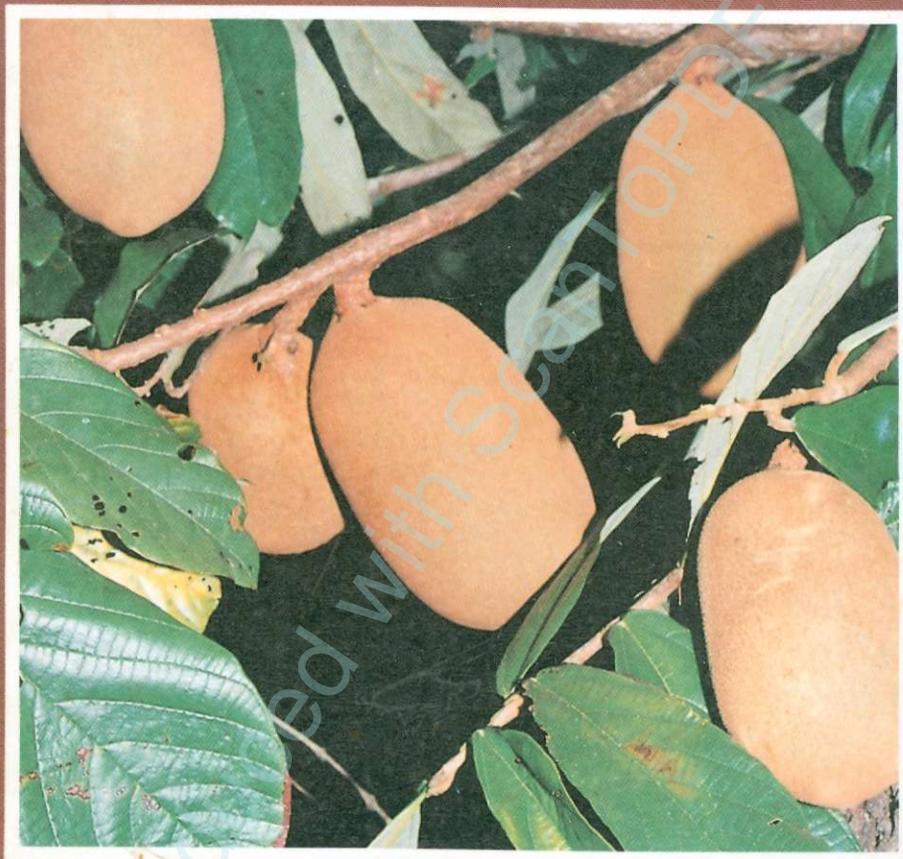




**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia – CPAF – Rondônia  
Porto Velho-RO



# A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia

Porto Velho, RO

1992

ISSN 0101-6989  
Agosto, 1992



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia - CPAF-Rondônia  
Porto Velho-RO

**A CULTURA DO CUPUAÇUZEIRO  
EM RONDÔNIA**



Id.  
937

GEORGE DUARTE RIBEIRO

Porto Velho - RO  
1992

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:**

EMBRAPA/CPAF-Rondônia  
Rodovia BR 364, Km 5,5 - Caixa Postal 406  
Telefones: (069) 222-3070 e 222-3080  
Porto Velho-RO – CEP 78900-000

Tiragem: 1000 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Abadio Hermes Vieira  
Alberto William Viana de Castro  
André Rostand Ramalho  
Flávio José de Souza - Secretário Executivo  
Francisco das Chagas Leônidas  
Julio Cesar Freitas Santos  
Paulo Manoel Pinto Alves  
Ricardo Gomes de Araújo Pereira  
Tânia Chaves Campelo - Normalização  
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira - Presidente  
Wilma Inês de França Araújo - Revisão gramatical

RIBEIRO, G.D. **A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF-Rondônia, 1992. 32p. (EMBRAPA-CPAF-Rondônia. Documentos, 27).

1. Cupuaçu - cultura - Brasil - Rondônia. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia (Porto Velho, RO). II. Título. III. Série.

CDD: 634.65



## AGRADECIMENTOS

*Aos pesquisadores: Carlos Hans Müller da EMBRAPA-CPATU; Giorgini Augusto Venturieri da Universidade Federal do Pará - UFPa; Nelson Ferreira Sampaio da EMBRAPA/CPAF-Rondônia; Olzeno Trevisan da CEPLAC/Rondônia; ao corpo de revisores do Comitê de Publicações do CPAF-Rondônia e aos produtores de cupaçu de Rondônia, que com suas experiências e sugestões contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.*

Produced with ScanTopDF

## SUMÁRIO

	PÁG.
1. INTRODUÇÃO .....	5
2. CARACTERÍSTICAS DAS PLANTAS .....	5
3. IMPLANTAÇÃO DA CULTURA .....	7
4. TRATOS CULTURAIS .....	13
5. PRAGAS, DOENÇAS E DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS .....	15
6. COLHEITA .....	18
7. BENEFICIAMENTO E MERCADO .....	20
8. SITUAÇÃO DA CULTURA EM RONDÔNIA .....	21
9. PESQUISA .....	22
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
11. LITERATURA CONSULTADA .....	23
12. ANEXOS .....	25

# A CULTURA DO CUPUAÇUZEIRO EM RONDÔNIA

George Duarte Ribeiro<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, Schum) é planta tipicamente amazônica, encontrada em estado silvestre na parte sul e sudeste da Amazônia Oriental (Venturieri et al. 1985). A espécie está disseminada por toda a Bacia Amazônica, sendo uma das fruteiras mais atrativas da região, pela excelentes características de sabor e aroma de sua polpa. Estas características somadas à facilidade de industrialização, vêm despertando acentuado interesse não só do mercado regional como nacional e até internacional.

Com a polpa do cupuaçu preparam-se sucos, sorvetes, licores, compotas, cremes, doces, de incomparável sabor. Da semente obtém-se produto semelhante ao chocolate, caseiro ou industrial, de finíssima qualidade, que no caso, quando fabricado com sementes de cupuaçu, recebe o nome de **cupulate**. A EMBRAPA-CPATU (Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - Belém, PA) já dispõe de informações tecnológicas apropriadas para a fabricação deste produto em escala comercial.

## 2. CARACTERÍSTICAS DA PLANTA

O cupuaçuzeiro é uma planta que pode atingir 15m de altura e 6 a 8m de diâmetro de copa (Venturieri et al. 1985). É espécie tricotômica, ou seja, cada lançamento (ramo) se divide em três, que crescem guardando quase que um paralelismo com o solo. Da axila desses galhos surge um broto que retoma o crescimento vertical e assim sucessivamente. As folhas, que quando jovens são de cor rósea e revestidas de pêlos, em seu estágio final atingem de 25 a 35 cm de comprimento por 10 a 15 cm de largura, adquirindo tonalidade verde-escura. As flores se desenvolvem nos ramos mais periféricos, sendo o cupuaçuzeiro espécie preponderantemente de polinização cruzada (alógama), porém com possibilidades de auto-fecundação, conforme informação de Giorgini Augusto Venturieri<sup>2</sup>. Precisam ser desenvolvidos trabalhos de pesquisa visando melhorar a taxa de "vingamento" dos frutos que é baixíssima, em torno de 0,5%, ou seja, a planta produz aproximadamente 3.500 flores para vingar de 15 a 20 frutos. De par com a complicada estrutura anatômica das flores, os insetos po-

<sup>1</sup> Eng. Agr., B.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia (CPAF-Rondônia). Caixa Postal 406, CEP 78900-000, Porto Velho-RO.

<sup>2</sup> Comunicação telefônica do Eng. Agr. M.Sc., Giorgini Alberto Venturieri, da UFFPa, Belém (PA), para o Eng. Agr. B.Sc., George Duarte Ribeiro, EMBRAPA-CPAF-Rondônia, em abr./91.

linizadores (pequenas abelhas e dípteros) também são raros, o que contribui para que a relação flor/fruto venha a ser tão desproporcional, de acordo com Giorgini Augusto Venturieri<sup>3</sup>. Segundo Falcão & Lleras (1983) a produção de 20 frutos/planta de cupuaçuzeiro, que corresponde a aproximadamente 20 kg de fruto/árvore, em termos de eficiência energética, assemelha-se a outras espécies de fruteiras tropicais. Na tentativa de melhorar o índice de pegamento de frutos, tem-se recomendado fazer polinização cruzada artificialmente, onde a parte masculina (pólen) de flores de uma planta é posta em contato com a parte feminina de outras plantas. Recomenda-se usar flores de diferentes plantas por causa da auto-incompatibilidade que existe na espécie.

O fruto é uma baga drupácea, elipsóide, com as extremidades obtusas ou arredondadas (Venturieri et al. 1985), o que distingue variedades. Mede de 15 a 35 cm de comprimento por 10 a 15 cm de diâmetro e tem peso médio de 1,0 kg, registrando-se porém a ocorrência de fruto com até 4 kg. A casca é dura e lenhosa, coberta de indumento ferrugíneo e correspondente em média a 40-50-% do peso do fruto. A polpa, que equivale em média a 35-40% do peso do fruto é de cor branca-amarelada, de sabor ácido e cheiro agradável característico, envolvendo as sementes, estas, propícias para a fabricação de chocolate, apresentando 48% de gordura branca, semelhante à manteiga de cacau, sendo na média em número de 30 por fruto, representando de 15-20% do peso deste.

O cupuaçuzeiro apresenta dois piques de floração: um menor que coincide com o início do verão amazônico (julho-agosto); e um principal que se dá ao final do período de estiagem e início do período chuvoso (outubro-novembro). Da floração à maturação dos frutos decorre 4 a 5 meses. Distinguem-se as variedades ou grupos populacionais: "redondo" (de frutos pequenos), "mamorana" (frutos compridos e casca grossa com ligeiras quinças) que apresenta os maiores e mais pesados frutos, e "mamau" que vem a ser o cupuaçu sem semente (Fig. 1) mutação natural documentada pela primeira vez no ano de 1949 em Cameté-PA, e daí propagado por enxertia para toda Amazônia. Com o advento da biotecnologia abre-se a possibilidade de multiplicação em larga escala desta variedade, através da cultura de tecidos. Existem ainda as variedades "Colares" e "Casca Fina" (Venturieri et. al. 1985).

Em cupuaçuzeiro, planta de período juvenil curto, a técnica de enxertia, que tem como uma das razões principais para seu emprego, a transferência de maturidade, para reduzir o período juvenil e induzir precocidade na produção, só é empregada quando se quer fixar variedade, ou reproduzir uma matriz nobre, como no caso da variedade de cupuaçu sem caroço, ou planta com características superiores (alta produtividade, frutos grandes, frutos de qualidade

<sup>3</sup>Entrevista concedida pelo Eng. Agr. M.Sc., Giorgini Augusto Venturieri, da UFPa, Belém (PA), para o Eng. Agr. B.Sc., George Duarte Ribeiro, EMBRAPA-CPAF-Rondônia, em fev./92.

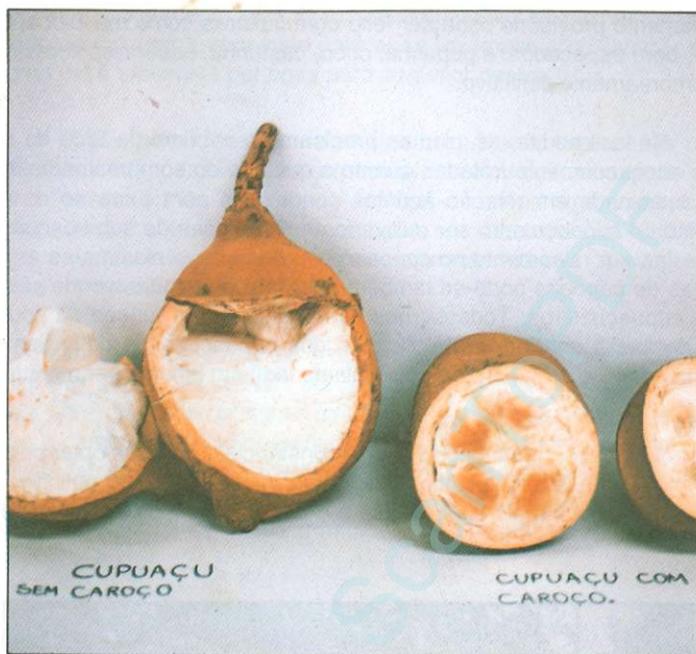


Fig. 1 - Fruto de cupuaçu com semente (à direita), em contraste com fruto de cupuaçu sem sementes (à esquerda). (Fruto sem semente colhido em árvore com mais de vinte anos, cuja muda foi trazida do Pará, existente na área da DFARA/MARA, na BR 364, km 6, Porto Velho/RO).

e quantidade de polpa superior, precocidade, produção na entressafra), que podem não ser correspondidas na descendência oriunda de sementes. O método de enxertia que se mostrou mais adequado ao cupuaçuzeiro é o de borbulha do tipo "FORKET verdadeiro" ou de placa ou escudo, o mesmo que se faz em seringueira, castanha e cacau (Calzavara et al. 1984).

### 3. IMPLANTAÇÃO DA CULTURA

As condições climáticas e os solos predominantes em Rondônia são propícios ao cultivo do cupuaçuzeiro, planta pouco exigente quanto a fertilidade do solo e que por sua natureza, se desenvolve bem em condições de sombreamento principalmente na fase juvenil. Todavia, o sombreamento excessivo é mais prejudicial que a exposição direta ao sol, porque, além de prejudicar o desenvolvimento inicial das plantas, compromete a produção, que está relacionada com a absorção da luz para elaboração de fotossintatos (carboidratos). O

sombreamento provisório pode ser feito com culturas como mandioca, banana, mamão, bem espaçados; e pupunha, coco, castanha, essências florestais, etc., para sombreamento definitivo.

Na fase adulta, as plantas precisam no máximo de 25% de sombra. Plantas adequadamente tratadas quanto a questão do sombreamento, têm produção antecipada em relação àquelas conduzidas com excesso de sombra. Pode ainda o cupuaçuzeiro ser cultivado em condições de sub-bosque (Fig.2), onde se faz um raleamento no capoeirão ou na mata, e plantam-se as mudas. Em áreas de capoeira pode-se também abrir faixas (picadas), onde são plantados os cupuaçuzeiros. Todavia, nestas condições, em função da pouca incidência de luz, a entrada em frutificação dos cupuaçuzeiros deve demorar alguns anos mais, e o número de frutos/planta também tende a ser menor.

No plantio, dependendo das circunstâncias, pode-se optar pela formação de mudas ou fazer o plantio direto das sementes no local definitivo. Neste último caso a época mais conveniente é o início do período chuvoso e deve-se



Fig. 2 - Plantio de cupuaçu com dois (2) anos de idade em condições de sub-bosque. (Propriedade do Sr. José Maria Banus, na estrada da Areia Branca, Km 11, Porto Velho/RO).

providenciar sombreamento para as mudas, com folhas de palmeiras, ou plantio antecipado de culturas apropriadas para esse fim (mandioca, banana, etc.) Semeie-se de 3 a 4 sementes por cova para posterior desbaste.

A opção pela formação de mudas em viveiros, apesar de onerar o custo de produção, possibilita melhores cuidados e seleção das plantas. Deve-se usar substrato 3:1 de terra areno-argilosa e matéria orgânica, respectivamente, ou qualquer outro substrato apropriado, em sacolinhas de 35 X 20cm, ou maior, para que se evite problemas de enovelamento da raiz pivotante que tem um desenvolvimento vertiginoso.

Recomenda-se deixar as mudas ensacoladas o menor tempo possível. Para isto as mudas devem ser feitas tardiamente, ao final da safra (abril/maio), para que reste o menor espaço de tempo possível até a época de ir para o campo, no início do período chuvoso em outubro/novembro. Mudas mais velhas fatalmente apresentarão problemas de enovelamento ou quebra de raiz pivotante na época de ir para o campo, o que dá margem a atrasos no desenvolvimento inicial da planta e futuros estrangulamentos no sistema radicular.

As sementes exigem cuidados para que não venham sofrer desidratação, e também não devem ser conservadas em geladeiras. De preferência devem ser semeadas de imediato após o aproveitamento do fruto.

A germinação leva de 10 a 18 dias, geralmente com percentual de 90% de aproveitamento. No caso de transporte das sementes, deve ser feita estratificação em serragem úmida. No viveiro, as sacolinhas devem ser arrumadas de modo que fique espaço entre elas, o que consegue-se melhor com o auxílio de ripas, para atenuar a competição por luz, que em condições de acirramento leva as mudas a ficarem estioladas.

A muda com 6 a 8 meses de idade no máximo, está na época adequada de ir para o plantio definitivo no campo. Nesta ocasião pode-se usar na cova de 40 X 40 X 50cm, 10 a 20 litros de matéria orgânica (dependendo da natureza do material), e 100g de fórmula 4-14-8 de NPK (ou quantidades equivalentes de outras fórmulas mais concentradas ou fertilizantes individualizados). O sombreamento leve das mudas é importante nessa etapa.

Para um melhor aproveitamento da área de plantio, recomenda-se o espaçamento de 6m X 6m, (que dependendo das circunstâncias ambientais e da modalidade de plantio pode variar de 5m X 5m a 7m X 7m), e o uso de sistemas de consórcios (Fig. 3, 4 e 5). No consórcio com pupunha deve-se usar espaçamento de 7m X 7m para ambas culturas alternadas numa mesma linha, ou alternando-se linha de uma e outra cultura.



Fig. 3 - Consórcio cupuaçu x freijó de quatro anos de idade. Experimento de sistema agroflorestal em Machadinho d'Oeste, na Base Física da EMBRAPA-CPAF/Rondonia.

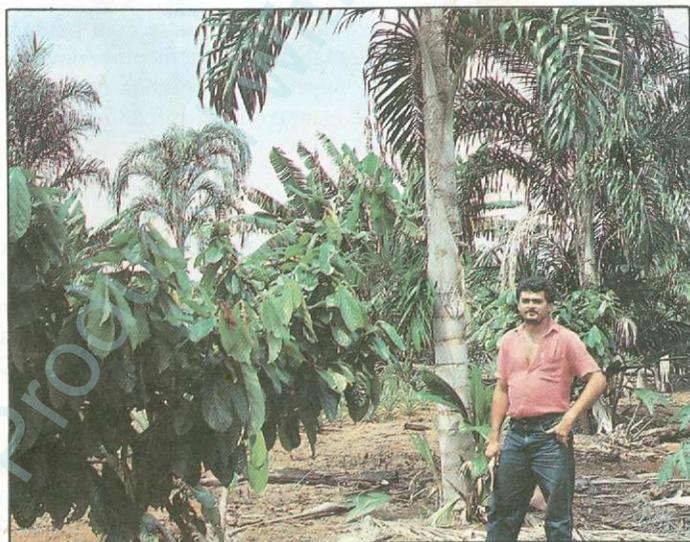
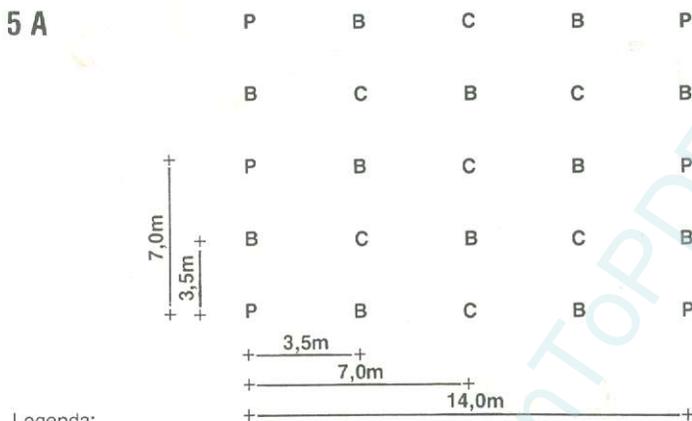


Fig. 4 - Consórcio cupuaçu x pupunha, próximo dos três anos de idade. Unidade Demonstrativa Implantada pela EMATER na propriedade do Sr. Nilton Silveira, na BR 364, km 639, Porto Velho/RO.

**FIG. 5 - Alguns dos muitos sistemas possíveis de consórcios com cupuaçu (A, B, C e D).**

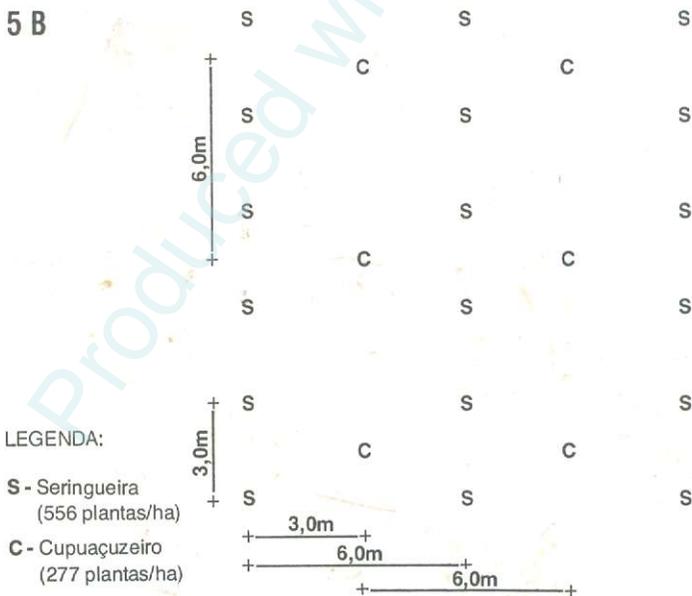


Legenda:

- P - Pupunha (91 plantas/ha)
- C - Cupuaçu (240 plantas/ha)
- B - Banana (337 plantas/ha)

Nos três primeiros anos pode-se cultivar lavoura branca nas entrelinhas.

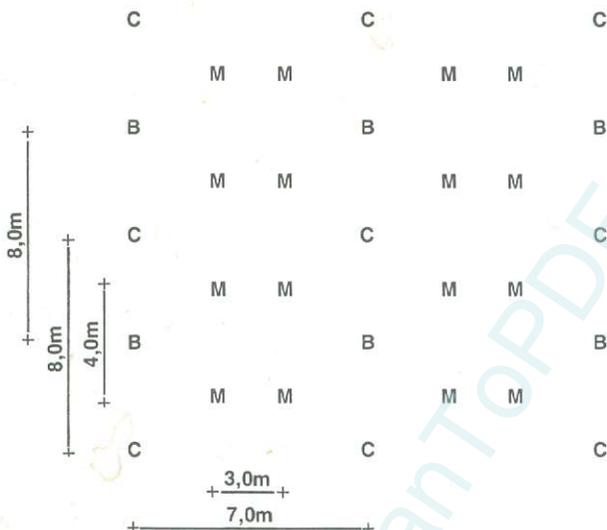
Fonte: Nogueira et. al. (1991).



LEGENDA:

- S - Seringueira (556 plantas/ha)
- C - Cupuaçuzeiro (277 plantas/ha)

5 C



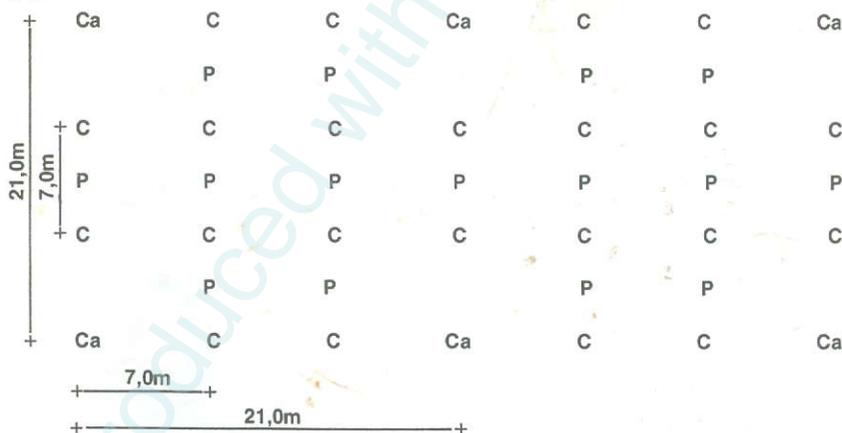
Legenda:

C - Cupuaçu (178 plantas/ha)

B - Banana (178 plantas/ha)

M - Maracujá (833 plantas/ha)

5 D



Legenda:

C - Cupuaçu (182 plantas/ha)

Ca - Castanha (22 plantas/ha)

P - Pupunha (138 plantas/ha)

Nos três primeiros anos pode-se cultivar lavoura branca nas entrelinhas

Em cultivos solteiros pode-se pensar na alternativa de usar espaçamentos menores, como por exemplo 4m X 4m ou 6m X 3m, para futuros desbastes quando o plantio se mostrar excessivamente adensado (por volta dos 7 - 8 anos). Entretanto este sistema (monocultivo) não é recomendado por causa da necessidade de sombreamento do cupuaçu, como também por ser aconselhável, nas condições amazônicas, a diversificação das culturas numa mesma área para impor maior racionalidade aos cultivos.

#### 4. TRATOS CULTURAIS

Em plantios solteiros de cupuaçu, conservar a cultura toda limpa pode ser problemático pela imensa mão-de-obra que dá, pelos maiores riscos de degradação do solo com a retirada da manta vegetal, e pela transformação de populações de insetos secundários em pragas alternativas do cupuaçuzeiro. Assim, nos primeiros anos da cultura, deve-se pensar em formas alternativas de manejo da vegetação concorrente, como roçada apenas em faixas nas linhas de plantio, abertura de picadas e coroamento das plantas cultivadas, roçada alternada de linhas e entrelinhas, etc., tendo-se o cuidado de deixar sempre o solo protegido com a cobertura morta resultante da vegetação eliminada, mormente ao pé da planta cultivada, no período de estiagem. Futuramente, com o desenvolvimento da cultura, a própria sombra, limita o crescimento da vegetação concorrente.

Normalmente no cultivo de fruteiras tropicais não se recomenda fazer poda, mas em cupuaçuzeiro, de acordo com informação fornecida por Carlos Hans Müller<sup>4</sup>, para facilitar o manejo, pode-se fazer poda de formação, conduzindo a planta com 1 a 2 "andares". Neste sistema de condução além da "capação" do 2º ou 3º lançamento, os ramos dos tripés devem ser podados nas extremidades, para forçar a formação da copa em taça (Fig. 6). Após a frutificação pode-se fazer a poda de limpeza, tendo-se o cuidado de curar os ferimentos com pasta bordaleza.

No que se refere a adubação química, embora a pesquisa ainda não tenha dados conclusivos para recomendação, observações feitas em visitas a produtores de cupuaçu em Rondônia, dão conta de performances exuberantes quando se utiliza tal prática (Fig. 7). A mesma colocação se faz com relação à irrigação, que pode se constituir no fator tecnológico de viabilização da produção na entressaía. Sobre estes dois aspectos, adubação e irrigação, o CPAF-Rondônia está desenvolvendo projeto buscando revelar o nível de influência destas técnicas no cultivo do cupuaçuzeiro. Por enquanto, quando se faz necessário recomendar adubação para o cupuaçuzeiro, toma-se a cultura do cacau como base.

<sup>4</sup> Entrevista concedida pelo Eng. Agr. M.Sc., Carlos Hans Müller, da EMBRAPA-CPATU, ao Eng. Agr., George Duarte Ribeiro, EMBRAPA-CPAF-Rondônia, em set/90.

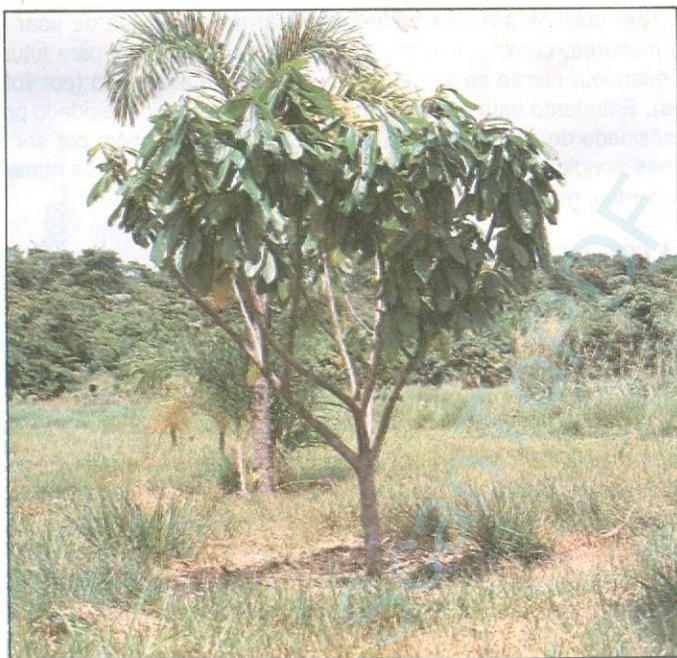


Fig. 6 - Experimento de cupuaçuzeiros de 4 anos conduzidos com poda de formação. (CPATU-EMBRAPA, Belém)



Fig. 7 - Cupuaçuzeiros de 2 anos de idade, cultivados em Latossolo Amarelo distrófico, adubados e irrigados indiretamente, aproveitando práticas que eram feitas em hortaliças cultivadas nas entrelinhas; em contraste (à dir.) com área do mesmo plantio que não recebeu insumos por via indireta (Plantio em área do Sr. José Maria Banus, na Estrada da Areia Branca, Km 11, Porto Velho/RO).

## 5. PRAGAS, DOENÇAS E DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS

O cupuaçuzeiro ainda é planta pouco afetada por problemas fitossanitários. Com relação a pragas, um problema que se considera grave de acordo com a região, é a incidência da "broca dos frutos" (*Conotrachelus humeropicatus*, Coleoptera: curculionidae) a mesma que tantos danos causa ao cacau, formando galerias negras no endocarpo. O seu controle é dificultado porque o besouro tem sua fase de empupamento no solo (Trevisan 1989). Recomenda-se fazer pulverizações com produtos químicos (Endosulfan 35%, na base de 1,5 l/ha) na parte aérea da planta, de 20 em 20 dias na época da frutificação, principalmente quando os frutos estão na faixa de 2 a 4 meses de formação, ou proteger os frutos com uso de sacos plásticos. Plantas em floração não devem ser pulverizadas, devido a ação tóxica sobre os insetos polinizadores. Deve-se salientar ainda que pela atual legislação do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA, que regulamenta a utilização de defensivos agrícolas, inseticidas que têm o Endosulfan como princípio ativo, só estão liberados para as lavouras de cacau, café, soja e algodão. Como a broca que ataca o fruto do cupuaçuzeiro, é a mesma do cacau e é controlada eficientemente por produtos à base deste princípio ativo, e por não haver estudos para controle da broca em cupuaçuzeiros, fazemos a recomendação, com a devida ressalva.

Na fase de viveiro e da planta jovem no campo, é comum haver a "seca dos ponteiros" provocada pelo ataque de besouros da família Curculionidae e outros insetos, o que leva a um super brotamento da planta, deformando-a, sendo que os sucessivos ataques e brotações, acabam por atrasar seu desenvolvimento. Controla-se este problema com o uso de praguicidas, ou, quando no caso do besouro, pelo método do sacolejo, onde com auxílio de um lençol junta-se os insetos sacudidos da planta, para eliminá-los. Também na fase de viveiro e de planta jovem no campo, ocorre nos cupuaçuzeiros ataques de insetos mastigadores (vaquinhas, grilos, gafanhotos, etc.), que prejudicam o desenvolvimento das plantas, deixando-as com as folhas rendilhadas. Dependendo do nível de incidência da praga, o uso de inseticidas de contacto mais espalhante adesivo, tende a debelar este problema. Outro inseto que se destaca é o percevejo *Monalonion sp*, picador-sugador que causa a bexiga nos frutos e também a seca dos ponteiros, atacando mais as plantas a pleno sol. Sendo de fácil controle, ataca inicialmente em reboleiras (focos localizados), conforme informação de Olzeno Trevisan<sup>5</sup>. Ataques de formigas e certas abelhas (cachorro ou irapuá, etc.) nos frutos novos também causam as bexigas, que todavia só depreciam o fruto externamente, apresentando-se o seu interior em perfeito estado.

A principal doença é a "vassoura-de-bruxa", causada por (**Crinipellis pernicioso**) fungo da classe dos Basidiomicetos, que afeta os pontos de cres-

<sup>5</sup> Entrevista concedida pelo Eng. Agr. M.Sc., Olzeno Trevisan, CEPLAC-RO, ao Eng. Agr. B.S., George Duarte Ribeiro, EMBRAPA-CPAF-Rorônia, em out./91.

cimento da planta (meristemas), cujos sintomas mais característicos são o engrossamento das emissões caulinares, e a ocorrência de superbrotamento (vassoura), evoluindo para seca desta estrutura exdrúxula que contém os esporos, material propagativo (inóculo) para novas contaminações. A doença pode ser controlada com poda dos ramos afetados e queima destes, bem como com pulverizações com Tebuconazole (Folicur e Raxil 25) de acordo com informação de Carlos Hans Müller<sup>6</sup>. No cupuaçuzeiro não encontrou-se frutos formados, afetados por esta doença como afeta o cacauzeiro, que tem a produção comprometida quando da incidência dela, pela empedramento dos frutos. No caso do cupuaçuzeiro em que até o momento é mínima a incidência da doença em plantios jovens (em torno de até 8 anos), é comum encontrar plantas velhas (20 a 30 anos) em fundos de quintais, com a parte aérea coberta de "vassoura-de-bruxa", mas com a produção média normal de frutos perfeitos (Fig. 8). Todavia, isto não significa que a doença deva ser descuidada, porque ocasiona prejuízos indiretos, principalmente no que diz respeito a inviabilização de flores e o "peço" de bilros (mumificação e aborto de frutinhas) localizados onde se desenvolve a "vassoura", além da perda de energia da planta com estas brotações anômalas. Tem-se observado tendência das plantas sombreadas serem mais susceptíveis a esta doença. Várias hipóteses são levantadas para explicar a pouca ocorrência de sintomas da vassoura-de-bruxa em frutos formados do cupuaçuzeiro, como por exemplo, o fato da frutificação se dar em época de escape de maior incidência de patógeno, ou a maior dureza da casca do cupuaçu em relação ao cacau, ou ainda, a presença de pêlos no fruto, o que dificultaria o ataque do fungo, mas tudo até agora sem comprovação científica.

Pode ocorrer também a "Antracnose" (*Colletotrichum* sp), no entanto, até agora sem representar maior limitação para a cultura. Esta doença pode ser controlada através de pulverizações de produtos à base de cobre, principalmente na época mais chuvosa do ano. Recentemente encontramos a incidência em cupuaçuzeiros da "podridão interna dos frutos", causada por **Botryodiplodia** sp. Como trata-se de um patógeno secundário, recomenda-se para evitá-lo, cuidados para não permitir "portas de entradas" ao fungo, como: orifícios provocados por insetos, ou injúrias mecânicas aos frutos; e aplicação de fungicidas cúpricos.

Um outro problema fitossanitário do cupuaçuzeiro é a morte progressiva da planta que se dá pela ocorrência de insetos dos gêneros **Hypocryphalus** e **Xyleborus** (**Coleoptera: Scolytidae**) que ao broquearem os galhos permitem a penetração do fungo **Ceratocystis fimbriata** que coloniza os tecidos internos da planta e causa necrose, levando ao secamento de galhos com progressão até a morte da planta. Em plantas jovens a morte pode se dar rapidamente até no prazo de uma semana. Árvores de algum modo enfraquecidas (por fogo, fatores

---

<sup>6</sup> Comunicação telefônica do Eng. Agr. M. Sc., Carlos Hans Müller, EMBRAPA-CPATU, ao Eng. Agr. B.Sc., George Duarte Ribeiro, EMBRAPA-CPAF-Rondonia, em out./91.

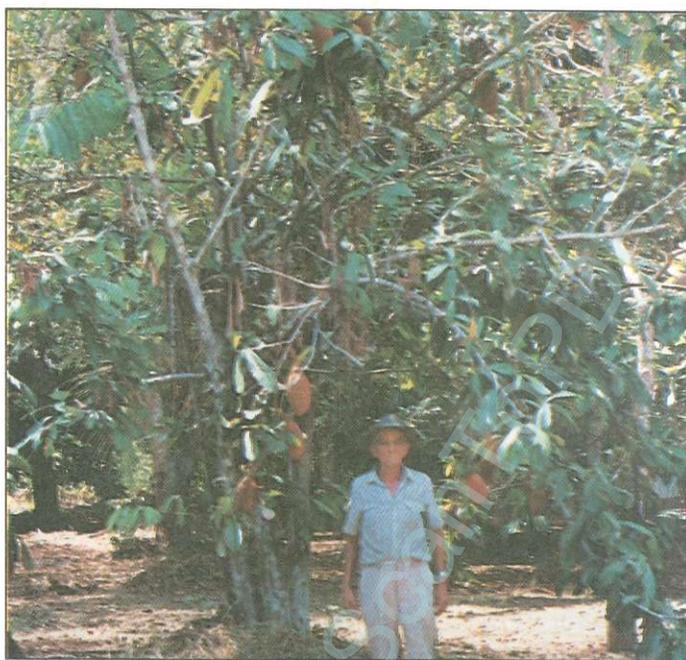


Fig. 8 - Cupuaçuzeiro de aproximadamente 30 anos de idade, repleto de vassoura-de-bruxa, mas com produção normal de frutos sadios. (Propriedade do Sr. Moacir Funata, Estrada Porto Velho - Manaus, Km 260 - Humaitá-AM).

climáticos, má nutrição, etc.) são grandes candidatas ao ataque dos citados insetos. Portanto, como medida de controle, recomenda-se que o plantio do cupuaçuzeiro seja feito em condições adequadas (bom preparo do solo, das mudas, que sejam bem plantadas e conduzidas com os tratamentos culturais precisos, etc.), o que reduz as possibilidades de estresse das plantas. É necessário também o acompanhamento constante da situação da área de cultivo como forma de prevenção de ataque destes besouros. Uma vez constatado pequenos focos de ataque em galhos ou ramos de determinadas árvores, estes devem ser imediatamente cortados e queimados. É importante que a queima seja feita no próprio local da incidência da praga, evitando ao máximo a movimentação do material contaminado na área de cultivo, como forma de reduzir as chances de contaminações de outras plantas. Os besouros **escolitídeos** são insetos atraídos por diferentes tipos de álcoois. Em função disto, atualmente estão sendo usadas "armadilhas de álcool" em certos cultivos para capturá-los. Basicamente estas armadilhas consistem de um dispositivo metálico com uma abertura e um frasco contendo álcool, construídos de tal modo que os insetos capturados não tenham como deixar a armadilha. As armadilhas são distribuídas na área de cultivo, principalmente pendurando-as em ramos, o que garante

a proteção da lavoura contra os besouros precursores da doença. Em relação ao cupuaçuzeiro, este ainda é um procedimento que necessita de maiores estudos (número de armadilhas/área, tipo de abertura, altura das armadilhas, etc.), para que se viabilize nas condições próprias de cultivo na Amazônia, conforme informação de César Augusto Domingues Teixeira<sup>7</sup>. A morte progressiva do cupuaçuzeiro pode-se instalar também a partir de injúrias mecânicas de origem diversas, portanto, atente-se ainda preventivamente no controle da doença, para evitar ferimentos nas plantas ao realizar tratos culturais.

Em cupuaçuzeiros também ocorre um problema fisiológico caracterizado pela rachadura dos frutos, principalmente naqueles vingados antes do período chuvoso, causado pelo desequilíbrio hídrico em decorrência das primeiras chuvas (Calzavara et. al. 1984). Recentes estudos têm apontado também a carência de potássio em plantas que apresentam frutos com este problema.

É comum a ocorrência de aborto de frutos em início de formação. O pesquisador Carlos Hans Müller da EMBRAPA-CPATU, menciona, dentre possíveis causas deste fenômeno, três hipóteses: deficiência de boro, deficiência de polinização e desequilíbrio hídrico. Estamos desenvolvendo estudos que possibilitem a definição das causas deste distúrbio. A princípio cogitamos ser uma defesa orgânica da planta que na impossibilidade de segurar carga de frutos tão elevada, desfaz-se de parte dela, como acontece com diversas fruteiras tropicais, como a mangueira, por exemplo. Todavia, estudos mais conclusivos precisam ser levados a efeito.

## 6 . COLHEITA

A frutificação se inicia a partir de 2,5 a 3 anos do plantio (Fig. 9). Nas primeiras produções tem-se em média 1 fruto/planta. Mas a partir do quarto ano de plantio há um acréscimo substancial na produção, e do quinto para o sexto ano a cultura atinge produção comercial em média de 15 frutos/planta/ano. Dependendo do tratamento dispensado a cultura desde o início de sua implantação, quando devido a enorme heterogeneidade da espécie recomenda-se proceder seleção de matrizes, frutos, sementes e mudas, a produção tende a evoluir nas safras seguintes, com a média de 20-30 frutos/planta/ano, por volta dos 10 anos. Todavia, registra-se plantas com 10-20 anos de idade produzindo 100, e mais raramente, 200 frutos/planta/ano. O projeto de melhoramento, conduzido pelo CPAF-Rondônia, procura selecionar, catalogar e reproduzir todas estas plantas com características agrônômicas superiores, para num futuro próximo, usá-las como fonte de material botânico melhorado a ser repassado aos produtores.

<sup>7</sup> Entrevista concedida pelo Eng. Agr. M.Sc., Entomologista, César Augusto D. Teixeira, EMBRAPA-CENARGEN, ao Eng. Agr. B.Sc., George Duarte Ribeiro, da EMBRAPA-CPAF-Rondônia, em jul./92.

<sup>8</sup> Comunicação telefônica do Eng. Agr. M.Sc., Carlos Müller, da EMBRAPA-CPATU, Belém (PA), para o Eng. Agr. B.Sc., George Duarte Ribeiro, da EMBRAPA-CPAF-Rondônia, em 14 de abr./92.

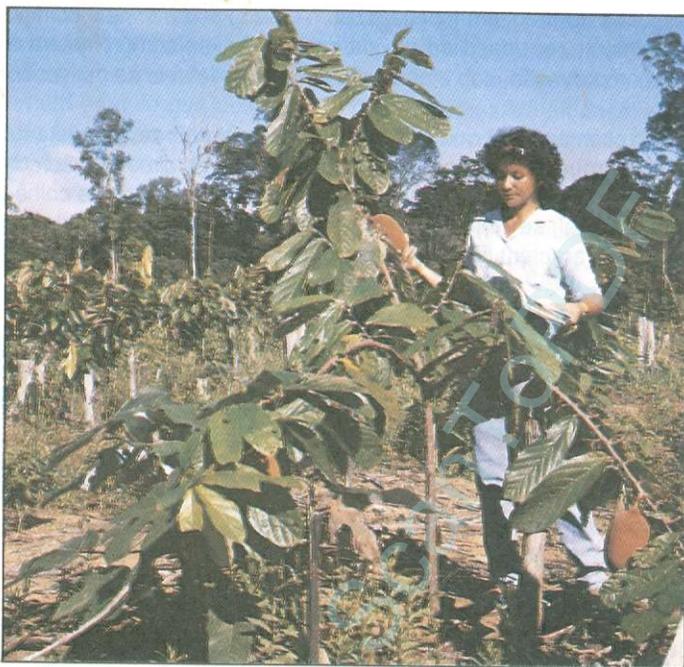


Fig. 9 - Cupuaçuzeiro com 2,5 anos de idade já em produção. (Propriedade do Sr. Mineo Suzuki, que tem 7ha do consórcio cupuaçu X café, na linha C-90, Km 30 em Ariquemes-RO).

Quanto a produtividade da cultura do cupuaçu, cabe esclarecer que chegamos a estes números, nas avaliações que fizemos durante dois anos em diversas áreas de produtores rurais de Rondônia. Todavia, dado a oscilação de produção da cultura, é possível que avaliações efetuadas durante um período maior (7 ou 8 anos) indiquem em média, ligeira queda nos índices de produção citados.

Completada a maturação, os frutos caem ao solo e devem ser recolhidos diariamente. Uma vez maduros podem permanecer em torno de uma semana em condições satisfatórias para consumo ou beneficiamento. A partir daí, não sendo beneficiados, entram em rápido processo de deterioração. Rasgando-se o indumento ferruginoso que recobre o fruto, percebe-se sua condição de viabilidade para o consumo: quando recém-colhido apresenta a casca verde, e quando "passado", impróprio para o consumo, amarronzada. A presença de manchas escuras "oleosas" ou "molhadas", que examinando-se com atenção percebe-se até mesmo sem raspar o indumento, é outro sintoma de fruto "passado". Os comerciantes de cupuaçu têm um modo prático de obser-

var a sanidade do fruto, em função do som emitido ao bater nele com uma moeda, e, geralmente, em caso de dúvida do freguês, se comprometem a partir o fruto para comprovação, sob a condição do freguês levá-lo se estiver bom.

E recomendável que a maturação do cupuaçu se complete na planta, até mesmo porque o fruto colhido antes, "de vez", geralmente não completa a maturação, tornando-se inaproveitável. Havendo necessidade de colhê-lo antes da maturação final, se colhido com o pedúnculo, e bem próximo de começar a exalar o cheiro característico de fruto maduro, consegue completar a maturação.

Embora existam plantas que produzam durante todo o ano, ocorrem dois picos de produção: outubro/novembro (safra temporã) e fevereiro/março (safra principal). Estas épocas podem variar para mais ou menos, de acordo com as condições climáticas. Ocorre ainda com o cupuaçuzeiro, como característica comum às fruteiras tropicais, oscilações na produção de um ano para outro, ou seja, produz bem em um ano, caindo no ano seguinte para voltar a produzir bem, no ano subsequente. Também pode ocorrer dois anos consecutivos de baixa frutificação.

## 7. BENEFICIAMENTO E MERCADO

O beneficiamento de cupuaçu, de uma forma geral, consiste em despolar os frutos manual ou mecanicamente e conservar a polpa em baixas temperaturas, sendo a temperatura ideal em torno de  $-12^{\circ}\text{C}$  a  $-18^{\circ}\text{C}$ , temperaturas estas que chegam a ser alcançadas pelos "freezers" domésticos. Nestes, a polpa pode ser conservada até por 12 meses sem apresentar maiores alterações em sua composição química, ou perdas substanciais de suas propriedades organolépticas. Já o congelador das geladeiras domésticas não se constitui em local adequado para aprovisionamento da polpa do cupuaçu por mais do que 15 dias, pois esta começa a apresentar alterações negativas na cor e sabor, que se acentuam à medida que se prolonga o período de armazenagem.

Algumas indústrias metalúrgicas de São Paulo e Bahia, já dispõem de máquinas despulpadeiras de diversas frutas, que apresentam ótimo desempenho no beneficiamento do cupuaçu. Estas máquinas geralmente são caras e de alta capacidade de produção, sendo mais recomendadas para cooperativas ou associações de produtores, que assim fariam uso otimizado do equipamento. Em Rondônia já existem destas despulpadeiras, em algumas associações e particulares. Por outro lado, metalúrgicas locais, produtores rurais e comerciantes, têm feito tentativas de construção e adaptação de equipamento de menor porte, que sejam apropriados para despolar o cupuaçu e outras frutas, tendo alguns já conseguido êxito. Inclusive um produtor de cacau no município de Cacoal fez uma réplica de um dos modelos industriais mais apropriados, em madeira, e está produzindo polpa com muito mais vantagem do que com a exploração primária do cacau que são as sementes.

A maior parte do comércio do cupuaçu em Porto Velho até agora se dá na forma de fruto "in natura". O cupuaçu comercializado na forma de polpa, ainda é praticamente todo despulpado manualmente com o auxílio de tesoura, resultando num produto que obtém muito boa cotação junto as doceiras, que reclamam do fato do produto despulpado mecanicamente ficar muito liquidificado, prestando-se mais para a indústria de sorvetes, sucos e néctares.

Na comercialização do cupuaçu em Rondônia, atualmente a procura é maior do que a oferta, o que faz o produto alcançar preços elevados, incentivando a expansão da cultura. Sorveterias de Porto Velho compram polpa de cupuaçu do Acre e do Amazonas, para suprir a demanda local.

No comércio de Porto Velho, nos últimos três anos, tem sido de um dólar, em média, o preço pago pelo consumidor por fruto médio de cupuaçu, contendo de 300 a 400g de polpa. O preço pago ao produtor, via de regra, situa-se em torno da metade dos valores praticados no comércio varejista.

Com o incremento da produção, existe a preocupação de que o mercado se retraia. Todavia, há que se considerar o enorme espaço a ser ocupado pelo cupuaçu junto às grandes indústrias nacionais de sucos e sorvetes, que ainda desconhecem o potencial desta fruta amazônica, por absoluta inexistência do produto em escala comercial. Outro fator motivador para a cultura, são as diversas informações sobre o interesse de europeus e japoneses na aquisição de polpa e sementes de cupuaçu. Algumas cooperativas agrícolas da região amazônica como as de Tomé Açú, no Pará e Cruzeiro do Sul, no Acre, e alguns revendedores particulares da região, já estão enviando, polpa de cupuaçu para São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro, mercados com potencial fabuloso a ser conquistado, bastando para isso haver produção regular, organização dos produtores e, fundamentalmente, qualidade do produto.

## **8. SITUAÇÃO DA CULTURA EM RONDÔNIA**

Em levantamento preliminar levado a efeito pela EMBRAPA-CPAF-Rondônia, para subsidiar elaboração de projeto em andamento, constatou-se a existência de aproximadamente 200 ha de cupuaçuzeiros em Rondônia (Tabela 1), com 10% deste total em produção, o que corresponde atualmente a uma oferta em potencial de aproximadamente 200 toneladas polpa/ano, de onde depreende-se que nos últimos 3 anos houve um incremento em torno de 1000% no cultivo desta fruteira. Em função desta surpreendente expansão da cultura, prevê-se que dentro de três a quatro anos teremos aumentado em dez vezes a atual produção de frutos de cupuaçu em Rondônia. Em consonância com esta realidade, urge que se deflagre um processo de organização desta produção, para que se conquiste uma fatia do mercado de exportação de frutas e a comercialização do cupuaçu continue se processando de maneira tão vantajosa como a que hoje vigora.

Extra-oficialmente, registre-se que a área plantada com cupuaçuzeiros em Rondônia está correspondendo a aproximadamente 25% do total da região Norte (onde ocorre exploração comercial do cupuaçuzeiro), situando-se em seguida ao Pará, que detém em torno de 40% da área de plantio desta fruteira.

**TABELA 1 - Área plantada com cupuaçuzeiro em Rondônia.**

(Plantios identificados em levantamento preliminar feito pela EMBRAPA-CPAF-Rondônia em 1991 e atualizados em 1992).

Municípios	Área plantada (em ha)
Guajará Mirim	60
Costa Marques	20
Porto Velho	1200
Ariquemes/Cujubim	250
Machadinho	40
Jaru	30
Ouro Preto/Urupá	40
Ji-Paraná	60
Presidente Médici	40
Cacoal	50
Rolim de Moura	80
Demais municípios (Est.)	100
<b>Total</b>	<b>1970</b>

## 9. PESQUISA

A EMBRAPA-CPAF-Rondônia está desenvolvendo o projeto "Obtenção de matrizes superiores de cupuaçuzeiro", um trabalho de melhoramento vegetal com uso das metodologias de Seleção Massal Simples e Estratificada, objetivando produzir material botânico melhorado (sementes e mudas), que vem a ser o início da pesquisa com o cupuaçuzeiro em Rondônia. Esta ação de pesquisa, aliada a recomendação de implantação de sistemas agroflorestais (consórcios), visa oferecer ao produtor rural a oportunidade de obter melhor remuneração em seu empreendimento agrícola, de maneira ecologicamente mais equilibrada. O projeto avalia clones e progênieis, e também visa esclarecer o grau de herdabilidade inerente à espécie. Se for elevado, poder-se-a recomendar a implantação de lavouras a partir de sementes selecionadas.

Ainda com relação à pesquisa, em fins de 1992/início de 1993, estará sendo implantado pelo CPAF-Rondônia, em área de produtor do município de

Porto Velho, o projeto "Adubação e irrigação do cupuaçuzeiro", que tem como objetivo avaliar o dimensionamento destas técnicas no desenvolvimento e produtividade da cultura, visando definir sistemas de manejo mais adequado.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro; IBGE, v.42, 1981.
- CALZAVARA, B.B.G.; MÜLLER, C.H.; KAHAWAGE, O. de N. da C. **Fruticultura tropical** : o cupuaçuzeiro; cultivo, beneficiamento e utilização do fruto. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1984. 101p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 32).
- FALCÃO, M. de A.; LLERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Wild ex Spreng) Schum). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 13, n. 5/6, p.725-735, out./1983.
- MIRANDA, R. de M. **Conservação de polpa de cupuaçu com o uso do frio**. Manaus : INPA, 1989. 100p. Tese Mestrado.
- NAZARÉ, R.F.R. de; BARBOSA, W.C.; VIÉGAS, R.M.F. **Processamento das sementes de cupuaçu para a obtenção de cupulate**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1990. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 8).
- NOGUEIRA, O.L.; CONTO, A.J. de; CALZAVARA, B.B.G.; TEIXEIRA, L.B.; KATO, O.R.; OLIVEIRA, R.F. de. **Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 56).
- TREVISAN, O. **Comportamento da broca dos frutos do cacau, em Rondônia**. Piracicaba : ESAL/USP, 1989. 57p. Tese Mestrado.
- VENTURIERI, G.A.; AGUIAR, J.L.P. Composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum). **Acta Amazônica**, Manaus, v.18, n.1/2, p.2-8, 1988.
- VENTURIERI, G.A.; ALVES, M.L.B.; NOGUEIRA, M.D. O cultivo do cupuaçuzeiro. **Informativo SBF**, Itajaí,SC, v4, n.1, p.15-17, mar. 1985.
- ## 11. LITERATURA CONSULTADA
- BASTOS T.X.; DINIZ, T.D. De A.S. **Avaliação do clima do estado de Rondônia para desenvolvimento agrícola**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1982. 28p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 44).
- CALZAVARA, B.B.G. **Cupuaçuzeiro**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1987. 6p. (EMBRAPA-CPATU. Recomendações Básicas, 1).

- CALZAVARA, B.B.G. **Fruteiras** : abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biriba-zeiro, cupuaçuzeiro. Belém : IPEAN, 1970. p.45-84. (IPEAN. Culturas da Amazônia, v.1, n.2).
- CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 4. ed. rev. amp. Belém : Museu Paraense Emílio Goeldi, 1988. 279p. (Coleção Adolpho Ducks).
- DINIZ, T.D. de A.S.; BASTOS, T.X.; RODRIGUES, I.A.; MÜLLER, C.H.; KATO, A.K.; SILVA, M.M.M. **Condições climáticas em áreas de ocorrência natural e de cultivo de guaraná, cupuaçu, bacuri e castanha-do-brasil**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1984. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 133).
- GARCIA, J. da J. da S.; MORAIS, F.I. de O.; ALMEIDA, L.C. de; DIAS, J.C. **Sistema de produção de cacauzeiro na Amazônia brasileira**. Belém : CEPLAC/DEPEA, 1985. 118p.
- LIMA, M.I.P.; SOUZA, A. das G. de; GASPAROTO, L.; GUIMARÃES, R.R. **Morte progressiva do cupuaçuzeiro**. Manaus : EMBRAPA-CPAA, 1991. 3p. (EMBRAPA-CPAA. Comunicado Técnico, 2).
- LIMA, R.R.; ALENCAR, S.A.; FRADE Jr., J.M.; BRANDÃO, G.R. **Substrato para acondicionamento de estacas porta-borbulhas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum)**. Belém : EMBRAPA-CPATU, 1984. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 139).
- SILVA, M.F. Insetos que visitam o "cupuaçu" (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum (Sterculiaceae), e índice de ataque nas folhas. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.1, p.49-54. mar. 1976.
- VENTURIERI, G.A. Cupuaçuzeiro: fruteira típica da Amazônia com perspectiva para exportação. **Informativo SBF**, Itajaí, SC, v.3, n.4, p.7, dez. 1984.
- VENTURIERI, G.A. **Manual prático para a formação de mudas de cupuaçu**. Manaus : INPA, 1989. 16p. (Apostila elaborada para participantes do "Clube do cupuaçu").
- VENTURIERI, G.A.; ALVES, M.L.B. **A cultura do cupuaçuzeiro**. Porto Velho : CEAG-RO, 1985. 22p. (Curso de sistemas alternativos de culturas perenes).
- VENTURIERI, G.A.; MARTEL, J.H.I.; MACHADO, G.M.E. Enxertia do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum) com uso de gemas e garfos com e sem toallete. **Acta Amazônica**, Manaus, v.16/17, p.27-40, 1986/1987.

Produced with ScanTOPDF

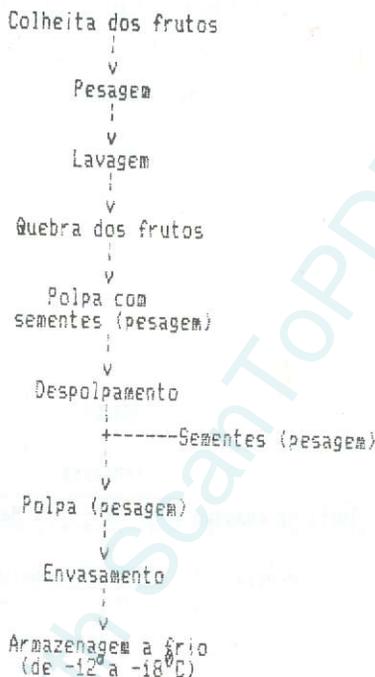
**12. ANEXOS**

**ANEXO 1 - Coeficientes técnicos por hectare - cupuaçu e pupunha, intercalado com banana e lavoura branca.**

ESPECIFICAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE				
		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>1. IMPLANTACÃO</b>						
- Roçagem	d/H	12	-	-	-	-
- Queima/coivara	d/H	10	-	-	-	-
- Demarcação	d/H	3	-	-	-	-
- Abertura e adubação de covas	d/H	7	4	-	-	-
- Plantio de mudas	d/H	2	1	-	-	-
- Plantio de milho e feijão caupi	d/H	8	-	-	-	-
<b>2. TRATOS CULTURAIS</b>						
- Roçagem	d/H	4	15	15	9	9
- Coroamento	d/H	10	30	30	21	-
- Poda	d/H	3	4	9	12	12
- Calagem	d/H	-	-	-	-	-
- Adubação	d/H	12	10	8	8	8
<b>3. COLHEITA E BENEFICIAMENTO</b>						
- Culturas anuais	d/H	11	-	-	-	-
- Banana	d/H	-	5	5	3	-
- Cupuaçu	d/H	-	-	-	6	18
- Pupunha	d/H	-	-	-	5	10
<b>4. INSUMOS</b>						
- Calcário dolomítico						
. Cupuaçu	kg	-	40	-	-	-
. Pupunha	kg	27	-	-	-	-
. Banana	kg	86	-	-	-	-
- Uréia						
. Milho	kg	68	-	-	-	-
- Superfosfato triplo						
. Cupuaçu	kg	-	20	-	-	-
. Pupunha	kg	10	-	-	-	-
. Banana	kg	58	-	-	-	-
. Milho	kg	98	-	-	-	-
- Cloreto de potássio						
. Milho	kg	35	-	-	-	-
- Esterco de curral						
. Pupunha	l	910	-	-	-	-
. Cupuaçu	l	-	1.980	-	-	-
. Banana	l	2.890	-	-	-	-
- NPK						
. Cupuaçu (15-25-12)	kg	-	20	30	40	60
. Pupunha (15-25-12)	kg	10	14	18	27	27
. Banana (15-25-23)	kg	30	58	58	-	-
- Defensivos	l	1	1	1	1	1
- Mudas						
. Cupuaçu	um	-	164	-	-	-
. Pupunha	um	100	-	-	-	-
. Banana	um	370	-	-	-	-
- Sementes						
. Milho	kg	10	-	-	-	-
. Feijão caupi	kg	20	-	-	-	-

Fonte: Nogueira et. al. (1991)

## ANEXO 2 - Fluxograma de obtenção de polpa de cupuaçu



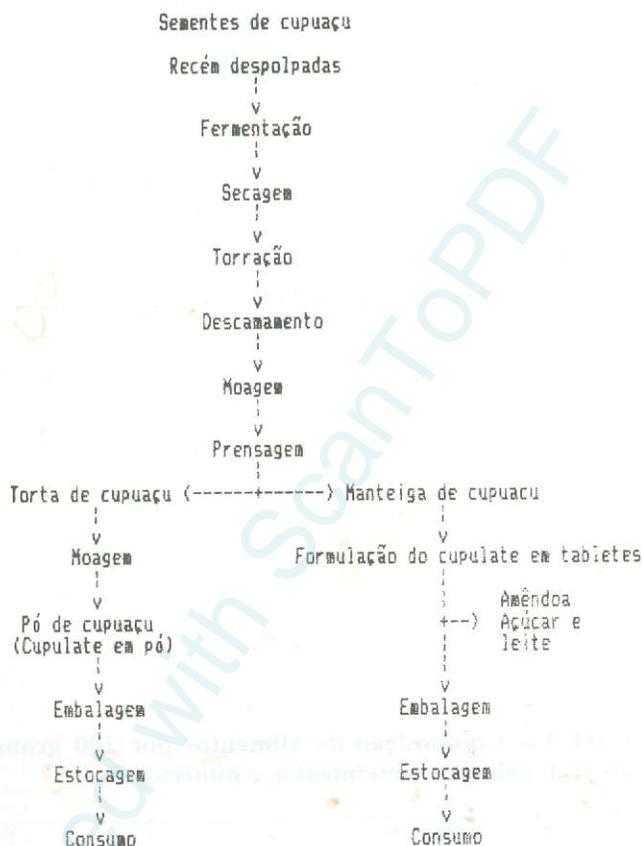
Fonte: Adaptado de Miranda (1989)

## ANEXO 3 - Composição de alimentos por 100 gramas da parte comestível: calorias, nutrientes e minerais.

FRUTA	CALORIAS (g)	UMIDADE (g)	PROTEÍNA (g)	LIPÍDIOS (g)	GLICÍDIOS (g)	FIBRA (g)	CINZA (g)	CÁLCIO (mg)	FÓSFORO (mg)	FERRO (mg)
Cupuaçu	72	81,3	1,7	1,6	14,7	0,5	0,7	23	26	2,6
Açaí	247	45,9	3,0	12,2	36,6	16,9	1,5	118	58	11,8
Abacate	162	75	1,8	16,0	6,4	2,0	0,8	15	47	0,7
Abacaxi	52	85,4	0,4	0,2	13,7	0,4	0,3	18	8	0,5
Abricó	47	85,8	0,6	0,2	12,1	1,0	0,3	13	12	0,4
Banana Prata	89	74,9	1,3	0,3	22,8	0,4	0,7	15	26	2,0
Banana maçã	100	71,8	1,7	0,2	25,7	0,5	0,6	6	22	1,2
Buriti	144	71,7	2,6	11,0	13,1	7,6	1,6	156	54	5,0
Carambola	29	91,7	0,5	0,1	7,3	0,5	0,4	30	11	2,9
Cacau	71	79,2	2,8	0,3	16,5	1,1	1,2	6	41	0,7
Goiaba	69	80,8	0,9	0,4	17,3	5,3	0,6	22	26	0,7
Graviola	60	83,1	1,0	0,4	14,9	1,1	0,6	24	28	0,5
Ingá	60	83,0	1,0	0,1	15,5	1,2	0,4	21	20	0,9
Jaca	61	81,6	2,7	0,4	13,5	3,4	1,8	56	39	7,7
Jaçob	50	85,8	0,8	0,2	12,8	1,1	0,4	26	15	1,4
Laranja bahia	42	87,7	0,8	0,2	10,5	0,4	0,8	34	20	0,7
Limão	32	90,7	0,5	0,1	8,3	0,6	0,4	20	13	0,4
Manga	39	83,5	0,5	0,2	15,4	0,8	0,4	12	12	0,8
Maracujá	98	75,5	2,2	0,7	21,2	0,7	0,4	13	17	1,6
Melancia	22	93,6	0,5	0,1	5,3	0,2	0,5	6	7	0,2
Pupunha	164	65,7	2,5	9,2	21,7	8,9	0,9	28	31	3,3

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981).

## ANEXO 4 - Fluxograma das etapas de preparo das sementes frescas de cupuaçu para a obtenção de cupulate em pó e em tabletes.



Fonte: Nazaré et. al. (1991).

## ANEXO 5 - Constantes físicas e químicas da gordura de sementes do cupuaçu e do cacau.

Constante	Cupuaçu	cacau
pH	5,7	6,3
Ponto de fusão (°C)	32,34	30,35
Densidade específica	0,9074	0,973
índice de refração	1,4583	1,4565-1,4570
índice acidez	4,2	1-4
índice iodo	45,9	32-42
índice de saponificação	174,6	192-198
Insaponificáveis (%)	0,6	0,3-0,8

Fonte: Calzavara (1984).

## ANEXO 6 - Características físico-químicas e composição da polpa de cupuaçu comparada às de algumas fruteiras tropicais.

Determinações	Cupuaçu	Abacaxi	Manga	Goiaba	Caju	Cacau
Umidade (%)	81,00	-	-	-	-	83,57
Acidez (%)	2,15	0,35	0,21	0,30	-	0,90
Brix	10,80	16,2	18,00	11,30	10,66	15,00
pH	3,30	4,15	4,90	4,00	4,27	3,70
Aminoácidos (mg % N)	21,90	-	-	-	-	-
Vitamina C (mg/100 g)	23,12	9,0	16,00	107,0	197,5	10,00
Pectina (%)	0,39	-	-	-	-	2,50
Cinza (%)	0,67	-	-	-	-	-
Ferro total (%)	0,001	-	-	-	-	-
Fósforo (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,31	-	-	-	0,03315	-
Cálcio (% C 40)	0,04	-	-	-	0,01443	-
Extrato etéreo (%)	0,53	-	-	-	0,25	-
Sólidos totais (%)	11,00	-	-	-	-	16,43
Voláteis (%)	89,00	-	-	-	-	-
Açúcares redutores (%)	3,03	5,06	4,10	7,75	7,95	9,66
Açúcares não redutores (%)	5,81	-	-	-	-	1,58
Fibra (%)	0,50	-	-	-	-	0,73
Proteína (%)	1,70	-	-	-	-	0,77

Fontes: Anuário Estatístico do Brasil (1981), Calzavara (1984); Venturieri (1985); Miranda (1984).

## ANEXO 7 - Composição de alimentos por 1000 gramas da parte comestível: vitaminas e porcentagem de resíduo.

FRUTA	RETINOL EQUI-VALENTE (mg)	VITAMINA B1 (mg)	VITAMINA B2 (mg)	NIACINA (mg)	VITAMINA C (mg)	PARTE NÃO COMESTÍVEL (%)
Cupuaçu	30	0,04	0,04	0,5	33	49
Açaí	-	0,36	0,01	0,4	9	89,6
Abacate	20	0,07	0,24	1,5	12	34,6
Abacaxi	5	0,08	0,04	0,2	61	35,4
Abricó	30	0,03	0,05	0,4	16	20,9
Banana prata	10	0,04	0,05	0,6	14	30,0
Banana maçã	5	0,05	0,03	0,6	13	26,3
Buriti	6000	0,03	0,23	0,7	26	78,7
Carambola	30	0,04	0,02	0,3	35	19,0
Cacau	30	0,04	0,04	0,5	33	49,0
Goiaba	26	0,04	0,04	1,0	218	23,0
Graviola	2	0,07	0,05	0,9	26	26,7
Ingá	-	0,04	0,06	0,4	9	59,7
Jaca	39	0,09	0,11	0,7	9	55
Jambo	25	0,02	0,03	0,6	22	19,5
Laranja bahia	13	0,09	0,04	0,2	59	35,8
Mamão	37	0,03	0,04	0,3	46	29,1
Manga	210	0,05	0,06	0,4	53	39,7
Maracujá	70	0,03	0,13	1,5	30	51,2
Melancia	23	0,02	0,03	0,2	5	41,3
Pupunha	1500	0,06	-	0,5	35	24,5

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (1981).

## ANEXO 8 - Composição percentual da mistura de ácidos graxos liberados de gorduras de sementes de cupuaçu.

Ácidos graxos	Cupuaçu	Cacau
Palmítico C 16/0	* 5,8	* 32,8
Estearico C 18/0	* 38,3	* 35,5
Oléico C 18/1	* 42,8	* 29,6
Araquídico C 20/0	* 4,8	* 1,0
Linoléico C 18/2	* 8,3	* 1,1
Rendimento de gordura na semente	** 58,0 p.s	*** 57,3% p.s

Fonte: Venturieri (1988).

## ANEXO 9 - Relação parcial de produtores de cupuaçu em Rondônia

PRODUTOR	ENDEREÇO DA PROPRIEDADE	MUNICÍPIO	ÁREA PLANTADA (ha)	IDADE PLANTAS (anos)	MODALIDADE DE PLANTIO	OBSERVAÇÕES
Zedequias Alves	Ruaal 21 de Abril, km 14	P. Velho	7	6 e 2	Diversas: sobreamento c/ mandioca a	Tem plantas selecionadas
Marco Aurélio	Ruaal 21 de abril, km 12	P. Velho	18	1	Consórcio com coco	Mecanizado
Franca (Sot.FAB)	Ruaal 21 de abril, km 17	P. Velho	3	2	Em área pastagem	---
Sr. Barros	Ruaal 28 de novembro, km 05 (Estrada da Pena)	P. Velho	0,5	15	Sobreamento com fruteiras	---
Ismar Bentes	Ruaal 28 de novembro, km 18	P. Velho	2	8 e 1	Sobreamento com fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Oléa Aliança	Acesso p/ Ruaal 28 de novembro	P. Velho	88	Diversas	Diversas	---
Enílio Feitosa	Est. do Belmont, km 4,5	P. Velho	0,25	28	Quilata agrícola	---
Sr. Bernardino	Est. do Belmont, km 5	P. Velho	1	28	Sobreamento com fruteiras	Área que alaga
Edson Granjeiro	Est. do Belmont, km 8	P. Velho	0,25	28	---	---
D. Francisca	Est. do Belmont, km 10,5	P. Velho	1,5	19 e 2	Consórcio com fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Orlando Pachelli	Ruaal Jatuarana, km	P. Velho	0,25	---	---	---
Maura (IPHE)	Ruaal Jatuarana, km	P. Velho	0,25	---	---	---
Pedro Volvêis	BR 319 (Est. p/ Huanitã) km 58	P. Velho	28	1	Consórcio com mandioca	Mecanizado/plantio direto
Alvir Mateus	Estrada Santo Antonio, 1389	P. Velho	0,25	20 e 2	Sobreamento c/ fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Carlos Schokness	Estrada Stº. Antonio, km 03	P. Velho	1	Diversas	---	---
Jose Maria Banas	Est. da Areia Branca, km 11	P. Velho	5	6 e 2	Pleno sol; sub-bosque capoeira	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Ricardo Gomes	Estrada da Areia Branca, km 11	P. Velho	3	2	Sobreamento c/ mandioca	---
Jose Maria Sales	Estrada da Areia Branca, KM 14	P. Velho	2	2	Em faixas de capoeira	---
Dr. Vitor	Estrada 13 de setembro, km 03	P. Velho	0,5	15	Sobreamento com fruteiras	---
Sr. Kawada	Col. Japoneses, est. 13 set.	P. Velho	0,5	2	Pleno sol; cons. com fruteiras	Planta 2 mudas/cova
Geovany	Estrada 13 de setembro, km	P. Velho	0,5	20 e 2	Sobreamento c/ fruteiras; capoeira	Fão, bombons de cupuaçu
Gilberto (DFA)	Estrada 13 de setembro, km	P. Velho	0,25	15	Consórcio com fruteiras	---
Thedônio Alves	EFRR, km 17 (km 12 BR Acre/AC)	P. Velho	38	1	Consórcio c/ cupuaçu, banana, maracujá, manga e mandioca	Mecanizado financiado FND
Abílio Nascimento	Ruaal da Cachoeira de Teotônio	P. Velho	18	2 e 1	Pleno sol	Mecanizado
Hugo Sandres	BR 364 p/ Acre, km 13 e 46	P. Velho	68	2 e 1	Somb. c/ mandioca; em faixas capoeira	Mecanizado financiado FND
Moscir	BR 364, p/ Acre, km 10,5	P. Velho	0,5	15	Consórcio com fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Geraldo Antunes	BR 364, p/ Acre, km 22	P. Velho	2	29 e 1	Sobreamento c/ fruteiras e mandioca	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Mangalzinho (Agr)	BR 364, p/ Acre, km 28	P. Velho	0,25	15	Consórcio c/ fruteiras	---
Dacilino Mendes	BR 364, p/ Acre, km 37	P. Velho	1	18 e 1	Sobreamento c/ fruteiras	---
Adelino Bianchi	BR 364, p/ Acre, km 41	P. Velho	2	4 e 1	Sobreamento c/ fruteiras e mandioca	---
João Corfa	BR 364, p/ Acre, km 46	P. Velho	0,25	5	Consorciada c/ fruteiras	Tem cupuaçu s/ semente
Antonio Natal	EFRR, km 37	P. Velho	2	2	Sobreamento c/ banana	---
Sr. Chagas	EFRR, km 42	P. Velho	2	5 e 2	Sobreamento c/ fruteiras e cana	---
Elcio (Fiorella)	EFRR, km 46	P. Velho	5	3 e 2	Consórcio c/ fruteiras; pleno sol	---
Bordalo	BR 364, km 100, Jaci-Paraná	P. Velho	2	1	Sobreamento com mandioca	---
Projeto PREPAM	Vila Extrema	P. Velho	180	1	Consórcio c/ cupuaçu e castanha	---
Projeto RECA	Vila Nova Califórnia	P. Velho	400	2	Consórcio c/ cupuaçu e castanha	200 pec. prod. financiados por Holandeses
Barreira	Estrada do Aeroporto	G. Mirim	1	4 e 2	Consórcio c/ fruteiras	---
Sr. Mendonça/O. Ericília	Estrada do Aeroporto	G. Mirim	1	48 e 8	Consórcio c/ fruteiras	Cupuaçu de B kg
Sr. Deod	Ruaal Saldanha	G. Mirim	2	2	Consórcio c/ banana	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Sr. R. Monato	Ruaal Saldanha	G. Mirim	2	7 e 1	Consórcio c/ fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
José da Silva	JATA	G. Mirim	0,25	48	Consórcio c/ fruteiras	Enormes árv. de cupuaçu
DFARA	BR 364, km 06	P. Velho	0,25	28	---	Matriz de cupuaçu s/ semente
Domício	BR 364, km 6,5	P. Velho	1	38 e 1	Consórcio c/ fruteiras	Plantas selec. p/ EMBRAPA
Raul (Oscar)	BR 364 km 8	P. Velho	4	6	Pleno sol	Mecanizado
Isaque Medeiros	BR 364 km 10	P. Velho	1	4 e 1	Sobreamento c/ mandioca	Tem cupuaçu s/ semente
Ilídio Barbosa	Estrada dos Periquitos km 1	P. Velho	3	2 e 1	Sobreamento c/ mandioca	---
Francisco(INCRA)	Estrada dos Periquitos km 5	P. Velho	0,5	20 e 1	Consórcio c/ fruteiras	Tem dois pés de cupui
Joaquim (DFARA)	Estrada dos Periquitos km 11	P. Velho	0,25	18	Sobreamento c/ fruteiras	---
Ant. dos Santos	BR 364, km 11	P. Velho	3	1	Sobreamento c/ mandioca	---
Daniel (Construtora)	BR 364, km 13	P. Velho	0,5	15 e 4	Sobreamento c/ fruteiras	---

PRODUTOR	ENDEREÇO DA PROPRIEDADE	MUNICÍPIO	ÁREA PLAN-TADA (ha)	IDADE PLAN-TAS (anos)	MODALIDADE DE PLANTIO	OBSERVAÇÕES
Sr. Horácio	BR 364, km 13,5	P. Velho	0,25	28	Quilata agrícola	---
Oz mar	Estr. do Rio das Garças, km 5	P. Velho	0,25	10	Sombramento c/ fruteiras	---
Fedro (Remanso do Tucunaré)	BR 364, km 27	P. Velho	1	3	Consórcio c/ fruteiras	---
Sr. Brasília	BR 364, km 28	P. Velho	2	28 e 2	Sombramento c/ mandioca e fruteiras	Plantas selec. p/ EBRAPA
Rene Lobo/Ivan	BR 364, km 28	P. Velho	1	28 e 1	Sombramento c/ mandioca e fruteiras	Plantas selec. p/ EBRAPA
Solarinho ca Silva	L-28 (Estr. p/ Banho Rio Preto km 84)	P. Velho	59	2 e 1	Em faixas na capoeirinha e sombramento c/ mandioca	---
Bernardo/Natalina Hubner	L-51 (Entra BR 364, km 651) km 8,5	P. Velho	0,5	2	Consórcio c/ fruteiras	---
Manoel Português	L-51, km 88	P. Velho	0,25	2	Consórcio c/ fruteiras	---
Carlos Melo	BR 364, km 644 (69)	P. Velho	8	1	Sombramento c/ mandioca	Faz FND
José da Silva	BR 364, km 70	P. Velho	10	1	Na mata e pleno sol	---
Dr. Eduardo PROKTOPOR	BR 364, km 643 (78)	P. Velho	5	3	Na mata e em faixas na capoeira	---
Nilton Silveira	BR 364, km 639 (74)	P. Velho	7	3 e 1	Consórcio c/ pupunha	Unid. Demonstr. (UD) EMATER
José C. Chadad	L-37 (Entra na BR 364, km 77)	P. Velho	3	4 e 2	Pleno sol; sombramento c/ fruteiras	---
Proj. Vale Jamar	Diversos	P. Velho	100	Diversas	Diversas	---
Sr. Adelino	BR 364, km 685 (km 100-Itapua)	P. Velho	1	---	---	---
Branco(M. Brasil)	BR 364, km 591 (114)	P. Velho	1	7	---	---
Hélio (Dragueiro)	BR 364, km 589 (114)	P. Velho	6	5	Consórcio c/ fruteiras	---
Oldemar Gaúcho	Cujubia	Ariquemes	100	2	---	A confirmar. Em 1998 havia 1001 adubos 28 ha UD - Proj. Trópico Úmido
Sr. Austrigecílio	Cujubia	Ariquemes	1	4	Consórcio c/ castanha e café	---
M. Florentino	LC-100, Lote 65	Ariquemes	10	1	Sombramento c/ mandioca	Financiamento FUNDES
Irmãos Mela	BR 364, km 178	Ariquemes	7	3	Consórcio c/ abacaxi	Adub. indiretamente, ao fazer adubação p/ abacaxi
Rinco	L-C 98 Km 38	Ariquemes	7	3	Consórcio c/ café	Faz adubação de MKP + Ng
Sr. Emílio	L-C105, km 4	Ariquemes	6	6	Consórcio c/ pupunha e guaraná	Cultura em franca produção
Otávio Zanon	L-C 75 BR 364 Km 5	Ariquemes	7	3 e 2	Consórcio c/ café/seringueira	---
Nelson Kreuzenberg	BR 364 Km 537	Ariquemes	2	2	Sombramento c/ mandioca	Plantio direto
Paulo Carvalho	BR 364 Km (Siteio Goio-Erê)	Ariquemes	2	2	Sombramento c/ mandioca	---
Ronildo	L-C 45 Km 5 e 18	Ariquemes	29	7 e 2	Consórcio c/ banana	Faz poda
Embrapa	Machadinho	Machad.	4	4	Cons. c/ Feijão, castanha, pimenta do reino, banana, pupunha	Sistema Agroflorestal
----	Pedra Branca	Jaru	---	---	Consórcio c/ seringueira e pupunha	---
Tomé de S. Filho	BR 364 Km	Jaru	19	2	Consórcio c/ lavoura branca	Financ. FUNDES
Oizeno Trevisan	Estrada do aeroporto	D. Preto	4	2	Consórcio c/ fruteiras diversas	Faz irrigação.
Arsealro	L-166 Setor Cantina	D. Preto	2	2 e 1	Consórcio c/ cacau e Ess. Florestais	---
Edgar	L-166 Setor Cantina	D. Preto	2	2	---	---
Tercio Costa	Urupá	Urupá	0,5	3	Consórcio c/ castanha	U.D.
Valter (SEABRI)	Ji Paranaé	Ji Paranaé	1	1	---	---
Adauto (CEFLAC)	Cacoal	Cacoal	19	1	Consórcio c/ banana	---
Isidoro Bay	L-3 Lote 2	Cacoal	3	4 e 1	Consórcio c/ cacau e fruteiras	Tem plantas produz. em torno 200 frutíferas/ha Projeto PACA
S. Presperidade	----	Cacoal	5	1	Consórcio c/ fruteiras	---
Manoel Assis	N. Brasília	Cacoal	0,25	4	Consórcio c/ fruteiras amazônicas	U.D. Proj. Trópico Úmido
Jacé Ferment	N. Brasília	Cacoal	4	4	Consórcio c/ banana	---
Agão Alberto (Ecopore)	----	R. Moura	----	----	---	---
Bernardo José	----	C. Marquê	1	1	Consórcio c/ fruteiras	---

Produced with ScanTopDF

