupos A e B é a presença da espécie gravioleira nos CMQ do grupo A e ausência no grupo B e a presença das espécies de laranjeira (Citrus sinensis), limeira (Citrus aurantifolia), cuieira, açazeiro seringueira, ingazeira (Inga sp.), bacurizeiro comum (rheedia macrophylla), biribazeiro (Rollinia mucosa), cacaueiro e cupuaçuzeiro (Theobroma grandiflorum) na maioria dos CMQ do grupo B e ausência na maioria dos CMQ do grupo A (ver anexo 7). Além disso os CMQ do grupo A são floristicamente menos abundantes em número de espécies (12 em média) que os CMQ do grupo B (16 espécies em média).

A matriz de similaridade construída com os índices de Jaccard para cada par de CMQ apresentou valores muitos baixos. O par de CMQ floristicamente mais dissímile apresentou índice de Jaccard igual a 0,083 (CMQ 2 - CMQ 10) e o par mais parecido floristicamente 0,667 (CMQ 9 - CMQ 14), com média de 0,32. Como o coeficiente de Jaccard indica máxima similaridade ( $J = 1$ ) quando dois objetos observados são totalmente idênticos e máxima dissimilaridade ( $J = 0$ )

quando não há nenhuma semelhança entre os mesmos, depreende-se da análise destes dados que há uma baixa afinidade florística entre os 16 CMQ estudados quando comparados 2 a 2, demonstrando que os CMQ apresentam-se diferentes quanto à sua composição em espécies arbóreas. Porém examinando-se o conjunto das 16 propriedades, observa-se que o valor médio obtido para o índice de Jaccard igual a 0,32 sugere uma certa similaridade na composição arbórea, conforme se observa na paisagem.

Além da diferença intra-específica na composição das espécies, observa-se que os CMQ do grupo A estão instalados principalmente nas propriedades localizadas no início da comunidade enquanto que os do grupo B localizam-se mais distantes no final do ramal do Caldeirão. Além disso observou-se ao coletar os dados nas comunidades, que os produtores instalados nas primeiras propriedades (início da comunidade) apresentavam condições sócio-econômicas melhores que os produtores instalados nas últimas propriedades (final da propriedade). Estas observações têm permitido associar a composição das espécies dos CMQ às condições sócio-econômicas do produtor e a facilidade de acesso dos mesmos aos mercados consumidores.

#### 5.2.8. ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS

As espécies não arbóreas (ervas, arbustos e trepadeiras) foram analisadas separadamente conforme a sua principal forma de uso em: alimentícias, medicinais e ornamentais.

##### 5.2.8.1. ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO ALIMENTÍCIO

O segundo componente em ordem de importância para os produtores são as ervas e arbustos para uso alimentício com total de 28 espécies nos 16 CMQ, média de 5, variando de 0 (CMQ 4) a 11 (CMQ 15) por CMQ, distribuídas em 21 famílias (tabela 14). Destacam-se com melhor representatividade as espécies das famílias Solanaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Apiaceae e Asteraceae (ver anexo 5).

##### 5.2.8.1.1. FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES

Na tabela 18 apresenta-se a freqüência com que as espécies alimentícias aparecem nos CMQ da "Costa do Caldeirão". Percebe-se que há um grande número de espécies que aparece em apenas 1 ou 2 CMQ (64,3%), enquanto que apenas 4 (14,4%) estavam presentes em 50% ou mais dos quintais. As espécies que apresentaram maiores taxas de ocorrência foram: bananeira (Musa sp.), chicória (Eringium foetidum), cebolinha (Allium fistulosum) e pimenta doce (Capsicum sp.) com 87,5%; 68,7%; 62,5% e 56,3% respectivamente.

**Tabela 18.** Número, percentagem e freqüência de ocorrência das espécies não arbóreas alimentícias nos CMQ da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Freqüência de ocorrência	ESPÉCIES <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	% de espécies
1/16	Ariá, Feijão vagem, Cará, Algodoeiro, Alfavaca, Pimenta-do-reino, Cubiu, Feijão-de-metro, Acerola, Camu-camu	10	35,7
2/16	Abacaxi, Repolho, Pimentão, Coentro, Macacheira, Maracujá, Carurú, Araça-boi	8	28,6
3/16	Pimenta malagueta, Pimenta murupi, tomate	3	10,7
4/16	Gerimum, Jambú, Cana-de-açucar	3	10,7
8/16	Pimenta doce	1	3,6
9/16	Cebolinha	1	3,6
10/16	Chicória	1	3,6
14/16	Banana	1	3,6
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>100,0</b>

<sup>a</sup>O nome científico das espécies mencionadas estão relacionados no ANEXO 4.

<sup>b</sup>N = Corresponde ao número de espécies por taxa de freqüência.

Estes resultados indicam um padrão heterogêneo de distribuição destas espécies nos CMQ como característica peculiar na composição florística das espécies não arbóreas alimentícias. Além disso verifica-se que com exceção das bananeiras, as alimentícias mais freqüentes são aquelas utilizadas para tempero principalmente. Estas espécies ocupam pequenas áreas geralmente próximas à casa, sendo plantadas nos jiraus, não competindo com as espécies arbóreas. O fato destas espécies não se localizarem na mesma zona de ocorrência das espécies arbóreas não competindo por luz, as torna mais freqüentes nos CMQ do que àquelas espécies arbustivas que necessitam competir por um espaço comum às outras espécies, além, evidentemente da preferência pessoal do produtor em cultivá-las como tempero essencial no preparo das refeições que compõem a sua dieta alimentar.

#### 5.2.8.1.2. PADRÕES DE VARIAÇÃO FLORÍSTICA

A composição florística das espécies não arbóreas alimentícias demonstrada em forma de dendograma na figura 15 permite dividir os CMQ em 3 grupos, traçando-se uma linha horizontal em 60% (eixo y). Estes grupos são mostrados na tabela 19.

O grupo A foi o que apresentou a melhor definição pela presença das espécies: abacaxi (Ananas comosus), carurú (Amaranthus flavus) e cana-de-açúcar (Saccharum officinarum). O grupo B formou-se principalmente pela presença comum aos CMQ da espécie Capsicum

annuum (pimentão) e o grupo C diferenciou-se dos demais mediante a presença das seguintes: feijão vagem (Phaseolus sp.), pimenta malagueta (Capsicum sp), alfavaca (Ocimum micranthum) e feijão de metro (Vigna sinensis) (ver anexo 8).

**Tabela 19.** Classificação hierárquica dos CMQ segundo sua composição "não arbórea alimentícia" dividida em 3 agrupamentos. Manaus, 1994.

GRUPOS	Nº de CMQ por grupo	Relação dos CMQ
A	5	2, 9, 12, 14, 15, 16
B	6	1, 3, 7, 10, 11, 15
C	4	5, 6, 8, 13

**N. B.** O CMQ 4 não apresentou o componente "não arbóreo alimentício".

Observa-se na figura 15 que houve a formação clara de três grupos. Contudo devido a grande heterogeneidade na composição das espécies alimentícias não arbóreas, não há uma característica peculiar a cada grupo que explique a formação destes.

O valor médio obtido do índice de similaridade de Jaccard igual a 0,24 confirma a baixa afinidade florística entre os CMQ quando analisados mediante a composição das ervas e arbustos alimentícios que medram nos mesmos. O par de CMQ mais similar para esta forma de vida foi o [CMQ 9/CMQ 10] cujo índice de Jaccard foi igual a 0,67; os mais dissímiles foram os CMQ 2 e 5 e os CMQ 5 e 8 cujo valor do coeficiente de Jaccard foi igual a zero, pois não apresentaram nenhuma espécie em comum.

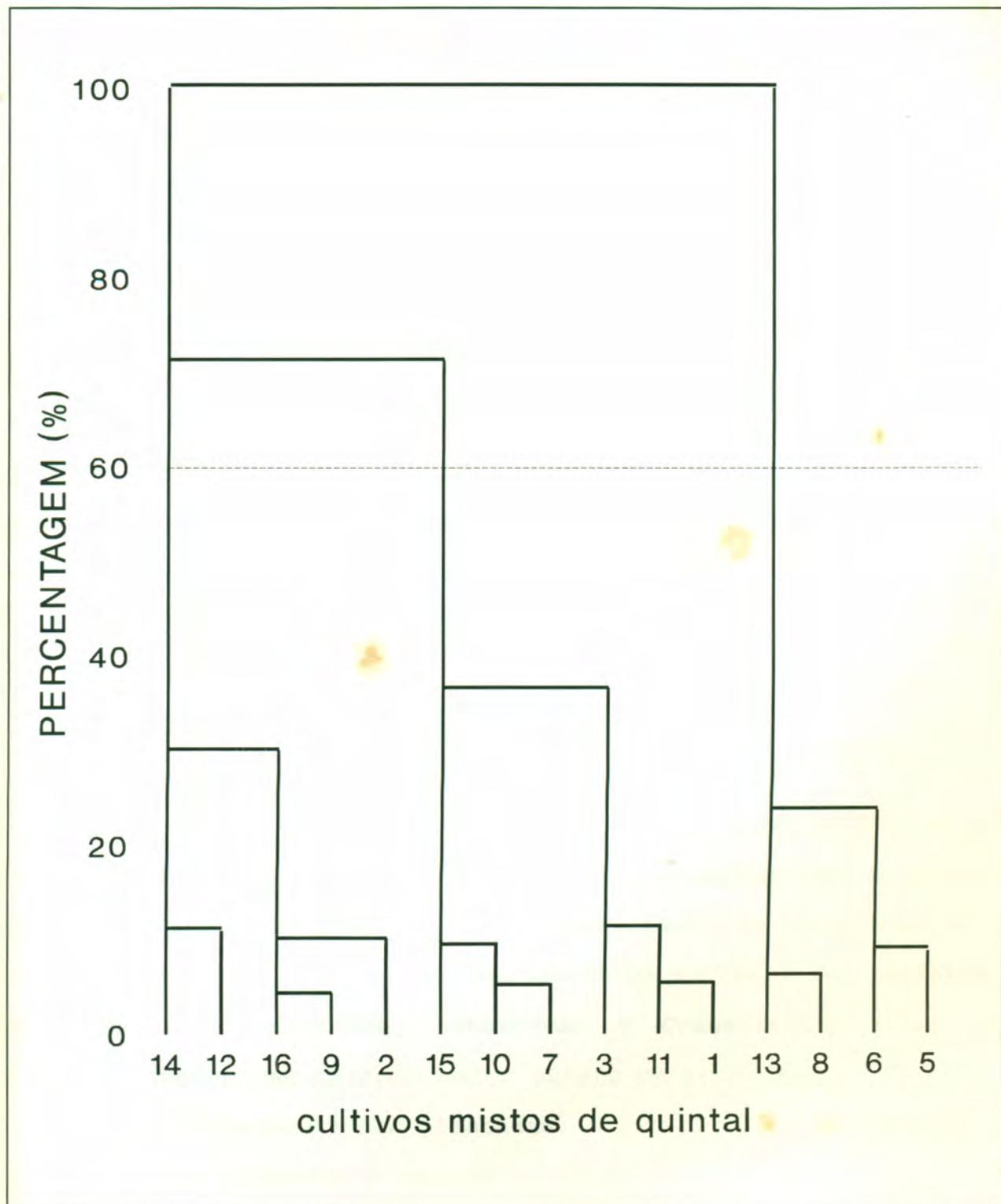


Figura 3. Dendrograma obtido da análise da composição florística das espécies "não arbóreas alimentícias" dos CMQ. Manaus, 1994.

Considerando-se que a maioria destas espécies são anuais ou bianuais é natural que a mudança na composição das mesmas seja mais dinâmica interespecificamente e entre os diversos CMQ do que a composição das espécies perenes. Além disso, anualmente com a subida das águas há praticamente uma renovação total dessas espécies. A estratégia usada pelos produtores para manter mudas de algumas espécies herbáceas e/ou arbustivas é plantá-las em latas ou em canteiros suspensos até que as águas baixem para em seguida replantá-las no local definitivo. O conhecimento empírico dos produtores da várzea da "Costa do Caldeirão" sobre o regime das águas do rio Solimões é fator fundamental na formação e manutenção da composição florística de seus CMQ.

#### 5.2.8.2. ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO MEDICINAL

Outro componente floristicamente importante é o que agrupa as ervas e plantas medicinais, cuja presença foi verificada em 75% das propriedades com 39 espécies, média de 7 variando de 1 (CMQ 4) a 12 (CMQ 9) por CMQ, agrupadas em 27 famílias. **Labiatae**, **Euphorbiaceae**, **Lamiaceae**, **Asteraceae** e **Crassulaceae** foram as famílias que apresentaram o maior número de espécies.

Elas normalmente são plantadas em latas, sacos ou caixotes e são colocadas próximas à casa do produtor.

5.2.8.2.1. FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES

A freqüência com que ocorrem as espécies medicinais nos CMQ são apresentadas na tabela 20. Observa-se que a maioria ocorre em apenas 1 CMQ (38,5% das espécies), constatando-se a maior freqüência de ocorrência simultânea em 9 CMQ (2,6 % das espécies).

**Tabela 20.** Número, percentagem e freqüência de ocorrência das espécies medicinais nos CMQ da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992. Manaus, 1994.

Freqüência de ocorrência	ESPÉCIES <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	% de espécies
1/16	Algodão-roxo, Assafroa, Boldo-do-chile, Marirí, Cibalena, Coramina, Palmeirinha, Japana, Trevo-roxo Pião-barrigudo, Pimenta-do-lagarto, Vick, Salvinha-de-marajó, Mutuquinha, Mangarataia	15	38,5
2/16	Cipó-alho, Corama, Cravo, Sacaca, Chicória, Oriza Manjericão, Quebra-pedra, Melhoral, Salvia-de-Marajó	10	25,6
3/16	Vindicaá, Pião-branco, Boldo, Mucura-caá, Marcela, Sabugueiro	6	15,4
4/16	Alfavaca, Arruda	2	5,1
5/16	Carajiru, Pião-roxo, Malvarisco	3	7,7
6/16	Capim santo	1	2,6
7/16	Mastruz, Hortelã	2	5,1
9/16	Erva cidreira	1	2,6
Total	41	100,0	

<sup>1</sup>O nome científico das espécies estão relacionados no ANEXO 5.

<sup>2</sup>N = Quantidade de espécies por taxa de freqüência.

As plantas medicinais com maior taxa de freqüência nos CMQ foram: erva cidreira (Melissa officinalis), hortelã (Menta piperita) e mastruz (Chenopodium ambrasioides) com 43,8%, capim santo (Cymbopogon citratus) com 37,5% e crajiru (Arrabidaea chica), malvarisco (Plectantrus amboinicus), pião-rôxo (Jatropha gossypifolia) com 31,3%. Estes resultados estão relacionados ao uso que estas plantas têm como auxílio no tratamento das doenças mais comuns na região (respiratórias e cortes). Além disso espécies como o hortelã e o mastruz, quando em grande quantidade, são regularmente comercializadas nas feiras e mercados de Manaus.

#### 5.2.8.2.2. PADRÕES DE VARIAÇÃO FLORÍSTICA

Utilizando-se a distância de Jaccard e o método de ligações simples obteve-se o dendograma mostrado na figura 16 referente à composição florística das espécies medicinais.

Apesar da grande diversidade de espécies medicinais presentes nos 16 CMQ da "Costa do Caldeirão", os resultados da análise de agrupamento dividiram estes subsistemas em duas classes, conforme se observa na tabela 21.

O grupo A se caracteriza pela presença das espécies: corama (Bryophyllum calycinum), hortelã (M. piperita), malvarisco (P. amboinicus), marcela (Phechea quitoc) e arruda (Ruta graveolens). O grupo B caracteriza-se principalmente pela presença das espécies:

algodão-roxo (Gossypium barbadense), vindicaá (Alpinia nutans),  
pião-branco (Jatrophas curcas) e pião-roxo (J. gossypifolia.)

**Tabela 21.** Classificação hierárquica dos CMQ em relação à composição das plantas medicinais. "Costa do Caldeirão", AM, 1992. Manaus, 1994.

GRUPOS	Nº de CMQ por grupo	Descrição dos grupos
A	8	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 15
B	8	3, 4, 5, 7, 8, 12, 14, 16

Observa-se que as espécies características do grupo A são plantas que necessitam de maior dedicação e cuidado no manejo para o seu desenvolvimento enquanto que as espécies peculiares ao grupo B são mais rústicas e não necessitam de um manejo especial para se estabelecerem, mostrando uma coerência no agrupamento obtido.

O índice de similaridade de Jaccard médio calculado para todos os CMQ foi de 0,11 com o registro de 36 pares de CMQ que não apresentaram espécies em comum (índice igual a zero). Os CMQ mais parecidos em relação à presença de espécies medicinais foram os de nºs 6 e 1 ( $J=0,375$ ).

Depreende-se destas análises que as espécies medicinais apresentaram uma diversidade muito grande (39 espécies), com uma distribuição entre os CMQ bastante heterogênea sendo o segundo componente vegetal mais importante em número de espécies.

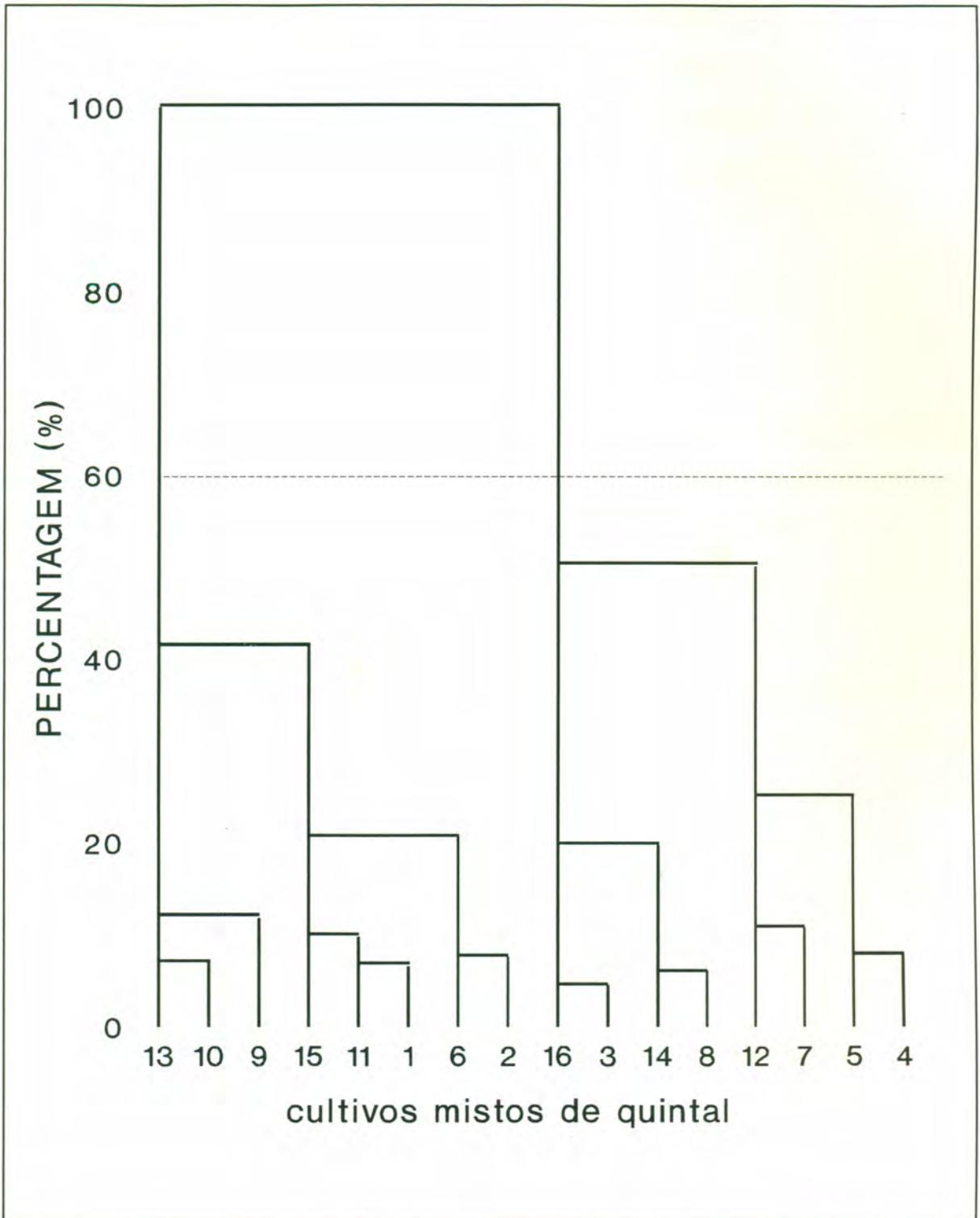


Figura 16. Dendrograma obtido da análise de agrupamento das espécies medicinais nos CMQ da "Costa do Caldeirão".

Convém refletir sobre o grande número de espécies medicinais cultivadas, o que denota a importância que os pequenos produtores da "Costa do Caldeirão" dão ao uso dos recursos naturais para assegurar boa saúde e qualidade de vida do agregado familiar.

#### 5.2.8.3. ESPÉCIES ORNAMENTAIS

As plantas ornamentais foram detectados em 81,3 % dos CMQ, identificando-se 27 espécies distribuídas em 22 famílias, com 5 espécies/jardim em média, variando de 0 (CMQ 4, 10 e 16) a 23 espécies (CMQ 5) (ver tabela 14). Esta grande variação está associada ao gosto e preferência de cada produtor, além da disponibilidade de tempo e mão-de-obra feminina para manejo desta zona de cultivo. As famílias botânicas mais importantes verificadas foram as Rosaceae, Malvaceae, Araceae e Euphorbiaceae (vêr anexo 7). As roseiras, hibiscos e crotons foram as espécies ornamentais que apresentaram maior freqüência de ocorrência.

#### 5.2.9. COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES VEGETAIS DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Entre os componentes vegetais que fazem parte dos CMQ, o componente arbóreo foi o que apresentou maior riqueza de espécies (média de 14 spp/CMQ) ocupando maior quantidade de área tanto no

espaço horizontal quanto no vertical. Os componentes mais pobres floristicamente foram o "não arbóreo alimentício" e o "medicinal" ambos com média de 6 spp/CMQ. O componente ornamental também se apresentou com um baixo número de espécies, em média 7. A dominância do componente arbóreo sobre os demais componentes é explicado em função da pequena área que o produtor da várzea dispõe, condicionando o crescimento dos componentes "não arbóreos" às áreas não sombreadas pelas árvores como a bordadura do CMQ, próximo à casa de moradia ou no jardim onde crescem as ornamentais e algumas medicinais. Observou-se que os produtores fazem pouco uso do estrato inferior onde poderiam se estabelecer ervas e arbustos adaptadas aos baixos níveis de radiação solar e à luz difusa, utilizando desta maneira com mais eficiência o reduzido espaço para implantação de seus cultivos. Sob estas condições de sombreamento verificou-se em umas poucas propriedades o desenvolvimento de espécies tuberosas como o ariá (Calathea allouia) e o cará (Dioscorea trifoliata).

Em relação a afinidade florística destas formas de vida vegetal, o componente arbóreo foi o que apresentou maior similaridade entre os CMQ (índice médio de Jaccard =0,32) seguido pelos componentes não arbóreos alimentícios (0,24) e os medicinais (0,11). De modo geral há uma grande heterogeneidade na composição das espécies, tanto para o componente arbóreo como para as formas de vida não arbórea (ervas, arbustos e trepadeiras) quando se comparam os CMQ 2 a 2.

Dos aspectos analisados sobre a composição florística dos 16 CMQ pode-se concluir o seguinte: as espécies presentes em cada CMQ são muito variáveis quanto à diversidade e apresentam afinidade florística baixa para os três componentes (arbóreo; não arbóreo alimentício; não arbóreo medicinal). Os CMQ da "Costa do Caldeirão" não são agroecossistemas uniformes como supostamente poderiam parecer na paisagem: a análise dos dados florísticos indicam a existência de padrões de composição florística entre os CMQ para os três componentes analisados, padrões estes definidos por grupos de espécies específicas a cada um deles. Além disso, as análises de composição florística destacam um grupo de 21 espécies que pode-se considerar a flora básica dos CMQ (Quadro 8).

Este perfil da composição florística traçado para os CMQ da região "Costa do Caldeirão" está relacionado a fatores sociais, históricos, econômicos e ao conhecimento tradicional que cada família tem do meio em que vive.

As variações verificadas no padrão básico dos CMQ é o resultado da especialização de alguns produtores para atender a demanda do mercado de Manaus. Nestas circunstâncias se incluem os CMQ 7, 8 e 11 que ocupam maior parte da sua área com o cultivo de coqueiros. A outra variante de CMQ verificada são aqueles que ainda mantêm em suas áreas os cultivos de seringueira e cacauero, remanescentes dos plantios verificados no pós-guerra. A grande maioria dos CMQ que tinham em sua estrutura estas duas espécies já as substituíram por espécies atualmente mais úteis ao produtor, e

nas propriedades que ainda as mantêm, gradativamente vem sendo suprimidas.

**Quadro 8.** Composição de espécies que formam a flora básica dos CMQ da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992.

Componente	Nome comum	Nome científico
ARBÓREO	Mangueira	<u>Mangifera indica</u>
	Goiabeira	<u>Psidium guajava</u>
	Jambeiro	<u>Eugenia malaccensis</u>
	Cacaueiro	<u>Theobroma cacao</u>
	Coqueiro	<u>Cocos nucifera</u>
	Cajueiro	<u>Anacardium occidentale</u>
	Cuieira	<u>Crescentia cujete</u>
	Açaizeiro	<u>Euterpe oleraceae</u>
	Graviroleira	<u>Annona muricata</u>
	Genipapeiro	<u>Genipa americana</u>
	Bacabeira comum	<u>Oenacarpus bacaba</u>
NÃO ARBÓREO (ervas, arbustos)		
Uso alimentício	Bananeira	<u>Musa</u> sp.
	Chicória	<u>Eringium foetidum</u>
	Cebolinha	<u>Allium fistulosum</u>
	Pimenta doce	<u>Capsicum</u> sp.
Uso medicinal	Hortelã	<u>Menta</u> sp.
	Mastruz	<u>Chenopodium ambrasiodes</u>
	Capim santo	<u>Cymbopogon citratus</u>
	Carajirú	<u>Arrabidea chica</u>
	Malvarisco	<u>Plectantrus amboinicus</u>
	Pião-roxo	<u>Jatropha gossypifolia</u>

Os CMQ diferem bastante entre si (cf. 5.2.7.1.) ao contrário do que poderia parecer na paisagem (cf. 5.2.9.) devido ao seu recorte peculiar. A partir de um certo tamanho de amostra se destaca um grupo básico de espécies que formam o que se poderia

chamar de núcleo do CMQ (quadro 8), que, com outras espécies reflexo de preferências e necessidades peculiares a cada produtor, compõem a sua totalidade.

## B) ESTRUTURA VEGETAL DOS CMQ

### 5.2.10. ESTRUTURA VEGETAL HORIZONTAL

A estrutura horizontal dos 16 CMQ foi estudada a partir dos dados de abundância das espécies arbóreas que ocorreram nestes subsistemas.

Em geral, houve uma grande variação do número total de indivíduos presentes em cada CMQ e, dentro de cada um destes, uma distribuição desuniforme do número de indivíduos por espécie. O CMQ 10 apresentou maior abundância relativa (419 indivíduos) e o CMQ 1, o mais pobre, com apenas 18 indivíduos de todas as espécies.

Na tabela 22 apresenta-se as espécies de maior abundância no conjunto dos CMQ. Verifica-se que entre as 11 espécies mais abundantes, sobressaem-se as espécies Cocos nucifera, Mangifera indica, Hevea brasiliensis e Theobroma cacao que juntas somam mais de 50,0% da abundância total das árvores levantadas. As 11 espécies relacionadas representam 85,5% da abundância relativa total.

Com exceção da seringueira e do mamoeiro que apresentaram frequência de ocorrência igual a 31,3%, as outras 9 espécies mais abundantes ocorreram com frequência acima de 60%, o que permite afirmar que há uma correlação positiva entre a abundância e a frequência destas espécies.

**Tabela 22.** Espécies mais abundantes nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM (1992). Manaus, 1994.

Espécie/CMQ	Média/sp. <sup>a</sup>
<u>Cocos nucifera</u> (Coqueiro)	16,7
<u>Mangifera indica</u> (Mangueira)	15,0
<u>Hevea brasiliensis</u> (Seringueira)	12,4
<u>Theobroma cacao</u> (Cacaueiro)	11,3
<u>Anacardium occidentale</u> (Cajueiro)	6,0
<u>Psidium guajava</u> (Goiabeira)	5,0
<u>Caripa papaya</u> (Mamoeiro)	4,5
<u>Euterpe oleraceae</u> (Açaizeiro)	4,3
<u>Eugenia malaccensis</u> (Jambeiro)	3,9
<u>Annona muricata</u> (Gravioleira)	3,2
<u>Crescentia cujete</u> (Cuieira)	3,2
Total	85,5

<sup>a</sup> A abundância relativa total/sp foi calculada dividindo-se o total de indivíduos de cada espécie pelo total de indivíduos de todas as espécies nos 16 CMQ.

**N.B.** Os dados estão apresentados em % de abundância relativa (ABrel).

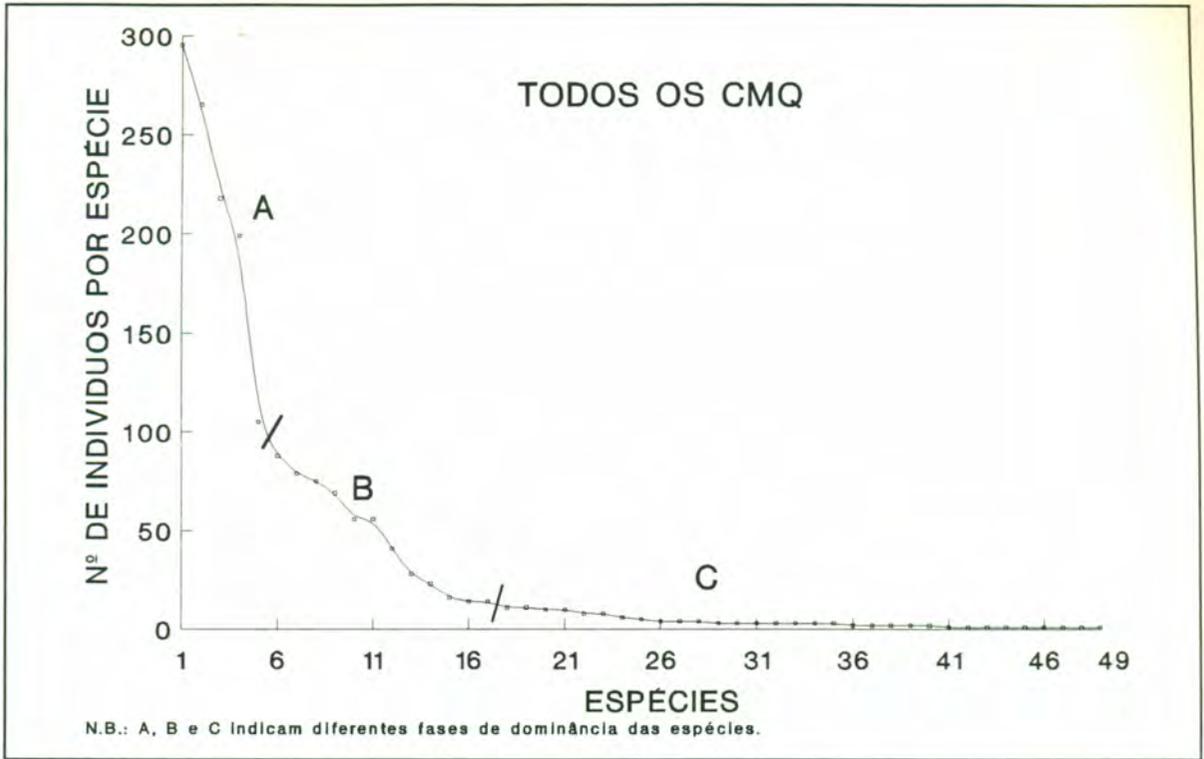
Outras espécies relativamente abundantes foram a bacabeira comum (Oenacarpus bacaba), cupuaçuzeiro (T. grandiflorum), laranjeira (C. sinensis), limoeiro (Citrus limonia), taperebazeiro (Spondias lutea) e ingazeira (I. edulis). Todas as demais espécies são de pouca e até muito baixa abundância.

Estes resultados permitem deduzir que uma das características florísticas mais expressivas destes CMQ consiste na alta taxa de abundância relativa destas nove espécies. Onde podemos destacar o coco, a manga, o cupuaçu, a graviola e o caju com mercado garantido em Manaus. O cacau e a seringa devido aos baixos preços, praticamente não são explorados comercialmente.

#### 5.2.11. RELAÇÃO ESPÉCIE/ABUNDÂNCIA

A diversidade de uma vegetação pode ser medida simplesmente pelo número de espécies presentes na área de estudo. Contudo pode-se ter uma visão mais clara da distribuição desta diversidade quando se considera a abundância dos indivíduos de cada espécie. Esta análise pode ser obtida através da relação espécie/abundância comumente apresentada por gráficos da "curva de abundância relativa".

Na figura 17 apresenta-se a curva da abundância relativa elaborada para o conjunto dos 16 CMQ.



**Figura 17.** Curva da abundância relativa total de espécies arbóreas em 16 cultivos mistos de quintal da "Costa do Caldeirão", Irlanduba, AM, 1992.

Observa-se que a curva apresentou 3 fases distintas. Na fase "A" que vai da posição 1 a 5, a curva mostrou-se bastante inclinada, devido ao alto grau de dominância das espécies Cocos nucifera, Mangifera indica, Hevea brasiliensis, Theobroma cacao e Anacardium occidentale que ocupam as 5 primeiras posições na seqüência de ocorrência em ordem decrescente de suas abundâncias e representam 10,2% do total de espécies. Na fase "B" que vai da posição 6 a 17, a curva assume um aspecto menos inclinado, caracterizando o grupo de espécies moderadamente abundantes representado por 24,5% das espécies. A fase "C" que vai da posição 18 a 49, a curva tangencia

o eixo das abcissas devido a ocorrência das espécies de menor abundância, que no entanto somam 65,30% do total de espécies presentes nos 16 quintais.

#### 5.2.12. DIVERSIDADE, UNIFORMIDADE E DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES

Para melhor quantificar os CMQ com relação a diversidade, uniformidade e concentração de dominância, calculou-se os índices de Simpson ( $D_7$ ) para cada CMQ. Optou-se por usar a medida de diversidade de Simpson pois o maior interesse era avaliar o grau relativo de dominância das principais espécies dos CMQ em vez da uniformidade geral das abundâncias entre todas as espécies que ocorreram em cada quintal. Estes índices são mostrados na tabela 23.

Verifica-se que a composição geral média da abundância dos CMQ apresentou medida de concentração de dominância igual a 0,196. Considerando que as medidas de Simpson podem variar no intervalo de 0 a 1, este valor é considerado baixo, sendo inversamente proporcional à média geral da medida de diversidade ( $D_7 = 0,804$ ). Portanto a aparente dominância das espécies mais abundantes sugerida pela inclinação da curva da abundância relativa (figura 17) não expressaria a realidade a não ser quando analisada de maneira compartimentada. A curva assumiu um comportamento inclinado acentuado em função de ter sido construída a partir da abundância geral entre todas as espécies dos CMQ, de certo modo, representando

**Tabela 23.** Índices de diversidade ( $D_7$ ), diversidade máxima ( $D_{7max}$ ), uniformidade ( $U_7$ ) e concentração de dominância ( $C$ ) de Simpson para os Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992.

CMQ	D7	D7max	U7	C
15	0,926	0,971	0,954	0,074
13	0,910	0,972	0,936	0,090
6	0,899	0,961	0,935	0,101
1	0,889	0,926	0,959	0,111
4	0,887	0,936	0,948	0,113
14	0,886	0,954	0,929	0,114
5	0,882	0,932	0,946	0,118
2	0,863	0,902	0,956	0,137
3	0,845	0,929	0,910	0,155
9	0,841	0,946	0,889	0,159
12	0,789	0,925	0,853	0,210
16	0,752	0,899	0,836	0,248
10	0,707	0,950	0,745	0,292
8	0,639	0,920	0,695	0,361
11	0,635	0,934	0,680	0,365
7	0,511	0,938	0,545	0,489
MÉDIA	0,804	0,9372	0,8573	0,196

**N. B.** os CMQ estão dispostos em ordem crescente de diversidade o que equivale à ordem decrescente de concentração de dominância.

a média dos mesmos. Para se ver o comportamento preciso da curva da abundância relativa, construiu-se para cada CMQ o gráfico correspondente, os quais são mostrados nas figuras 18 e 19.

Observando-se as curvas correspondentes a cada CMQ e os valores dos índices na tabela 23, pode-se perceber que os CMQ 12, 16, 10, 8, 11 e 7 foram os que apresentaram menor diversidade ( $D_7 < 0,8$ ) e maior concentração de dominância ( $C > 0,200$ ). As espécies açazeiro e cacaueiro dominam o CMQ 12 com 63,8% da abundância; no CMQ 16 predominam o mamoeiro e o cacaueiro com 68,2%; no CMQ 10, a seringueira e o cacaueiro com 71,6%; e nos CMQ 7, 8 e 11 o coqueiro

PADRÃO A

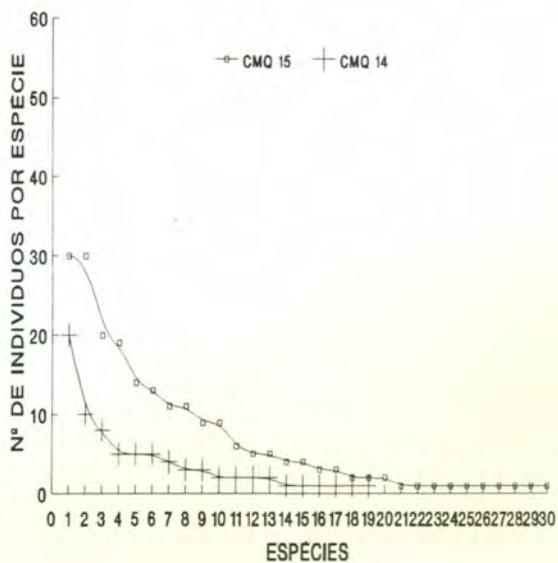
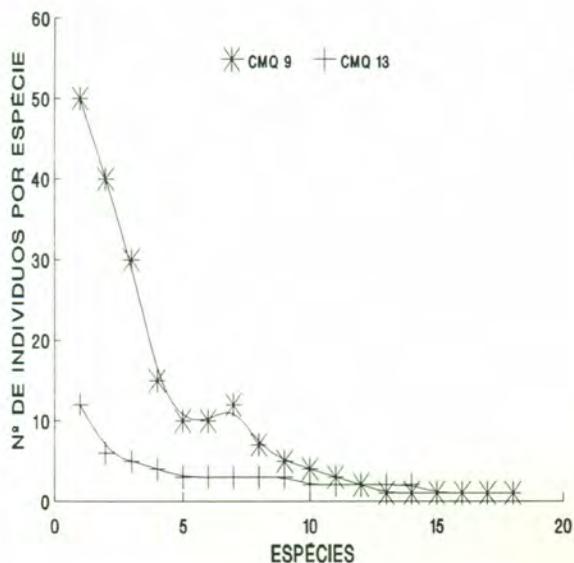
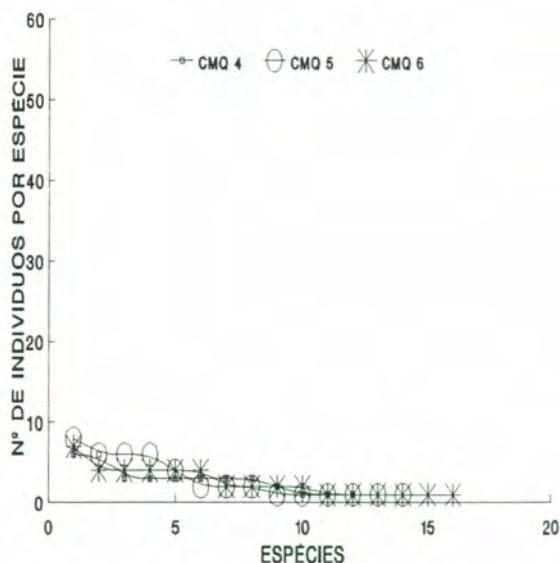
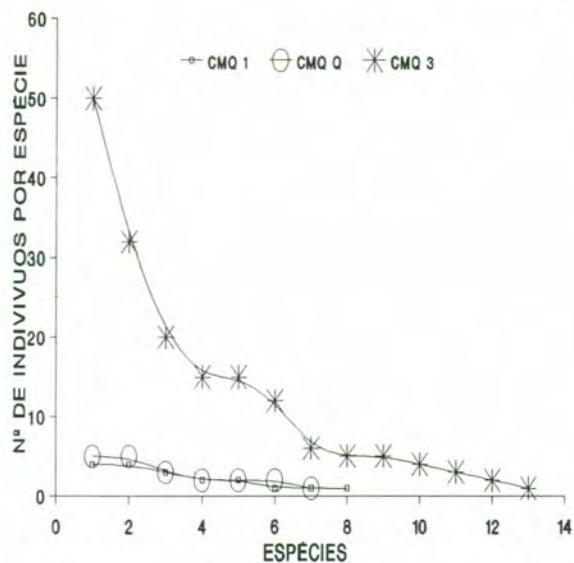


Figura 6. Curvas de abundância relativa dos Cultivos Mistos de Quintal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14 e 15 (padrão A) da "Costa do Caldeirão", município de Iranduba, AM, 1992.

PADRÃO B

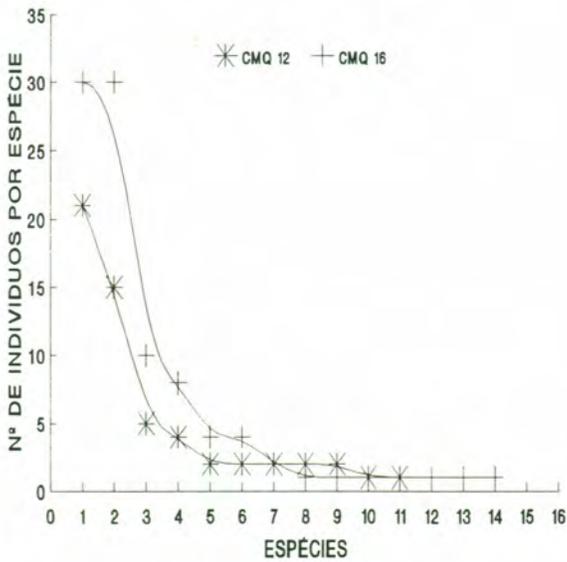
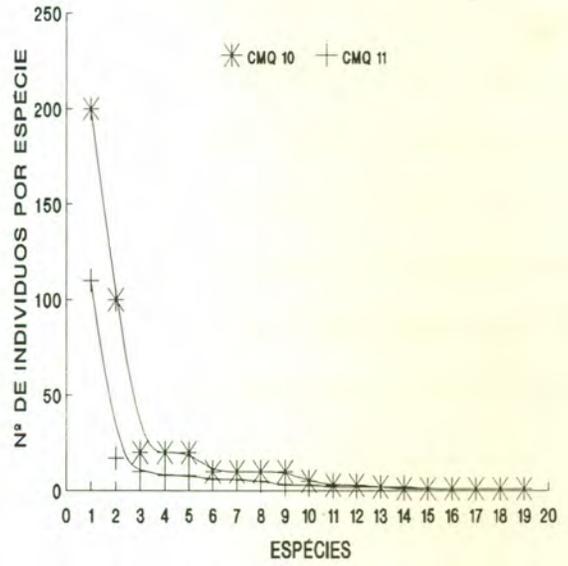
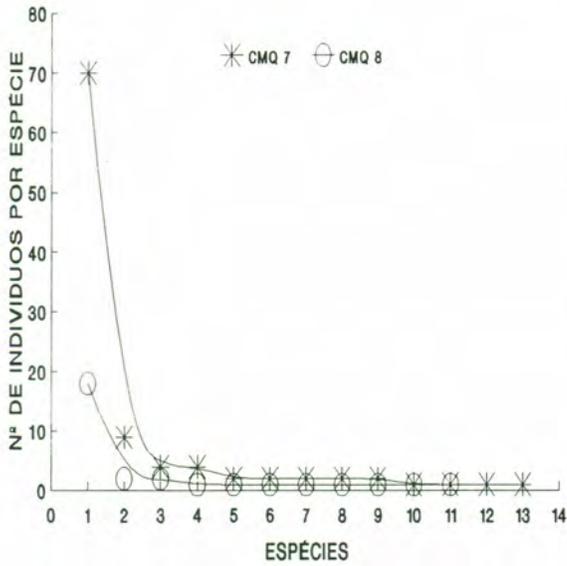


Figura 7. Curvas de abundância relativa dos cultivos mistos de quintal 7, 8, 10, 11, 12 e 16 (padrao B) da "Costa do Caldeirão", município de Iranduba, AM, 1992.

tem uma forte dominância com abundância igual a 69,3%, 60% e 58,8% respectivamente (ver tabela 22).

O CMQ que apresentou maior diversidade foi o de nº 15 ( $D_7=0,926$  e  $C=0,074$ ). Além disso observa-se na tabela 23 que os CMQ 15, 13, 6, 1, 4, 14, 5, 2, 3 e 9 apresentam todas medidas de concentração de dominância relativamente baixas ( $C<0,160$ ) e diversidade alta ( $D_7 > 0.840$ ). Ademais, estas medidas de diversidade, são diretamente proporcionais às medidas de uniformidade da abundância ( $U_7$ ) e indicam que as abundâncias das espécies estão próximas dos valores de diversidade máxima possível ( $D_{7max}$ ).

Todos os CMQ apresentam uma relativa dominância de algumas poucas espécies. Entretanto os resultados das análises das "curvas de abundância" associados aos índices de Simpson possibilitam caracterizar os CMQ da "Costa do Caldeirão" em dois padrões de diversidade e dominância:

Padrão A - Caracteriza-se por uma alta diversidade de espécies e uma concentração de dominância relativa baixa, ou seja muitas espécies abundantes ou moderadas com distribuição uniforme (CMQ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14, e 15).

Padrão B - Caracteriza-se por uma moderada diversidade de espécies e uma concentração de dominância relativa alta, ou seja poucas espécies muito abundantes e muitas espécies moderadamente a pouco abundantes (CMQ 7, 8, 10, 11, 12, 16).

Estes agrupamentos padronizados em A e B assemelham-se bastante com os grupos de CMQ obtidos através da análise qualitativa da presença ou ausência de espécies, pois os CMQ 7, 10, 11, 12,

e 16 incluídos no padrão B (com exceção do 8) que têm concentração de dominância alta foram classificados em um mesmo grupo com relação à composição de espécies. **Isto indica que há um grupo de espécies com alta abundância comuns a estes CMQ.**

#### 5.2.13. CLASSIFICAÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Com o objetivo de melhor definir os padrões de variação florística mediante a análise da abundância de espécies nos CMQ, procedeu-se a análise de componentes principais visando eleger as espécies mais importantes que definem os agrupamentos de CMQ aventados nas análises descritas nos itens anteriores. A partir da identificação destes componentes principais, operacionalizou-se a análise de agrupamento.

##### 5.2.13.1. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (ACP)

O resultado desta análise apresentou os seguintes valores próprios (**eigen valeur**) percentuais: 48,2%; 22,7%; 10,6% 7,7% e 3,4% para os eixos 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente. Estes valores representam a contribuição proporcionada na variação total por cada um dos cinco primeiros componentes principais. Este resultado mostra que 92,6% da variação ocorrida nos CMQ está explicada por

estes 5 componentes, e que o restante da variação (7,4%) é proveniente dos 44 CP remanescentes.

Nesta análise, considerou-se apenas os três primeiros CP, pois os mesmos explicam 81,5% da variação que ocorre entre os CMQ, valor este suficientemente significativo para ponderarmos sobre os resultados.

Na tabela 24 apresenta-se as espécies (variáveis) que contribuíram mais expressivamente ( $R^2 > 0,50$ ) para a formação dos 3 primeiros CP.

**Tabela 24.** Espécies que contribuíram para maior quantidade de variação nos 3 primeiros componentes principais. Manaus, 1994.

Componente Principal <sup>1</sup>	Variáveis (espécies)		Familia
	Nome Comum	Nome Científico ( $R^2$ )	
1° (48,2%)	Coqueiro	<u>Cocos nucifera</u> (0,99)	Palmae
2° (22,7%)	Mangueira	<u>Mangifera indica</u> (0,70)	Anacardyaceae
	Cacaueiro	<u>Theobroma cacao</u> (0,62)	Sterculiaceae
	Seringueira	<u>Hevea brasiliensis</u> (0,53)	Euphorbiaceae
	Cajueiro	<u>Anacardium occidentale</u> (0,52)	Anacardiaceae
3° (10,6%)	Mamoeiro	<u>Carica papaya</u> (0,85)	Caricaceae

**N.B.:** A Análise de Componentes Principais foi construída utilizando-se a matriz de covariância da abundância relativa do n° de indivíduos por espécie.

<sup>1</sup>A percentagem da variação explicada pelos três 1<sup>os</sup> componentes está indicada entre parêntesis. A percentagem acumulada da variação dos três 1<sup>os</sup> componentes foi de 81,5%.

Observa-se que a espécie Cocos nucifera é a que se encontra melhor representada no eixo principal 1 ( $R = 0,9895$ ). As outras espécies que formam o vetor principal 1 apresentaram-se fracamente correlacionadas com o mesmo, com valores de  $R$  menores que  $0,3300$ . Este resultado está relacionado aos altos valores de abundância relativa que esta espécie apresentou em três CMQ (7, 8 e 11), que conseqüentemente determinou um arranjo florístico quantitativamente diferente dos demais (ver figura 19).

Na tabela 25 apresenta-se a correlação obtida para as seis principais espécies responsáveis pela variação quantitativa ocorrida nos CMQ. Estes valores foram obtidos a partir dos dados de abundância relativa da matriz de correlação entre as 49 espécies arbóreas usadas no cálculo dos coeficientes principais gerados pelo software STATITCF.

**Tabela 25.** Coeficientes de correlação entre as seis principais espécies responsáveis pela variação quantitativa entre os Cultivos Mistos de Quintal. Manaus, 1994.

	COCO	MANGA	CACAU	SERINGA	CAJU	MAMÃO
COCO	1	-0,413	-0,369	-0,225	-0,282	-0,292
MANGA	-0,413	1	-0,458**	-0,486*	0,481*	-0,162
CACAU	-0,369	-0,458	1	0,508*	-0,503*	0,185
SERINGA	-0,225	-0,486	0,508	1	-0,334	-0,006
CAJU	-0,282	-0,481	-0,503	-0,334	1	-0,105
MAMÃO	-0,292	-0,162	0,185	-0,006	-0,105	1

<sup>a</sup> Os coeficientes de correlação com asteriscos (\*) são significativos ao nível de 10% pelo teste de t.

Observa-se que a espécie Cocos nucifera é a que se encontra melhor representada no eixo principal 1 ( $R = 0,9895$ ). As outras espécies que formam o vetor principal 1 apresentaram-se fracamente correlacionadas com o mesmo, com valores de  $R$  menores que  $0,3300$ . Este resultado está relacionado aos altos valores de abundância relativa que esta espécie apresentou em três CMQ (7, 8 e 11), que conseqüentemente determinou um arranjo florístico quantitativamente diferente dos demais (ver figura 19).

Na tabela 25 apresenta-se a correlação obtida para as seis principais espécies responsáveis pela variação quantitativa ocorrida nos CMQ. Estes valores foram obtidos a partir dos dados de abundância relativa da matriz de correlação entre as 49 espécies arbóreas usadas no cálculo dos coeficientes principais gerados pelo software STATITCF.

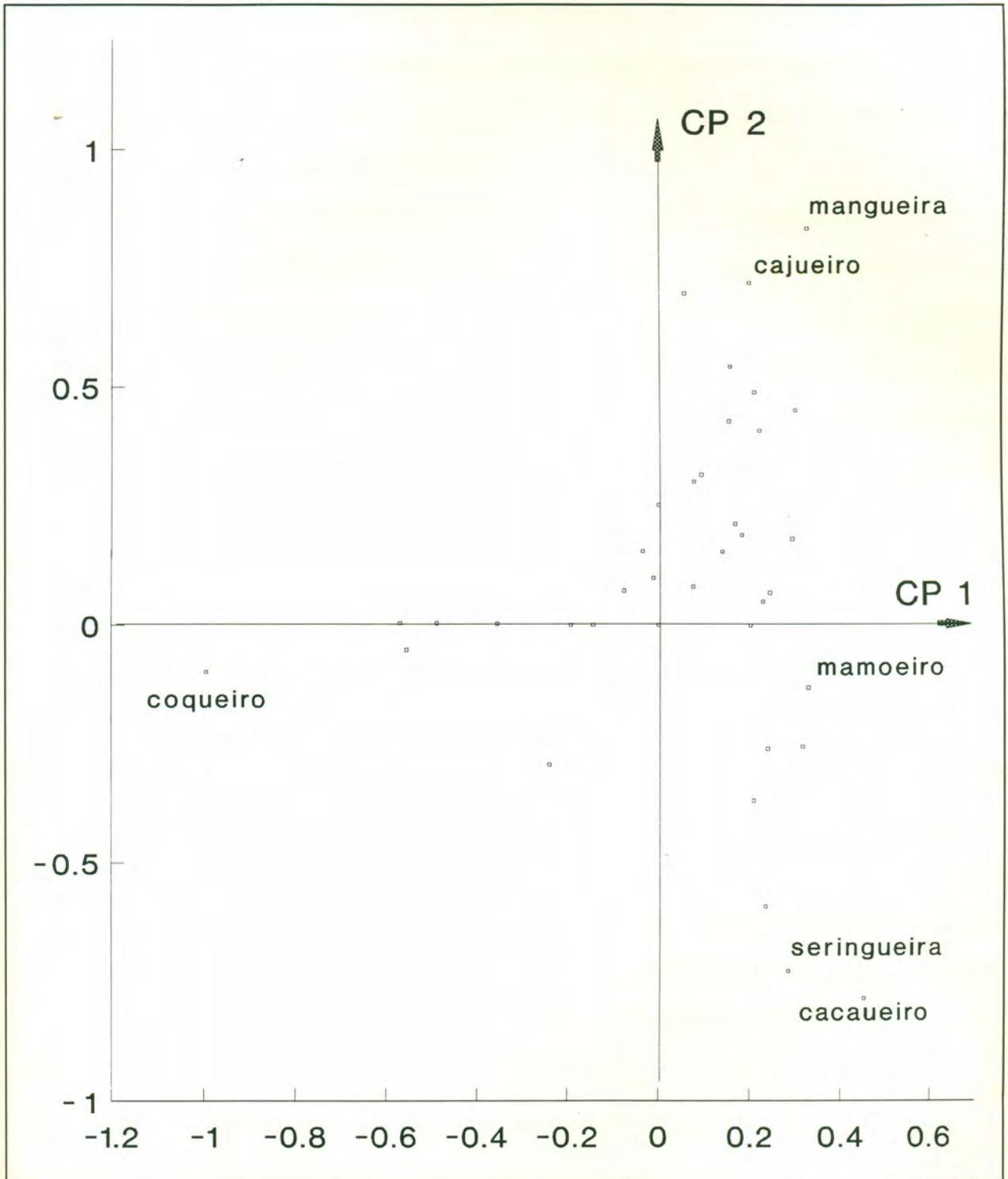
**Tabela 25.** Coeficientes de correlação entre as seis principais espécies responsáveis pela variação quantitativa entre os Cultivos Mistos de Quintal. Manaus, 1994.

	COCO	MANGA	CACAU	SERINGA	CAJU	MAMÃO
COCO	1	-0,413	-0,369	-0,225	-0,282	-0,292
MANGA	-0,413	1	-0,458**	-0,486*	0,481*	-0,162
CACAU	-0,369	-0,458	1	0,508*	-0,503*	0,185
SERINGA	-0,225	-0,486	0,508	1	-0,334	-0,006
CAJU	-0,282	-0,481	-0,503	-0,334	1	-0,105
MAMÃO	-0,292	-0,162	0,185	-0,006	-0,105	1

\* Os coeficientes de correlação com asteriscos (\*) são significativos ao nível de 10% pelo teste de t.

Verifica-se na tabela 25 que o Coqueiro correlaciona-se negativamente com as outras cinco espécies consideradas importantes na distinção entre os CMQ no aspecto da abundância relativa e que este valor é mais expressivo quando comparado à mangueira ( $R = -0,413$ ). Este resultado indica que os produtores que plantam maior quantidade de coqueiros em seus CMQ, têm a propensão de plantar menos mangueiras. Devido ao heliofilismo do coqueiro este poderia ficar prejudicado em seu desenvolvimento e produção com a presença das mangueiras que produzem grande quantidade de sombra em função das dimensões de suas copas. Observou-se em campo que quando estas duas espécies ocorriam na mesma propriedade, geralmente estavam espacialmente distanciadas uma das outras, com os coqueiros geralmente estabelecidos nas bordaduras dos CMQ.

O 2º componente principal que representa 22,67% da variação entre os CMQ, está relacionado a ocorrência de quatro espécies: mangueira, cacaueiro, seringueira e cajueiro. Estas espécies também apresentaram em algumas propriedades valores de abundância relativa que causaram variação entre os CMQ, só que em menor intensidade que o coqueiro (ver tabela 22). Com respeito à correlação entre as espécies deste 2º componente (tabela 25), verifica-se que as espécies seringueira e cacaueiro estão correlacionadas positivamente ( $R^2=0,51$ ) e visualiza-se no círculo das correlações (figura 20), construído a partir dos valores das correlações entre as variáveis (espécies) e os componentes principais 1 e 2 (eixos x e y, respectivamente), que estas duas espécies apresentam vetores de



**Figura 20.** Círculo das correlações entre as espécies (variáveis) para os principais componentes (1 e 2) explicativos da variação entre os Cultivos Mistos de Quintal do Iranduba, AM.

mesmo sentido e praticamente mesma direção. Estes resultados indicam que o cacauzeiro e a seringueira apresentam uma tendência a ocorrer simultaneamente nos CMQ estudados, ou seja, uma espécie está associada a presença da outra.

Percebe-se também na tabela 25, uma correlação negativa significativa entre cacauzeiro/cajueiro ( $R=-0,503$ ) e, no círculo das correlações (figura 20), que há uma tendência entre as mesmas em se posicionarem em direções diferentes (quadrantes 1° e 4°). Isto sugere que a abundância de uma espécie está negativamente relacionada a outra, o que nos leva a supor que há uma opção do produtor em substituir o componente cacauzeiro pelos cajueiros, mesmo porque a arquitetura destas duas espécies são parecidas, ocupando ambas espécies o mesmo espaço na estrutura vertical dos CMQ (estrato e forma de copa).

A mangueira se correlaciona negativamente com cacauzeiro e seringueira e positivamente com o cajueiro. Além disso, percebe-se no círculo das correlações (figura 20) que esta se encontra praticamente na mesma direção e mesmo sentido do cajueiro e vetor de sentido diferente às outras duas espécies. Este resultado indica que a alta abundância da mangueira verificada em sete propriedades relaciona-se a alta abundância do cajueiro e aos baixos valores de abundância do cacauzeiro e seringueira, pois a mangueira, apesar da diferença na forma das copas ocupa o mesmo estrato que a seringueira, da mesma forma que o cajueiro e o cacauzeiro.

Outra espécie considerada importante quanto a abundância relativa na diferenciação entre os CMQ foi o mamoeiro (Caripa

papaya), que contribuiu com 85,3% na formação do 3° componente principal (Tabela 24). Esta espécie conforme se observa na tabela 25 e na figura 20 não apresenta correlação significativa com nenhuma das seis espécies mencionadas, ou mesmo com as 42 outras espécies verificadas nos CMQ. Este fato está relacionado com o sistema de estabelecimento dos mamoeiros, que têm sido plantados em pequenos blocos homogêneos ou nas adjacências dos CMQ como cultura com finalidade econômica; normalmente alguns indivíduos desta espécie se encontram na transição entre o sistema de Cultivos Mistos de Quintal e o sistema de cultivos puros de mamoeiros. Por outro lado, a facilidade com a qual os mamoeiros se estabelecem, muitas vezes disseminados por aves ou pequenos animais, sem cuidados especiais explica um pouco sua presença aleatória nos CMQ.

Uma das principais funções da ACP é selecionar as variáveis mais importantes, de maneira que ao se realizar uma classificação (análise de agrupamento) os resultados sejam mais estáveis do que aqueles realizados sobre dados brutos, eliminando-se com este processo, parte das pequenas flutuações dos mesmos. Para se avaliar a importância de cada espécie na estrutura quantitativa dos CMQ, obteve-se o valor das correlações ( $R^2$ ) com os três planos principais, cuja somatória dos valores com cada plano explica a contribuição de cada espécie para a variação total verificada. Na tabela 26 são apresentados estes resultados na forma de intervalos dos valores da correlação.

Como era de se esperar, não houve uma grande expressividade de espécies na composição quantitativa dos CMQ, ou seja, verificou-

se muitas espécies com uma baixa abundância relativa e poucas espécies com valores mais relevantes. Tal fato, relacionado à desuniformidade da ocorrência das espécies nos quintais, explica a forma como se agruparam as espécies, em função do grau de correlação com a variação total entre os CMQ (tabela 26).

**Tabela 26.** Representatividade das espécies em nível de importância com relação a abundância relativa em 16 Cultivos Mistos de Quintal na região "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992.

CORRELAÇÃO <sup>1</sup>	ESPÉCIES	REPRESENTATIVIDADE <sup>2</sup>
> 0,80	MAMÃO, COCO, MANGA, CACAU	1
0,50 - 0,80	CAJU, AÇAI, SERINGA	2
0,30 - 0,50	GRAVIOLA, GOIABA, BACABA, GENIPAPO, BURITI JAMBO, LIMÃO, LARANJA	3
0,10 - 0,30	PUPUNHA, LIMA, CUIEIRA, AÇAI, INGA SPP, BIRIBÁ, TAPEREBA, CUPUAÇU, TARUMÃ, AZEITONA, CAJARANA, PITOMBEIRA, CACAUÍ	4
< 0,10	CARAMBOLA, LIMÃO CIDRA, ABIEIRO, MUNGUBA BACURI-COMUM, BACURI-AÇU, ABACATE, CASTANHA SAPUCAIA	5

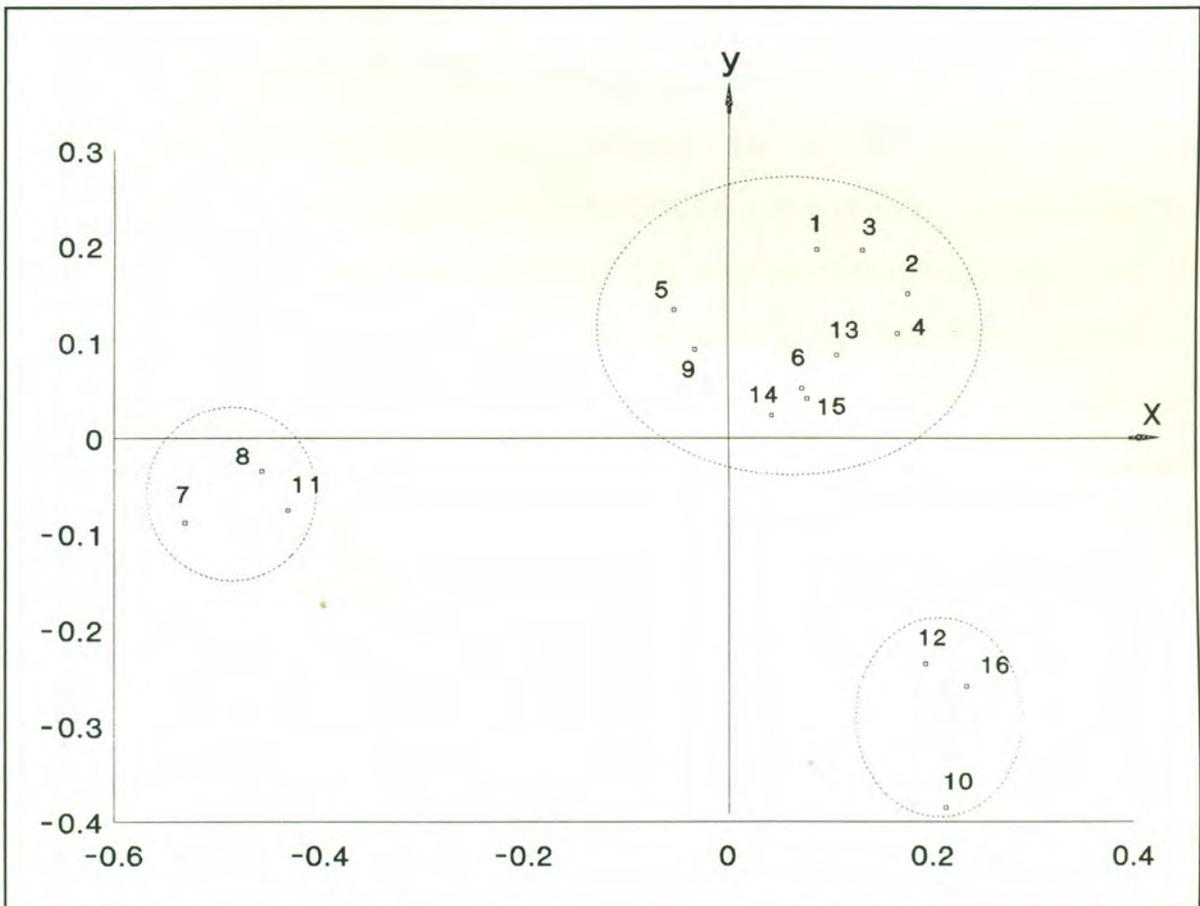
<sup>1</sup> Refere-se a somatória da correlação de cada espécie com os 3 componentes principais.

<sup>2</sup> Classificação da representatividade: 1=muito bom; 2=bom; 3=médio; 4=fraco; 5=péssimo.

Embasado nos resultados anteriores condicionou-se as análises de agrupamento subsequentes àquelas espécies cujos valores de  $R^2$  fossem maiores que 0,50. Deste modo, eliminamos 34 variáveis, trabalhando somente com as 7 principais para os cálculos subsequentes. Esta redução nas variáveis, no caso de 41 para 7 é fundamen-

talmente o resultado que se almeja quando da realização de uma análise dos componentes principais.

A ACP forneceu ainda as coordenadas dos indivíduos (CMQ) sobre o plano cartesiano. Este gráfico é mostrado na figura 21.



**Figura 21.** Projeção dos 16 Cultivos Mistos de Quintal em um espaço bi-dimensional, obtido de uma análise de componentes principais.

O exame das coordenadas dos indivíduos e suas representações gráficas possibilita inferir sobre a repartição dos mesmos. Formaram-se três grupos distintos: o grupo formado pelos CMQ 7, 8 e 11 determinados pelos altos valores de abundância relativa do coqueiro, respectivamente 69,31; 60,00 e 58,82; o grupo formado pelos CMQ 10, 12 e 16 que foram determinados principalmente pela ocorrência do cacaueiro com abundância relativa de 23,87; 36,84 e 34,09 e da seringueira com valores de 47,73; 3,51; e 11,36, respectivamente; e o grupo formado pelos outros CMQ, localizados na parte superior direita da figura 21, que são constituídos por uma distribuição mais eqüitativa da abundância relativa entre as diferentes espécies.

Ao analisar-se a formação de grupos a partir das coordenadas dos indivíduos sobre o plano cartesiano, é preciso ter presente a qualidade da representação dos mesmos sobre este plano. Reportando-se a isto, pode-se fazer uma análise desta qualidade examinando o valor do cosseno ao quadrado do ângulo que cada indivíduo (CMQ) forma com os respectivos eixos principais (x, y).

Constatou-se a partir do exame da figura 21, que para os CMQ 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13 e 16, que a soma dos cossenos ao quadrado sobre os dois eixos x e y (componente principal 1 e 2) foi superior a 0,50, podendo-os considerá-los como indivíduos bem representados. Por outro lado, os CMQ 1, 6, 9, 14 e 15 com valores inferiores a 0,30 são indivíduos que estão mal representados no plano principal formado pelos dois componentes. Isto quer dizer que as espécies melhor representadas em abundância (cf. tabela 26) se

encontram bem representadas nos CMQ cuja soma dos cossenos ao quadrado foi maior que 0,50.

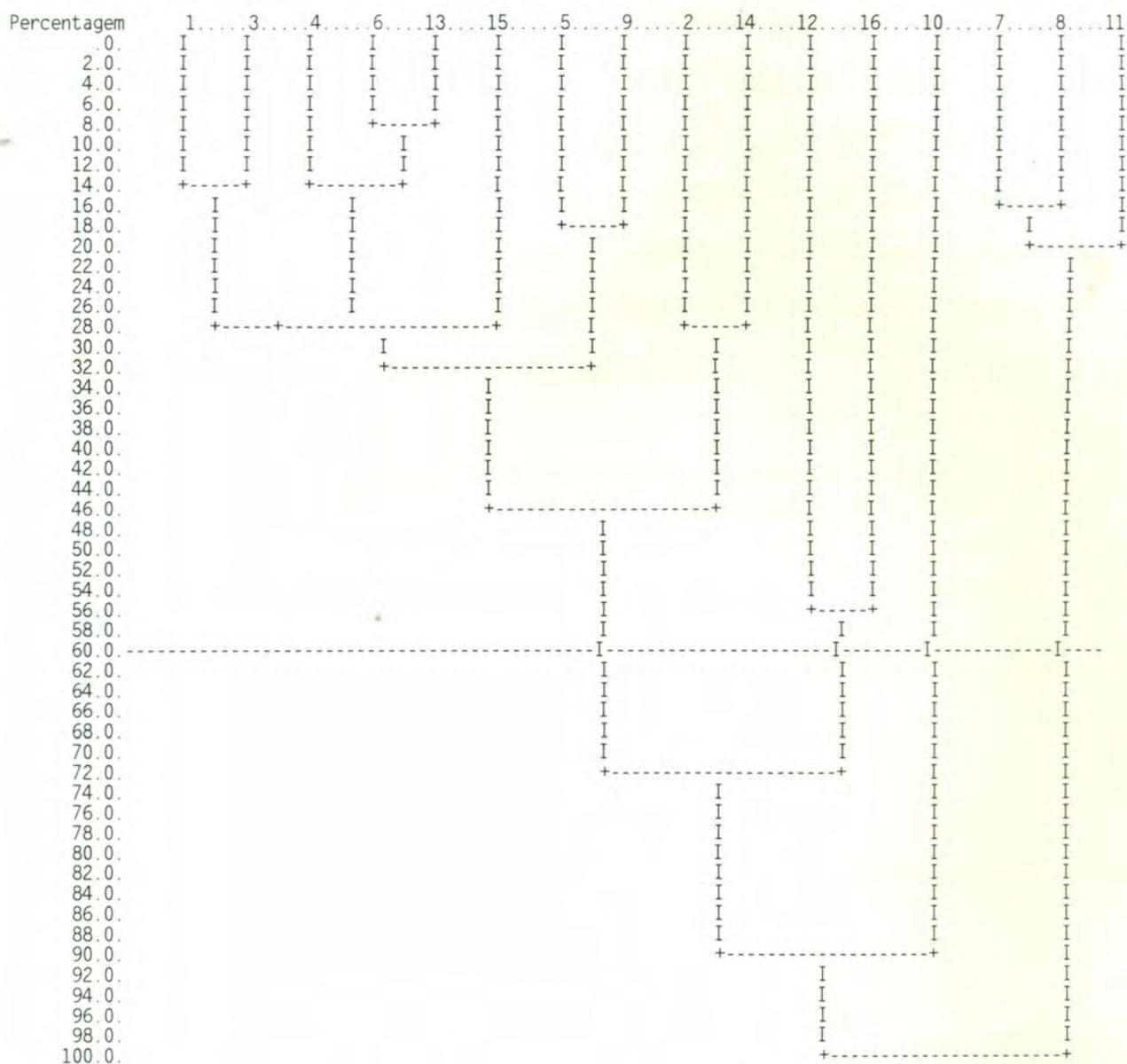
Para melhor discernimento sobre a formação de grupos faz-se necessário uma análise mais especializada, como uma análise de agrupamentos, que se apresentará no tópico seguinte.

#### 5.2.13.2. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

A partir das sete espécies selecionadas na análise de componentes principais (Caripa papaya, Cocos nucifera, Mangifera indica, Theobroma cacao, Anacardium occidentale, Euterpe precatoria e Hevea brasiliensis) realizou-se a análise de agrupamento, utilizando-se o método das ligações médias não ponderadas e a distância euclidiana. O dendograma obtido é mostrado na figura 20.

O critério para definição do número de grupos foi o da maior distância para a formação dos mesmos. Traçando-se uma linha horizontal na altura de 60,0% do eixo y, definiu-se 4 grupos (tabela 27).

Observa-se na figura 20 que o grupo D apresentou maior distância em relação aos outros grupos. Esta maior dissemelhança dos CMQ 7, 8 e 11 que compõem este grupo foi verificada em função dos altos valores de abundância relativa do coqueiro confirmando as informações das análises anteriores. O grupo B caracteriza-se pelos altos valores de abundância dos cacauzeiros - 36,64 e 34,09 (CMQ 12 e 16). O grupo C foi formado unicamente



**Figura 22.** Dendrograma obtido da análise de agrupamento de 16 Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão", Iranduba, AM, 1992.

pelo CMQ 10, que se distinguiu dos demais por apresentar em sua composição florística os 10 únicos indivíduos da espécie açai-da-mata ou solitário (*Euterpe precatoria*), além de apresentar uma alta abundância de seringueira (47,73%) e cacaueiro (23,87%). Nos outros 10 CMQ remanescentes que formam o grupo A, houve uma distribuição mais uniforme da abundância das espécies sem apresentar uma ou mais espécies com concentração de dominância.

**Tabela 27.** Grupos de Cultivos Mistos de Quintal formados a partir das abundâncias relativas das espécies. Iranduba, Am, 1992. Manaus, 1994.

Grupos	Número de CMQ	Descrição
A	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14, 15
B	2	12, 16
C	1	10
D	3	7, 8, 11

Os resultados obtidos no ítem 5.2.12. ao analisar-se a abundância através dos índices de Simpson conferem com os resultados obtidos nas análises multivariadas. Neste caso a análise de agrupamento contribuiu para explicar mais particularmente a definição das espécies mais abundantes em cada padrão de composição florística.

A comparação entre os resultados da análise florística dos CMQ usando dados qualitativos (presença/ausência) e os resultados usando dados quantitativos (abundância) indicam que há dois agrupamentos de CMQ classificados mediante a composição de espécies

e quatro agrupamentos classificados conforme a abundância das espécies, ou seja a variação florística entre os CMQ da "Costa do Caldeirão" é mais um resultado da diferença em abundância de algumas espécies do que a diferença na composição das espécies.

Portanto pode-se concluir das análises da composição florística que há um tipo básico padrão de CMQ freqüentemente encontrado na "Costa do Caldeirão", caracterizado pela ocorrência de uma alta diversidade de espécies com poucos indivíduos determinando e caracterizando em alto grau a fisionomia florística da vegetação arbórea, sendo as mais comuns a mangueira, goiabeira, gravioleira, coqueiro, jambeiro, cuieira, açazeiro, cacauzeiro e seringueira com pequenas diferenças na abundância das mesmas sem apresentar uma concentração de dominância de nenhuma espécie. As variações encontradas neste tipo padrão de CMQ é devido fundamentalmente à ocorrência de uma grande quantidade de indivíduos particularmente nas espécies Cocos nucifera, Hevea brasiliensis e Theobroma cacao.

Estes resultados possibilitam reconhecer três tipos de CMQ:

- 1 - CMQ dominado pela espécie Cocos nucifera (CMQ 7, 8 e 11);
- 2 - CMQ codominado pelas espécies Hevea brasiliensis e Theobroma cacao (CMQ 10, 12 e 16); e
- 3 - CMQ padrão com alta diversidade de espécies sem dominância de nenhuma delas, representando na sua composição a flora básica deste subsistema no local de estudo (CMQ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15).

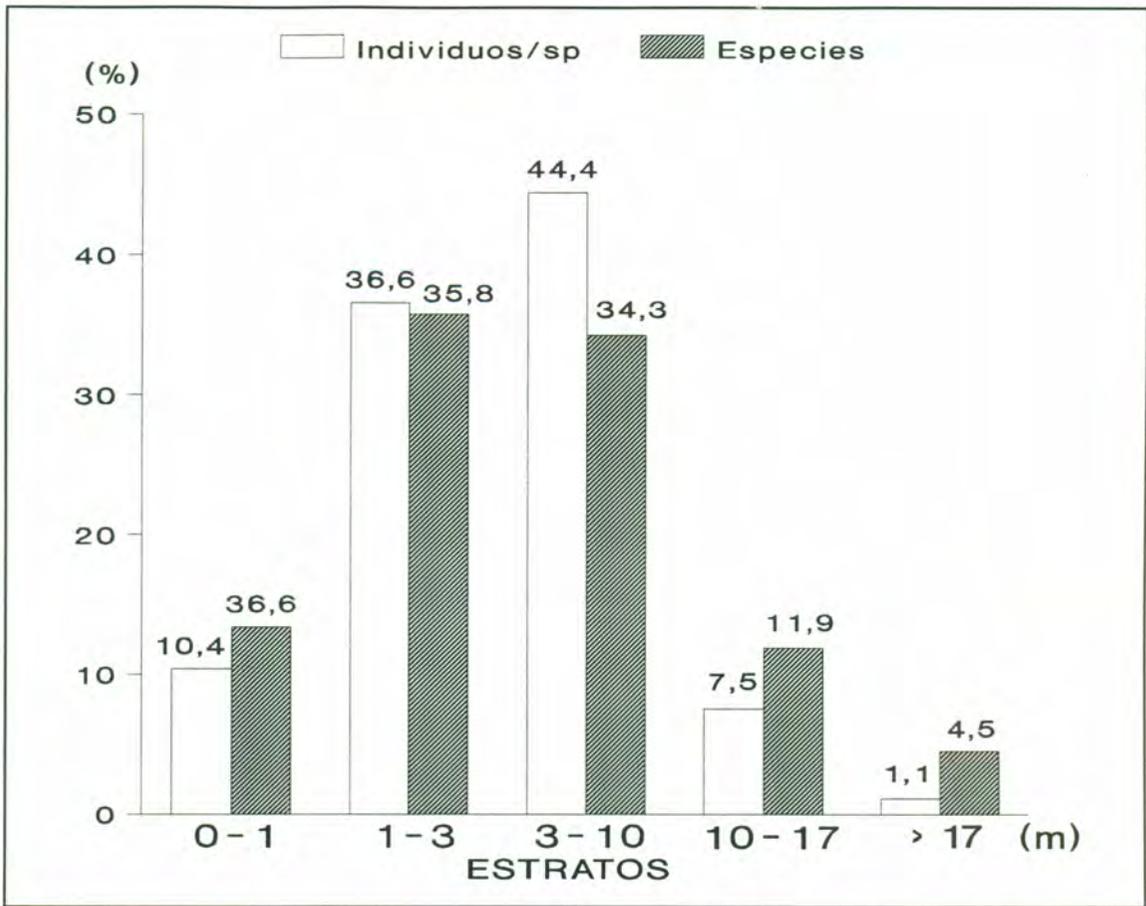
#### 5.2.14. ESTRUTURA VEGETAL VERTICAL

##### 5.2.14.1. POSIÇÃO SOCIOLÓGICA

Uma das características dos CMQ é a alta diversidade de espécies distribuídas em diferentes estratos na vegetação. Identificou-se na estrutura vertical dos CMQ da "Costa do Caldeirão" a ocorrência de cinco diferentes estratos: herbáceo (0 a 1 m), inferior (1 a 3 m), médio (3 a 10m), superior (10 a 17 m) e emergente (maior que 17 m). Constatando-se entretanto, que a maioria apresenta a estrutura de 3 estratos (inferior, médio e superior) detectado em 33,0% dos CMQ; em seguida estão os CMQ que apresentaram quatro estratos (27%), incluindo-se o estrato herbáceo; os que apresentam somente um estrato médio (20,0%); dois estratos, médio e inferior (13,0%); e estrutura de cinco estratos verificada em apenas um dos CMQ (n° 10).

Para realização de um inventário florístico das espécies úteis, escolheu-se a propriedade 15 que apresentou características de composição e estrutura representativa da maioria dos CMQ da região.

Da análise dos dados obtidos neste inventário florístico obteve-se a posição vertical referente a expansão dos indivíduos e das espécies em relação aos diferentes estratos em que se encontravam (figura 23).



**Figura 23.** Posição vertical dos indivíduos e das espécies em 16 cultivos mistos de quintal da "Costa do Caldeirão" em Irlanduba, AM, 1992.

Observa-se que a maioria dos indivíduos (44,4%) que ocorreram neste CMQ estavam situados no estrato médio (3 a 10m), com uma ocorrência de 34,3% das espécies. No estrato inferior (1 a 3m) também verificou-se uma alta taxa de ocorrência dos indivíduos (36,4%), verificando-se também a maior ocorrência de espécies (36,6%). O estrato herbáceo foi medianamente representado com 10,4% dos indivíduos e 13,4% das espécies, seguido pelo estrato superior e o emergente com apenas 1,1 % e 4,5% dos indivíduos e espécies respectivamente. Percebe-se por estes resultados que a expansão

vertical acima de 10 m é muito pequena e que a maior concentração de indivíduos está entre 1 e 10 metros. Esta configuração vertical é o que mais freqüentemente ocorre nos CMQ da "Costa do Caldeirão", e isto está relacionado a composição das espécies perenes constituídas eminentemente por frutíferas. **Nota-se portanto uma sub-utilização do espaço vertical onde os estratos superiores são ineficientemente aproveitados.**

Verificou-se além disso que indivíduos pertencentes à mesma espécie podem estar presentes em mais de um estrato dependendo da idade, conforme foi notado para a mangueira com indivíduos nos estratos emergente, superior, médio e inferior, além de outras espécies como a goiabeira que ocorreu nos estratos médio e inferior e o cajueiro nos estratos superior, médio e inferior. O cajueiro embora sendo uma espécie típica do estrato médio, apresentou 1 indivíduo no dossel superior. Em função da grande densidade de plantas e da competição por luminosidade neste CMQ, seu comportamento foi semelhante ao caju da mata (Anacardium giganteum Hancock ex Engl.) que apresenta porte dominante.

A distribuição qualitativa das espécies mais freqüentemente presentes nos estratos supracitados foi a seguinte:

- Emergente: pupunheiras (Bactris gasipaes), açazeiros (E. oleraceae) e mangueira arara (M. indica cf.);
- Superior: mangueiras (M. indica), jambeiros (E. malaccensis), coqueiros (C. nucifera), açazeiros (E. oleraceae) e bacabeiras (O. bacaba);
- Médio: mangueiras (M. indica), mamoeiros (C. papaya), Citrus spp., cuieiras (C. cujete), cajueiros (A. occidentale), bananeiras (Musa sp.) e bacabeiras (O. bacaba);

- Inferior: seringueiras, mungubeiras (Pseudobombax munguba), laranjeiras (C. sinensis), limeiras (C. aurantifolia), goiabeiras (P. guajava), cupuaçuzeiros (T. grandiflorum), pimenta-de-cheiro (Capsicum sp.), erva-cidreira (M. officinalis) e ariá (Calatea allouia); e

- Herbáceo: ariá, cubiu (Solanum sessiliflorum), pimenta-de-cheiro e cará (Dioscorea trifoliata).

A ocorrência de espécies no estrato inferior faz parte da constante dinâmica da composição e regeneração da vegetação dos CMQ da várzea. O regime das águas faz com que os produtores estejam constantemente plantando e replantando, eliminando ou tolerando regeneração natural de espécies úteis para garantir a manutenção da diversidade na composição das espécies que grassam nos seus CMQ.

#### 5.2.14.2. DENSIDADE DE COBERTURA

A "densidade de cobertura das copas" é um elemento estrutural que indica a área ocupada pelas copas das espécies, pode ser expressa numericamente como percentagem das projeções das copas em relação à área ocupada pelo CMQ ou pode ser descrita verbalmente conforme a metodologia descrita. A análise da cobertura das copas no dossel registrou 66% dos CMQ com povoamento denso ou maciço, 27% com povoamento espaçado e 20% com povoamento frouxo. Observa-se que a maioria dos CMQ apresentaram um alto grau de ocupação do terreno pelas copas das árvores, resultado este que indica a ocorrência de poucas árvores com copas grandes ou muitas árvores com copas pequenas. Poucos CMQ se enquadram na primeira categoria, princi-

palmente pela presença das mangueiras que apresentam copas largas e frondosas. O fato das copas terem apresentado alto grau de ocupação não significa que esteja havendo um ótimo aproveitamento do terreno pelas espécies arbóreas. Conforme observou-se na distribuição da estrutura vertical das espécies, há maior concentração de indivíduos nos estratos médios e inferiores com possível competição por espaço e luz, quando poderia haver um melhor aproveitamento do espaço com a presença de árvores que utilizem os estratos superiores (Foto 7).

A densidade das copas é particularmente importante no desenvolvimento da regeneração natural e artificial dos CMQ, pois dela depende a luminosidade que chega ao solo. Por esse motivo muitas das espécies que se desenvolvem nos quintais são umbrófilas ou pelo menos toleram bem a sombra na fase de plantulas. Os CMQ 7, 8, 11, cuja principal função é de gerar maior renda através da comercialização de produtos, apresentam conformação estrutural mais simples pois eliminaram muitas espécies dos estratos dominantes para favorecer o desenvolvimento dos coqueiros que são heliófilos.

#### 5.2.14.3. REGENERAÇÃO NATURAL NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Verificou-se em 75% dos CMQ a ocorrência de regeneração natural das espécies. As principais espécies com regeneração natural foram: cupuaçuzeiro, mangueira, goiabeira, jambeiro, gravioleira, cajueiro, cacaeiro, açazeiro, e cuieira (Foto 8).



Foto 7. Copas de um Cultivo Misto de Quintal com povoamento denso na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992.



Foto 8. Regeneração natural em um Cultivo Misto de Quintal na "Costa do Caldeirão" em Iranduba, AM, 1992.

Há dois fatores que explicam a regeneração nos CMQ: o primeiro é antropológico relacionado ao hábito principalmente das crianças, de consumirem frutas e jogarem sementes no chão. Outro é o aspecto ecológico da regeneração relacionado a abundância de aves que freqüentam este sítio para se alimentarem das frutas, principalmente as da família Palmae, goiabeiras e mangueiras, espécies mais citadas pelos produtores como assediadas constantemente pelos pássaros. Além disso, há o mecanismo natural da queda de frutos maduros.

Embora sendo abundante para certas espécies, a regeneração natural não é um fator tão importante na composição e estrutura dos quintais quanto nas florestas naturais. Sua estrutura é influenciada principalmente por outros fatores, que incluem os ecológicos relacionados ao tipo de solo, clima e doenças, e os fatores econômicos, sociais e culturais que influenciam na preferência por uma ou outra espécie.

A estrutura e composição dos CMQ está relacionada portanto à função e ao grau de importância que representa para o produtor, e podem, com o tempo, em decorrência das mudanças nos fatores biofísicos, como enchentes no caso da várzea, e das mudanças nas necessidades do produtor ou demanda do mercado assumirem uma estrutura diferente da que se apresentou neste capítulo.

#### 5.2.15. MANEJO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Em geral, os CMQ são agroecossistemas que precisam de pouco manejo para se desenvolver. As práticas culturais realizadas para manutenção destes sistemas são simples e freqüentemente realizadas pela mão-de-obra feminina adulta e crianças.

##### 5.2.15.1. MÃO-DE-OBRA

Os CMQ da Costa do Caldeirão são manejados em 46,7% das propriedades visitadas pela mulher, em 40% pelo adulto masculino, em 26,7% pelos filhos (crianças masculinas) e em 13,3% pelas filhas (crianças femininas). Nota-se uma boa participação do adulto masculino no manejo dos CMQ, pois as famílias não são numerosas, em média a mão-de-obra ativa corresponde a 4 pessoas.

As atividades desenvolvidas nestes subsistemas são mais ou menos intensas em função das outras atividades que se desenvolvem na propriedade. Os resultados obtidos com relação ao tempo empregado nas atividades do CMQ demonstram que em média são gastas 2,0 horas diárias, variando de 30 minutos a 5 h diárias. No período das chuvas (inverno), quando as área de várzeas são inundadas pelas águas da enchente do rio Solimões e lagos de água preta, os CMQ têm mais importância para o produtor, pois em alguns casos chegam a ser a única fonte de subsistência da unidade familiar através do fornecimento de alimentos. As atividades que mais demandam tempo

nos CMQ são a limpeza através de capina ou roçagem e a colheita dos frutos. A distribuição e a demanda de mão-de-obra dá-se de forma escalonada durante todo ao ano, com mínima interferência nas outras atividades da propriedade.

#### 5.2.15.2. PRÁTICA CULTURAIS NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Embora os CMQ apresentem uma aparência desorganizada e um arranjo florístico aleatório na composição de árvores, arbustos, ervas e trepadeiras, eles são conscientemente estruturados em seus padrões básicos, com os produtores demonstrando ter certos critérios para determinação exata do local de cada espécie.

O principal fator que determina a implantação de uma espécie é o seu requerimento em luz, relacionado à eficiência de utilização do espaço disponível. As principais espécies verificadas nos CMQ que apresentaram em sua dispersão um certo grau de associação estão relacionadas no quadro 9.

Observou-se que o desenvolvimento vegetativo destas espécies é satisfatório, porém necessita-se de estudos que avaliem a produção das mesmas para se concluir a respeito do sucesso destas combinações.

Segundo os produtores, fatores como necessidade de água e fertilização não são relevantes na escolha do local de plantio das espécies.

**Quadro 9.** Relação das principais associações de espécies verificadas nos Cultivos Mistos de Quintal da "Costa do Caldeirão". Iranduba, AM, 1992.

---



---

Coqueiro	X	Mangueira			
( <u>Cocos nucifera</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )			
Mangueira	X	Gravioleira	X	Jambeiro	X
( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Annona muricata</u> )		( <u>Eugenia malaccensis</u> )	
					Goiabeira
					( <u>Psidium quajava</u> )
Cacaueiro	X	Mangueira			
( <u>Theobroma cacao</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )			
Bacurizeiro	X	Jambeiro	X	Açaizeiro	
( <u>Rhedia macrophylla</u> )		( <u>Eugenia malaccensis</u> )		( <u>Euterpe oleraceae</u> )	
Bananeira	X	Coqueiro	X	Mangueira	
( <u>Musa sp.</u> )		( <u>Cocos nucifera</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )	
Coqueiro	X	Mangueira	X	Jambeiro	
( <u>Cocos nucifera</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Eugenia malaccensis</u> )	
Gravioleira	X	Bananeira	X	Mangueira	X
( <u>Annona muricata</u> )		( <u>Musa sp.</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )	
					Açaizeiro
					( <u>Euterpe oleraceae</u> )
Mangueira	X	Coqueiro	X	Bananeira	
( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Cocos nucifera</u> )		( <u>Musa sp.</u> )	
Biribazeiro	X	Mangueira	X	Cuieira	
( <u>Rollinia mucosa</u> )		( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Crescentia cujete</u> )	
Mangueira	X	Cupuaçuzeiro			
( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Theobroma grandiflorum</u> )			
Mangueira	X	Jambeiro			
( <u>Mangifera indica</u> )		( <u>Eugenia malaccensis</u> )			
Cacaueiro	X	Cupuaçuzeiro			
( <u>Theobroma cacao</u> )		( <u>Theobroma grandiflorum</u> )			

---



---

A praticidade das instalações dos canteiros de condimentos e plantas medicinais visam favorecer o fácil acesso às mesmas; freqüentemente estes são posicionados próximos às cozinhas das casas de moradia.

As principais práticas de manejo nos CMQ são: capinas, desbaste, poda e plantio.

As capinas são realizadas por todos os produtores, com uma freqüência de uma ou duas vezes por ano. Quando indagados sobre o destino dos detritos vegetais como folhas e galhos secos que caem das árvores, 75% dos produtores responderam que os queimam simplesmente, usando as cinzas para fertilizar hortas e jardins; 36% juntam próximos à base dos troncos das árvores para transformar em adubo orgânico; e 13% deixam no mesmo lugar para ser incorporado naturalmente ou varrem para outra área fora do limite dos CMQ.

A zona do CMQ mantida permanentemente limpa de folhas e ervas daninhas é o terreiro, onde se secam as roupas penduradas em arames ou cipós amarrados em suas extremidades nas próprias árvores, e o jardim onde estão os componentes ornamentais. A época de limpeza de manutenção dos CMQ normalmente é no verão (de agosto a dezembro, no período da seca).

Os CMQ que têm o dossel mais fechado com copas adensadas necessitam de menos capinas que aqueles com dossel mais aberto, nas quais, evidentemente, a proliferação de ervas daninhas é maior.

A prática de podar as árvores foi verificada em 69% dos CMQ e a eliminação de alguma árvore (desbaste) em 50%. A eliminação de um indivíduo é realizado conforme a necessidade de favorecer alguma

espécie, quando o indivíduo se torna improdutivo ou ainda quando esteja sombreando muito a casa ou apresentando perigo de tombamento sobre a mesma. Atualmente, as espécies freqüentemente eliminadas para o favorecimento de outras, são a seringueira e o cacauzeiro. A poda e o desbaste são práticas relacionadas ao manejo da luz e umidade nos diversos estratos dos CMQ, e constituem prática da maior importância para a boa performance de produção das plantas. Os produtores têm considerável conhecimento sobre as necessidades fotossintéticas das espécies, favorecendo, quando há necessidade, aquelas de seu interesse.

A adubação orgânica foi constatada em 19% das propriedades, utilizando-se principalmente restos de cultura, esterco de galinha, esterco de gado e restos vegetais em decomposição da floresta (paúru). Este tipo de adubação é usado mais no cultivo dos condimentos nos canteiros com cebolinha (*A. fistulosum*), chicória (*E. foetidum*) e coentro (*C. sativum*). Não foi constatado em nenhuma propriedade a prática de adubação química nos CMQ. As áreas de várzea onde estes se localizam são naturalmente férteis, conforme análises químicas efetuadas (tabela 28).

Para efeito de comparação efetuamos também análises químicas em área de cultivo de mandioca - roça - e nos CMQ em dois níveis de profundidade 0-20 e 20-40 cm.

Os níveis de fósforo na área dos CMQ são superiores aos do subsistema roça nos primeiros 20 cm do solo, onde se concentra maior fertilidade, em razão do acúmulo de matéria orgânica proveniente do material vegetal que se deposita no solo, excremento

**Tabela 28.** Análise de pH e fertilidade do solo em área de roça e nos Cultivos Mistos de Quintal em Iranduba, AM, 1993.

Subsistema	pH	Fertilidade <sup>1</sup>				
		P	K	Ca	Mg	Al
Roça 0-20	5,6	60	54	2,98	1,96	1,2
0-40	6,1	55	44	2,83	2,48	0,4
.....						
CMQ 0-20	6,5	98	42	2,38	1,59	0,0
0-40	6,5	89	50	3,13	1,67	0,0

<sup>1</sup>P e K estão expressos em ppm e Ca, Mg e Al em me%.

dos animais que transitam pelo CMQ e pelos restos de culturas e dejetos da unidade familiar. A concentração de alumínio foi zero e o pH 6,5 revelando característica quase neutra deste solo. Este nível do potencial hidrogeniônico considerado neutro favorece a liberação de nutrientes para as plantas. Sabe-se também que o alumínio é tóxico para muitas espécies e o fósforo é um fator limitante freqüentemente citado para a região.

Esta alta fertilidade do solo verificada está mais relacionada a uma característica própria dos solos de várzea do que propriamente de um efeito do subsistema Cultivos Mistos de Quintal, contudo observa-se que quando comparado ao subsistema "roça" instalado na mesma área, o solo sob os CMQ apresentou maior fertilidade. O maior teor de potássio verificado nas roças é devido principalmente à queima da vegetação da área antes do plantio.

O fato de se ter maiores teores de fósforo no subsistema CMQ em relação a roça confirma a capacidade deste subsistema em manter

a fertilidade do solo com baixa exportação dos nutrientes associada a sua estrutura multiestratificada e ao tipo de manejo que permite a formação de uma densa camada de matéria orgânica na superfície do solo. Além disso o acréscimo de adubo orgânico proveniente dos pequenos animais, aves principalmente, que circulam livremente na área dos CMQ contribuiu para obtenção destes resultados. O fator mais limitante em relação ao uso do solo nos CMQ da "Costa do Caldeirão" não é a fertilidade. A falta de ar para respiração das raízes em razão da má drenagem dos mesmos constitui provavelmente o principal fator edáfico limitante dos CMQ da várzea da "Costa do Caldeirão".

#### 5.2.15.3. PLANTIO NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Constatou-se três formas de plantio entre os produtores: plantio direto (25%); propagação vegetativa por meio de estacas (13%); por replantios da regeneração natural e plantio de mudas (100%).

As principais espécies citadas pelos produtores cuja regeneração natural é tolerada ou que são replantadas a partir da mesma são: mangueira, goiabeira, açazeiro, jambeiro, cuieira, e cacauero.

Na maioria das propriedades, o material para estabelecimento das espécies nos CMQ via vegetativa ou sexuada é obtido na própria propriedade ou na propriedade vizinha.

O plantio das espécies é realizado principalmente pelo adulto masculino (69%), pelos filhos (44%) ou pela mulher (38%). Efetivamente todo o agregado familiar participa no plantio das espécies, com a mulher e os filhos do sexo feminino se ocupando mais do plantio das espécies ornamentais, medicinais e das ervas que dão condimentos.

Não há uma época definida para plantio das espécies nos CMQ. Segundo relato dos produtores, quando não há enchente (época em que as águas do rio Solimões transbordam o seu leito normal), pode-se plantar durante todos os meses do ano. Quando ocorre este fenômeno, a época de plantio mais adequada é quando as águas vão baixando e descobrindo a terra inundada livre de ervas daninhas, fertilizada pela deposição de nutrientes trazidos pelas águas barrentas do rio Solimões, nos meses de agosto/setembro mais freqüentemente, coincidindo com o início do verão quando o nível de insolação está em torno de 5 a 7 horas/dia. Considerando-se que a quantidade de luz que chega às plantas é fundamental para o melhor desempenho dos sistemas vegetais que ocorrem na várzea, os meses mais propícios ao plantio seriam entre maio e novembro quando a quota média diária de brilho solar situa-se entre 5,2 e 8,3 horas. Os meses de dezembro a abril, além da grande quantidade de chuvas e alta umidade relativa, apresentam baixa luminosidade entre 1,4 a 4,3 horas, respectivamente (ver anexo 9).

A prática de replantar as espécies que não sobrevivem após o plantio foi verificada em 69% das propriedades. Normalmente este replantio não é feito no local exato em que a espécie estava

plantada anteriormente, pois os plantios não são sistemáticos, contudo são observadas para o replantio as mesmas características ambientais de acordo com a exigência da espécie.

#### 5.2.15.4. INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA MANUTENÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Os instrumentos utilizados na manutenção dos CMQ são extremamente simples consistindo de: terçado, enchada, ciscador, vassoura, pá, carrinho de mão e foice. Da mesma maneira os instrumentos utilizados na colheita dos frutos constituem-se de vara de madeira obtida de espécies da floresta de igapó, ou de uma vara especial com um saco de pano em volta de um aro na extremidade, denominada localmente de "rapixé". Algumas frutas são colhidas ao caírem no chão, como o genipapo e o cupuaçu, outras precisam ser colhidas antes que caiam, principalmente àquelas que serão comercializadas, como manga, coco, jambo, caju, graviola e goiaba. Neste caso, as frutas são colhidas subindo-se nas árvores e depositando-as em um balde ou sacola.

#### 5.2.15.5. PRAGAS E DOENÇAS NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

A principal espécie que apresentou problemas fitossanitários foi a gravioleira, freqüentemente citada pelos produtores como

sendo atacada por uma broca que causa danos nos frutos e no próprio cerne da planta. A mangueira é citada por ser atacada regularmente nos frutos, provavelmente pela "mosca das frutas". Outras espécies citadas pelos produtores foram a bananeira, coqueiro, cajueiro e o cacaueiro. Observa-se que entre as espécies enumeradas predominam as de valor comercial que geram renda a partir da venda de seu excedente, provavelmente por isso, o seu estado fitossanitário preocupa mais o produtor.

Alguns métodos tradicionais para controlar pragas são adotados pelos produtores. O principal deles é a defumação com a queima de folhas e galhos secos do próprio CMQ. Verificou-se que algumas práticas como o acúmulo das cascas do fruto do cacaueiro e do cupuaçuzeiro na base das plantas podem favorecer uma maior quantidade de inóculos, principalmente da "vassoura de bruxa", em determinados CMQ.

De um modo geral, os CMQ apresentam estado fitossanitário satisfatório, problemas sérios de praga ou doença apesar da alta umidade e temperatura a que estão submetidos seus componentes e que poderiam favorecer a proliferação de micro-organismos. Contudo a grande diversidade de espécies reduz significativamente o risco da ocorrência de algum surto epidemiológico.

Apesar de não haver grandes problemas com as pragas e doenças nos CMQ, alguns tratamentos culturais como eliminação de restos de culturas, principalmente de cacaueiro e cupuaçuzeiro, poderiam ser tomadas. Estudos específicos para controle de pragas que atacam

espécies economicamente importantes como a gravioleira, mangueira, coqueiro, cajueiro e bananeira deveriam ser incentivadas.

Depreende-se da análise do manejo dos CMQ que estes apresentam um baixo custo de manutenção. Os esforços requeridos para que o sistema funcione bem estão embasados no trabalho manual do núcleo familiar, com o uso de instrumentos simples, de baixo custo, e insumos de origem orgânica tais como dejetos de plantas e animais, reciclagem da matéria orgânica, e fertilização das terras cansadas pelo fenômeno da enchente que se repete periodicamente na região das várzeas.

#### 5.2.15.6. INFLUÊNCIA DO AMBIENTE "VÁRZEA" NA COMPOSIÇÃO DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

A peculiaridade do "ecossistema várzea" que regula o ambiente em períodos de cheia e vazante, alternando a vida dos homens e das plantas em ambientes terrestre e aquático submetem as espécies que medram nos CMQ da "Costa do Caldeirão" a um processo de seleção. Distinguem-se dois grupos de espécies resistentes e não resistentes ao excesso de água no solo e/ou inundação. Os produtores que vivem na região conhecem bem o comportamento de cada espécie e as classificaram conforme descrição a seguir:

Espécies resistentes:

- Mangueira (Mangifera indica);
- Gravioleira (Annona muricata);

- Jambreiro (Eugenia malaccensis);
- Seringueira (Hevea brasiliensis);
- Açaizeiro (Euterpe oleraceae);
- Cacaueiro (Theobroma cacao);
- Cajueiro (Anacardium occidentale);
- Cuieira (Crescentia cujete);
- Goiabeira (Psidium guajava);
- Limeira (Citrus aurantifolia);
- Taperebá (Spondias lutea);
- Bacuri (Rheedia macrophyla); e
- Coqueiro (Cocos nucifera).

Espécies não resistentes:

- Abacateiro (Persea americana);
- Bananeira (Musa spp.);
- Laranjeira (Citrus sinensis); e
- Mamoeiro (Caripa papaya).

Apesar dos produtores terem citado o coqueiro como resistente ao excesso de água no período de cheia, os mesmos fazem observar que, em se tratando de indivíduos jovens, esta espécie resistirá até quando o nível das águas não alcançar os lançamentos novos, e os indivíduos adultos, se nenhum tronco de madeira descendo o rio bater contra os mesmos, causando descompactação do torrão de terra que segura as raízes e ocasionando a morte da planta por asfixia ou tombamento.

A bananeira apesar de ser uma espécie sensível à água, é uma alimentícia não arbórea que está presente em todos os CMQ. Os frutos desta espécie fazem parte do cardápio básico da dieta alimentar dos produtores da "Costa do Caldeirão" e têm um alto valor nutricional e econômico, sendo uma das espécies que é favorecida pelo produtor, estabelecendo-a nos locais onde somente as grandes enchentes alcançam.

Outra observação enfatizada é que a morte de muitas plantas a pleno sol se verifica não tanto pela presença da água mas sim em função das altas temperaturas que dias ensolarados provocam ao esquentar a lamina d'água. Haveria um processo de cozimento das raízes, ocasionando a morte das mesmas. Isto permite inferir que a estrutura estratificada dos CMQ em região de várzea é fundamental também em épocas de enchente para reduzir as temperaturas extremas do solo ou da lâmina d'água, protegendo as raízes das plantas e reduzindo a taxa de mortalidade das mesmas.

#### 5.2.15.7. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO NOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Conforme tem sido mencionado, a função primária dos CMQ é satisfazer as necessidades básicas dos produtores, onde se incluem o fornecimento de produtos como alimentos, lenha, condimentos, ervas medicinais, plantas ornamentais e plantas mágicas. Estes subsistemas também fornecem sombra, abrigo para os animais e satisfação pessoal e espaço de lazer para seus cultivadores. Além destas

funções, os CMQ fornecem alguns produtos excedentes do consumo familiar que são geradores de renda para os produtores. Os produtos dos CMQ que geram renda para os produtores da "Costa do Caldeirão" são fundamentalmente as frutas, e, em algumas propriedades, as aves (galinhas, frangos) e ervas medicinais.

As principais espécies produtoras de excedentes comercializados principalmente nos mercados de Manaus foram as seguintes: genipapeiro, mangueira, jambeiro, coqueiro, limoeiro, cajueiro, bananeira, gravioleira, cacaeiro, cupuaçuzeiro, e goiabeira. Observa-se que as espécies comercializadas representam 20,4% de todas as espécies arbóreas mais as bananeiras.

Economicamente, o CMQ é um subsistema agrícola com muita resistência a flutuação e insegurança do mercado pois permite, devido a sua composição, uma variedade de opções de produtos durante todo o ano. Além disso, é um sistema de uso múltiplo de fundamental importância para a segurança de produção das necessidades básicas de consumo, principalmente nas épocas de entre safra em outras áreas de cultivo, particularmente no período da enchente, onde o CMQ constitui a única alternativa agrícola do produtor.

A função de comercialização devido à proximidade com o centro consumidor representado pela capital do Estado tem levado alguns produtores a modificarem a estrutura e composição de espécies de seus CMQ. Este fato é percebido claramente nos CMQ 7, 8 e 11 que expandiram a área plantada com coqueiros em detrimento de outras espécies. Isto conduz a uma diminuição na diversidade de espécies e a perda de outras funções essenciais para o agregado familiar.

Este fato pode comprometer seriamente a sustentabilidade do sistema que combina as funções ecológicas da floresta com aquelas que provêm as necessidades sócio-econômicas dos produtores. É fundamental estabelecer os limites de expansão desta ou daquela espécie para não descaracterizar a estrutura que mantém a sustentabilidade do sistema. No entanto não conhecemos o limite máximo de homogeneidade que ele suporta sem perder suas características, uma delas seria justamente sua plasticidade para absorver mudanças de composição sem mudar o conjunto de suas características.

#### 5.2.15.8. ENFOQUE SOCIAL DOS CULTIVOS MISTOS DE QUINTAL

Foi amplamente discutido o valor que os CMQ têm para satisfazer as necessidades das famílias dos produtores. Os CMQ da "Costa do Caldeirão" também vem sendo utilizados pelos produtores para reuniões informais, para relaxar e descontrair do esforço diário dispendido no manejo do agroecossistema. Este fato ficou patente quando 76% dos produtores afirmaram usar este espaço nas reuniões supracitadas, além de utilizar como lugar de recreação das crianças que na prática irão introduzir em suas vidas valores culturais e tradicionais com relação ao meio ambiente.

## VI. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerar cada propriedade examinada neste estudo como um sistema implica que cada unidade de produção constitua um subsistema interagindo com o agregado familiar, e cujo desempenho é regulado pela intervenção do homem.

Em cada propriedade encontramos diversas atividades agrícolas, entre as quais verificou-se os cultivos puros de olerícolas, anuais/bianuais, culturas intercaladas, criação animal, extrativismo e Cultivos Mistos de Quintal.

O subsistema de cultivos de olerícolas são os mais importantes na perspectiva econômica, pois atualmente têm a função principal de gerar renda. As outras unidades de produção têm a função de atender as necessidades familiares e gerar renda com os produtos eventualmente excedentes.

Os CMQ apresentam a função primária de satisfazer as necessidades familiares, contribuindo na variação da dieta básica conforme demonstrado no quadro 8, onde contribuem com 46% nos itens que compõem o cardápio da família dos produtores da "Costa do Caldeirão". O maior aporte em termos nutricionais, é principalmente na forma de vitaminas, A e C essencialmente - provenientes das Anacardiaceas e das Rutaceas, além de minerais e carboidratos contidos nas frutas, este último principalmente procedente da banana, e do abacate quando presente. Ademais estes CMQ são provedores de proteínas oriundas dos animais domésticos (aves e suínos). Este resultado está de acordo com o avaliado por CHRIS-

TANTY (1990) com relação a contribuição nutricional dos CMQ da Asia, citando o trabalho desenvolvido por HARYADI (1977) que verificou a participação com cerca de 10,8% de calorias e 5,9% de proteína na dieta alimentar diária dos produtores nos CMQ indonésios. Além disso cita SOMMERS (1978) que registrou nos CMQ das Filipinas, com área média de 400-600 m<sup>2</sup> a produção de cerca de 50-58% das quantidades diárias recomendadas para calorias e 40-41% das proteínas.

Chavero & Roces (1983) discutem em seu estudo realizado em Balzapote, México, que há muito poucos trabalhos desenvolvidos sobre os CMQ que além de analisar o aspecto agrícola produtivo, demonstre sua importância como local de estabelecimento da família camponesa. No entanto, a maioria dos trabalhos são unânimes ao enfatizar a íntima relação física dos CMQ com a casa do produtor (PRICE, 1983; OKIGBO, 1990; FERNANDEZ & NAIR, 1990; KARYONO, 1990; GUILLAUMET *et. al.*, 1990; SOEMARWOTO, 1987).

Em nosso estudo verificou-se que além de servir como local de assentamento da unidade habitacional familiar, estes abrigam uma unidade de trabalho peculiar que consiste da "casa de farinha" - local de processamento dos tubérculos da mandioca para o preparo do produto alimentício básico na dieta regional que é a "farinha de mandioca" - ao redor da qual se conforma outro núcleo estruturado de componentes vegetais arbóreos e arbustivos.

A íntima relação dos CMQ da "Costa do Caldeirão" com o agregado familiar fica clara devido à sua função essencial de satisfazer parte importante das necessidades familiares em

alimentos, lenha, remédios, ornamentos, sombra, abrigo para os animais, local de estabelecimento das instalações, atividades sociais e recreativas, além de possuírem a função secundária de produzir excedentes para venda. Esta grande quantidade de produtos e serviços implica em uma estrutura extremamente complexa, associada ao desempenho de suas inúmeras funções.

Os CMQ da "Costa do Caldeirão" apresentam características peculiares, as quais relatamos a seguir:

a) São subsistemas agrícolas que apresentam alta diversidade de espécies (verificou-se índice médio de diversidade de Simpson igual a 0,804).

b) Sua principal função é satisfazer as necessidades familiares dos produtores.

c) Constituem uma alternativa de produção econômica, além da sua função de subsistência.

d) São essenciais no período das enchentes como fornecedores de alimentos e renda.

e) Ocupam pequenas áreas na propriedade, com média de 0,36 ha.

f) Apresentam composição florística diversificada com predominância das espécies perenes frutíferas.

g) O n° de espécies cultivadas é sempre maior que as outras alternativas de cultivo da propriedade.

h) A mão-de-obra empregada é sempre familiar, com as mulheres e crianças desempenhando papel importante no manejo dos componentes

animal e vegetal (arbustivos, principalmente) e o tempo de trabalho a eles dedicados é pouco.

i) Têm baixo custo de manutenção, com o emprego de ferramentas simples; não usam insumos derivados do petróleo como os agroquímicos, principalmente por estarem instalados em solos de várzea com boa fertilidade, além do próprio sistema favorecer a ciclagem de nutrientes; e usam pouco ou nenhum produto agrotóxico, pois a incidência de pragas e doenças não chega a níveis preocupantes.

j) A produção é contínua e ocupa a maior parte do ano.

k) São subsistemas com alta eficiência na relação entrada/saída.

l) São importantes na regulação do microclima, principalmente no período das chuvas fortes e inundações para prevenir contra erosão superficial e o desmoronamento dos barrancos onde estão situadas as instalações, e proteção das espécies do estrato inferior.

m) Têm valor estético para os produtores.

n) São socialmente importantes como lugar das reuniões informais entre amigos, parentes ou vizinhos e fundamentais como lugar de recreação e educação para as crianças.

A maioria das características supramencionadas coincidem com aquelas presentes na revisão de literatura por ANDERSON (1980) BUDOWSKI (1982), BARRANTES (1987), e THAMAN (1990).

A área média de 0,36 ha nos CMQ da "Costa do Caldeirão" é consistente com os valores encontrado por MICHON (1984) no oeste de

Java - Asia, SOMMERS (1978) nas Filipinas e por ANDERSON et. al. (1985) na Ilha das Onças no Estado do Pará - Brasil. Por sua vez NAIR (1979) estudando os CMQ em Kerala - Índia, verificou uma área média de 0,5 ha, mesmo valor encontrado por OKAFOR & FERNANDES (1987) no sudeste da Nigéria, na Africa. Este valor médio em torno de 0,4 - 0,5 ha verificado em diferentes países e continentes, apontam para a pequena área ocupada por este subsistema com tantas funções e indica o valor mínimo de área de terra que pode ser estabelecida em projetos de apoio ao pequeno produtor para suprir as necessidades básicas e ainda funcionar como alternativa de produção econômica.

A alta diversidade de espécies dos CMQ da várzea da "Costa do Caldeirão" foi evidente ao se identificar entre os 16 CMQ, um total de 142 espécies para os componentes arbóreo e não arbóreo (alimentício, medicinal e ornamental), com média por CMQ de 14, 5, 7, e 5 para os quatro componentes respectivamente.

ANDERSON et. al., supracitado, encontrou total de 68 espécies incluindo as espécies úteis e as ervas e arbustos silvestres. O número de espécies comparativamente grande verificadas por ANDERSON et. al. (1985) deveu-se ao fato deste ter incluído as espécies silvestres e ervas daninhas no seu estudo. Outro fator que pode ter pesado é a grande distância em que se encontra a ilha das Onças do centro urbano mais próximo, levando as famílias dos moradores a obter de sua propriedade a maioria dos produtos para satisfação de suas necessidades. Nesta ótica, KARYONO (1990) menciona os CMQ do oeste de Java com produção de subsistência mais pronunciada

naqueles que estão localizados distantes da cidade, fato este também constatado entre os CMQ da "Costa do Caldeirão". Isto mostra que há uma relação diretamente proporcional entre a diversidade dos CMQ e a distância aos centros urbanos.

GUILLAUMET et. al. (1990) estudando um CMQ na várzea do "Careiro", Estado do Amazonas, verificou um total de 20 espécies arbóreas. Por sua vez SARAGOUSSI et. al. (1990) analisando a composição florística de quintais em três regiões de "terra firme" no Estado do Amazonas detectou 33, 22 e 23 espécies respectivamente.

O número de espécies verificadas por GUILLAUMET et. al. (1990) e SARAGOUSSI et. al. (1990) coincide aproximadamente com o observado neste estudo.

A diferença fundamental entre os CMQ da várzea e terra firme está na composição das espécies, onde muitas das estabelecidas nos CMQ do ecossistema "terra firme" não se adaptam ao ambiente de várzea, pois não são resistentes à inundação e ausência de drenagem. Deste modo a frequência e intensidade das inundações têm condicionado a composição específica dos CMQ àquelas espécies resistentes às inundações. O abacateiro (P. americana), laranjeira (C. sinensis), pupunheira (B. gassipaes), ata (Annona squamosa L.), castanheira-do-pará (Bertolothia excelsa Humb. & Bonpl.), guarana-zeiro (Paullinia cupana H.B.K. var. sorbilis Ducke), mamoeiro (C. papaya) e bananeira (Musa sp.) são exemplos de espécies que não resistem à inundação, isto não quer dizer que os produtores não as plantem e replantem em seus CMQ da várzea.

Os CMQ da "Costa do Caldeirão" apresentam em sua composição florística algumas das espécies supra mencionadas, pois dependendo dos intervalos entre as inundações e a cota em que se encontra o CMQ, as mesmas se estabelecem e produzem, só sendo dizimadas pela ocorrência de grandes enchentes.

Sobre a resistência das espécies à inundação, BAHRI (1992) relaciona um grupo de espécies verificadas em CMQ da Ilha do Careiro, AM, similar ao citado pelos produtores da "Costa do Caldeirão". Algumas espécies como mangueira, cajueiro e gravioleira ocorrem nos dois ecossistemas e são consideradas espécies plásticas concernente às exigências pedológicas.

Ao contrário do que poderia parecer ao se observar o seu perfil na paisagem, os CMQ da "Costa do Caldeirão" não têm uma composição florística constante. Identificou-se neste estudo três tipos de CMQ: um tipo padrão básico com as espécies presentes na maioria dos CMQ, consistindo de espécies frutíferas típicas do ambiente de várzea apresentando duas variantes conforme a dominância das espécies de coqueiro ou seringueira e cacaueiro.

GUILLAUMET et al. (1990) por sua vez detectou composição florística semelhante em um CMQ na ilha do Careiro, AM, com predominância das espécies de cacaueiro e mangueira e CABALLERO (1988) estudando os CMQ em área dos Maya na península Yucatan, México, reconheceu três tipos principais de CMQ:

- 1) CMQ dominados por Annona squamosa L. (Annonaceae)
- 2) CMQ dominados por Sabal mexicana Mart. (Arecaceae) e Brosimum alicastrum Swartz (Moraceae).

3) CMQ generalizados sem alguma espécie dominante.

Este resultado é consistente com o verificado neste estudo (cf. 5.2.13.).

As variações florísticas verificadas nos CMQ da "Costa do Caldeirão" estão relacionadas às diferentes funções que estes representam para os produtores. Eles são em sua maioria estruturados para satisfazer ao abastecimento familiar, alguns são mais voltados para as demandas do mercado, como àqueles dominados pelos coqueiros. Por sua vez, os CMQ dominados pelos cacaueiros e seringueiras são reminiscência da influência econômica que a 2ª guerra mundial impôs à região.

A introdução de cultivos comerciais nos tradicionais CMQ é considerado por ABDOELLAH (1990) como uma iniciativa importante do produtor, contudo não se deve eliminar a alta diversidade destes subsistemas restringindo o uso de outras espécies vegetais e animais essenciais para suprir suas necessidades. Além disso, afirma CHRISTANTY (1990), o desaparecimento da alta diversidade e da estrutura multiestratificada dos CMQ não somente implica na desqualificação de um sistema ecologicamente estável e geneticamente rico, como na perda de importantes valores sociais e tradicionais. Para evitar estas indesejáveis conseqüências e assegurar um maior rendimento econômico dos CMQ com estabilidade de produção, esta intensificação deve ser acompanhada pela diversificação de espécies com múltiplos usos, e ser mantida a diversidade. Faz-se necessário, portanto que haja um equilíbrio entre as funções de

produção econômica e de subsistência para que a composição e estrutura dos componentes mantenham a sua sustentabilidade.

LUDGREN & RAINTRE (1983b) citados em SOEMARWOTO (1987) afirmam que a maior preocupação na pesquisa agroflorestal é a sustentabilidade, determinada pela estrutura, funções ecológicas e a permanente habilidade em satisfazer as necessidades sócio-econômicas dos produtores. Isto implica em que os CMQ como sistemas agroflorestais combinem satisfatoriamente funções ecológicas da floresta (benefícios hidrológicos, modificações do microclima, controle de erosão do solo e conservação de recursos genéticos) com as funções sócio-econômicas.

A interpretação dos resultados obtidos para os CMQ da "Costa do Caldeirão" indicam uma complexa estrutura que têm proporcionado aos mesmos existirem durante séculos apesar de submetidos a constrangimentos no período das inundações e a variação nas demandas de seus produtos. Esta complexidade e o grande número de funções oferecidas por estes subsistemas lhes conferem uma série de atributos de sustentabilidade. Embora não se tenha obtido descritores quantitativos para todos os elementos, é possível destacar as seguintes peculiaridades:

a) Os CMQ da várzea da "Costa do Caldeirão" atuam na conservação do solo, controlando a erosão e mantendo a fertilidade (Cf. tabela 28);

b) Foi observada uma modificação do microclima, particularmente importante no verão para o controle de temperaturas extremas. Com relação a este aspecto, quando na época do inverno, devido a

alta precipitação, há uma elevação na umidade do ar para níveis muito altos, tornando o ambiente sob o dossel das árvores mais propício à proliferação de microorganismos;

c) A ocorrência de componentes vegetais anual, bianual e perenes indica que os produtores procuram assegurar o fornecimento de alimentos durante todo o ano, ou na maior parte dele, garantindo a diversificação dos itens que compõem sua dieta básica (Cf. quadro 8);

d) A mão-de-obra familiar, o uso de ferramentas e tecnologias simples para sua manutenção tornam este subsistema independente de entradas externas para seu bom funcionamento.

Na revisão bibliográfica mencionou-se que estes subsistemas são apropriados para realizar estudos de domesticação de plantas e como banco de germoplasma para futuros programas de melhoramento (ANDERSON, 1977 citado por CHAVERO & ROCES, 1983; FERNANDES & SERRÃO, 1992; KARYONO, 1981 citado em ABDOELLAH, 1990). A análise dos resultados confirmam esta asserção tanto pela grande diversidade de espécies verificadas, como pela variabilidade detectada em algumas espécies. Além disso, quanto mais afastado dos centros urbanos estiverem estes CMQ, mais diversificados serão na sua composição florística.

CHAVERO & ROCES (1983) afirmam que os CMQ mais antigos possuem a tendência de serem estruturalmente mais complexos. Nas análises dos resultados obtidos não ficou clara esta tendência, pois entre o grupo dos CMQ que apresentaram maior diversidade, a variável tempo de assentamento e mesmo a idade do produtor não foi

---

proporcional ao aumento da diversidade. A relação entre diversidade e tempo mencionada por CHAVERO & ROCES (1983) é provavelmente correto para CMQ localizados em áreas de "terra firme" que não estão sujeitos às variações drásticas impostas pelo ciclo das águas. Na várzea contudo, a composição e estrutura dos CMQ se mantêm estável, pois conservam em sua estrutura um padrão básico de espécies arbóreas resistentes à inundação enquanto os outros componentes vão sendo eliminados, plantados e replantados conforme o plano de manejo que cada produtor concebe para o seu Cultivo Misto de Quintal.

## VII. CONCLUSÕES

Na região da "Costa do Caldeirão" o sistema de produção adotado pelos produtores são altamente diversificados, eficientes e bem adaptados ao ecossistema várzea, cuja dinâmica de funcionamento é perfeitamente compreendida pelo conhecimento empírico e tradicional de seus produtores.

Os principais subsistemas constatados foram: cultivos de ciclo curto (hortaliças principalmente); cultivos anuais/bianuais (mamão, maracujá, banana, milho, mandioca); Cultivos Mistos de Quintal (onde se inclui a criação de pequenos animais); e extrativismo vegetal e animal, onde o peixe em 93% das propriedades faz parte da dieta básica alimentar.

A composição florística dos componentes que formam os subsistemas nas propriedades localizadas na "Costa do Caldeirão" é influenciada por fatores ecológicos (fenômeno das enchentes); processos econômicos do passado (ciclo da borracha), do presente (demanda do mercado consumidor, preços); infra-estrutura (estrada, energia elétrica); e por fatores culturais próprios da idiossincrasia dos habitantes da região.

Os Cultivos Mistos de Quintal também chamados de quintal agroflorestal, cultivos de quintal ou jardins caseiros de usos múltiplos têm na literatura mundial e regional diversos termos para sua designação. Na literatura Inglesa constatou-se 20 termos diferentes, 9 na espanhola, 9 na portuguesa e 5 no idioma francês. Verificou-se na "Costa do Caldeirão" três denominações: sítio,

quintal e terreiro. É evidente que esta variedade de termos usados para um mesmo subsistema fundamenta-se em diferentes fatores conforme o local, região ou país, ausência/presença de componentes vegetais e animais, proximidade a casa, entre outros. Como contribuição para padronizar a terminologia regional, sugerimos o termo "*Cultivos Mistos de Quintal*" pois associa as características de proximidade à casa de moradia, mantém o vernáculo tradicional da região (quintal) e distingue a natureza mista de seus componentes.

Verificou-se que os Cultivos Mistos de Quintal são subsistemas cujos componentes ocupam satisfatoriamente o espaço horizontal mas que poderiam ser melhores utilizados na sua estrutura vertical, com a ocupação do estrato emergente por espécies de porte mais alto como as madeiráveis por exemplo.

Na região deste estudo apresentaram área média de 0,36 ha variando de 0,06 a 1,0 ha.

O componente arbóreo representado principalmente pelas espécies frutíferas de ciclo perene, localiza-se na maioria dos CMQ (33%) no estrato médio da estrutura vertical e constitui o elemento estrutural básico deste subsistema. Este componente ocupou a maior área física tanto no espaço horizontal quanto no vertical, apresentando 46 espécies distribuídas em 24 famílias. As famílias botânicas com melhor representatividade foram: Palmae (11 espécies). Rutaceae (8), Mimosaceae (7), Myrtaceae (6), Sterculiaceae (5), Anacardiaceae (5) e Gutiferae (3). As espécies com maior percentagem de abundância relativa foram: **Cocos nucifera** - coqueiro (16,7%); **Mangifera indica** - mangueira (15%); **Theobroma cacao** - cacaueiro (11,3%); **Anacardium occidentale** - cajueiro (6,0%);

Psidium guajava - goiabeira (5,0%); Caripa papaya - mamoeiro (4,5%); Euterpe oleraceae - açazeiro (4,3%); Eugenia malaccensis - jambeiro (3,9%); Annona muricata - gravioleira (3,2%) e Crescentia cujete - cuieira (3,2%). Estas espécies representaram 85,5% da abundância relativa total. O componente não arbóreo (ervas, arbustos e trepadeiras) representado pelas espécies para uso alimentício, medicinal e ornamental formam os estratos inferiores na estrutura vertical.

Estes CMQ ao contrário do que parecem na paisagem, não constituem subsistemas homogêneos, porém possuem padrões peculiares recorrentes relacionados a fatores econômicos, sociais e antropológicos. Identificou-se a partir da interpretação das análise de composição florística, um grupo básico de espécies que formam o núcleo dos CMQ. As espécies arbóreas são: mangueira (Mangifera indica), goiabeira (Psidium guajava), jambeiro (Eugenia malaccensis), cacaueiro (Theobroma cacao), coqueiro (Cocos nucifera), cajueiro (Anacardium occidentale), cuieira (Crescentia cujete), açazeiro (Euterpe oleraceae), gravioleira (Annona muricata), genipapeiro (Genipa americana) e bacabeira (Oenacarpus bacaba). As não arbóreas estão representadas pelas espécies de uso alimentício: bananeira (Musa spp.), chicória (Eryngyumx foetidum), cebolinha (Allium fistulosum) e pimenta-doce (Capsicum sp.); e pelas ervas e arbustos para uso medicinal: erva cidreira (Melissa officinalis), Hortelã (Mentha piperita), mastruz (Chenopodium ambrosiodes), capim santo (Cymbopogon citratus), carajirú (Arrabidea chica), malvarisco (Plectantrus amboinicus) e pião-roxo (Jatropha gossypifolia).

As análises florísticas-estruturais revelaram dois agrupamentos de CMQ padronizados em relação a composição das espécies em: PADRÃO A (CMQ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14 e 15), considerado o mais freqüente com muitas espécies, com alta diversidade e concentração de dominância relativamente baixo; e PADRÃO B (CMQ 7, 8, 10, 11, 12 e 16) com diversidade moderada, caracterizando-se por apresentar poucas espécies dominantes e muitas espécies dominadas.

A composição florística-estrutural dos componentes que formam os CMQ está diretamente relacionada aos fatores que interferem no sistema agrícola-florestal da propriedade. Os fatores ecológicos, particularmente àqueles relacionados as peculiaridades do ambiente várzea condicionam a escolha das espécies que vão fazer parte deste subsistema a possuírem como característica elementar a de possuírem mecanismo fisiológicos de resistência aos períodos de inundação.

Estes sistemas apresentaram duas funções precípuas, a primeira relacionada à satisfação das necessidades dos produtores e a segunda como alternativa econômica de produção. Demonstraram ser fundamentais na época das enchentes como uma das poucas alternativas de produção de alimentos para subsistência dos produtores.

Espera-se com este trabalho poder ter trazido à luz da ciência alguns elementos para melhor compreensão da produção agrícola dos pequenos produtores rurais da várzea no Estado do Amazonas, especialmente com relação aos "Cultivos Mistos de Quintal", colocando para a comunidade científica algumas questões que podem elucidar a dinâmica de funcionamento e os fatores de

---

interferência (positivos ou negativos) que irão determinar a sustentabilidade deste tradicional sistema agroflorestal no futuro.

## VIII. RECOMENDAÇÕES

### 8.1. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Embasados nos resultados das análises obtidas neste estudo recomendamos os seguintes pontos para aprofundar o conhecimento dos Cultivos Mistos de Quintal, em particular os da várzea da "Costa do Caldeirão":

- Estudos de seleção e adaptação de espécies visando selecionar plantas de hábito umbrófilo que produzam em condições de luz difusa, com baixos níveis de luminosidade.

- Estudos de aproveitamento do estrato subterrestre dos CMQ para estabelecimento de cultivos que produzam tubérculos e batatas. Entre outras, sugerimos inicialmente uma espécie de uso tradicional na região, o ariá (Calathea allouia), encontrada nos CMQ e perfeitamente adaptada às condições de sombra do estrato arbustivo.

- Utilização eficiente do estrato superior com a implantação de espécies arbóreas de múltiplo usos. Sugere-se estudos específicos com a espécie castanheira-de-macaco (Couroupita guianensis Aubl.) Lecythidaceae que demonstrou ter muita utilidade (lenha, alimentação animal) em outras áreas de várzea.

- Estudos específicos para selecionar e adaptar espécies arbóreas com resistência aos períodos de inundação e que produzam alimentos, para posterior introdução nos CMQ da várzea. Entre outras espécies recomendamos aumentar a abundância do fruta-pão

(Artocarpus incisa L.), Moraceae bem adaptada ao ambiente de várzea, e muito útil nos períodos de escassez.

- Investigações sobre indicadores de sustentabilidade, difíceis de serem estudados na área de produtor, através de modelos prototificados de CMQ implantados em estações de pesquisa.

- Estudos envolvendo a interação raiz-solo-planta para compreender o nível de interferência na produção das espécies dos CMQ.

- Estudos sócio-econômicos para avaliar cientificamente a importância dos CMQ como fonte de renda para o pequeno produtor.

- Desenvolver arranjos espaciais e temporais mais eficientes dos componentes vegetais.

- Estudos nas áreas de fitopatologia e entomologia das pragas e doenças que atacam as principais espécies comerciais

- Estudos do manejo apícola em pequenas propriedades, visando incluir a "criação de abelhas" como componente animal nos CMQ.

- Os escritórios de extensão rural devem dar assistência técnica adequada aos Cultivos Mistos de Quintal para melhorar a produtividade com maior produção de excedentes, elevando o nível econômico dos produtores e a disponibilidade de frutas e outros produtos de boa qualidade nas feiras e mercados das cidades.

- Treinar pesquisadores em análise de sistema agrícolas integrados, para adequar os resultados de pesquisa e tecnologias disponíveis, à realidade do pequeno produtor que concebe o plano de manejo em sua propriedade com uma visão multipontuada de seus subsistemas.

- Finalmente, as instituições governamentais do setor primário devem ser sensibilizadas para proporcionar incentivos a programas de melhoramento nutricional entre as populações carentes, podendo os CMQ (rural e/ou urbano) assumirem papel fundamental para este desiderato.

## 8.2. RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

- A abordagem inicial através de pré-teste e questionários é sumamente importante para caracterizar as alternativas de produção das propriedades, e fundamental do ponto de vista holístico para concebermos a dinâmica de funcionamento dos CMQ relacionando os mesmos ao funcionamento global de cada propriedade, e ao ajuste da metodologia à realidade regional.

- Considerou-se que o número de CMQ amostrados neste trabalho foi representativo da área em estudo. Contudo uma melhor intensidade de amostragem pode ser conseguida se reduzíssemos o volume de informações requerido nos questionários geral e específico, tornando assim o questionamento do produtor menos prolongado e mais eficiente para atender aos objetivos desta dissertação.

- O levantamento florístico nos CMQ deve ser realizado mais detalhadamente em horário distinto daquele em que é feito a aplicação do questionário. Por exemplo, aplica-se o questionário pela parte da manhã e a tarde realiza-se o levantamento florístico, mais completo e minucioso incluindo as plantas úteis, silvestres e

ervas consideradas daninhas. Esta atividade não necessitaria obrigatoriamente a presença do produtor.

- As informações sócio-econômicas são fundamentalmente importantes e devem ser cuidadosamente coletadas, pois se correlacionam aos resultados biológicos, e ao arranjo, estabelecimento e composição dos CMQ, além de permitirem a compreensão do funcionamento do agroecossistema como um todo.

- Dados quantitativos da produção, comercialização e aspectos do processo de trabalho como horas trabalhadas, quantidade de dinheiro investido, quantidade de frutos colhidos, etc, devem ser quantificados através de metodologia específica, com técnicas de observações direta, onde o pesquisador seja capaz de medir as variáveis, já que esta é uma informação que o agricultor não fornece com precisão. Este aspecto é extremamente importante, e deve-se privilegiar pelo menos as principais espécies econômicas.

- Os parâmetros ecofisiológicos devem ser quantificados com o objetivo de melhor descrever o funcionamento biológico do subsistema. As principais variáveis são:

- ◆ Taxa de erosão no solo sob os CMQ;
- ◆ Conteúdo de matéria orgânica e densidade do solo;
- ◆ Temperatura do solo, as máximas principalmente;
- ◆ Taxa de radiação ativa fotossintética nos estratos inferior, médio e superior;
- ◆ Temperatura do ar nos três estratos supracitados; e
- ◆ Umidade relativa do ar estratificada.

Além destas, recomendamos quantificar através de observação direta os seguintes parâmetros:

- ◆ Entradas no subsistema;
- ◆ Saídas do subsistema para o mercado externo;
- ◆ Saídas do subsistema para o agregado familiar;
- ◆ Horas de trabalho gastos no CMQ por gênero e por idade (homem/mulher, criança/adulto); e
- ◆ Análise nutricional dos produtos fornecidos pelos CMQ.

- As análises multivariadas demonstraram ser particularmente importantes para decifrar os dados superpostos e interrelacionados das muitas variáveis levantadas. Elas constituem uma forte ferramenta que o pesquisador dispõe para compreender o significado de seus dados e poder relacioná-los com os fenômenos biológicos, principalmente quando se está trabalhando com a visão holística da teoria de sistemas, recomenda-se portanto treinamento adequado aos pesquisadores para dispor desta ferramenta com mais eficiência.

- Trabalhos técnicos desta natureza em CMQ ou em outros agroecossistemas devem ser executados por equipe multidisciplinar com abrangência mínima nas seguintes áreas: Floresta/Agrofloresta, Agronomia, Manejo animal, Botânica, Estatística, Economia, Sociologia e Antropologia. Considerando-se a formação acadêmica unidisciplinar do autor, algumas análises nas áreas de Botânica, Sociologia, Economia e Antropologia não foram tão apuradas quanto poderiam ser, na hipótese de terem sido realizadas por especialistas. No entanto a experiência adquirida em outros projetos de

pesquisa com equipe multidisciplinar foi fundamentalmente importante para o êxito das análises dos CMQ com essa visão holística.

**IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ABDOELLAH, O. S. and ISNAWAN, H.H. - 1980. Effect of Culture on Home Garden Structure. **In: FURTADO, J. I. Tropical Ecology and Development.** Kuala Lumpur. part. 1 p.447-451.
- ABDOELLAH, O. S. - 1990. Home Gardens in Java and their Future Development. **In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. Tropical Home Gardens.** Tokyo: United Nations University Press. p.69-79.
- AGBOOLA, A. A. - 1982. Crop Mixtures in Traditional systems. **In: MACDONALD, L. H. Agroforestry in the African Humid tropics.** United Nations University, Japan. p. 46-48. (Proceedings of a workshop held in Ibadan, Nigeria, 27 april-1 may 1981).
- AHMAD, H.; MARTADIHARDJA; SUHARTO. - 1980. Social and Cultural Aspects of Home Garden. **In: FURTADO, J. I. Tropical Ecology and Development.** Kuala Lumpur. Part. 1 p.453-457.
- ALCORN, J. B. - 1990. Indigenous Agroforestry Systems in the Latin American tropics. **In: ALTIERI, M. A. and HECHT, S. B. Agroecology and Small Farm Development.** Ann Arbor, Boston. p.203-217.
- AMAZONAS (Estado). Secretaria de Produção Rural e Abastecimento. Associação de Crédito e Assistência Rural do Amazonas. - 1971. **Iranduba: Estudo de Realidade do Distrito.** Manaus. 26p.
- AMAZONAS (Estado). Secretária de Produção Rural e Abastecimento. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. - 1988. **Estatística Agrícola do Amazonas.** Manaus. 151p.
- AMAZONAS (Estado). Secretaria de Planejamento. CODEAMA. - 1989. **Estado do Amazonas: Informações Básicas.** Manaus. 138p.
- AMAZONAS (Estado). CODEAMA. - 1992. **Perfil Municipal do Estado do Amazonas.** Manaus, Núcleo de estatísticas básicas. 132p.
- AMAZONAS (Estado). CODEAMA. - 1993. **Estimativa Populacional para o Estado do Amazonas: 1992 - 2000.** Núcleo de estudos e projetos, Manaus. 137p.
- ANDERBERG, M. R. - 1973. **Cluster Analysis for Applications.** New York: Academic Press. 353p.
- ANDERSON, E. - 1950 **apud PRICE, N. - 1983. The Tropical Mixed Garden: An Agroforestry Component of the Small Farm.** CATIE, Turrialba. 38p. [Paper presented to the "Agroforestry for the Humid Tropics", Short course, March 15-25, 1982 at CATIE, Turrialba, Costa Rica].

- ANDERSON, E. - 1952. **Plants, Man and Life**. Los Angeles: University of California press. 251p.
- ANDERSON, J. N. - 1979 **apud** CHAVERO, E. L. & ROCES, M. E. A. - 1983. **Estudio Etnobotanico en Balzapote, Veracruz: los Solares**. Facultad de Ciencias, Universidade Nacional Autónoma de México, México. 321p. [TESIS apresentada en la Universidade Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].
- ANDERSON, J. N. - 1980. Traditional Home Gardens In Southeast Asia: A Prolegomenon for Second Generation Research. **In:** FURTADO, J. I. **Tropical Ecology And Development**. Kuala Lumpur. Part. 1. p. 441-446.
- ANDERSON, A. B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G. L.; PINTO, M. G. C. - 1985. Um Sistema Agroflorestal Na Varzea do Estuario Amazonico (Ilha das Oncas, Municipio de Barcarena, Estado do Para). **Acta Amazonica**, 15(1-2). Suplemento:195-224.
- ANÔNIMO. - 1982. Editorial: What is Agroforestry? **Agroforestry systems**, 1(1):7-12.
- ASARE, E. O.; OPPONG, S. K.; TWUNG-AMPOFO, K. - 1985 **apud** SOEMARWOTO, O. - 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. **In:** STEPLER, H. A. and NAIR, P. K. R. **Agroforestry a Decade of Development**. Nairobi: ICRAF. p.157-70.
- ASARE, E. O.; OPPONG, S. K.; TWUM-AMPOFO, K. - 1990. Home Gardens in the Humid Tropics of Ghana. **In:** LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.80-93.
- BAHRI, S. - 1992. **L'Agroforesterie, une Alternative pour le Développement de la Plaine Alluviale de l'Amazone: L'exemple de l'île de Careiro**. Université de Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier. 277p + xi. (THÈSE présentée à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc pour obtenir le diplôme de DOCTORAT)
- BARRANTES, U. - 1987. **Huertos Mixtos Tropicales: Características y Ventajas**. Cartago: Instituto Tecnológico da Costa Rica. 28p.
- BARRERA, A. - 1980. Sobre la Unidad de habitacion tradicional campesina y el manejo de Recursos Bioticos en el Area maya Yucatanense. **Biotica**, 5(3):115-129.
- BARROS, P. L. C. de & JANKAUSKIS, J. - 1983. **Diversidade de espécies**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 41p. [Seminário apresentado no curso de pós-graduação da UFPR - publicado].

- BARROS, V. C. - 1982. **apud** RODRIGUES, A. DOS S.; ZANONI, M. M.; MACHADO, M. L. da S.; MIRANDA, M.; DORETTO, M.; MARCHIORO, N. de P. X.; TARQUINIO, T. T. - 1989. **Análise Agroeconômica, e Ecoenergética e Sócio-Econômica de Três Unidades de Exploração Agrícola do Município de Rio Azul, Paraná; Propostas de Sistemas Agrícolas Modificados**. Londrina: IAPAR. Boletim Técnico, 18. 76p.
- BASURTO, F. - 1982. **apud** CHAVERO, E. L. & ROCES, M. E. A. - 1983. **Estudio Etnobotanico en Balzapote, Veracruz: los Solares**. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 321p. [TESIS apresentada en la Universidad Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].
- BECHT, G. - 1974. Systems theory, the Key to Holism and Reductionism. **Bioscience**, 24(10):579-96.
- BENCHIMOL, S. - 1981. **Amazônia Legal na Década 70/80: Expansão e Concentração demográfica**. Manaus: CEDEAM/UA. 167p.
- BOHRER, C. B. de A. & GONÇALVES, L. M. C. - 1991. Vegetação. In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro: CDDI. v.3, p. 137-68.
- BOONKIRD, S. A.; FERNANDES, E. C. M.; NAIR, P. K. R. - 1984. Forest Villages: An Agroforestry Approach to Rehabilitating Forest Land Degraded by Shifting Cultivation in Thailand. **Agroforestry Systems**, 2(2):87-102.
- BRAGA, P. I. S. - 1979. Subdivisão Fitogeográfica, Tipos de Vegetação, Conservação e Inventário Florístico da Floresta Amazônica. **Acta Amazônica**, 9(4):53-80.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretária Nacional de Planejamento Agrícola. - 1979. **Aptidão Agrícola das Terras do Amazonas**. Brasília. 142p. [Estudos básicos para o planejamento agrícola, aptidão agrícola das terras, 12].
- BRASIL - 1983. **Album Cartográfico dos Municípios do Estado do Amazonas**.
- BRIERLEY, J. S. - 1976 **apud** PEÑA, F. A. B. - 1982. **Huertos Familiares en dos comunidades Nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhtapanaloyan**. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 140p. [TESIS apresentada en la Universidad Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].

- BRIERLEY, J. S. - 1985 **apud** BUDOWSKI, G. - 1990. Home Gardens in Tropical America: A Review. **In:** LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.3-20.
- BRIERLEY, J. S. - 1985 **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- BRISCOE, C. B. - 1990. **Field Trials Manual for Multipurpose Tree Species**. Winrock International Institute for Agricultural Development. 143p. (Multipurpose tree species network research series: manual no. 3)
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. - 1977 **apud** BARROS, P. L. C. de & JANKAUSKIS, J. - 1983. **Diversidade de espécies**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 41p. [Seminário apresentado no curso de pós-graduação da UFPR - não publicado].
- BROWNRIGG, L. 1985 **apud** SOEMARWOTO, O. - 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. **In:** STEPLER, H. A. and NAIR, P. K. R. **Agroforestry a decade of development**. Nairobi: ICRAF. p.157-70.
- BUDOWSKI, G. - 1982. Aplicability of Agro-forestry systems. **In:** MACDONALD, L. H. **Agroforestry in the African Humid tropics**. Japan: United Nations University. p. 13-16. (Proceedings of a workshop held in Ibadan, Nigeria, 27 april-1 may 1981).
- BUDOWSKI, G. - 1990. Home Gardens in Tropical America: A Review. **In:** LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.3-20.
- BURGER, D. - 1980. **Ordenamento Florestal I: a produção florestal**. Curitiba: FUPPEF. 124p.
- CABALLERO, J. - 1988. **The Maya Homegardens of the Yucatan Peninsula: A Regional Study**. **In:** International Congress of Ethnobiology. Belém. 38p. [mimeografado].
- CAIN, S. A.; CASTRO, G. M.; de O.; PIRES, J. M.; SILVA, N. T. da - 1956. Application of Some Phytosociological Techniques to Brazilian Rain Forest. **Americ. Journ. of Botany**, 43:(10):911-41.
- CAMARGO, F. C. de - 1948. Terra e Colonização no Antigo e Novo Quartenário na Zona da Estrada de Ferro de Bragança, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museo Paraense Emilio Goeldi**, 10:123-147.

- CARTAXO, F. R.; MOTA, N. L. C.; LIMA, R. S. - 1993. Estrutura e Função dos Quintais Agroflorestais do Acre. In: UFAC VII **Encontro de Pesquisadores da Amazônia**, resumos. Rio Branco: Universidade Federal do Acre (UFAC). p.36.
- CHAVERO, E. L. & ROCES, M. E. A. - 1983. **Estudio Etnobotanico en Balzapote, Veracruz: los Solares**. Facultad de Ciencias, Universidade Nacional Autónoma de México, México. 321p. [TESIS apresentada en la Universidade Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].
- CHRISTANTY, L. AND ISKANDAR, J. - 1984. Development of Decision Making and Management Skills in Tradicional Agroforestry: Examples in West Java. In: F.A.O/R.A.P.A **Community Forestry: Socio-economic Aspects**. Roma: FAO. p.198-214.
- CHRISTANTY, L. - 1990. Home Gardens in Tropical Asia, with Special Reference to Indonesia. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- CLARKE, W. C.; THAMAN, R. R. - 1993. **Agroforestry in the Pacific Islands: Systems for Sustainability**. Tokyo: United Nation University Press. 297p.
- COCHRANE, T. T.; SANCHEZ, P. A. - 1982. Recursos de Tierras, Suelos y su Manejo en la Región Amazónica: Informe acerca del estado de Conocimientos. In: HECHT, S. B. **Amazonia: Investigación sobre Agricultura y Uso de Tierras**. CIAT, Cali, Colômbia. p.141-218.
- CONCEIÇÃO, M. C. A. - 1990. **Análise Estrutural de uma Floresta de Várzea no Estado do Pará**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 107 p. (Tese apresentada ao curso de pós-graduação em Botânica do setor de ciências biológicas da UFPR, como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE em Ciências biológicas, na área de botânica).
- CORRÊA, J. C. - 1984. **Recursos Edáficos do Amazonas**. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Documentos, 5. 34p.
- CORREA, J. C. & BASTOS, J. B. - 1982. Os Solos das Várzeas do Paraná do Ramos (município de barreirinha - AM) e sua fertilidade. EMBRAPA-UEPAE de Manaus, Manaus. 26p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus, Boletim de pesquisa, 1).
- COX-FERNANDES, C. & PETRY, P. - 1991. A Importância da Várzea no Ciclo de Vida dos Peixes Migradores na Amazônia Central. In: VAL, A. L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. **Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazonia: Fatos e Perspectivas**. Manaus: INPA. p. 315-320.

- CRAVO, M. S. & SMITH, T. J. - 1991. Manejo de Solo de Várzea para Arroz irrigado na Amazônia Brasileira Central. In: SMITH, T. J.; WILLIAM, R. R.; BERSTSCH, F. **Manejo de Suelos Tropicales en Latino America**. Soil Science Department, North Caroline State University, Raleigh. p.191-95.
- DAGNELIE, P. - 1982. **Analyse Statistique à Plusieurs Variables**. Gembloux, Belgique: Presse Agronomique de Gembloux. 362p.
- DANSEREAU, P. - 1961 **apud** MAQUIN, J. M. M. - 1966. El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el trópico americano. **Turrialba**, 2(16):169-180.
- DENEVAN, W. M.: TREACY, J.M.; ALCORN, J. B.; PADOCH, C.; DENSLOW, J.; PAITAN, S. F. - 1984. Indigenous Agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian Management of Swidden Fallows. **Interciência**, 9(6):346-357.
- DRUMOND, M. A. - 1994. Caracterização de Hortos Caseiros Mistos na Região de Petrolina, Pernambuco-Brasil. In: EMBRAPA.CNPFFlorestas **I Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais**. ANAIS. Colombo-PR, p.321-26. [EMBRAPA, CNPFFlorestas. Documentos, 27].
- DUBOIS, J. C. L. - 1993. Editorial. **Informativo Agroflorestal**, (5)3:1-2.
- EMBRAPA. - 1979. **Manual de Métodos de Análises de Solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SNLCS. xxp.
- EMBRAPA/CPATU. - 1988. **Pesquisa Sobre Utilização e Conservação do Solo na Amazônia Central**. Relatório final do convênio EMBRAPA/CPATU/GTZ. Belém: EMBRAPA-CPATU. Documentos, 40. 291p.
- EVERITT, B. - 1974 **apud** HUMPRHEYS, R. D. & CHIMELO, J. P. - 1992. Comparação entre Propriedades Físicas, Mecânicas e Estereológicas para Agrupamentos de Madeiras. **Revista do Instituto Florestal** 4:480-490. [Revista edição especial do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas - Anais. São Paulo]
- FALANRUW, M. V. C. - 1990. The Food Productions System of the Yap Islands. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 94-104.
- FALESI, I. C. - 1986. Estado atual de Conhecimento de solos da Amazônia brasileira. In: **Anais do 1º Simpósio do Trópico Úmido**, Belém, EMBRAPA/CPATU. V.1, p. 168-191. (EMBRAPA/CPATU. Documentos, 36).

- FEARSINDE, P. M. - 1984. Brazil's Amazon settlement schemes: Conflicting objectives carrying, capacity. **Habitat International**, 8(1):45-61.
- FEARNSIDE, P. M. - 1986. **Human Carrying Capacity of the Brazilian Rainforest**. New York: Columbia University Press.
- FEARNSIDE, P. M. - 1990. Predominants Land Uses in Brazilian Amazonia. In: ANDERSON, A. B. **Alternatives to Deforestation: Steps toward sustainable Use of the Amazon Rain Forest**. New York: Columbia University Press. p. 233-251.
- FEARNSIDE, P. M. - 1992. Comentários sobre "Protótipos de Modelos Agrossilvipastoris Sustentáveis" In: Pará (Estado) - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente **Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento**. ANAIS, 16-19 fevereiro, 1992. Belém: PRODEPA. p. 302-04.
- FERNANDES, E. C. M.; OKTINGATI, A.; MAGHEMBE, J. - 1984. The Chagga Homegardens: A Multistoried Agroforestry Cropping System on Mt. Kilimanjaro (Northern Tanzânia). **Agroforestry Systems**, 2(2): 73-86.
- FERNANDES, E. C. M. and NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- FERNANDES, E. C. M. and NAIR, P. K. R. - 1990. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. In: LANDAUER, K and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.105-114.
- FERNANDES, E. C. M. & SERRÃO, E. A. S. - 1992. Protótipo de Modelos Agrosilvopastoris Sustentáveis. In: Pará (Estado) - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente **Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento**. ANAIS, 16-19 fevereiro, 1992. Belém: PRODEPA. p. 245-51.
- FERREIRA, A. B. de H. - S/D. **Pequeno Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- FERRI, M. G.; de MENEZES, N. L.; MONTEIRO, W. R. - 1981. **Glossário Ilustrado de Botânica**. 1ª ed. São Paulo: Nobel. 197 p.
- FINOL, U.H. - 1971. Nuevos Parametros a Considerarse en el Analisis Estructural de las Selvas Virgenes Tropicales. **Rev. For. Venez.**, 14(21):29-42.
- FINOL, U. H. - 1975. La silvicultura en la Orinoquia Venezolana. **Rev. For. Venez.**, 18(25):37-144.

- FONT-QUER, P. - 1975. **Diccionario de Botânica**. Barcelona, Labor S.A. 1244p.
- FORSBERG, F. R. - 1967 **apud** ABDOELLAH, O. S. - 1990. Home gardens in Java and their Future Development. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 69-79.
- FÖRSTER, M. - 1973 **apud** HOSOKAWA, R. T. - 1984. **Introdução ao Manejo de Florestas em Regime de Rendimento Sustentado**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 27p. [Apostila do curso de Engenharia Florestal da UFPE]
- GALVÃO, E. U. P.; CÉSAR, J.; ITALIANO, E. C. - 1985. **Estádio Atual de Conhecimentos Sobre Sistemas de Produção de Culturas Alimentares para o Estado do Amazonas**. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Documentos, 6. 39p.
- GELFUS, F. - 1989. **El Árbol al Servicio del Agricultor: Manual de Agroforesteria para el Desarrollo Rural, Principios e Técnicas**. Santo Domingo, DO: Emda-Caribe y CATIE. v. 1. 657P.
- GLIESSMAN, S. & SOMARRIBA, E. - S/D. **Práctica de Campo: Caracterización de Huertos Familiares**. CATIE, Turrialba. p. 86-91 [mimeografado].
- GREENWOOD, E. - 1970. **Metodologia de la Investigacion Social**. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Paidos. 128p.
- GUERRA, A. T. - 1993. **Dicionário Geológico Geomorfológico**. 8ª ed., Rio de Janeiro. 446p.
- GUILLAUMET, J. L.; GRENAND, P.; BAHRI, S.; GRENAND, F.; LOURD, M.; DOS SANTOS, A. A.; GÉLY, A. - 1990. Les Jardins-Vergers Familiaux d'Amazonie Centrale.: Un Exemple d'Utilisation de l'Espace. **Turrialba**, 40(1):63-81.
- GUILLAUMET, J. L.; GRENAND, P.; BAHRI, S.; LOURD, M.; GRENAND, F.; GÉLY, A. - 1991. Agroforesterie en Amazonie Brésilienne Aménagement d'un Verger Polyspécifique après Culture sur Brûlis (Lac de Beruri, Rio Purús). In: EDELIN, C. **L'arbre: Biologie et Development**. Naturalia Monspeliensia, local. xpp. (Posters).
- HARYADI, M. M. - 1977 **apud** CHRISTANTY, L. - 1990. Home Gardens in Tropical Asia, with Special Reference to Indonesia. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- HART, D. R. - 1985. **Conceptos Básicos Sobre Agroecosistemas**. CATIE, Turrialba. 160p. (Serie materiales de enseñanza n° 1, CATIE)

- HAWKES, J. G. - 1983 **apud** CABALLERO, J. - 1988. **The Maya Homegardens of the Yucatan Peninsula: A Regional Study**. In: International Congress of Ethnobiology. Belém. 38p. [mimeografado].
- HECHT, S. B. **Ed.** - 1982. Los Sistemas Agroforestales en La Cuenca Amazonica: Practica, Teoria y Limites de Un Uso Promisorio de La Tierra. In: **Amazonia. Investigacion Sobre Agricultura y Uso de Tierras**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 347-390.
- HILDEBRAND, P.; POATS, S.; WALECKA, L. **eds.** - 1988. **Introdução à Pesquisa e Extensão de Sistemas Agrícolas Florestais**. [S.L.:s.n.]. 95p. [traduzido por PROENÇA, M. & RANCY, C.].
- HOYYEPOO, K. - 1990. Promoting native Edible Plants for Home Gardens in Northern Thailand. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- HOSOKAWA, R. T. - 1984. **Introdução ao Manejo de Florestas em Regime de Rendimento Sustentado**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 27p. [Apostila do curso de Engenharia Florestal da UFPE]
- HURLBERT, S. H. - 1969 **apud** BARROS, P. L. C. de & JANKAUSKIS, J. - 1983. **Diversidade de espécies**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 41p. [Seminário apresentado no curso de pós-graduação da UFPR - não publicado].
- HUSAINI, M. A.; SUHARDJO; MEGAWANGI, R.; NURHADI, E.; SUPARDI, D.; DJOSOEBAGIO, S.; KARYARDI, D. - 1990. Diet, Nutritional Status, and Potential Need for Home Gardens in the Tea Plantation. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- HUTTERER, K. L. - 1984 **apud** SOEMARWOTO, O. - 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In: STEPLER, H. A. and NAIR, P. K. R. **Agroforestry a decade of development**. Nairobi: ICRAF. p.157-70.
- HUXLEY, P. A. - 1984. Education for Agro-forestry. In: JACKSON, J. K. **Social, Economic, and Institutional Aspects of Agro-forestry**. Japan: United Nations University. p.26-35.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - 1991. **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro: CDDI. v. 3, 307 p.
- IMMINK, M. D. C.; SANJUR, D.; COLON, M. - 1981. Home Gardens and the energy and Nutrient intakes of Women and Preschoolers in rural Puerto Rico. **Ecology of food and nutrition**, 11:191-199.

- JACCARD, P. - 1908 **apud** DAGNELIE, P. - 1982. **Analyse Statistique à Plusieurs Variables**. Gembloux, Belgique: Presse Agronomique de Gembloux. 362p.
- JACOB, V. J. and ALLES, W. S. - 1987. Kandyen Gardens of Sri Lanka. **Agroforestry systems**, 5:123-37.
- JARDIM, F. C. da S. - 1985. **Estrutura da Floresta Equatorial Úmida da Estação experimental de Silvicultura tropical do INPA**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 195p (Dissertação apresentada no curso de pós-graduação em manejo florestal do convênio INPA/FUA para obtenção do grau de MESTRE em Manejo Florestal).
- JUNK, W. J. - 1979. **Macrofitas Aquáticas nas Várzeas da Amazônia e Possibilidades do seu Uso na Agropecuária**. Manaus: INPA. 24p.
- JUNK, W. J.; SOARES, G. M.; CARVALHO, F. M. - 1983 **apud** COX-FERNANDES, C. & PETRY, P. - 1991. A Importância da Várzea no Ciclo de Vida dos Peixes Migradores na Amazônia Central. In: VAL, A. L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. **Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazonia: Fatos e Perspectivas**. Manaus: INPA. p. 315-320.
- JUNK, W. J. - 1984. Ecology of the Várzea, Floodplain of Amazonian White-Water Rivers. In: SIOLI, H. **The Amazon: Limnology and Landscape ecology of a Mighty Tropical river and its Basin**. Dordrecht: W. Junk Publishers. p.215-243.
- KARYONO - 1981 **apud** ABDOELLAH, O. S. - 1990. Home gardens in Java and their Future Development. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 69-79.
- KARYONO - 1990. Home Gardens in Java: their Structure and function. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.138-46.
- KERSHAW, K. A. - 1975 **apud** ABDOELLAH, O. S. - 1990. Home gardens in Java and their Future Development. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 69-79.
- KING AND CHANDLER (1978) **apud** HUXLEY, P. A. - 1984. Education for Agro-forestry. In: JACKSON, J. K. **Social, Economic, and Institutional Aspects of Agro-forestry**. United Nations University, Japan. p.26-35.
- KIRCH, P. V. - 1978. Indigenous Agriculture on Uvea (Western Polynesia). **Economic botanic**, 32:157-181.

- KOPPEN, K. - 1948 **apud** RIBEIRO, M. de N. G. - 1976. Aspectos Climatológicos de Manaus. **Acta Amazônica**, 6(2):229-233. [mimeografado].
- LAGEMANN, J. - 1977. **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- LAMPRECHT, H. - 1956. **apud** LAMPRECHT, H. - 1964. Ensayo Sobre la Estructura Florística de la Parte Sur-Oriental del Bosque Universitario "El Caimital". **Revista For. Venez.**, VII(10-11):77-119.
- LAMPRECHT, H. - 1962. Ensayo Sobre unos Metodos para el Analisis Estructural de los Bosques Tropicales. **Acta Cientifica Venezolana**, 13(2):57-65.
- LAMPRECHT, H. - 1964. Ensayo Sobre la Estructura Florística de la Parte Sur-Oriental del Bosque Universitario "El Caimital". **Revista Forestal Venezolana**, VII(10-11):77-119.
- LANDAUER, K. and BRAZIL, M. Eds. - 1990. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. 257P.
- LEEUWEN, J. van - 1991. **Palestra Apresentada no Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia**. Departamento de Silvicultura. Manaus.
- LEUSCHNER, W. A. and KHALEQUE, K. - 1987. Homestead Agroforestry in Bangladesh. **Agroforestry Systems**, 5:139-151.
- LIMA, R. R. - 1986. Várzeas da Amazônia Brasileira e sua potencialidade Agropecuária. In: **Simpósio do Trópico Úmido I, Anais**. EMBRAPA-CPATU, Belém. v.6, p.141-64. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).
- LUNDGREN, B. - 1982. Editorial. **Agroforestry Systems**, 1(1):3-6.
- LUNDGREN, B. & RAIN TREE, J. B. - 1983a. **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- LUNDGREN, B. & RAIN TREE, J. B. - 1983b **apud** SOEMARWOTO, O. - 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In: STEPLER, H. A. and NAIR, P. K. R. **Agroforestry a decade of development**. Nairobi: ICRAF. p.157-70.
- MAFRA, R. C. - 1988. Agroecossistemas Tropicais. In: **ABEAS Curso de Agricultura Tropical. Módulo 1: O ambiente e as plantas tropicais. Módulo 1.4.- Agroecossistemas tropicais**. Brasília: associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS). 87p.

- MAQUIN, J. M. M. - 1966. El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el trópico americano. **Turrialba**, 2(16):169-180.
- MARTEN, G. G. - 1990a. Small-Scale Agriculture in Southeast Asia. In: ALTIERI, M. and HECHT, S. B. **Agroecology and Small Farm Development**. Boston: Ann. Arbor. p.183-200.
- MARTEN, G. G. - 1990b. A Nutritional Calculus for Home Garden design: Case-Study from West java. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- MARQUES, J. R. F. - S/D. **Aproveitamento Sustentável das Várzeas Amazônicas**. Belém: EMBRAPA/CPATU. 8p. (mimeografado).
- MERGEN, F. - 1987. Research Opportunities to Improve the Production of Homegardens. **Agroforestry Systems**, 5(1):57-67.
- MICHON, G. - 1983. Village-Forest-Gardens in West Java. In: HUXLEY, P. A. **Plant Research and Agroforestry**. Nairobi. p. 14- 24.
- MICHON, G.; BOMPARD, J.; HECKETSWEILER, P.; DUCATILLION, C. - 1983. Tropical Forest Architectural Analysis as Applied to Agroforest in the Humid Tropics: The Example of Traditional Village-Agroforests in West Java. **Agroforestry Systems**, 1(2):117-129.
- MICHON, G. - 1984. Village-Forest-Gardens in West java. In: HUXLEY, P. A. **Plant Research and Agroforestry**. Nairobi. p. 13-24.
- MICHON, G. - 1985. **De L'homme de la Forêt au Paysan de L'arbre: Agroforesteries Indonésiennes**. Académie de Montpellier - Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier. 273p. (THESE présentée à l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc pour obtenir le diplôme de DOCTEUR).
- MICHON, G. and MARY, F. - Transforming Traditional Home Gardens and Related Systems in West Java (Bogor) and West Sumatra (Maninjau). In: LANDAUER, K and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 169-85.
- MOREIRA, A. A. N. - 1977. Relevô. In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro: SERGRAF. p.1-38.
- MYERS, N. - 1986. Tree-Crop Based Agroecosystems in java. **Forest Ecology and Management**, 17: 1-11.
- NAIR, P. K. R. - 1979. **Intensive Multiple Cropping With Coconuts in India**. Nairobi: ICRAF and Verlag Paul Parey. 133 p.

- NAIR, P. K. R. - 1985. Classification of Agroforestry Systems. **Agroforestry Systems**, 3:97-128.
- NAIR, P. K. R. - 1989. Agroforestry defined. In: NAIR, P. K. R. **Agroforestry Systems in the Tropics**. Netherlands. p. 13-18.
- NASCIMENTO, C. & HOMMA, A. K. O. - 1984. **Amazônia: Meio Ambiente e Tecnologia Agrícola**. Belém: CPATU. 282p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (U.S.) - 1993. Committee on Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics. **Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics**. Washington, D.C.: National Academy Press. 702p.
- NIÑES, V. K. - 1985. Working at Half-Potential: Constructive Analysis of Home Garden Programmes in the Lima Slums with Suggestions for an Alternative Approach. **Food and nutrition bulletin**, 7(3):6-13.
- NIÑES, V. K. - 1986. El Huerto Casero: Un Salvavidas? **Céres**, 19(4):31-36.
- NIÑEZ, V. - 1987. Household Gardens: Theoretical and Policy Considerations. **Agricultural Systems**, 23:167-186.
- NIÑES, V. - 1990. Garden production in tropical America. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 186-92.
- NOBRE, A. D. - 1989. **Relação entre Matéria Orgânica e Mineral de uma Topossequência Latossol-Podzol e a Cobertura de Floresta Tropical Úmida na Bacia do rio Curiaú, Amazônia Central**. INPA/FUA, Manaus. 143p. (Dissertação apresentada ao INPA/FUA para obtenção do grau de MESTRE em Ciências Biológicas).
- NOBRE, F. R. C.; PEREIRA J. B. M.; MOTA, N. L. C.; LIMA R. S. de; MENEZES, R. S. de - 1994. Caracterização de Sistemas e Práticas Agroflorestais no Estado do Acre. In: **Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais**, Porto Velho. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPF. p. 353-60.
- NODA, S.; WITKOSKI, A. C.; da SILVA, A. J. I.; BRASIL, D. F.; PEIXOTO, G. N. A.; PEREIRA, H. dos S.; PRAXE, T. de J.; BATISTA, V. da S.; AZEVEDO, C. R. de; BRANCO, F. M. C.; SILVA, M. do P. S.; MELLO, R. Q. de; NODA, H.; CAMPOS, M. A.; SARAGOUSSI, M.; COSTA, S. de S.; LIMA R. M. B. de. - 1992. **Projeto: Estudos dos Sistemas de Produção Utilizados por Pequenos Produtores Rurais da Várzea do Estado do Amazonas**. Manaus, 20p. [mimeografado].
- NODA, S. - S/D. **Perfil Municipal do Município de Iranduba**. 3p. [mimeografado].

- ODUM, E. P. - 1971. **Fundamentals of Ecology**. Third ed. W. B. Saunders. 574p.
- OKAFOR, J. C. and FERNANDES, E. C. M. - 1987. Compound Farms of Southeastern Nigeria: a predominant agroforestry homegarden system with crops and small livestock. **Agroforestry systems**, 5:153-168.
- OKIGBO, B. N. - 1986. Role of Multipurpose Trees in Compound Farming in Tropical Africa. In: KANG, B. T. and Reynolds, L. **Alley Farming in the Humid and Subhumid Tropics**. Proceedings of an International Workshops Held at Ibadan, Nigéria. Ottawa. p.172-81.
- OKIGBO, B. N. - 1990. Home gardens in Tropical Africa. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.21-40.
- OKIGBO, B. N. - 1991. **Development of Sustainable Agricultural Production Systems in Africa**. Roles of International Agricultural Research Centers and National Agricultural Research Systems. Ibadan: IITA. 45p.
- ORSTON/INPA - 1988. **Conditions Écologiques et Économiques de la Production d'une Île de Varzea: L'île du Careiro**. Manaus: ORSTON/INPA/CEE. 371p. (Rapport terminal).
- PADOCH, C.; INUMA, C. J.; JONG, W. de; UNRUH, J. - 1985. Amazonian Agroforestry: a market-oriented system in Peru. **Agroforestry Systems**, 3:47-58.
- PADOCH, C. and JONG, W. de - 1987. Traditional Agroforestry Practices of Native and Ribereno Farmers in the Lowland peruvian Amazon. In: GHOLZ, H. L. **Agroforestry: realities, possibilities and potentials**. Boston: M. Nighoff-Dordrecht. p. 179-194.
- PADOCH, C. and DE JONG, W. - 1991. The House Gardens of Santa Rosa: diversity and variability in an Amazonian agricultural system. **Economic Botany**, 45(2):166-75.
- PAIVA, M. E. de; CARREIRA, C. de S.; MATTOS, S. de - 1991. Agropecuária. In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro: CDDI. v.3, p.212-33.
- PEETERS, A. - 1976. apud PEÑA, F. A. B. - 1982. **Huertos Familiares en dos comunidades Nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhtapanaloyan**. Facultad de Ciencias, Universidade nacional Autónoma de México, México. 140p. [TESIS apresentada en la Universidade Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].

- PEÑA, F. A. B. - 1982. **Huertos Familiares en dos comunidades Nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhtapanaloyan.** Facultad de Ciencias, Universidade nacional Autónoma de México, México. 140p. [TESIS apresentada en la Universidade Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].
- PEREIRA FILHO, M. - 1991. Desenvolvimento e Preservação das Áreas de Várzea da Amazonia Brasileira. In: VAL, A. L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. eds. **Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia: Fatos e Perspectivas.** Manaus: INPA. p. 55-75.
- PEREIRA, H. S. - 1992. **Extrativismo e Agricultura: as Escolhas de uma Comunidade ribeirinha do Médio Solimões.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade do Amazonas. Manaus. 162p. [Dissertação de Mestrado].
- PERERA, A. H. and RAJAPAKSE, N. - 1991. A Baseline of Kandyan Forest Gardens of Sri Lanka: Structure, Composition and Utilization. **Forest ecology and Management**, 45:269-280.
- PHILIPPEAU, G. - 1986. **Comment Interpréter les Résultats d'une Analyse en Composantes Principales ?** Institut Technique des Céréales et des Fourrages - ITCF, Paris. 63p.
- POOLE, R. W. - 1974 **apud** BARROS, P. L. C. de & JANKAUSKIS, J. - 1983. **Diversidade de espécies.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 41p. [Seminário apresentado no curso de pós-graduação da UFPr - não publicado]
- POSEY, A. D. - 1985. Indigenous Management of Tropical Forest Ecosystems: The Case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, 3(2):139-158.
- PRICE, N. - 1983. **The Tropical Mixed Garden: An Agroforestry Component of the Small Farm.** Turrialba, CATIE. 38p. [Paper presented to the "Agroforestry for the Humid Tropics", Short course, March 15-25, 1982 at CATIE, Turrialba, Costa Rica].
- PROJETO INPA/FAO. - 1987. **Primeiro Relatório: Revisão da Literatura Sobre sistemas Agroflorestais com Especial Referência a Amazônia Brasileira.** Manaus: INPA. 51p.
- PROJETO INPA/FAO. - 1988. **Segundo Relatório: Sistemas de Produção Utilizados por Produtores Rurais de Terra Firme no Estado do Amazonas, com Ênfase no Aspecto Agroflorestal.** Manaus: INPA. 100p.
- PROJETO ORSTOM/INPA/CEE - 1988. **Rapport Terminal; Conditions Écologiques et Économiques de la Production d'une île de Várzea: L'île Du Careiro.** INPA, Manaus, 371p.

- RADAM-BRASIL - 1973/1978 **apud** BRAGA, P. I. S. - 1979. Subdivisão Fitogeográfica, Tipos de Vegetação, Conservação e Inventário Florístico da Floresta Amazônica. **Acta Amazônica**, 9(4):53-80.
- RAINTREE, J. B. Ed. - 1987. **D & D User s Manual: An Introduction to Agroforestry Diagnosis and Design**. Nairobi: ICRAF. 110p.
- RAUNKIAER, C. - 1905 **apud** SCHNELL, R. - 1971. **Introduction à la Phytogéographie des Pays Tropicaux. Les Problèmes Généraux: les milieux, les groupements végétaux**. Paris: Gauthier-Villars ed. v. II, p.500-951.
- RAUNKIAER, C. - 1918 **apud** SCHNELL, R. - 1971. **Introduction à la Phytogéographie des Pays Tropicaux. Les Problèmes Généraux: les milieux, les groupements végétaux**. Paris: Gauthier-Villars ed. v. II, p.500-951.
- RAMSAY, D. M. & WIERSUM, K. F. - 1974. **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- REBRAF - 1993. **Informativo agroflorestal**, 5(4):16.
- RIBEIRO, M. de N. G. - 1976. Aspectos Climatológicos de Manaus. **Acta Amazônica**, 6(2):229-233.
- ROBLES, R. - 1981 **apud** PEÑA, F. A. B. - 1982. **Huertos Familiares en dos comunidades Nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuic tlalpan y Cuauhtapanaloyan**. Facultad de Ciencias, Universidade nacional Autónoma de México, México. 140p. [TESIS apresentada en la Universidade Autónoma de México para obtener la licenciatura de Biología].
- ROCES, M. E. A.; CHAVERO, E. L.; GÁRCIA-BARROS, J. R. - 1989. Homegardens of a Humid Tropical Region in Sotheast Mexico: an example of an agroforestry cropping systems in a recently established community. **Agroforestry System**, 8:133-156.
- RODRIGUES, A. DOS S.; ZANONI, M. M.; MACHADO, M. L. da S.; MIRANDA, M.; DORETTO, M.; MARCHIORO, N. de P. X.; TARQUINIO, T. T. - 1989. **Análise Agroeconômica, Ecoenergética e Sócio-Econômica de Três Unidades de Exploração Agrícola do Município de Rio Azul, Paraná; Propostas de Sistemas Agrícolas Modificados**. Londrina: IAPAR. Boletim Técnico, 18. 76p.
- ROMESBURG, H. C. - 1984. **Cluster Analysis for Researches**. Belmont, California: Lifetime Learning Publications. 334p.

- SANTOS, A. A. dos - 1986. O Estudo da Vegetação na ilha do Careiro. **Boletim Informativo**, 0:41-47. (projeto "Conditions Écologiques et Économiques de la production d'une Île de Várzea: L'île du Careiro, convênio CNPQ-INPA/ORSTOM).
- SARAGOUSSI, M.; MARTEL, J. H. I.; RIBEIRO, G. de A. - 1990. Comparação na Composição de Quintais de três Localidades de Terra Firme do Estado do Amazonas. In: POSSEY, D. A.; OVERAL, W. L.; CLEMENT, C. R.; PLOTKIN, M. J.; ELISABETSKY, E.; DA MOTA, C. N.; DE BARROS, J. F. P. **Ethnobiology: implications and applications**. CNPQ - Museu Goeldi, Belém. v.2 p. 295-303. (Proceedings of the First International Congress of Ethnobiology. Belém, 1988).
- SEBILLOTE, M. - 1983 **apud** RODRIGUES, A. DOS S.; ZANONI, M. M.; MACHADO, M. L. da S.; MIRANDA, M.; DORETTO, M.; MARCHIORO, N. de P. X.; TARQUINIO, T. T. - 1989. **Análise Agroecônômica, Ecoenergética e Sócio-Econômica de Três Unidades de Exploração Agrícola do Município de Rio Azul, Paraná; Propostas de Sistemas Agrícolas Modificados**. Londrina: IAPAR. Boletim Técnico, 18. 76p.
- SCHNELL, R. - 1971. **Introduction à la Phytogéographie des Pays Tropicaux. Les Problèmes Généraux: les milieux, les groupements végétaux**. Paris: Gauthier-Villars ed. v. II, p.500-951.
- SCHUBART, H. O. R. & SALATI, E. - 1982. Los Usos de la Tierra en la Región Amazónica: Los Sistemas Naturales. In: HECHT, S. B. **Amazonia: Investigación sobre Agricultura y Uso de Tierras**. Cali: CIAT. p.219-49.
- SHANER, W. W.; PHILIPP, P. F.; SCHMEHL, W. R. - 1982 **apud** TORQUE BIAU, E. - 1990. **Introduction to the Concepts of Agroforestry**. Nairobi: ICRAF. 122p. (Working Paper n° 59, ICRAF).
- SHIMWELL, D. W. - 1972 **apud** ABDOELLAH, O. S. - 1990. Home gardens in Java and their Future Development. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 69-79.
- SILVA, J. N. M. & UHL, C. - 1992. Atividade madeireira como uma Alternativa Viável para a Utilização Sustentada dos Recursos Florestais na Amazônia Brasileira. In: **Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia**, ANAIS. Belém, PRODEPA. p. 257-261.
- SIOLI, H. - 1951. Sobre a Sedimentação da Várzea do Baixo Amazonas. **Bol. Tec. Inst. Agron. norte**, 24:45-76.
- SMITH, N. - 1980 **apud** POSEY, A. D. - 1985. Indigenous Management of Tropical Forest Ecosystems: The Case of the Kayapo Indians of

- SMITH, N. - 1980 **apud** POSEY, A. D. - 1985. Indigenous Management of Tropical Forest Ecosystems: The Case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, 3(2):139-158.
- SOARES, L.de c. - 1991. Hidrografia. **In**: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **Geografia do Brasil: Região Norte**. Rio de Janeiro: CDDI. v.3, p.73-121.
- SOEMARWOTO, O.; SOEMARWOTO, I.; KARYONO; SOEKARTADIREDA, E. M.; RAMLAN, A. - 1985. The Javanese Home Garden as an Integrated Agro-Ecosystem. **Food and Nutrition Bulletin**, 7(3):44-47.
- SOEMARWOTO, O. - 1987. Homegardens: a Traditional Agroforestry System with a Promising Future. **In**: STEPLER, H. A. and NAIR, P. K. R. **Agroforestry a Decade of Development**. Nairobi: ICRAF. p.157-70.
- SOMMERS, P. - 1978. **apud** CHRISTANTY, L. - 1990. Home Gardens in Tropical Asia, with Special Reference to Indonesia. **In**: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p. 9-20.
- SOMMERS, P. - 1990. Advancing Pacific Island Food Gardening Systems: Some Observations and Suggestions. **In**: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.193-202.
- STOLER, A. - 1975. **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- THAMAN, R. R. - 1990. Mixed Home Gardening in the Pacific Islands: Present Status and Future Prospects. **In**: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens**. Tokyo: United Nations University Press. p.41-65.
- TEJWANI, G. K. - S/D. Agroforestry Practices and Research in India. [mimeografado]
- TERRA, G. T. A. - 1954. **apud** FERNANDES, E. C. M. & NAIR, P. K. R. - 1986. An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens. **Agricultural Systems**, 21:279-310.
- TOLEDO, J. M.; SERRÃO, E. A. S. - 1982. Producción de Pastos y Ganado en la Amazonia. **In**: HECHT, S. B. **Amazonia: Investigación sobre Agricultura y Uso de Tierras**. Cali: CIAT. p.295-323.
- TORQUEBIAU, E. - 1990. **Introduction to the Concepts of Agroforestry**. Nairobi: ICRAF. 122p. (Working Paper n° 59, ICRAF).

- XAVIER, J. J. B. N.; AMARAL, I. L. do; CORRÊA, J. C.; IMAKAWA, A. M.; ELIAS, M. E. A.; MORAIS, R. R. de; MELO, Z. L. de O. - S/D. **Caracterização Florística de Terra Firme e Várzea, numa Área do Município de Iranduba-AM.** 33p. [no prelo].
- VASEY, D. E. - 1985. Household Gardens and Their Niche in Port Moresby, Papua New Guinea. **Food and Nutrition Bulletin**, 7(3):37-43.
- VASEY, D. E. - 1990. On estimating the Net Social and Economic Value of Urban Home Gardens. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens.** Tokyo: United Nations University Press. p.203-213.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. - 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal.** Rio de Janeiro: IBGE. 124p.
- VIANA, V. M. - S/D. **Sistemas Agroflorestais na Amazônia: Conceitos e Importância** (Contribuição para o manual Agroflorestal da Amazônia, Jean Dubois (ed.), REBRAf) [in preparação].
- VIEIRA, R. dos S. - 1992. **Várzeas Amazônicas e a Legislação Ambiental Brasileira.** IBAMA/INPA/MAX-PLANCK/FUA, Manaus. 39p.
- WHITTAKER, R. H. - 1975 **apud** BARROS, P. L. C. de & JANKAUSKIS, J. - 1983. **Diversidade de espécies.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 41p. [Seminário apresentado no curso de pós-graduação da UFPR - não publicado]
- WIERSUM, K.F. - 1980. Possibilities for use Development of Indigenous Agroforestry Systems for Sustained Land-use on Java. In: FURTADO, J. I. **Tropical Ecology And Development.** Kuala Lumpur. Part. 1. p. 515-19.
- WILKEN, G. 1977. **apud** BUDOWSKI, G. - 1990. Home Gardens in Tropical America: A Review. In: LANDAUER, K. and BRAZIL, M. **Tropical Home Gardens.** Tokyo: United Nations University Press. p.3-20.
- XAVIER, J. B. N.; do AMARAL, I. L.; CORRÊA, J. C.; IMAKAWA, A. M.; ELIAS, M. E. A.; de MORAIS, R. R.; MELO, Z. L. de O. - s/d. **Caracterização Florística em Solos de Terra Firme e Várzea, em uma Área do Município de Iranduba-AM.** [não publicado].
- YEN, D. E. - 1974. Arboriculture in the Subsistence of Santa Cruz, Solomon Islands. **Economic Botanic**, 28:247-284.
- YOUNG, A. - 1989. **Agroforestry for Soil Conservation.** Science and Practice of Agroforestry, 4. Wallingford, UK, CAB International and Nairobi: ICRAF. 276p.

***A N E X O S***

## ANEXO 1. QUESTIONÁRIO GERAL

INÍCIO:.....hs  
TÉRMINO:.....hs

Código do questionário: \_\_\_\_\_

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS.

1.1. Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

1.2. Nome da esposa: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

1.3. N° filhos: \_\_\_\_\_ ≥8 anos: \_\_\_\_\_ Mulheres <8 anos: \_\_\_\_\_ Mulheres  
Homens HomensOutros: \_\_\_\_\_ ≥8 anos: \_\_\_\_\_ Mulheres <8 anos: \_\_\_\_\_ Mulheres  
Homens Homens1.4. Local Nascim.: \_\_\_\_\_ (Cód. 1)  
Código 1: 1=No local; 2=Na várzea do Estado; 3=No Estado;  
4=Outros Estados: \_\_\_\_\_

1.5. Local Nascim. Esposa: \_\_\_\_\_ (Cód. 1)

1.6. Qual a sua atividade anterior? Qto. tempo? \_\_\_\_\_

1.7. Qual a ativ. anterior a esta? Qto. tempo? \_\_\_\_\_

## 2. DADOS DA PROPRIEDADE (Hectare)

2.1. Área total: \_\_\_\_\_

2.2. Área de várzea alta: \_\_\_\_\_

2.3. Área de várzea baixa: \_\_\_\_\_

2.4. Área de terra firme: \_\_\_\_\_

2.5. Área total plantada: \_\_\_\_\_

2.6. Área de várzea alta plantada: \_\_\_\_\_

2.7. Área de várzea baixa plantada: \_\_\_\_\_

2.8. Área de terra firme plantada: \_\_\_\_\_

2.9. Área de mata nativa: \_\_\_\_\_

2.10. Área de capoeira: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

2.11. Forma de apropriação da terra? \_\_\_\_\_ (Cód.2)

Código 2: 1=Proprietário; 2=Posseiro; 3=Arrendatário; 4=Caseiro;  
5=Outros: \_\_\_\_\_

## 3. HISTÓRICO DA PROPRIEDADE.

3.1. Nome da propriedade: \_\_\_\_\_

3.2. Localização: \_\_\_\_\_

3.3. Há quanto tempo mora aqui? \_\_\_\_\_

3.4. Como era aqui quando o senhor chegou? \_\_\_\_\_



4.5. O sr. tem plantação (de árvores frutíferas principalmente) próximo a sua casa? \_\_\_\_\_

4.6. Se **sim**, qual o objetivo do sr. fazer este plantio? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.7. Se **não**, porque? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.8. Qual o nome que o Sr. dá ao plantio destas espécies próximo a sua casa?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.9. Quais as espécies que o sr. tem no seu quintal?

NOME COMUM	QTD	NOME COMUM	QTD
Abacateiro.....	---	Ingá-peua. I.-peba..	---
Abieiro.....	---	Jambeiro.....	---
Açaizeiro.....	---	Jenipapeiro.....	---
Araça. Goiaba araça.	---	Laranja da terra...	---
Araça-boi.....	---	Laranjeira.....	---
Araticum. A.-açú....	---	Limoeiro.....	---
Azeitona.....	---	Mamoeiro.....	---
Babaçu.....	---	Mangueira.....	---
Bacaba.....	---	Mapati.....	---
Bacaba-bacabeira....	---	Muruci, Murici.....	---
Bacabinha.....	---	Mutamba.....	---
Bacuri.....	---	Piquiá, Pequi.....	---
Bacuri.....	---	Pitombeira.....	---
Bacuri/pari/de cerca	---	Pupunha.....	---
Biriba.....	---	Purui. P. grande....	---
Buritizeiro.....	---	Sapoti.....	---
Cacau.....	---	Seringueira.....	---
Cacau do mato.....	---	Sorveira.....	---
Cacauí.....	---	Tangerineira.....	---
Caiaué.....	---	Taperebá. Cajá.....	---
Cajueiro.....	---	Taperebá. Cajá.....	---
Castanha sapucaia...	---	Taxizeiro, Taxi.....	---
Castanholeira.....	---	Tucumã.....	---
Caxinguba.....	---	Umarizeiro.....	---
Coqueiro.....	---	Urucuzeiro.....	---
Cuiçeira.....	---		
Cupuaçu.....	---		
Fruta-pão.....	---		
Goiabeira.....	---		
Gravioleira.....	---		
Inajá.....	---		
Ingá. I.-cipó.....	---		
ingá-peua.....	---		

## HERBÁCEOS OU ARBUSTOS:

NOME COMUM	A/ QTD
Abacaxi.....	___
Alface.....	___
Algodoeiro.....	___
Banana baié.....	___
Banana pacovão.....	___
Banana pacovão.....	___
Banana prata.....	___
Batata doce.....	___
Cafeeiro.....	___
Cana de açúcar.....	___
Cebolinha.....	___
Chicória.....	___
Coentro.....	___
Couve.....	___
Cuminho.....	___
Feijão de metro.....	___
Jambu.....	___
Jerimum, Abóbora.....	___
Macacoeira.....	___
Maxixe.....	___
Melancia.....	___
Milho.....	___
Pepino.....	___
Pimenta doce.....	___
Pimenta malagueta.....	___
Pimenta murupi.....	___
Pimentão.....	___
Quiabo.....	___
Salsa.....	___
Tomate.....	___

## ORNAMENTAIS:

CODIGO	NOME COMUM	PRESENÇA
ADIASP	Avenca.....	___
	Bandeirinha.....	___
CAESPU	Barba de barata .....	___
IPOMBO	Boa noite/bom dia .....	___
CACTSP	Cacto .....	___
	Canarinho .....	___
	Chama dinheiro .....	___
DIFFSP	Comigo ninguem pode ...	___
DIANSF	Cravo .....	___
	Crista de galo .....	___
	Croton .....	___
PHYLSP	Dinheiro em penca .....	___
CATHSP	Lavadeira .....	___
LAGEIN	Loucura .....	___
PORTSP	Onze horas .....	___
HIBIRO	Papoula branca-vermelha	___
BOUNSP	Primavera .....	___
ROSAGA	Rosa branca .....	___
ROSASP	Rosa cambraia .....	___
ROSASQ*	Rosa dalia .....	___
ROSAMA	Rosa de cacho .....	___
ROSASR*	Rosa menina .....	___
ROSASS*	Rosa menininha .....	___
	Sangue de cristo .....	___
	Tajá .....	___
	Tajá pirarucu .....	___
	Uirapuru .....	___

## MEDICINAIS:

CÓDIGO	NOME COMUM	ÀREA/ QTDD	CURA O QUE ?
MELIOF	Erva cidreira.....	_____	_____
	Quebra pedra.....	_____	_____
PIPECA	Elixir palegórico.....	_____	_____
RUTAGR	Arruda.....	_____	_____
ARRACH	Crajiru, Carajiru.....	_____	_____
	Agrião.....	_____	_____
OCIMSP	Alfazema.....	_____	_____
	Alfavaca.....	_____	_____
	Amor crescido.....	_____	_____
	Anador.....	_____	_____
CYMBCI	Capim Santo.....	_____	_____
	Cipó alho.....	_____	_____
ARRACH	Corama.....	_____	_____
SESSIN	Gergelim preto.....	_____	_____
MENTSP	Hortelã.....	_____	_____
CAESFE	Jucá.....	_____	_____
	Malvarisco.....	_____	_____
ZINGOF	Mangarataia.....	_____	_____
OCIMSP	Manjeriço.....	_____	_____
	Marcela.....	_____	_____
CHENAM	Mastruz.....	_____	_____
POGOLA	Oriza.....	_____	_____
JATRCU	Pião, Pinhão.....	_____	_____
JATRGO	Pião-roxo, Pinhão-roxo....	_____	_____
SAMBNI	Sabugueiro.....	_____	_____
CROTCA	Sacaca.....	_____	_____
	Saião.....	_____	_____
ALPINU	Vindicaá.....	_____	_____
HIBISA	Vinagreiro.....	_____	_____

TABELA 4. CRIAÇÃO ANIMAL.

#####	GALINHA	PATO	PORCO	GADO
QUANTIDADE				
FINALIDAD				
SIST. DE PROD.				
ALIMENTAÇ				
INSTALAÇÕES				
MANEJO NA CHEIA				
PRODUÇÃO MÉDIA				
USA OS RESIDUOS?				
PARA QUE?				
QUAIS CUL TURAS?				

## 6. TABELA 5. Dieta alimentar.

Qual a origem dos produtos da dieta alimentar de sua familia?

PRODUTOS	O R I G E M			OBSERVAÇÕES
	QUINT	COMPRAD	PROPRIE	
<u>CAFÉ DA MANHÃ</u>				
<u>ALMOÇO</u>				
<u>JANTAR</u>				
<u>MERENDA (frutas)</u>				

## 7. MANEJO DA FLORESTA

7.1. O senhor tem extraído produtos da floresta? \_\_\_\_\_ (Cód. 3)  
 Quais? \_\_\_\_\_  
 Código 3: 1=Madeira; 2=Lenha; 3=Castanha; 4=Borracha; 5=Mel;  
 6=Açai; 7=Tucumã; 8=Bacaba; 9=Outros: \_\_\_\_\_

7.2. Quais as principais espécies madeiras?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.3. O Sr. vendeu ou tem vendido madeira? \_\_\_\_\_

7.3.1. Para que usos? \_\_\_\_\_ (Cód. 4)  
Código 4: 1=Esteios; 2=Estacas; 3=Lenha; 4=Mad. p/ const.  
5=Outros: \_\_\_\_\_

7.3.2. Quais as principais espécies?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.4. O Sr. comprou ou tem comprado madeira? \_\_\_\_\_  
(estacas, galinheiros, cercas, casa, curral,...)

7.4.1. Para que usos? \_\_\_\_\_ (Cód.4)

7.4.2. Quais as principais espécies?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.5. Que tipo de combustível o Sr. usa p/ cozinhar? \_\_\_\_\_ (Cód. 5)  
Código 5: 1=Gás; 2=Lenha; 3=Querosene; 4=Carvão; 5=Eletricidade;  
6=Outros: \_\_\_\_\_

7.6. Como o Sr. consegue a lenha? \_\_\_\_\_ (Cód.6)  
Código 6: 1=Compra; 2=Doadas; 3=Sua propried.; 4=Outros: \_\_\_\_\_

7.6.1. Quais as espécies de lenha mais usada?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.7. Quais os lugares mais importantes de coleta de lenha?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. PESCA

8.1. O Sr. Pesca frequentemente? \_\_\_\_\_

8.2. Quais as espécies de peixes mais comuns?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 2. QUESTIONÁRIO ESPECÍFICO SOBRE O QUINTAL (HOMEGARDEN)

- 9.1. Área do quintal: \_\_\_\_\_ Idade Média: \_\_\_\_\_  
Nome/idade da planta + velha: \_\_\_\_\_  
Nome/idade da planta + nova: \_\_\_\_\_
- 9.2. Quando o Sr. veio morar aqui, já estava formado o quintal?  
\_\_\_\_\_
- 9.3. Se não, como era aqui antes de formar o quintal?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9.4. Quais espécies havia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9.5. Onde se localiza o quintal? \_\_\_\_\_ (cód. 7)  
Código 7: 1=Atrás da casa; 2=Na frente da casa; 3=à direita da casa;  
4=à esquerda da casa
- 9.6. Quem cuida do quintal?  
1)Mulher; 2)Filhas; 3)Filhos; 4)Marido; 5)Outros: \_\_\_\_\_
- 9.7. Diariamente quantas horas de trabalho é gasto no quintal?  
\_\_\_\_\_
- 9.8. Em alguma época do ano é preciso trabalhar mais horas por dia no quintal? Qual a época e quantas horas?  
\_\_\_\_\_
- 9.9. O sr. plantou muitas espécies que não deram certo? \_\_\_\_\_  
Quais? Por que não deu certo?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9.10. Qual a forma de plantio no quintal? \_\_\_\_\_ (Cód. 8)  
Código 8: 1=Sementes plantadas; 2=Estacas(ramos); 3=Mudas;  
4=Outros: \_\_\_\_\_
- 9.11. Quando o sr. quer plantar alguma espécie, tem dificuldade para conseguir a semente ou galho? \_\_\_\_\_
- 9.12. Onde o Sr. consegue material para plantio? \_\_\_\_\_ 1)Vizinho;  
2)Compra; 3)Orgão fomento; 4)Orgão pesquisa; 5)próprio; 6)Outros
- 9.13. Quem faz o plantio no quintal?  
1)Esposa; 2)Filhas; 3)Marido; 4)Filhos; 5)Outros
- 9.14. Em que época é feito o plantio? \_\_\_\_\_

9.15. Quando por algum motivo uma espécie recém-plantada morre, o sr. planta de novo a mesma espécie no mesmo lugar (replantio)?

\_\_\_\_\_

9.16. O sr. tem alguma árvore ou planta que nasceu espontaneamente? \_\_\_\_\_  
Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.17. Pela sua experiência, quais as plantas que o sr. acha que dá certo plantar junto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.18. E quais que o sr. acha que não dá certo plantar junto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.19. Em que local do quintal o sr. tem plantado as árvores mais novas? \_\_\_\_\_ (Cód. 9)

Código 9: 1=Atrás da casa; 2=Em volta da casa; 3=Nos lados; 4=Na frente; 5)Em qualquer lugar.

9.20. Quais as práticas culturais feitas no quintal? \_\_\_\_\_ (Cód. 10)

Código 10: 1=Poda; 2=Adubação química; 3=Adubação orgânica; 4=Capina; 5=Desbaste; 6=Uso de Agrotóxicos ;7=Outros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.21. Quais os tipos de adubo (orgânico) que o sr. usa nas plantas do seu quintal? E em quais culturas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Cód. 11)

Código 11: 1=Resto de comida; 2=Visceras de peixe; 3=Restos de culturas; 4=Esterco de galinha; 5=esterco de gado; 6=Pauru da mata; 7=outros: \_\_\_\_\_

9.22. O sr.pode explicar como é o preparo do adubo orgânico (composto)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9.23. O que o sr. faz com as folhas e galhos secos que caem das árvores? \_\_\_\_\_ (Cód. 12)

Código 12: 1=Queima; 2=Varre p/ os troncos; 3=Deixa no mesmo lugar; 4= \_\_\_\_\_ 5=Outros: \_\_\_\_\_

9.24. Quantas capinas por ano o sr. faz no quintal? \_\_\_\_\_

9.25. Tem observado algum problema nas plantas (pragas e doenças) ? \_\_\_\_\_  
Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



9.34. Quais são os principais produtos que o sr. produz e vende da sua propriedade?

---

---

---

9.35. Quais as espécies que produzem todo ano?

---

---

---

9.36. Quais as espécies que não produzem todo ano?

---

---

---

9.37. Quais as espécies que produzem mais de uma vez por ano?

---

---

---

9.38. Quais os instrumentos que o sr. usa para colheita no quintal?

---

---

---

9.39. Quais são os outros instrumentos que o sr. usa no trabalho do quintal?

---

---

---

9.40. O sr. compra alguma fruta ou outro produto vegetal? \_\_\_\_\_  
Quais? \_\_\_\_\_

---

---

9.41. Aonde o sr. compra estes produtos?

---

---

---

9.42. Quais os insumos e materiais que o sr. compra para utilizar no quintal?

---

---

---

9.43. Há algum problema que impede o sr. de produzir mais no seu quintal ?

---

---

---

9.44. O sr. costuma se reunir no quintal? \_\_\_\_\_

9.45. Com quem o sr. se reúne? Para que?

---

---

OBSERVAÇÕES:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## CHAVE DE PREENCHIMENTO PARA TABELA 7.

## MANEJO:

- A = Adubação orgânica
- B = Adubação química
- C = Poda dos ramos laterais ou raízes
- D = Poda da copa (**pollarding**)
- E = Corte do tronco rente ao chão (**coppicing**)
- F = Enxertia de galho
- G = Desbaste
- H = Controle de pragas e doenças
- I = Capina
- J =

## SISTEMA RADICULAR:

## TIPO:

- S = Simples
  - R = Ramificada
  - C = Cabeleira
- PROFUNDIDADE:
- S = Superficial
  - M = Médio
  - P = Profundo

## PROPAGAÇÃO E ESTABELECIMENTO

- A = Plantio direto
- B = Plantio usando muda
- C = Plantio usando galho
- D = Origem da própria prop.
- E = Origem doado
- F = Origem comprado
- G = Cova rasa
- R = Cova média
- H = Cova profunda
- I = Usou proteção em torno da plântula (cerca de madeira, etc.)
- J = Controle de pragas (formiga, gafanhoto, etc.)
- K = Rega manual
- L = Adubação química
- M = Adubação orgânica
- N = Sombra
- S = Sombra ou sol
- O = Sol aberto
- P = Controle de ervas daninhas (**weeding**)
- Q = Poda de formação

## PRODUÇÃO:

- A = Alta
- M = Média
- B = Baixa
- X = Não produz
- O = varia de arv. p/ arv.

## QUANTIDADE DE LUZ

- 1 = Muita luz (sol aberto)
- 2 = Média luz
- 3 = Pouca luz (sombra)

X = Indiferente

## ASSOCIAÇÃO E COMPATIBILIDADE

Anotar o n° das plantas compatíveis que crescem agrupadas, ou algum efeito positivo ou negativo:

- A = Maior produção
- B = Menor produção
- C = Maior crescimento
- D = Menor crescimento
- E = Maior desenvolvimento da copa
- F = Menor desenvolvimento da copa
- G = Mais desenvolvida morfológicamente
- H = Menos desenvolvida morfológicamente
- I = Estiolamento

## USOS:

- 1 = Principal uso
- 2 = Uso secundário
- 3 = outros usos

## ALTURA NA FASE ADULTA:

- I = 0 - 3 m
- II = 3 - 6 m
- III = 6 - 9 m
- IV = 9 - 12m
- V = 12- 15m
- VI = Maior que 15m

## CARACTERÍSTICAS E USOS ESPECIAIS

- A = Não resiste a alagação
- B = Resiste a alagação
- C = Dificuldade de propagação
- D = Suporta poda
- E = Rápido crescimento
- F = Crescimento lento
- G = Susceptível ao ataque de insetos.
- H =
- I =
- J =

**ANEXO 3. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA.<sup>1</sup>**

**Família**

**Código; Nome Científico; Nome comum**

**ANACARDIACEAE**

ANACOC; Anacardium occidentale L.; Cajueiro  
 MANGIN; Mangifera indica L.; Manga comum  
 MANGSP; Mangifera indica L.; Manga espada  
 MANGSQ\*; Mangifera indica L.; Manguita  
 MANGSR\*; Mangifera indica L.; Manga massa  
 MANGSS\*; Mangifera indica L.; Manga caja  
 MANGST\*; Mangifera indica L.; Manga rosa  
 MANGSU\*; Mangifera indica L.; Manga arara  
 MANGSV\*; Mangifera indica L.; Manga cravo  
 SPONDU; Spondias dulcis; Cajarana, Caja-manga  
 SPONLU; Spondias lutea L.; Taperebazeiro, Cajá

**ANNONACEAE**

ANNOMO; Annona montana Macf.; Araticum  
 ANNOMU; Annona muricata L.; Gravioleira  
 ROLLMU; Rollinia mucosa (Jacq.) Baill; Biriba

**BIGNONIACEAE**

CRESCU; Crescentia cujete L.; Cuieira

**BIXACEAE**

BIXAOR; Bixa orellana L.; Urucuzeiro

**BOMBACACEAE**

PSEUMU; Pseudobombax munguba (Mart. & Zucc.) Dugand.;  
 Mungubeira

CARIPA; Carica papaya L.; Mamoeiro

**EUPHORBIACEAE**

HEVEBR; Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss. ) Muell. Arg;  
 Seringueira

**GUTTIFERAE**

PLATIN; Platonia insignis Martius; Bacuri, Bacuri-açu  
 RHEEMA; Rheedia macrophylla Planch. & Triana; Bacuripari, Bac.  
 comum  
 VISMSP; Vismia sp; Lacre

**LAURACEAE**

PERSAM; Persea americana Mill.; Abacateiro

<sup>1</sup>As respostas obtidas para o "uso" das espécies não foram representativas para inclui-las no anexo.

## LECYTHIDACEAE

LECYUS; Lecythis usitata Miers; Castanha sapucaia

## MIMOSACEAE

INGACI; Inga cinnamomea Spruce ex. Benth; Ingá-açu

INGAED; Inga edulis Martius; Ingá, Ingá-cipó,

INGASP; Inga sp.; Ingá-baú

INGASQ\*; Inga sp.; Ingá-sapo

INGASR\*; Inga sp.; Ingá, Ingazeira

INGASS\*; Inga sp.; Ingá-chata

## MYRTACEAE

EUGECU; Eugenia cumini (L.) Druce; Azeitoneira

EUGEMA; Eugenia malaccensis L.; Jambreiro,

PSIDGU; Psidium guajava L.; Goiabeira

## OXALIDACEAE

AVERCA; Averrhoa carambola L.; Carambola

## PALMAE

BACTGA; Bactris gasipaes Kunth; Pupunheira

COCONU; Cocos nucifera L.; Coqueiro

COCONV\*; Cocos nucifera L.; Coqueiro anão

EUTEOL; Euterpe oleracea Martius; Açaizeiro, Açaí do Pará

EUTEPR; Euterpe precatoria Martius; Açaí da mata, Açaí solitario

MAURFL; Maurytia flexuosa L.; Buritizeiro

OENOBA; Oenocarpus bacaba Martius; Bacabeira comum

## RUBIACEAE

BOROSO; Boroja sorbilis (Huber) Cuatrec; Puruí

GENIAM; Genipa americana L.; Genipapeiro

## RUTACEAE

CITRAX\*; Citrus aurantifolia Swingle, var. lima; Limeira, Lima

CITRLI; Citrus limonia Osbeck; Limoeiro

CITRME; Citrus medica L.; Limão cidra, Cidra

CITRSI; Citrus sinensis Osbeck; Laranjeira, Laranjeira comum

CITRSP; Citrus sp.; Limoeiro tangerina

## SAPINDACEAE

TALIES; Talisia esculenta (St. Hil.) Radlk.; Pitombeira

## SAPOTACEAE

POUTCA; Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.; Abieiro

## STERCULIACEAE

THEOBI; Theobroma bicolor Humb. & Bonpl.; Cacauí

THEOCA; Theobroma cacao L.; Cacaueiro

THEOGR; Theobroma grandiflorum (Wil. ex Spr.) Schum.; Cupuaçuzeiro

## VERBENACEAE

VITCYM; Vitex cymosa Bert. ex. Spreng; Tarumãzeiro, T. da várzea.

**ANEXO 4.** RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS (ERVAS, ARBUSTOS E TREPADERAS) PARA USO ALIMENTÍCIO EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA.

**Família**

**Código; Nome científico; Nome comum**

**AMARANTHACEAE**

AMARFL; Amaranthus flavus; Carurú, carirú

**APIACEAE**

BRASOL; Brassica oleracea L. var. oleracea; Couve

BRASOL; Brassica oleracea L. var. capitata; Repolho

**ASTERACEAE**

ERYNFO; Eryngium foetidum L.; Chicória

LACTSA; Lactuca sativa L.; Alface

SPILAC; Spilanthes acmella L.; Jambú

**BROMELIACEAE**

ANANCO; Ananas comosus (L.) Merr.; Abacaxi

**CUCURBITACEAE**

CUCUAN; Cucumis anguria L.; Maxixe

CUCUMA; Cucurbita Maxima Duch. ex Lam.; Gerimum, Abóbora

CUCUSA; Cucumis sativus L.; Pepino

**DIOSCOREACEAE**

DIOSOL; Dioscorea trifoliata; Cará

**EUPHORBIACEAE**

MANIES; Manihot esculenta Crantz var. dulcis; Macacheira

MANIET\*; Manihot esculenta Crants.; Mandioca

**FABACEAE**

PHASSP; Phaseolus sp.; Feijão Vagem

VIGNSI; Vigna sinensis; Feijão-de-metro

**LILIACEAE**

ALLIFI; Allium fistulosum L.; Cebolinha

**MALPIGHIACEAE**

MALPGL; Malpighia glabra; Acerola

**MALVACEAE**

GOSSEA; Gossypium barbadense L.; Algodoeiro

**MUSACEAE**

MUSASP; Musa sp; Banana baié

MUSASQ\*; Musa sp; Banana pacovão

MUSASS\*; Musa sp; Banana prata

MUSAST\*; Musa sp; Banana Maçã

MUSASU\*; Musa sp; Banana S. Tomé

MUSASV\*; Musa sp; Banana inajá

## MYRTACEAE

EUGEST; Eugenia stipitata McVaugh; Araça-boiMYRCPA; Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh; Camu-camu

## PASSIFLORACEAE

PASSED; Passiflora edulis Sims; Maracujá

## POACEAE

SACCOF; Saccharum officinarum L.; Cana-de-açúcarZEAMA; Zea mays L.; Milho

## RUBIACEAE

COFFAR; Coffea arabica L.; Cafeeiro

## SOLANACEAE

CAPSAN; Capsicum annum L.; PimentãoCAPSSP; Capsicum sp.; Pimenta-doceCAPSSQ\*; Capsicum sp.; Pimenta-malaguetaCAPSSR\*; Capsicum sp.; Pimenta-murupíLYCOES; Lycopersicon esculentum Mill.; TomateSOLAME; Solanum melongena L.; BeringelaSOLASE; Solanum sessiliflorum Dun.; Cubiu

## UMBELLIFERAE

CORISA; Coriandrum sativum L.; Coentro

**ANEXO 5. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO MEDICINAL  
AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA.**

**Família**

**Código; Nome científico; Nome comum**

**ASTERACEAE**

ERYNFO; Eryngium foetidum L.; Chicória  
EUPAAY; Eupatomim ayapana; Japana  
SPILOL; Spilanthus oleracea L.; Agrião  
TAGEER; Tagetes erecta L.; Cravo, cravo de defunto

**BIGNONIACEAE**

ADENAL; Adenocalymna alhoaceum MIERS; Cipó alho  
ARRACH; Arrabidea chica (Humb. et Bompl.) Verlot; Crajiru, Carajiru

**CAESALPINIACEAE**

CAESFE; Caesalpineia ferrea L.; Jucá  
CASSAL; Cassia alata L.; Mata-pasto

**CAPARACEAE**

OCLESP; Ocleome sp.; Pimenta-do-lagarto

**CAPRIFOLIACEAE**

SAMBNI; Sambucus nigra L.; Sabugueiro

**CHENOPODIACEAE**

CHENAM; Chenopodium ambrasiodes L.; Mastruz

**COMPOSITAE**

PHECQU; Phechea quitoc; Marcela

**COMPOSTAS**

CURCLO; Curcuma longa L.; Assafroa

**CRASSULACEAE**

BRYOSP; Bryophyllum calycimum Salisb.; Corama  
KOLABR; Kolanchoe brasiliensis; Saião

**EUPHORBIACEAE**

CROTCA; Croton cajucara Bth.; Sacaca  
JATRCU; Jatropha curcas L.; Pião branco  
JATRGO; Jatropha gossypifolia L.; Pião-roxo  
JATRHA; Jatropha hastata; Pião-barrigudo  
PHYLNI; Phyllanthus urinaria L.; Quebra-pedra

**GRAMINEA**

CYMBCI; Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf.; Capim Santo

**IRIDACEAE**

ELEUPL; Eleutherine plicata Herb.; Palmeirinha

## LABIACEAE

PLECAM; Plectantrus amboinicus (Lour.) Sprengel; Malvarisco

## LABIATAE

MELIOF; Melissa officinalis L.; Erva cidreira

MENTSP; Menta spicata L.; Vick

MENTSP; Mentha sp.; Hortelã

OCIMMI; Ocimum micranthum Willd.; Alfavaca

OCIMSP; Ocimum sp.; Manjericão

POGOLA; Pogostemon patchouly Pett.; Oriza, Ouriza

## LAMIACEAE

N.I. ; Vick

HYPTAT; Hyptis atrorubens Poit.; Trevo-roxo, trevo-branco

LAVAAP; Lavandula apica L.; Alfazema

MENTPI; Mentha piperita L.; Hortelãzinho

SATUSP; Satureja sp.; Mutuquinha

## MALPIGHIACEAE

BANICA; Banisteriopsis caapi Spruce; Cabi, mariri

## MALVACEAE

GOSSBA; Gossypium barbadense; Algodão-roxo

HIBISA; Hibiscus sabdariffa L.; Vinagreiro

## MONIMIACEAE

PEAMBO; Peumus boldus Mold.; Boldo

PEUMBO; Peumus boldus Molina; Boldo do Chile

## PEDALIOSEAE

SESSIN; Sessamum indicum D. C.; Gergelim-preto

## PHYTOLACACEAE

PETIAL; Petiveria alliacea L.; Mucura-caá

## PIPERACEAE

PIPECA; Piper callosum R. & P.; Elixir plegórico

PIPECA; Piper cavalcantei Yunk; Óleo-elétrico, melhoral

## PORTULACACEAE

PORTPI; Portulaca pilosa L.; Amor-crescido

## RUTACEAE

CITRSP; Citrus sp.; Coramina

RUTAGR; Ruta graveolens L.; Arruda

## SOLANACEAE

PHYSAN; Physalis angulata; Camapú

## VERBENACEAE

LIPPGR; Lippia grandis Schan.; Salva-de-marajó

Salvinha-de-marajó

## ZINGIBERACEAE

ALPINU; Alpinia nutans Rosc.; VindicaáZINGOF; Zingiber officinales Roscoe; Mangarataia

N. I.; Cibalena

N. I.; Anador

**ANEXO 6. RELAÇÃO DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS PARA USO ORNAMENTAL  
AGRUPADAS EM ORDEM ALFABÉTICA POR FAMÍLIA.**

**Família**

**Código; Nome Científico; Nome Comum**

ACANTHACEAE

Flor de papel

AMARANTHACEAE

CELOSP; Celosia sp.; Crista de galo

APOCYNACEAE

ALLACA; Allamanda cathartica; NI5/002

ARACEAE

DIFPPI; Diffenbachia picta Schott; Comigo-ninguém-pode

CALASP; Caladium sp.; Taja

MANTAR; Mantrichardia arborescens Shott; Aninga

ASTERACEAE

ZINNSP; Zinnia sp.; Azina

BIGNONIACEAE

TECOST; Tecoma staus (L.) Juss. ex H.B.K.; NI4/IR006  
NI1/IR002

CACTACEAE

CACTSP; Cactus sp.; Cacto

CARIOFILACEAE

DIANSP; Dianthus sp.; Cravo

ASTERACEAE

COSMSP; Cosmos sp.; Alegria  
NI2/IR005

CONVOLVULACEAE

IPOMBO; Ipomea bonanox L.; Boa-noite/bom-dia

EUPHORBIACEAE

CROTSP; Croton sp.; Croton

CODIVA; Codiaeum varigatum; Croton 1

ACALWI; Acalypha cf. Wilkesiana ; Carne-de-cão

IRIDACEAE

ELEUPL; Eleutherine plicata Herb.; Palmeirinha

LAMIACEAE

HYPTAT; Hyptis atrorubens Poit; Trevo-roxo

CAESALPINEACEAE

CAESPU; Caesalpineia pulcherrima Sw.; Barba-de-barata

## LILIACEAE

SANSEV; Sansevieria sp.; Espada de São Jorge  
 DRACFR; Dracaena fragans (L.) Ker.-Gawler; Croto 2

## LYTHRACEAE

LAGEIN; Lagerstromia indica L.; Loucura

## MALVACEAE

HIBIRO; Hibiscus rosa-sinensis L.; Papoula rosa  
 HIBISP; Hibiscus sp.; Papoula branca  
 HIBISQ\*; Hibiscus sp.; Papoula vermelha  
 HIBISS\*; Hibiscus sp.; Papoula vovô

## MELASTOMATACEAE

TUBISP; Tubicilina sp.; NI1/IR006

## NYCTAGINACEAE

BOUNSP; Boungainvillea sp.; Primavera

## OXALIDACEAE

OXALSP; Oxalis sp.; Trevo-branco

## POLIPODIACEAE

ADIASP; Adiantum sp.; Avenca  
 Samambaia

## PORTULACACEAE

PORTGR; Portulaca grandiflora; Onze-horas  
 PORTGR; Portulaca pilosa; Amor crescido

## ROSACEAE

ROSASP; Rosa sp.; Rosa cambraia  
 ROSASQ\*; Rosa sp.; Rosa dalia  
 ROSASR\*; Rosa sp.; Rosa menina  
 ROSASS\*; Rosa sp.; Rosa menininha  
 ROSAMA; Rosa magma Chart.; Rosa-de-cacho  
 ROSAGA; Rosa gallica L.; Rosa branca

## RUBIACEAE

IXORCH; Ixorea chinensis var...; Vermelhinho

## VERBENACEAE

NI1/IR009  
 Bandeirinha  
 Canarinho  
 PHYLSP; Phyllanthus sp.; Dinheiro em penca  
 Chama dinheiro  
 CATHSP; Catharanthus roseus; Lavadeira  
 Sangue de cristo  
 Taja pirarucu  
 Uirapuru

## ANEXO 7. MATRIZ DE DADOS DE PRESENÇA/AUSÊNCIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS.

Código das espécies	Cultivos Mistos de Quintal															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ANACOC	1	1	1	1	1	1			1		1		1	1	1	
ANNOMU	1	1	1	1			1	1	1				1	1		
AVERCA						1					1					
BACTGA									1			1	1	1	1	
BIXAOR																1
BOROSO										1						
CARIPA		1							1					1	1	1
CITRAX*						1						1	1	1	1	1
CITRCI								1	1	1	1		1	1		
CITRME						1										1
CITRSI						1				1			1	1	1	
CITRSP							1		1						1	
COCONU	1		1		1	1	1	1		1		1	1	1	1	1
CRESCU			1			1	1			1	1	1	1	1	1	1
EUGECU							1			1	1					
EUGEMA	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	
EUGEST				1									1			
EUTEOL			1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	
EUTEPR										1						
GENIAM			1	1	1	1				1	1		1			
HEVEBR										1	1	1				1
INGACI	1	1	1													1
INGAED		1						1	1				1			1
INGASP														1		1
INGASQ*								1								
INGASR*				1	1											
INGASS*																1
LECYUS						1	1									
MALPGL				1												
MANGIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MAURFL*							1			1						
MYRCPA	1															
N. I.																1
OENOBA	1		1		1					1	1		1			1
PERSAM									1		1		1	1	1	
PLATIN																1
POUTCA													1	1	1	1
PSEUMU													1	1	1	
PSIDGU		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RHEEMA					1	1				1	1			1		
ROLLMU							1							1		
SPONDU																1
SPONLU			1	1					1							
TALIES																1
THEOBI									1							
THEOCA			1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
THEOGR					1		1	1	1	1				1	1	1
VISMSP																1
VITCYM												1				



**ANEXO 9.** MÉDIAS ANUAIS DE TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA, PRECIPITAÇÃO, BRILHO SOLAR, VELOCIDADE DO VENTO E EVAPORAÇÃO - ANO 1992.

MESES	TEMPERATURA DO AR ( °C )					UMIDADE RELATIVA (%)	PRECIPI- TAÇÃO (mm)	BRILHO SOLAR (HORAS E DÉCIMOS)	VELOCIDADE DO VENTO (m/s)
	MÉDIA DAS MAXIMAS	MÉDIA DAS MINIMAS	MÁXIMAS ABSOLUTA	MÍNIMAS ABSOLUTA	MÉDIA				
JANEIRO	31.2	23.9	33.9	22.5	26.7	87	171.0	2.9	0.7
FEVEREIRO	30.6	23.5	33.8	22.0	26.3	88	438.5	3.9	1.0
MARCO	29.9	23.5	32.5	22.0	25.9	90	519.7	4.5	0.8
ABRIL	30.9	23.9	33.3	22.4	26.5	89	401.0	4.3	0.8
MAIO	31.8	23.8	33.8	22.7	27.1	86	140.7	8.3	0.9
JUNHO	32.0	22.6	33.2	22.4	26.9	87	56.8	8.8	0.9
JULHO	31.0	22.4	34.0	21.0	25.9	86	67.5	7.6	0.9
AGOSTO	30.4	22.3	33.5	20.7	25.5	86	203.5	5.7	0.7
SETEMBRO	32.3	23.1	35.8	22.0	26.9	82	68.5	7.6	0.8
OUTUBRO	32.0	23.3	34.9	21.8	26.8	84	85.0	6.2	0.7
NOVEMBRO	31.5	23.4	34.3	22.0	26.5	88	71.5	5.2	0.7
DEZEMBRO	29.8	23.1	32.9	21.6	25.5	90	276.5	1.4	0.7
ANO	31.1	23.2	33.8	21.9	26.4	86	2.500.2	5.5	0.8