

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL PARA O AGRONEGÓCIO DO DENDÊ

**Pedro Celestino Filho
Antonio Agostinho Müller
José Furlan Júnior**

1- ANTECEDENTES

1.1- Setor Produtivo

Em 1964/65 foram estabelecidos acordos para viabilizar o Projeto Dendê, da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), antiga Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), em parceria com o Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux (IRHO). Em 1968 tem início o cultivo de dendezeiros, na Estrada do Mosqueiro, município de Benevides (PA), atual município de Santa Bárbara.

No período de 1971 a 1975, foi implantado o Projeto Satélite de Dendê, pela Secretaria de Agricultura (Sagri), do Estado do Pará, envolvendo pequenos empresários de Santa Izabel do Pará, Santo Antonio do Tauá e Castanhal. Em 1974 o Projeto Dendê sai do controle da SUDAM, e passa a constituir o consórcio HVA International (Holanda), Cotia Trading e a Dendê do Pará Ltda (Denpal), que se transformou mais tarde em Denpasa.

Em 1975 houve a organização da Cooperativa Agrícola Mista Paraense, em Santa Izabel do Pará, que deu início ao plantio de 50.000 dendezeiros e, posteriormente constituiu a Companhia de Dendê Norte Paraense (Codempa), para atender os plantios dos cooperados.

Em 1980 foi aprovado, na SUDAM, o projeto Dendê da Amazônia S.A. (DENAM), para ser implantado em São Domingos do Capim, que hoje está abandonado. Ainda neste ano, é aprovado, pelo Fundo de Investimentos Setoriais (Fiset) e SUDAM, o projeto da Reflorestadora da Amazônia S.A. (Reasa), instalado no Km 11,5 da estrada Moju-Acará, posteriormente adquirido em parte pela Marborges, em 1990.

Em 1981 é aprovado, pela SUDAM, o projeto da Mendes Júnior Agrícola do Pará S.A. (Agromendes), no município de Acará, sendo posteriormente incorporado pelo Grupo Agropalma. Em dezembro de 1982 a SUDAM aprova o projeto da Companhia Real Agro-Industrial (Crai), no município de Tailândia, que mais tarde foi incorporado ao Grupo Agropalma. Neste ano a Denpasa comprou 27.500 hectares no município de Acará para implantação da Companhia Agrícola do Acará (Coacará). Ainda neste ano, houve a cisão entre os cooperados da Codempa, nascendo a Dendê do Tauá Ltda (Dentauá) nos municípios de Santo Antonio do Tauá e Santa Izabel do Pará, com sete quotistas e financiamento do Banco Nacional de Crédito Cooperativo (BNCC).

Em 1985 houve a implantação da Companhia Agroindustrial do Pará (Agropar) no município de Moju, pertencente ao Grupo Agropalma. Neste ano, iniciam-se as atividades da Agroindustrial Palmasa S.A., no município de Igarapé-Açu e entra em operação a empresa Dendê de Moema S/A, que paralisou suas atividades em 1997.

Em 1986 a Associação dos Produtores de Dendê do Para e Amapá (Aproden) solicita o empenho da Embrapa na pesquisa sobre o Amarelecimento Fatal do Dendezeiro (AF). Esta associação encerrou suas atividades em 1994.

Em 1991 é implantada a unidade de processamento de cachos da Palmasa com capacidade para 9 t de cachos/hora. Em 1992 houve a implantação da usina de extração de óleo da Marborges, com capacidade para 9 t de cachos/hora.

Em 1997 foi implantada a Amapalma S.A. do Grupo Agropalma e foi instalado um gerador de energia elétrica, movido a óleo de palma, na Vila Boa Esperança, Moju (PA). Ainda

neste ano, entrou em funcionamento a Companhia Refinadora da Amazônia (CRA), do Grupo Agropalma, em Belém.

Em 1999 entra em operação a Refinaria Yossan Ltda., em Santa Izabel do Pará, com capacidade para processar 3 mil toneladas/mês e cujo plantio está localizado no município de Bonito.

Em 2000 a Coacará muda de controle acionário, passando para o Grupo Agropalma sob a denominação de Companhia Palmares da Amazônia. Em fevereiro de 2001 a Denpasa encerrou suas atividades referentes ao processamento de óleo, em função da destruição de cerca de 75% de seus plantios de dendzeiros pelo AF, causando grande prejuízo econômico e social para o município de Santa Bárbara e para o Estado do Pará.

1.2- Pesquisa e Desenvolvimento

Em 1950, o pesquisador do Instituto Agrônomo do Norte (IAN) George O'Neill Adison, efetuou o primeiro plantio de híbridos entre o dendzeiro (*Elaeis guineensis*), espécie africana, e o caiaué (*Elaeis oleifera*), espécie nativa da Amazônia, iniciando um programa de pesquisas que foi seguido pelo Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (IPEAN), que sucedeu o IAN, e posteriormente pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), hoje Centro Nacional de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Embrapa Amazônia Oriental), em Belém, e Centro Nacional de Pesquisa com Seringueira e Dendê (CNPDS), no Amazonas, que desperta atenção, até a nível internacional. A espécie amazônica, apesar de ser menos produtiva em óleo, apresenta óleo de melhor qualidade, além de possuir menor taxa de crescimento em altura – o que facilita a colheita e a extensão do ciclo produtivo – e resistência a algumas pragas e doenças que ocorrem na primeira.

Em 1951, o IAN recebeu sementes provenientes, dentre outras fontes, da Estação Experimental de Yangambi, pertencente ao INEAC, no antigo Congo Belga, e com esse material foram iniciados os estudos de adaptabilidade às condições regionais. Em 1951/1952 foi realizada uma prospecção em dendzeais subespontâneos da Bahia, cujas sementes foram plantadas no IAN, em 1954. Entre 1955 e 1956 o IAN, em convênio com a Spvea, distribuiu cerca de 120 mil mudas de dendê.

Em 1957/1958 é feito um acordo entre o Instituto de Óleos, com o Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux (IRHO) e o IAN. O Pesquisador do IAN, Dr. José Maria Pinheiro Conduru publica o trabalho “Notas Sumárias sobre a cultura do dendê na Amazônia”. Em 1959 é publicado, na revista Norte Agrônomo o trabalho “Dendê: melhoramento quanto ao endocarpo”.

Em 1961 é construído o primeiro germinador isotérmico do país, utilizando como fonte de energia, material vegetal de fácil fermentação. O Dr. Conduru publica o artigo “A cultura do dendê tem possibilidades na Amazônia”, na revista Norte Agrônomo.

Em 1974 foram detectados os primeiros casos isolados de uma anomalia em dendzeiro, conhecida por Guia Podre e posteriormente por AF em dendzeiros em plantios pertencentes a empresa Denpasa, que tinha 5.068 hectares plantados no município de Santa Bárbara. A ocorrência dessa doença já foi registrada nos Estados do Amapá, Amazonas e Pará. Uma doença semelhante ao AF, conhecida como Pudrición del Cogollo, ocorre em alguns países da América Latina e já afetou dezenas de milhares de hectares dessa palmeira no Panamá, Suriname, Equador e Colômbia, cujo agente causal ainda é desconhecido.

Em 1980, foi criado o Programa Nacional de Pesquisa do Dendê e, o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira, passa a ser o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), no Estado do Amazonas. Em 1982 foi implantada a Estação Experimental do Rio Urubu (EERU) nesse mesmo estado. O Brasil, através de um trabalho cooperativo com a França recebeu material dos tipos Pisifera e Dura, permitindo-lhe produzir sementes do tipo comercial Tenera (D x P), independente de importação

desse insumo agrícola de outros países. Esse campo de produção de sementes foi instalado no Estado do Amazonas (EERU), juntamente com o Banco de Germoplasma de Dendê, que permite o desenvolvimento de um programa de melhoramento genético dessa espécie, incorporando as melhores linhagens no programa de produção de sementes.

Em 1985 são introduzidos, pela Embrapa Amazônia Oriental, os polinizadores de dendê, *Elaeidobius plagiatus*, *E. kamerunicus* e *E. singularis* para complementar o trabalho da espécie *E. subvittatus* já existente no Brasil. Esses insetos, após passarem por um período de quarentena, foram liberados para os plantadores de dendê em abril de 1986.

No Pará, em 1984, houve um forte incremento no número de casos de AF, motivando os plantadores dessa palmácea, através da APRODEN, a solicitar, em 1986, a intervenção da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), no sentido de realizar pesquisas para identificação do agente causal e propor solução para o mesmo.

A Embrapa então, em parceria com a APRODEN, instalou em 1986 um pólo exclusivo para pesquisa com dendê, na antiga Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém (UEPAE de Belém), posteriormente absorvida pela Embrapa Amazônia Oriental, e designou um grupo de especialistas para iniciar as pesquisas.

Aos pesquisadores de diferentes unidades da Embrapa como, CPATU (hoje Embrapa Amazônia Oriental), UEPAE - Belém, CNPSD (atualmente Embrapa Amazônia Ocidental), CNPDA (atualmente Embrapa Meio Ambiente), CNPH (hoje Embrapa Hortaliças), juntaram-se técnicos da Denpasa, Comissão Executiva do Plano de Recuperação da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade de Brasília e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP, em nível nacional, e pesquisadores de instituições internacionais como, HVA-International Amsterdã (Holanda), Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux – IRHO, hoje CIRAD (França), Agriculture Canadá Research Station (Canadá), Universidade da Flórida (USA), Universidade de Duesseldorf (Alemanha), Universidade do Suriname e Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ (Alemanha).

Em outubro de 1995 foi realizado o “Workshop sobre a cultura do dendê” em Manaus, Amazonas. Em dezembro deste ano foi realizado, em Belém, o Primeiro Encontro Técnico Nacional sobre o Amarelecimento Fatal do Dendzeiro.

Em 2000 foi lançado o livro “A cultura do dendzeiro na Amazônia Brasileira”, durante a abertura do Seminário Internacional “Agronegócio do dendê: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia”, que foi realizado no período de 16 a 20 desse ano, em Belém.

Em 2003 foi realizada uma reunião de pesquisadores para elaboração de projeto de pesquisa com o amarelecimento fatal do dendzeiro

2-ESTADO DA ARTE

2.1- Setor Produtivo

Atualmente, o estado do Pará é responsável por mais de 90% da produção nacional de óleo de palma, com 51.891 hectares plantados com dendzeiros (Agriannual, 2005) e produtividade média de 3,32 toneladas de óleo por hectare anualmente nas plantações adultas (Veiga et al., 2001). A organização da produção está assim constituída: três grandes empresas (Agropalma, Marborges e Yossan) que possuem sua própria plantação e indústria de processamento de cachos de frutos frescos; uma cooperativa (Codempa) que construiu uma usina de processamento de cachos e processa os cachos produzidos por seus associados que possuem plantações de diversos tamanhos; duas associações (Palmasa e Dentauá) que possuem usina de processamento, plantação própria e recebem cachos de produtores associados e independentes, com plantações de diversos tamanhos; três módulos de assentamentos de pequenos produtores, cada um com 50

famílias, cada família com 10 a 12 hectares de dendezal. Esses módulos de pequenos produtores estão vinculados à uma grande empresa (Agropalma) que se compromete a absorver os cachos produzidos pelos assentados.

No Pará existem 10 unidades de processamento de cachos, com capacidade para processar 240 toneladas de cachos por hora, um terminal de exportação de óleo, três refinarias de óleo (CRA, Yossan e Kleber) com capacidade para 330 toneladas de óleo por dia, uma fábrica de margarina e creme vegetal e uma unidade de produção de biodiesel com capacidade de produção de 200 mil litros mensais, promovendo, dessa forma, a verticalização da produção.

2.2- Pesquisa e Desenvolvimento

Dentre as pesquisas realizadas pela Embrapa e diversos parceiros no atendimento as demandas do setor produtivo, destacam-se as realizadas com o Amarelecimento Fatal.

As pesquisas inicialmente se concentraram na área de entomologia em razão da semelhança sintomatológica com o amarelecimento letal dos coqueiros na Flórida, que é uma doença causada por um organismo do tipo fitoplasma e transmitida por um inseto vetor identificado como *Myndus crudus*. Foram testados, visando a transmissão do AF, cerca de 60.000 insetos do Gênero homoptera, classificados em 34 famílias e 631 espécies suspeitas de serem vetores, mas nenhum foi capaz de transmitir a doença.

Paralelamente foram feitas aplicações de inseticidas, fungicidas e bactericidas, objetivando proteger a planta de uma possível infecção ou recuperar aquela que estivesse infectada, mas o resultado revelou nenhum efeito. Na área de fitopatologia, foram processados isolamentos de fungos e bactérias e inoculados em plantas de dendezeiros sadios visando a reprodução dos sintomas de AF, mas em nenhum caso os sintomas foram reproduzidos. Empregando a microscopia eletrônica não foram detectados vírus e fitoplasmas em amostras de dendezeiros com o AF. Da mesma forma através de eletroforese reversa em gel de poliacrilamida - RPAGE não foram detectados viróides. Tentativas de reprodução dos sintomas do AF, através de transmissão mecânica e de sementes também foram negativas.

Organismos tipo fitoplasma foram identificados como agente causal do amarelecimento letal dos coqueiros, através da análise de PCR com DNA extraído de coqueiros doentes e essa mesma metodologia em 1995 foi empregada para analisar a causa do AF do dendezeiro, cujos resultados foram negativos para fitoplasma universal. Em 2001 com novos grupos de fitoplasma caracterizados, foi repetida a análise de PCR em amostras de dendezeiros, e uma das amostras foi positiva em relação a fitoplasma. Esse resultado mantém a suspeita de que organismos tipo fitoplasma podem estar associados a sintomatologia de AF.

Por outra linha de pesquisa foi realizada análise epidemiológica com dados coletados sistematicamente no período de 1985 a 1997, na plantação de dendezeiros da Denpasa, cujos resultados obtidos mostram que a curva epidemiológica não seguiu nenhum padrão de doença biótica conhecida, portanto sob o aspecto epidemiológico o AF trata-se de uma doença de causa abiótica.

Com a indicação epidemiológica de que o AF do dendezeiro seja de natureza abiótica, os aspectos de nutrição e física do solo das áreas de ocorrência da doença passaram a ser investigados com maior intensidade. Assim, alguns relatos preliminares sobre micronutrientes em dendezeiros, informam que as plantas com AF apresentam baixo teor ou uma deficiência de Cu, Mn e Zn, e que em relação ao Fe as plantas mostraram alto teor ou toxidez que podem atrofiar as raízes primárias. Esses resultados ainda não são suficientes para uma conclusão, mas sugerem um aprofundamento das pesquisas para obtenção de novos conhecimentos sobre a relação desses nutrientes com as causas principais do AF. Existem relatos que em áreas de ocorrência do AF, o solo se apresenta compactado, com porosidade reduzida e encharcamento temporário, causando drenagem deficiente e esgotamento temporário do oxigênio, e como conseqüência, inativando o sistema radicular da planta. Esses aspectos podem também se constituir em causas principais do AF e, portanto, as pesquisas devem ser intensificadas nessa linha.

Ressalte-se que um dos trabalhos de grande importância para o controle do AF é a produção, avaliação e seleção de material resistente ou tolerante ao AF e com boa capacidade produtiva que estão sendo realizadas na área da Denpasa, em parceria com a Embrapa Amazônia Ocidental, onde foi feito um alto investimento, na implantação de experimentos envolvendo híbridos produzidos dos cruzamentos de dendezeiros amazônicos, que são resistentes ao AF, com dendezeiros africanos que são suscetíveis e de alta produção, que poderão ser perdidos caso as pesquisas sejam paralisadas.

Em função de não se ter conseguido ainda a identificação do agente causal, o AF continua sendo um dos maiores desafios para os pesquisadores, técnicos, produtores e empresários, na busca de conhecimentos para determinação da causa do amarelecimento fatal através de uma comprovação de que a mesma seja de causa biótica ou abiótica.

Caso a hipótese de origem biótica do AF seja correta, um dos meios mais promissores de convivência com essa doença é, sem dúvida, o emprego de híbridos interespecíficos, cujos trabalhos já foram iniciados na Denpasa. Se pelo contrário, a hipótese correta for a de origem abiótica do AF, a única possibilidade de se encontrar a causa da doença será através do desenvolvimento de pesquisa nas áreas onde ocorre a doença, buscando identificar as prováveis causas, entre os componentes fisiológicos, do meio ambiente, do solo e dos aspectos nutricionais da planta.

3- CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL PARA O AGRONEGÓCIO DO DENDÊ

- Recomendação de adubação econômica para as condições de viveiro (mistura 12-17-10-3), proporcionou uma redução de 38% na quantidade de fertilizantes utilizados;

- Com a introdução de insetos polinizadores mais eficientes da África, foi possível aumentar o rendimento de frutos normais por cacho, aumentando a taxa de extração;

- A redução da adubação nitrogenada em plantações jovens de dendezeiros com cobertura do solo composta por Pueraria, propiciou economia nas adubações;

- A detecção de vírus atacando lagartas de *Sibine* sp. e *Euprosterina* sp., poderá ser usado no controle biológico dessas pragas nas plantações, reduzindo os gastos com inseticidas e os efeitos danosos ao meio ambiente;

- O fungo *Beauveria bassiana*, detectado e identificado, atacando lagartas de *Brassolis* sp. em vários estádios de desenvolvimento, poderá se transformar em uma opção de controle biológico para esse desfolhador de palmeiras.

- A utilização de espécies adequadas de fungos micorrizicos poderá permitir economia de 50% na adubação de viveiros de dendê.

- Em experimento (CR2) testando quatro níveis de fósforo, três de potássio e dois de magnésio, verificou-se que a adubação fosfatada teve efeito positivo sobre o peso médio de cachos, sendo que a produção máxima foi obtida com o nível P₂ (3.000 g de superfosfato triplo), ou seja, 133 kg de cachos /planta, equivalente a 18 t/ha/ano. Não foi observado efeito do potássio sobre a produção devido ao fato dos teores do elemento nas folhas das plantas nos tratamentos com cloreto de potássio (K₁=1.000 g e K₂= 2.000 g de KCl), serem muito próximos ao da testemunha (K₀= sem potássio). Além disso, os valores obtidos estão abaixo do nível crítico de 1% de K. Isto pode ser válido, também, para o magnésio, pois não se verificou efeito da adubação magnesiana.

- Em outro experimento (AP1), testando 3 níveis de fósforo, 3 de potássio, 3 de magnésio e 2 de nitrogênio, constatou-se que, com relação a produção, houve resposta ao P, para todas as variáveis, e ao N, apenas para peso e número de cachos. Essa resposta ao P ocorreu, também, no quinto ano, com uma produção de 67 kg de cachos/planta, no tratamento P₂ (2.000 g de fosfino), frente a uma média geral de 46,5 kg de cachos/planta.

Esse mesmo comportamento foi observado no sexto ano, porém, no sétimo ano houve um acentuado aumento na produção, tanto em número quanto em peso de cachos/planta. Esse efeito foi devido aos níveis de P aplicados e, em menor escala, ao K, sendo que a maior resposta foi para a combinação $N_1P_2K_2Mg_0$ (23.510 kg de cachos/ha). Com o desenvolvimento das plantas, esse efeito tornou-se mais acentuado, sendo que as mesmas passaram a apresentar sintomas de deficiência de K bastante severos, os quais foram mais evidentes nos tratamentos em que a ausência do K foi combinada com as maiores doses de P. Não foi observada resposta significativa para N e Mg.

- Um terceiro experimento de nutrição com a cultura do dendezeiro, comparando-se duas fontes de fósforo (fosfino = F_0 e superfosfato triplo F_1) aplicadas em 4 níveis, 3 níveis de K e 2 de magnésio, permitiu verificar que a com relação a produção, observou-se que foi insignificante, no quarto ano, com uma média geral de 9 kg/árvore. Após isso, houve um aumento acentuado passando, no quinto ano, para 61 kg de cachos/planta e, no sexto, para 68 kg de cachos/planta. No sétimo ano houve um aumento generalizado para todos os parâmetros estudados, verificando-se efeitos significativos do P e K para peso dos cachos, enquanto o número de cachos foi influenciado apenas pelo K. A maior resposta de produção foi para o tratamento $P_3K_2Mg_0$, com superfosfato triplo, com 22.676 kg de cachos/ha, enquanto a menor produção foi 12.756 kg de cachos/ha para $P_0K_0Mg_0$. Não ocorreu resposta, em termos de produção, para a aplicação de sulfato de magnésio. Com o desenvolvimento das plantas os efeitos dos diferentes níveis de P e de K acentuaram-se ainda mais, com as plantas apresentando severa deficiência de K, principalmente nos tratamentos onde foram associadas as maiores doses de P com ausência de K.

- Depois de comparar vários tipos (latas, latões, caixas de madeira e recipientes plásticos) de armadilhas para a captura de *Rhynchophorus palmarum*, comparou-se, também, várias fontes atrativas (colmo de cana-de-açúcar, estipe de paxiúba, feromônio de agregação, melação de cana-de-açúcar a 50%, colma de capim-elefante) a esse inseto, bem como as suas combinações duas a duas, concluiu-se que a melhor isca atrativa para captura de adultos de *R. palmarum* é constituída da combinação de colmo de cana-de-açúcar mais o feromônio de agregação desse inseto. Na falta da cana-de-açúcar, poderá ser utilizado o broto de bambu ou o pedúnculo do cacho do dendezeiro, sempre combinados com o feromônio. A melhor armadilha testada foi a constituída por um vasilhame de plástico com capacidade para 20 litros (pode-se aproveitar baldes plásticos usados como recipiente para óleo lubrificante, cortando-se a parte superior e fazendo-se quatro a oito furos no fundo, para drenagem das águas de chuva), com tampa de madeira formada por duas peças de 17 cm de largura por 45 cm de comprimento, com um furo no centro, onde se adapta um funil de plástico (podendo ser aproveitada a parte superior de uma garrafa descartável de refrigerante PET, de 2 litros). A montagem da tampa deve ser de tal modo que o funil fique direcionado para o interior da vasilha de plástico, permitindo a entrada do inseto, mas dificultando sua saída.

- Caracterização dos engaços (cachos vazios) de dendê; representam de 22 a 25% do peso dos cachos frescos e apresentam teor médio de matéria seca de 350 g/kg, cuja composição é 7,15 g/kg de N, 0,90 g/kg de P, 14,5 g/kg de K, 3,40 g/kg de Ca e 1,85 g/kg de Mg.

Uma tonelada de engaços são equivalentes a 5,56 kg de uréia, 0,70 kg de superfosfato triplo, 8,46 kg de cloreto de potássio, 2,38 kg de calcário e 4,05 kg de sulfato de magnésio.

Sugere-se aplicar, do terceiro ao décimo ano após o plantio, 200 kg de engaços por dendezeiro por ano e, a partir desta idade aumentar para 350 kg de engaços por planta anualmente. Os engaços devem ser depositados nas ruas correspondente ao empilhamento do dendezal. Considerando que a aplicação de 200 kg de engaços por planta por ano corresponde a aproximadamente 28 t de engaços/há/ano, em média são necessários seis a dez hectares de dendezais (dependendo da produtividade) para prover a quantidade de engaços para servir como cobertura morta de um hectare de dendezal.

- Os efluentes das usinas de extração de óleo bruto, que são produzidos a base de 0,6 m³ por tonelada de cachos processados, são formados por 95% de água, 4% de sólidos (orgânicos e minerais e 1% de óleo de palma. Apresentam demanda bioquímica de oxigênio na ordem de 20.000 ppm.

Possuem 28 g/m³ de N, 13,5g/m³ de P, 1.157 g/m³ de K, 970 g/m³ de Sódio, 365 g/m³ de Ca, 335 g/m³ de Mg, 166 g/m³ de S e 59 g/m³ de Fe. Dessa forma, cada metro cúbico de efluente corresponde a 2,3 kg de cloreto de potássio (60% de K₂O), 3,5 kg de sulfato de magnésio (16% de MgO), 1 kg de Carbonato de cálcio (50% de CaO), 62,2 g de uréia (45% de N), 68,7 g de superfosfato triplo (45% de P₂O₅), 22,7 g de bórax (11% de B). Assim, o uso do efluente como fonte de nutrientes pode contribuir para a redução do uso de alguns adubos minerais nas plantações de dendzeiros.

- Verificou-se que ovos de *E. dedalus* são predados por formigas de espécies ainda desconhecidas, havendo também parasitoides de ovos representados por microhimenopteros. Não se detectou qualquer atratividade das diferentes substâncias testadas aos adultos de *E. dedalus*. Também, não foi possível verificar atratividade visual ou olfativa entre machos e fêmeas adultos dessa espécie. Tentou-se criar lagartas em potes de plástico, com diferentes substratos sem sucesso.

- Testes com inseticidas químicos permitiram verificar que os mais eficientes no controle de lagartas de *E. dedalus* foram Carbaryl a 0,1% p.c. (E=76,55%); Trichlorfon a 0,3% p.c. (E=52,41%) e Carbosulfan a 0,2% p.c. (E=45,19%). Em outro teste com inseticidas, os mais eficientes foram: Acephate a 0,1% p.c. (E=90,67%); Carbaryl a 0,15% p.c. (E=84,05%); Monocrotophos a 0,1% p.c. (E=78,76%) e Carbaryl a 0,1% p.c. (E=77,85%). Testou-se a aplicação de 20 litros, 16 litros e 12 litros de solução dos dois melhores inseticidas, verificando-se se suficiente aplicar 12 litros de solução por planta. Testou-se a injeção de inseticidas concentrados no estipe de dendzeiros, porém, nenhum dos tratamentos foi eficiente no controle de lagartas de *E. dedalus* em estipe de dendzeiros. Avaliou-se a eficiência de duas cepas de *Beauveria bassiana*, sendo uma isolada de *R. palmarum* e outra isolada de *E. dedalus* e duas cepas de *Metarhizium anisopliae*, sendo uma isolada de *R. palmarum* e outra isolada de *E. dedalus*. Não houve diferença significativa entre as cepas fúngicas e a testemunha no sentido de controlar a população de lagartas de *E. dedalus* em estipes de dendzeiros.

- Testou-se o isolado 447 de *Beauveria bassiana*, que havia se mostrado bastante patogênica em *Castnia lycos*, em duas concentrações 2,0 x 10E11 e 1,0 x 10E12, aplicando-se 12 litros de solução por planta. Não houve diferença significativa entre os tratamentos.

- Testou-se algumas dietas artificiais para criação de lagartas de *E. dedalus* em laboratório. Verificou-se que a dieta elaborada com matéria orgânica retirada da axila das folhas de dendzeiros estão apresentando resultados satisfatórios. Também é possível a criação de lagartas com dieta elaborada misturando torta de palmiste, matéria orgânica e serragem de estipe.

- Os inseticidas que apresentam maior eficiência no controle de lagartas de *E. dedalus* são: Acaphato a 0,075% i.a. (92,2%), Carbosulfan a 0,04% i.a. (79,2%), Carbaryl a 0,0864% i.a. (73,6%) e Acephato a 0,05625% i.a. (71,0%).

- Aplicando-se o zoneamento agroclimático no estado do Pará, levando-se em conta as condições pluviométricas médias e o resultado anual de balanço hídrico, evidenciaram-se três níveis de potencialidades climáticas para o dendê: boa, moderada e restrita, sem, todavia, indicar as áreas realmente vocacionadas. Quando se aplicou o zoneamento de risco climático no pólo dendecola paraense, verificou-se que as áreas que mais se aproximam do ótimo climático em termos de disponibilidade hídrica natural, apresentando nenhum ou leve risco para a produção de cachos, concentram-se nos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Izabel do Pará, Santa Bárbara do Pará e Santo Antônio do Tauá, enquanto que as áreas que mais se afastam desse ótimo são as situadas no sul desse pólo, atingindo parte dos municípios de Moju, Tailândia e Tomé-Açu. Os demais municípios situam-se nas duas escalas intermediárias: com pequeno risco na queda de produção, abrangendo: São Francisco do Pará, Igarapé-Açu, Santa

Maria do Pará, Inhangapi, Castanhal, São Miguel do Guamá, Barcarena, norte do Acará e Bujaru e com moderada perda de produção, abrangendo: Abaetetuba, Igarapé-Miri, grande parte do moju, grande parte do Acará, São Domingos do Capim, Concórdia do Pará, norte de Tomé-Açu e norte de Tailândia.

- Analisando-se a composição química e o valor nutritivo da torta de palmiste, observa-se que é possível sua utilização, em associação com outros alimentos, contribuindo para a redução de custo de produção, além de reduzir parcialmente a dependência de insumos convencionais comercializados a preços elevados. Os resultados de avaliação quantitativas e qualitativas mostram que a torta de palmiste é produzida em grande quantidade na região, estando permanentemente disponível, contendo um teor de 14% de proteína bruta e coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica da ordem de 50% a 60%, representando boa alternativa para a alimentação animal.

- A torta de palmiste pode ser utilizada em misturas suplementares para ruminantes, substituindo 60% do farelo de trigo, sem que ocorra diminuição do valor nutritivo do suplemento.

4-NECESSIDADES DE PESQUISA AGRÍCOLA COM A CULTURA DO DENDEZEIRO

Listagem das prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento do Dendê para o Brasil, estabelecidas durante o “Workshop sobre a cultura do dendê” em Manaus, Amazonas, 1995.

4.1. Área de recursos genéticos e melhoramento

- Utilização de técnicas de biologia molecular e celular em apoio ao melhoramento genético da cultura;
- Avaliação e caracterização do germoplasma de dendê e de caiué disponível no país;
- Utilização do caiué para obtenção de material produtivo e resistente ao amarelecimento fatal;
- Melhoramento genético do dendezeiro por seleção recorrente recíproca.

4.2. Área de fitossanidade

Considerando que os principais problemas apontados para essa área do conhecimento foram a ocorrência do amarelecimento fatal, do anel vermelho, da *Sagalassa valida* e fusariose, foi sugerido que se realizasse em Belém um Simpósio para definir como atacar o problema do amarelecimento fatal. Em dezembro de 1995 foi realizado o “Primeiro Encontro Técnico Nacional sobre o Amarelecimento Fatal”, quando foram definidas as seguintes linhas de pesquisa:

- Avaliação fitopatológica do amarelecimento fatal;
- Estudos sobre a fisiologia do amarelecimento fatal;
- Estudos edáficos e nutricionais em áreas afetadas pelo amarelecimento fatal;
- Estudo de possíveis vetores do amarelecimento fatal;
- Melhoramento genético visando resistência ao amarelecimento fatal;
- Estudos enzimáticos e com marcadores moleculares.

Para atender os problemas restantes desta área, definiu-se que deveriam ser desenvolvidas as seguintes linhas de pesquisa:

- Biologia do vetor, uso de iscas e feromônios e trabalhos de manejo voltados para o anel vermelho. Definir e passar pacote tecnológico para pequenos produtores, ensaios visando redução de custos de controle.
- Avaliação da resistência à fusariose de híbridos interespecíficos e genótipos produzidos pela Embrapa.
- Controle químico e identificação do feromônio da *Sagalassa valida*.

4.3. Área de manejo cultural

Considerando os principais problemas nesta área:

- a) Falta de levantamento detalhado dos solos onde a cultura do dendê está implantada e das potenciais áreas de expansão;
- b) Carência de levantamento do estado nutricional das plantações e das características físico-químicas do solo correlacionadas com a ocorrência de doenças e pragas;
- c) Falta de um zoneamento agroecológico climático para a cultura do dendê na Amazônia;
- d) Desconhecimento das necessidades nutricionais e de densidade de plantio para híbridos interespecíficos;
- e) Carência de conhecimentos para a utilização de intercultivos no período de maturação da cultura;
- f) Baixo conhecimento sobre a dinâmica de água e de nutrientes;
- g) Necessidade de desenvolvimento e/ou adaptação de práticas culturais para o controle da erosão e conservação do solo;
- h) Falta de uniformidade de procedimentos de pesquisa.

As linhas de pesquisa sugeridas para atender as demandas acima listadas foram:

- Solos e nutrição de plantas;
- Bioquímica de plantas;
- Ecofisiologia;
- Manejo de sistemas intercalares;
- Levantamento de solos
- Manejo e conservação do solo;
- Climatologia;
- Sensoriamento remoto;
- Física do solo.

4.4 – Sugestões de ações de apoio aos polos de desenvolvimento

Foram apresentadas algumas sugestões com o objetivo de dar suporte as várias formas de desenvolvimento, tais como:

4.4.1 - Através de empresas

- a) Incentivos:
 - Dirigido para os pequenos e micro empresários;
 - Isenção de ICMS;
 - Utilização do fundo Constitucional do Norte (FNO) e do Fundo de Fomento às Pequenas e Microempresas do Estado do Amazonas (FMPE);
 - Vantagens que viabilizem instalações de microempresas.
- b) Tecnologia:
 - Continuidade dos trabalhos de pesquisa com dendê;
 - Introdução de novas formas de transferência de tecnologia (projetos de Marketing).
- c) Crédito:
 - Ajustar as concessões ao ciclo da cultura, com liberações suficientes e adequadas;
 - Desburocratização.

4.4.2 – Através de projetos de colonização

- a) Assentamentos:
 - Inserir a cultura do dendê nos projetos.
- b) Organização de produtores:
 - Orientar a implantação da cultura, de forma que a mesma ocorra através do associativismo dos pequenos produtores;
 - Considerar a experiência do modelo FELDA (Malásia).
- c) Assistência técnica:

- Direcionada especificamente para a cultura do dendê;
 - Capacitação de técnicos e produtores.
- d) Parcerias:
- Definir responsabilidades institucionais nos projetos de dendê;
 - Fomentar a parceria entre grandes e pequenos empresários para viabilizar a instalação de agroindústrias, incentivar o associativismo entre produtores e entre produtores e governo.
- e) escoamento da produção:
- Viabilizar a malha viária e o transporte para o escoamento da produção, sobretudo em áreas de assentamentos.
- f) Crédito:
- Considerar as limitações existentes, sobretudo em regiões onde as condições de acesso são limitantes;
 - Abrir linhas de crédito específicas para a cultura em projetos de colonização.

5- PROPOSTA DE PESQUISA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL COM O AMARELECIMENTO FATAL DO DENDEZEIRO

Introdução

O amarelecimento fatal do dendezeiro (*Elaeis guineensis*) é uma doença que já vitimou muitas empresas vinculadas ao agronegócio do dendê (palma africana) localizadas principalmente na América do Sul, mas com ocorrência, também, em outros países da América Latina.

Até recentemente, apesar do grande número de trabalhos de pesquisa desenvolvidos e grandes somas de recursos financeiros alocados por instituições governamentais e da iniciativa privada, desconhecia-se a natureza do agente causal. Entretanto, a partir de 2001, com as análises realizadas pelo Dr. Paulo Sérgio Torres Brioso, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em amostras de plantas sintomáticas coletadas pelos pesquisadores Dr. Dinaldo Trindade e Dr. Luiz Poltronieri, da Embrapa Amazônia Oriental, na plantação da empresa Dendê do Pará S.A. – Denpasa, conseguiu-se por fim a um longo período de incertezas sobre a etiologia dessa doença, associando-a com um microorganismo fitopatogênico do grupo dos fitoplasmas.

As análises que permitiram identificar o agente causal foram baseadas na metodologia da extração do DNA, reação em Polymerase Chain Reaction – PCR para amplificação das seqüências genômicas do fitoplasma (16S rDNA), eletroforese em gel de agarose e visualização em transiluminador de luz ultravioleta. Os resultados da análise em Restriction Fragment Length Polimorfism - RFLP coletiva dos padrões do 16S rDNA amplificado do fitoplasma demonstraram que o organismo pertence ao Grupo I (16SrI). Essas informações dão respaldo para a realização de trabalhos considerando o fitoplasma (Gênero Phytoplasma) como o agente causal do amarelecimento fatal do dendezeiro.

Os fitoplasmas são organismos procariontes, pleomórficos, pertencentes à seção Eubacteria e membro da classe dos Mollicutes. São desprovidos de parede celular, apresentando sensibilidade à tetraciclina. Localizam-se geralmente no floema e apresentam formas variando de arredondadas, filamentosas e pleomórficas e tamanho variando de 100 a 1.000 nanômetros.

Até o momento, todos os fitoplasmas identificados causando problemas em plantas são transmitidos por insetos da ordem Hemíptera, conhecidos popularmente como “cigarrinhas”. Desta ordem de insetos, as superfamílias Cicadellidae, Delphacidae e Cixiidae são conhecidas como transmissoras de fitoplasmas.

Sabe-se que a espécie americana *Elaeis oleifera*, chamada localmente de caiaué e que é do mesmo gênero do dendezeiro, produz híbridos férteis entre as duas espécies e apresenta tolerância ao amarelecimento fatal. Entretanto, seu potencial de produção de óleo é baixo quando comparado com o da espécie africana. Os híbridos interespecíficos têm produtividade intermediária, mas com bastante variabilidade entre os diferentes cruzamentos interorigens, havendo possibilidade de selecionar híbridos F_1 com produtividade próxima à média apresentada pelo *E. guineensis*. Os retrocruzamentos (RC_1 e RC_2) e híbridos duplos (F_2) têm sido vistos como um caminho para recuperação da produtividade em óleo, baixa nos híbridos, com conservação da característica de tolerância destes, herdada dos genitores *E. oleifera*. Salienta-se que a solução via melhoramento genético, através da produção de híbridos interespecíficos e, talvez de RCs é a que apresenta maior sustentabilidade agrônômica em longo prazo.

Na plantação da Denpasa, foi verificado que há uma grande influência dos ventos dominantes no sentido de propagação da doença. De fato, tem-se observado também em outras plantações afetadas que, após a formação de uma pequena mancha de plantas sintomáticas na plantação, há uma forte tendência de que plantas que estejam na direção dos ventos dominantes na área sejam afetadas pela doença.

No presente documento são apresentadas as informações que embasaram o projeto e seus objetivos gerais, as ações de pesquisa propostas incluindo metodologia resumida e as necessidades de pessoal técnico e auxiliar, material de consumo e pesquisa, veículos e previsão de recursos financeiros. É importante notar que as ações propostas estão agrupadas em três linhas básicas: A - Identificação do(s) inseto(s) vetor(es); B - Técnicas de manejo para convivência com a doença em curto e médio prazos; e, C - Melhoramento genético.

Objetivos

A presente proposta tem como principais finalidades:

- 1 – Identificação da(s) cigarrinha(s) vetora(s);
- 2 – Desenvolvimento de teste precoce para teste de material genético para resistência ou tolerância;
- 3 – Teste de técnicas de manejo que permitam a convivência com a doença;
- 4 – Teste de híbridos F_1 entre *E. oleifera* x *E. guineensis* e retrocruzamentos ou híbridos duplos em áreas de ocorrência da doença.

Ações de pesquisa a serem desenvolvidas

A – Identificação da(s) cigarrinha(s) vetora(s)

1 – *Levantamento de potenciais cigarrinhas transmissoras, com base na coleção da Embrapa Amazônia Oriental*

Metodologia: através da análise da coleção existente no Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, resultante das coletas realizadas na plantação da Denpasa no período de 1986 a 1991, serão separadas as espécies de grupos de cigarrinhas relacionadas com a transmissão de fitoplasmas existentes na literatura, especialmente das famílias Cicadellidae, Delphacidae e Cixiidae. Cigarrinhas da família Cicadellidae, pela sua grande diversidade, deverão ser identificadas por um taxonomista ao nível de subfamílias, selecionando-se como potenciais transmissores, espécies das subfamílias Deltocephalinae, Gyponinae e Agallinae, as quais se alimentam primariamente no floema de plantas, onde ocorrem os fitoplasmas e outros patógenos vasculares. As cigarrinhas mais comuns desses grupos deverão ser identificadas em nível de espécie. Baseando-se neste trabalho taxonômico, será estabelecida uma coleção de referência de cigarrinhas potenciais transmissoras de fitoplasma em dendezeiro. Com o objetivo de enriquecer esta coleção, serão realizados levantamentos complementares de cigarrinhas em dendezeiro no Pará (Santa Bárbara ou Santa Isabel), através de dois métodos de amostragem não

utilizados anteriormente: a) planta-armadilha, cuja folha mais nova (supostamente o local de inoculação e/ou aquisição do fitoplasma) será pincelada com uma cola fortemente pegajosa; e b) armadilhas de interceptação de vôo (Malaise), localizadas entre cultivos de dendê e áreas adjacentes (matas, pastagens, plantações doentes, etc) que seriam possíveis fontes de espécies transmissoras. Estes levantamentos complementares terão duração de 12 meses, sendo realizados com periodicidade mensal.

Local de condução: Santa Bárbara / Santa Isabel e Belém, PA. Parte dos estudos de taxonomia das cigarrinhas deverão ser executados em Curitiba, PR.

2 – Testes de infectividade natural por métodos moleculares

Metodologia: As espécies de cigarrinhas dos grupos taxonômicos selecionados através da ação A₁, serão testadas quanto à presença de fitoplasma por testes moleculares. Para a execução desses testes, serão realizadas capturas de cigarrinhas em plantações de dendezeiros com alta incidência de AF, através de rede entomológica ou cartões adesivos amarelos. Excedentes de insetos coletados com a armadilha de Malaise ou planta-armadilha nos levantamentos complementares (A₁), poderão também ser utilizados.

Local de condução: As cigarrinhas serão coletadas em plantios de dendezeiros de Santa Bárbara e Santa Isabel, PA. A triagem e identificação de cigarrinhas a serem testadas serão realizadas no Museu de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, através de consulta à coleção de referência de potenciais transmissoras. A extração do DNA das cigarrinhas selecionadas, o teste de PCR e a interpretação da eletroforese serão realizados no Laboratório de Biologia Molecular da UFRRJ, no Rio de Janeiro.

3 – Testes de infectividade natural e de transmissibilidade por bioensaios

Metodologia: As espécies de cigarrinhas nas quais for detectado fitoplasma através da ação A₂, serão testadas quanto à capacidade de transmitir o fitoplasma para uma possível planta indicadora. Para tal, serão realizadas coletas direcionadas para a captura dessas espécies em plantações de dendezeiros com alta incidência de AF no Pará. Os insetos coletados serão transportados vivos para o laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, onde serão imediatamente confinados sobre mudas sadias de *Catharanthus roseus* (“vinca”), que é uma planta herbácea suscetível à infecção por fitoplasmas e que mostra sintomas evidentes da doença com poucos meses após a inoculação pelas cigarrinhas. Após a inoculação, os insetos deverão ser removidos e as plantas mantidas em vasos em casa de vegetação protegida contra a entrada de cigarrinhas. As plantas inoculadas deverão ser mensalmente avaliadas com relação à manifestação de sintomas, comparando-se com plantas não-inoculadas (sadias) de mesma idade. Após seis meses da inoculação, amostras foliares de todas as plantas inoculadas deverão ser submetidas ao teste de PCR para detecção de fitoplasma. Em caso de serem encontradas plantas infectadas, as amostras de DNA deverão ser também avaliadas pelo teste de RFLP para verificar se o fitoplasma encontrado pertence ao mesmo grupo do AF [Grupo I (16Srl)].

Local de condução: Santa Bárbara, Santa Isabel e Belém, no Pará. A caracterização molecular será realizada na UFRRJ, Rio de Janeiro.

B – Técnicas de manejo para convivência com o AF

1 – Proteção de mudas

Metodologia: serão avaliadas as possibilidades de proteção de mudas por meios físicos (telas) e químicos (inseticidas), nas fases de pré-viveiro e viveiro, em áreas de ocorrência do amarelecimento fatal do dendezeiro. No pré-viveiro, serão instaladas parcelas somente teladas, parcelas somente tratadas com inseticidas, parcelas teladas e tratadas com inseticidas, comparando-as com parcelas não protegidas por telas ou por inseticidas. Após o transplante para o viveiro, as plantas de cada tratamento serão mantidas protegidas sob tela ou com inseticidas. Em viveiro serão testados os mesmos tratamentos. A ocorrência de infecção por fitoplasma nessas plantas será avaliada posteriormente pela exteriorização dos sintomas e por testes moleculares.

Local de condução: os testes de campo serão realizados em Santa Bárbara ou Santa Isabel ou Acará, Pará. A extração de DNA das plantas e os testes moleculares serão processados na UFRRJ, Rio de Janeiro

2 – Tratamento de plantações jovens com inseticidas

Metodologia: em áreas onde a doença seja endêmica será testado o efeito de inseticidas aplicados em plantas jovens sobre a incidência de amarelecimento fatal, comparando-se com parcelas não tratadas com inseticidas. O plantio será efetuado com mudas provenientes de regiões isentas da doença. Periodicamente serão realizadas avaliações da incidência da doença e, também, da flutuação populacional de cigarrinhas nas parcelas, através de cartões adesivos amarelos.

Local de condução: Santa Bárbara ou Santa Isabel ou Acará, Pará.

3 – Teste com barreiras vegetais

Metodologia: em plantações onde a doença seja endêmica, será testado o efeito de barreiras constituídas por híbridos interespecíficos de *E. oleifera* com *E. guineensis*, assim como por essências florestais, visando reduzir a imigração de insetos transmissores. Será feita a comparação destas áreas com outras sem barreiras. A avaliação levará em conta a população de cigarrinhas, capturadas em cartões adesivos amarelos e a incidência da doença.

Local de condução: Santa Bárbara ou Santa Isabel ou Acará, Pará.

4 – Utilização de plantas-iscas

Metodologia: Tendo em vista a hipótese de que plantas doentes (amareladas) são atrativas às cigarrinhas, será avaliado o controle do(s) inseto(s) vetor(es) através de inseticidas aplicados em plantas sintomáticas e o avanço da doença em plantas adjacentes. Será monitorada a visita das cigarrinhas às plantas-iscas através de armadilha do tipo adesiva sem cor, semelhante à descrita no item A₁ (planta-armadilha).

Local de condução: Santa Bárbara ou Santa Isabel ou Acará, Pará.

C – Melhoramento genético

1 – Desenvolvimento de teste precoce

Metodologia: primeiramente será tentado transferir o fitoplasma de uma planta doente para um hospedeiro universal (*Hibiscus* sp.) através de enxertia por meio da *Cuscuta* sp. e posteriormente, do *Hibiscus* sp. inocular o patógeno em dendezeiros, nas fases de pré-viveiro e viveiro, a serem testados para tolerância ao amarelecimento fatal. Outra possibilidade é através da utilização de insetos, pois sabe-se que o fitoplasma tem transmissão transovariana. Por meio da criação de insetos contaminados com a bactéria, pode-se inocular este agente patogênico nos dendezeiros, nas fases de pré-viveiro e viveiro, que devem ser testadas para tolerância ao AF. [Nota: no caso da inoculação por insetos, uma etapa básica será a identificação de espécies portadoras do fitoplasma, nos itens A₂ e A₃].

Local de condução: Inicialmente será realizada na UFRRJ, Rio de Janeiro, e posteriormente em Santa Bárbara ou Santa Isabel ou Acará, Pará.

2 – Multiplicação das 10 melhores matrizes de *E. oleifera*

Metodologia: as dez melhores matrizes de *E. oleifera* existentes no Banco Ativo de Germoplasma de Dendê e Caiué da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, serão autofecundadas e cruzadas entre si, visando sua multiplicação.

Local de condução: Estação Experimental do Rio Urubu, Amazonas.

3 – Teste de híbridos F₁ visando produtividade em óleo

Metodologia: serão produzidos híbridos entre *E. oleifera* e *E. guineensis*. Estes serão plantados na Estação Experimental do Rio Urubu (EERU), Amazonas, e serão avaliados quanto a sua capacidade de produção de cachos e óleo. Paralelamente, caso já se tenha condições de utilizar testes precoces, sementes deste material genético serão germinadas

e enviadas ao Pará com a finalidade de se realizar teste de tolerância ao AF nestes híbridos.

Local de condução: a avaliação para produtividade será realizada na Estação Experimental do Rio Urubu, Amazonas e o teste de tolerância ao AF será realizado no Pará.

4 – Manutenção e avaliação dos híbridos F_1 plantados na Denpasa

Metodologia: os híbridos F_1 existentes na Denpasa serão mantidos, através de adubações e roçagens periódicas, e terão sua produção controlada. Trimestralmente será feito um levantamento fitossanitário para verificar a ocorrência de amarelecimento fatal nesse material genético. Estes híbridos serão aproveitados para realizar também um experimento do efeito da polinização assistida tanto com pólen de híbrido F_1 quanto com pólen de *E. guineensis*.

Local de condução: Santa Bárbara, Pará.

5 – Reprodução dos 10 melhores híbridos F_1

Metodologia: os dez melhores híbridos avaliados pela ação C_3 (produtividade e tolerância), serão reproduzidos para serem colocados à disposição dos interessados.

Local de condução: Estação Experimental do Rio Urubu, Amazonas.

6 – Realização de retrocruzamentos

Metodologia: para aumentar o potencial produtivo dos híbridos, há necessidade de cruzá-los com *E. guineensis*, tentando manter a característica de tolerância transmitida para os híbridos pelo *E. oleifera*.

Local de condução: Estação Experimental do Rio Urubu, Amazonas.

7 – Avaliação dos 10 melhores híbridos F_1 no Estado do Pará

Metodologia: os dez melhores híbridos para produção selecionados no teste em Manaus (ação C_3), depois de serem reproduzidos na EERU, serão plantados no Pará para avaliação de sua tolerância ao amarelecimento fatal do dendezeiro.

Local de condução: Santa Bárbara, Santa Isabel e Acará, Pará.

D- Pessoal Envolvido

I – Equipe de campo

1 – Um entomologista, em tempo integral;

2 – Três operários rurais;

II – Equipe de pesquisa

A) Embrapa Amazônia Oriental – 1 pesquisador em tempo integral, 2 pesquisadores em tempo parcial e 2 estudantes de pós-graduação.

B) Embrapa Amazônia Ocidental – 2 pesquisadores em tempo parcial.

C) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – 2 pesquisadores em tempo parcial e 2 estudantes em pós-graduação.

D) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/Universidade de São Paulo) – 1 pesquisador em tempo parcial.

E) Universidade Federal do Paraná (UFPR) – 1 pesquisador consultor em tempo parcial.

III- Empresas participantes

Agroindustrial Palmasa S.A. - PALMASA

Agropalma S.A. - AGROPALMA

Companhia Dendê Norte Paraense - CODENPA

Dendê do Pará S.A. - DENPASA

Dendê do Tauá S.A. - DENTAUÁ

Marborges Agroindústria S.A. - MARBORGES

Sindicato das Indústrias de Azeite e Óleos Alimentícios do Estado do Pará – SINOLPA

E – Estratégia de ação

O arranjo institucional deverá ser formalizado por contratos de cooperação técnica e financeira.

O papel e a contribuição de cada participante serão identificados isoladamente. O modelo de gestão do projeto deverá ser conjunto entre uma empresa privada e a Embrapa Amazônia Oriental. A criação de um fundo de pesquisa por parte das empresas privadas será determinante para o desenvolvimento do projeto e deverá ser creditado mensalmente em conta corrente conjunta, titularizada pelo coordenador do projeto e um membro designado pelos financiadores.

As unidades gestoras coordenarão a execução física do projeto. As tecnologias geradas por essa pesquisa serão de propriedade das instituições parceiras, de acordo com o contrato de cooperação assinado entre as partes.

6-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Programas de desenvolvimento rural, baseados na dendeicultura como os de Implementação de Programa de Biomassa Energética em Assentamentos do INCRA na Amazônia, Energia Limpa e Desenvolvimento Local Integrado Sustentável, promovidos pelo MDA/MCT, que objetivam o aproveitamento de recursos naturais renováveis para o desenvolvimento da agroindústria local e do processamento da produção de pequenos produtores, e assegurar distribuição equitativa de renda poderão ter suas metas comprometidas, caso não se consiga gerar conhecimentos que possibilitem a convivência com a doença amarelecimento fatal.

Pelo exposto, a solução para que o AF não inviabilize a dendeicultura no Estado do Pará e no Brasil depende da continuidade dos trabalhos de pesquisas em áreas de ocorrência da doença, que hoje ainda são poucas, sendo que na área onde havia a plantação de dendezeiros da Denpasa, já houve investimentos na implantação de experimentos e que precisam ser avaliados. Também favorece o pleito para o estabelecimento de uma área própria para pesquisa na Denpasa, a cultura estabelecida naquela empresa de que a pesquisa é necessária.

O tamanho da área para a pesquisa deverá ser de 1000 hectares, dentro deles incluídos os experimentos com híbridos já existentes, nos quais se depositam as maiores expectativas de obtenção de resultados para o controle eficaz e econômico do amarelecimento fatal do dendezeiro.