



Proposta: Dinâmica dos fungos produtores de aflatoxinas nas diferentes etapas da cadeia produtiva da castanha-do-Brasil do Estado do Amazonas

Pesquisador proponente: Daniela Matias de Carvalho Bittencourt – DSc Biologia Molecular
Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM
E-mail: Daniela.bittencourt@cpaa.embrapa.br
Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7866

A exploração extrativista de castanha-do-Brasil tem uma função sócio-econômica e ambiental na região amazônica. Parte significativa da população local, cuja maioria é pobre, depende direta ou indiretamente da extração e comercialização de castanha para os mercados locais ou estrangeiros, o que gera emprego e renda. O extrativismo de castanha-do-Brasil também contribui com a organização sócio-econômica das grandes áreas extrativistas, evita migração rural e destruição da floresta amazônica. A castanha-do-Brasil tem um valor nutricional alto (rico em proteínas, gorduras, vitaminas e selênio) e independentemente de sua comercialização, também é uma fonte importante de alimento para famílias locais. Por essas razões, é considerada uma prioridade para o desenvolvimento sustentável da região amazônica.

Entretanto, a castanha-do-Brasil é freqüentemente contaminada por altos níveis de aflatoxinas (AF - B1, B2, G1, G2), que em condições favoráveis, são metabólitos produzidos pelos fungos *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*. No Brasil, as aflatoxinas são as únicas micotoxinas cujos níveis máximos em alimentos estão previstos na legislação. O Ministério da Saúde estabelece o limite máximo de 30 µg/Kg de AF B1 + AF G1 em alimentos de consumo humano, e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece o de 50 µg/Kg de AF totais (tipos B1 + B2 + G1 + G2) para alimentos destinados ao consumo animal. Este limite é comparável aos estabelecidos por outros países e recomendado pela Organização Mundial da Saúde e pela Organização para Alimentação e Agricultura (OMS/FAO).

A melhoria da qualidade da castanha-do-Brasil seja para exportação como para consumo interno, passa inevitavelmente pela certificação das mesmas quanto à ausência de micotoxinas. O primeiro passo no desenvolvimento de uma estratégia eficiente de certificação consiste no levantamento, identificação e estudo da variabilidade e micotoxicidade dos organismos produtores de micotoxinas nesses frutos no Brasil. Atualmente, a técnica oficial de detecção da aflatoxina e outras micotoxinas é a cromatografia, que detecta a toxina, mas não o fungo, não sendo recomendada no monitoramento da cadeia produtiva. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) potencialmente é uma poderosa ferramenta no combate a aflatoxina podendo ser utilizada no monitoramento de toda cadeia produtiva. É uma técnica rápida e versátil, para detecção o organismo não necessita ser cultivado *a priori*, é sensível, sendo capaz de detectar moléculas de DNA alvo em uma mistura complexa sem uso de sondas radioativas. E comparada às análises por cromatografia, é uma técnica relativamente barata.

Desta maneira, este trabalho tem por objetivo estudar a dinâmica dos fungos produtores de aflatoxinas nas diferentes etapas da cadeia produtiva de castanha-do-Brasil do Estado do Amazonas através da técnica PCR-DGGE. A eletroforese por gradiente de gel denaturante (DGGE) é provavelmente uma das técnicas mais comuns para a identificação de padrões microbianos presentes em alimentos. É baseada na separação de sequências de DNA amplificadas pela PCR através da utilização de iniciadores universais específicos para a região do DNA ribossomal da subunidade 16S de fungos. Através da identificação e confirmação das etapas de produção de aflatoxinas na cadeia produtiva da castanha será possível identificar as possíveis fontes de contaminação (no campo, no transporte e no armazenamento), contribuindo para o aumento da qualidade das amêndoas brasileiras, a diminuição da freqüência de contaminação dos lotes, redução dos riscos a saúde humana e animal, e aumento do valor de exportação do produto.



Proposta: Plantas medicinais e hortaliças não convencionais na Embrapa Amazônia Ocidental: resgate, cultivo, qualidade e transferência de tecnologia para agricultura familiar.

Pesquisador Proponente: Francisco Celio Maia Chaves

Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: celio.chaves@cmaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7918

Introdução

A Amazônia é considerada a maior cobertura vegetal do planeta, possuindo grande diversidade de espécies animais, vegetais e microorganismos. As populações tradicionais dessa floresta fazem diversos usos desses recursos, garantindo assim sua sobrevivência. Esse conhecimento acumulado, vem contribuindo para manutenção da conservação dessas espécies, ao mesmo tempo que as usam como por exemplo na alimentação e cura de suas enfermidades. Se considerarmos apenas as categorias *hortaliças não-convencionais*, ou para alguns negligenciadas e as *espécies medicinais*, muitas espécies são incluídas e o conhecimento acumulado advindo daí precisa ser resgatado, como forma de contribuir para a soberania alimentar e de vida saudável visto que na Amazônia o que predomina é a agricultura familiar. Desenvolver técnicas de cultivo dessas espécies incluídas nessas duas categorias é possível, considerando que para alcançar isso seja necessário dispormos de estrutura e conhecimento técnico-científico, levando em conta as características do bioma Amazônia.

Objetivos

Contribuir com técnicas de propagação, cultivo e beneficiamento/secagem de espécies de hortaliças não-convencionais e medicinais agregando valor na projeção de uso pela agricultura familiar.

Disponibilizar esses conhecimentos através de metodologias simples de transferência, como por exemplo cursos, palestras, dia de campo na sua vida, participação em feiras e exposições, utilizando a estrutura da unidade (stand), cartilhas.

O que temos

Além da área física em termos de solo, já dispomos de um galpão para beneficiamento das espécies e alguns materiais de consumo de uso diário.

Na parte de mão-de-obra dispomos de um técnico agrícola além de um empregado com atividades de campo. Pesquisador em Agronomia coordena essas atividades.

Dispomos de um laboratório equipado para extrações de óleos essenciais e freezer para armazenamento dos mesmos.

O que precisamos

Além de materiais de consumo do dia-a-dia, há necessidade de investimentos em um viveiro com estrutura adequada para fornecer mudas para os experimentos de cultivo no campo. Equipamentos para secagem e beneficiamento também serão necessários.

Transferência de Tecnologia

A Embrapa Amazônia Ocidental tem no seu organograma a Chefia-Adjunta de Comunicação e Negócios que é responsável pela transferência de tecnologias geradas pela unidade, sendo então os resultados desse projeto mais um produto a ser inserido nessa carteira de negócios.



Proposta: Seleção de variáveis na avaliação de progênies do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) quanto à resistência a *Moniliophthora perniciosa*.

Pesquisador Proponente: Maria Geralda de Souza

Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: maria.geralda@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7827

Colaboração: Aparecida das Graças Claret de Souza

Pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental

E-mail: aparecida.claret@cpaa.embrapa.br

Olívia Cordeiro de Almeida

Pesquisadora da CEPLAC – GERAM –AM

E-mail: oliviakordeiro@cepec.gov.br

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) é uma cultura em franca expansão na região Amazônica, entretanto, esse desenvolvimento tem encontrado entraves por não dispor de tecnologias para elevar a produtividade e o aumento de renda para o agricultor. A alternância de produção e época de maturação uniforme e principalmente pelo fato de ser altamente susceptível à doença vassoura de bruxa, causada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa* limita a oferta contínua de matéria prima para a agroindústria. Assim, a seleção de materiais produtivos, resistentes à vassoura de bruxa, com produções estáveis e com período de maturação mais amplo, e a obtenção de variedades precoces, mediana e tardia são de grande interesse para a agricultura e para a indústria. Também na Amazônia há necessidade de elevar o nível tecnológico na agricultura e colocar à disposição dos produtores, receptores finais dos resultados desses estudos, material de cupuaçu selecionado, é uma forma de mudança expressiva, dada a possibilidade de pronta assimilação. Desse modo, o objetivo desse trabalho é selecionar variáveis que melhor expressam a doença e contribuam para selecionar material genético resistente, para ser incorporado ao programa de melhoramento genético do cupuaçuzeiro. Para tanto, 50 progênies meio-irmãos (polinização livre) de cupuaçuzeiro serão inoculados com suspensão de de basidiósporos do fungo *M. perniciosa* usando-se um sistema automatizado de inoculação e incubação. Os sintomas serão avaliados 60 dias após a inoculação quando comparados aos padrões de resistência e susceptibilidade. Mediante análise estatística dos dados serão selecionadas as variáveis que expressem melhor a enfermidade. O orçamento estimado é de R\$ 50.000,00



Proposta: Construção de sistemas agroflorestais com comunidades rurais

Pesquisador Proponente: Joanne Régis da Costa

Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: joanne.regis@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7909

A região amazônica vivencia desde suas primeiras ocupações um contraste entre o estoque de riquezas naturais prontamente disponíveis para serem exploradas e as condições de pobreza de grande parte da população.

O modelo de ocupação desordenado implantado, tornou a região amazônica o centro das preocupações ambientais mundiais, devido ao agravamento dos impactos ambientais negativos, como aumento da taxa de desmatamento, queimadas, perda da biodiversidade, perda do potencial produtivo do solo, erosão e assoreamento dos cursos dos rios e alteração nos ciclos hidrológicos e microclimáticos.

Com o avanço da conscientização ambiental, processos de intervenção com uma visão mais sistêmica e que minimizem os impactos ambientais negativos estão sendo exigidos. Nesse contexto, articula-se uma nova matriz tecnológica para a pesquisa agropecuária, que além do aumento da produtividade, tem como pressupostos a sustentabilidade, equidade social, segurança alimentar e a melhoria da qualidade de vida das pessoas (Embrapa, 2005a). A produção agrícola, portanto, deixou de ser uma questão puramente técnica, passando a ser vista como um processo condicionado por dimensões sociais, culturais, políticas e econômicas.

Práticas tradicionais baseadas nos princípios de agriculturas de base ecológica estão sendo resgatadas e sistematizadas para apoiar o processo de transição agroecológica. É o caso dos sistemas agroflorestais (SAFs), utilizados pelas populações tradicionais da Amazônia, caracterizados pela diversidade de espécies nativas, semi-domesticadas e domesticadas e que corretamente desenhados e manejados são indicados para diminuir a pressão sobre as florestas e mitigar a pobreza.

Os SAFs transcendem qualquer modelo pronto e estão baseados em conceitos fundamentais, como o respeito aos conhecimentos locais e o desenho de sistemas adaptados para o potencial natural do lugar. Grandes áreas marginais e frágeis são altamente propensas à degradação dos recursos naturais devido a práticas agrícolas inadequadas. Os sistemas agroflorestais podem servir como alternativa para atender eficazmente estas limitações.

Na propriedade rural, os SAFs apresentam-se como unidade, como meio de sobrevivência do agricultor familiar. Entretanto, a reunião de várias unidades de SAFs sai da concepção de unidade para a de paisagem. Sob essa ótica os SAFs propiciam e ampliam as possibilidades de desenvolvimento local, tanto do ponto de vista ecológico, como sócio-econômico.

A construção participativa de sistemas agroflorestais inscreve-se num processo estratégico para que se estimule a construção coletiva de conhecimentos e que se instaure o diálogo, a comunicação por uma nova relação homem-natureza que refletirá no uso da terra. Os projetos de pesquisa e desenvolvimento em sistemas agroflorestais desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental buscam promover a conservação dos recursos naturais em Unidades de Produção Familiar, por meio da gestão territorial rural, do planejamento e manejo integrado das unidades produtivas e da prestação de serviços ambientais.



Proposta: Tecnologias e Inovações em Dinâmica e Manejo Florestal: Métodos Eletrônicos de Medição e Rotulagem de Árvores por RFID

Pesquisador proponente: Luiz Marcelo Brum Rossi - DSc Manejo Florestal

Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: Marcelo.Rossi@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7888

O uso das informações oriundas de parcelas permanentes deve ser integrado e complementado com estudos experimentais mais aprofundados para consolidar as bases científicas do crescimento e do manejo florestal. Pelo fato de que o crescimento de árvores em florestas tropicais é um processo relativamente lento há necessidade de maior detalhamento e acuracidade na tomada de dados a respeito do crescimento de árvores.

Com esta demanda surgem, então, os experimentos para uso de equipamentos mais sensíveis e com maior acuracidade e rapidez na coleta de dados como coletores eletrônicos, sutas digitais, medidores a laser, trenas eletrônicas, etiquetas eletrônicas para rotulagem de árvores entre outros. Além disso, sistemas integrados informatizados para a modelagem de dados e a projeção e simulação do crescimento e da dinâmica florestal, reduzem consideravelmente o tempo necessário de observação para se determinar o futuro estágio de uma floresta.

Atividade 1 - Comparação de Custos, Acuracidade e Tempo em Medições de Parcelas Permanentes

Para esta atividade serão adotados diferentes procedimentos de uso de equipamentos para medição e coleta de dados nas parcelas amostrais. Basicamente serão usados dois grupos de métodos: convencional e eletrônico.

No método convencional será utilizada fita diamétrica ou suta de alumínio, trena para medição horizontal, prancheta para anotação dos dados em papel e régua de 15 m quando necessária a medição de altura. Neste caso a rotulagem das árvores será feita por meio da fixação de plaquetas de alumínio com o código da árvore gravado com auxílio de punção. Posteriormente os dados serão digitados em planilhas eletrônicas ou em programas específicos para análise de dados de dinâmica florestal. No método eletrônico serão feitas combinações entre o método convencional e os meios eletrônicos de tomada de dados até a total substituição por somente meios eletrônicos/automáticos. Para medição de diâmetros será utilizado a suta eletrônica com interface com coletor de dados. As distâncias horizontais serão tomadas com auxílio de distanciômetro ou com trena eletrônica e as alturas serão tomadas com o auxílio de hipsômetro à laser. A rotulagem das árvores será feita com o uso de etiquetas de rádio-freqüência (RFID) fixadas às árvores e a leitura com leitor móvel conectado a coletor de dados ou computador móvel (PDA). A comparação será feita com repetições de coleta em quatro parcelas permanentes para cada caso (tratamento). Em cada parcela será tomado o tempo para realizar as operações de medição e o tratamento dos dados, a exatidão das informações desde a coleta até o processamento, os custos dos materiais, equipamentos e recursos humanos.

Atividade 2 - Implantação de Rotulagem Eletrônica de Árvores

A rotulagem eletrônica de árvores será testada em uma parcela permanente de um hectare (100 m x 100 m) a qual será avaliada e observada ao longo do tempo, também servindo como parcela modelo para treinamentos e demonstração da tecnologia. Na parcela os mesmos métodos serão empregados para instalação e medição das variáveis dendrométricas, exceto que a rotulagem será feita por meio do uso de etiquetas de rádio-freqüência (RFID). Todas as árvores com DAP ≥ 10 cm serão codificadas com oito dígitos representando o local, a parcela, a subparcela e a árvore, da mesma maneira que o método convencional, sendo que o código será gravado eletronicamente na etiqueta RFID e a etiqueta presa à árvore acima do ponto de medição (DAP). Para a leitura dos códigos das etiquetas será utilizado um leitor portátil RFID de baixa freqüência com conexão Bluetooth permitindo a conexão com coletor de dados portátil e computador móvel (PDA). Isto possibilitará nas futuras remedições o acesso imediato, após leitura do código da árvore, dos dados relativos à árvore alvo, incluindo características qualitativas e quantitativas coletadas em inventários realizados anteriormente e armazenadas em banco de dados localmente no PDA ou via acesso remoto, quando a situação permitir.



Proposta: Núcleo de apoio à pesquisa e transferência de tecnologias do Baixo Amazonas: estratégia para interiorização do conhecimento e de tecnologias da Embrapa Amazônia Ocidental

Pesquisador Proponente: Maria do Rosário Lobato Rodrigues - DSc Solos e Nutrição de Plantas
Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: chgeral@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7804

Justificativa

A pesquisa científica e a transferência de tecnologia são elementos fundamentais para a sustentabilidade do setor primário no Amazonas. Os conhecimentos gerados sobre alternativas de exploração econômica para o desenvolvimento do setor estão institucionalmente desarticulados e de difícil acesso aos agricultores. Tal situação tem ocasionado fracassos nas políticas públicas, pela utilização de sistemas produtivos ecologicamente inadequados às condições da região, conduzindo ao uso indiscriminado dos seus recursos naturais. Assim, a transferência de tecnologias apropriadas, através de assessoramento participativo/pesquisas participativas é fundamental para o desenvolvimento e a consolidação dos sistemas produtivos dos agricultores, tornando-os mais competitivos no mercado.

Para o Amazonas, dotado de dimensões continentais, é necessário que a tecnologia disponibilizada proporcione competitividade às explorações agropecuárias nas suas diversas sub-regiões, principalmente naquelas insuficientemente dotadas de serviços oficiais de pesquisa e assistência técnica, e que estejam demandando tecnologia agropecuária. Ressalta-se que o Estado não possui um sistema estadual de pesquisa agropecuário próprio e, conseqüentemente, cabe aos institutos de pesquisa já instalados na região estabelecer parcerias com as várias instâncias governamentais (municipais, estaduais e federais), visando o desenvolvimento de ações para identificação de demandas de pesquisa e de transferência de tecnologias, promovendo a melhoria da base tecnológica do mesmo.

É nesse contexto que surge a idéia da criação de um "**Núcleo de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologias Agropecuárias do Baixo Amazonas**", como um mecanismo aglutinador de recursos e esforços, dos setores público e privado, para atendimento dessas demandas. A idéia de instalação do NAPPT em regiões estratégicas do Estado do Amazonas, surgiu da necessidade de aumentar a eficiência e a eficácia do processo de geração, disseminação e transferência de conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos (CTP's) em benefício do meio rural do Estado, respeitando a sustentabilidade do bioma, por meio da presença técnico-institucional das instituições de forma mais efetiva junto ao setor produtivo, e através da interiorização e municipalização das atividades de PD&I em parceria institucional com órgãos governamentais e não-governamentais e setor privado.

O NAPPT oportuniza que as instituições representativas da região, como a Embrapa Amazônia Ocidental, Sepror/Idam, Ufam, UEA, SFA/AM - MAPA, INCRA/AM, Sebrae, Prefeituras municipais do Baixo Amazonas, entre outras, realizem um trabalho de cooperação técnica com o objetivo de estabelecer uma ação conjunta, com vistas a promover e viabilizar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação voltados para o setor primário, incluindo todo o segmento produtivo da área de abrangência, como uma alternativa para o fortalecimento e a sustentabilidade do setor agropecuário na Amazônia.

Objetivos

Especificamente, os objetivos do NAPPT serão: promover a realização de pesquisas agropecuárias e a prestação de serviços técnicos, correlatos, que atendam às necessidades do setor agropecuário do município de Parintins e da sub-região do Baixo Amazonas; promover a difusão e a transferência de tecnologia e a capacitação de agentes técnicos e produtores, através de métodos diversos, visando ao aperfeiçoamento das atividades agropecuárias da região; ampliar o intercâmbio de informações e a cooperação técnica dos organismos locais com outras entidades especializadas da região e do País; estimular a participação das entidades públicas e privadas, em atividades de PD&I e de transferência de tecnologia, na região de atuação do NAPPT; gerar subsídios para as políticas públicas, como mecanismo de apoio ao desenvolvimento do setor primário da região.



Proposta: Desenvolvimento Tecnológico do Dendê para Produção de Biocombustíveis

Pesquisador Proponente: Maria do Rosário Lobato Rodrigues - DSc Solos e Nutrição de Plantas
Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: chgeral@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7804

Justificativa

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*) destaca-se, entre as culturas perenes, como a de maior potencial sócio-econômico para o trópico úmido e reduzido impacto ambiental, fixando o homem ao campo, devido, entre outros fatores, seu sistema de manejo com cultivos intercalares e plantas de coberturas oferecer uma maior proteção ao solo e permitir um período de exploração contínua dos plantios superior a 20 anos, com grande necessidade de mão de obra durante todo o ano. O dendê é, dentre as oleaginosas, a de maior produtividade, podendo atingir até 8 t de óleo/ha/ano. Seu óleo é de amplo uso na indústria de alimentos, farmacêutica e química, além de ter grande potencial na produção de energia renovável. A dendeicultura é, portanto, uma atividade agrícola que tem um balanço energético extremamente positivo, pois além de utilizar pouquíssimo combustível fóssil, seu óleo figura como um substituto direto do óleo diesel em motores multicompostíveis. Nesta proposta, o desenvolvimento tecnológico do dendê visa o fortalecimento das cadeias produtivas do biodiesel a partir do óleo de dendê e vai ao encontro das perspectivas para consolidação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, na busca de fontes de energias renováveis que promovam a auto-sustentabilidade energética dos municípios isolados da Amazônia. A crescente demanda potencial por óleo de dendê, aliada à necessidade de ampliar as fronteiras da dendeicultura nacional, indica a importância da definição de tecnologias que promovam o aumento da produtividade e o aproveitamento de áreas alteradas e/ou marginais da Amazônia, como alternativas ecológicas, econômicas e socialmente viáveis para os vários segmentos da sociedade potencialmente interessada no dendê e na produção de biocombustíveis. Para atender esses objetivos, estão sendo proposta a instalação/condução de cinco experimentos contemplando o manejo da adubação, da densidade de plantio, sistemas alternativos de produção de dendê pela consorciação com culturas anuais e semiperenes e a inserção do dendezeiro em áreas sujeitas a déficit hídrico. Para melhor compreender os processos de degradação e de recuperação dessas áreas, é indispensável monitorar as alterações químicas, físicas e biológicas do solo. Espera-se que a definição de tecnologias viáveis para o estabelecimento da cultura do dendê em solos alterados/degradados e em áreas marginais, além de diminuir a pressão sobre o desmatamento da floresta primária da Amazônia e do cerrado original, permita, também, oferecer uma alternativa de uso da terra para pequenos e médios produtores em áreas agrícolas atualmente improdutivas, como mecanismo de inclusão social e desenvolvimento regional.

Objetivos

Desenvolver e aprimorar sistemas de cultivo apropriados para a cultura do dendê que permitam um manejo e adubação adequada, aumentos de produção, bem como o aproveitamento de áreas alteradas e/ou marginais da Amazônia, como alternativa ecológica, econômica e socialmente viável para os vários segmentos da sociedade potencialmente interessados no dendê e na produção de biocombustíveis.



Proposta: Aplicação de ferramentas biotecnológicas para a produção de mudas de dendê

Pesquisador proponente: Regina Quisen- DSc Morfogênese e Biotecnologia Vegetal
Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM
E-mail: regina.quisen@cpaa.embrapa.br
Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7888

A produção industrial de plantas *in vitro* é uma prática bastante usada em agroindústrias em todo o mundo e já consagradas pelos resultados alcançados na clonagem vegetal, na produção de mudas sadias e no melhoramento vegetal. No caso da cultura do dendê, o desenvolvimento desta tecnologia para micropropagação industrial associado a projetos de melhoramento genético constitui um grande avanço para a produtividade da cultura e estratégico para a distribuição comercial de linhas clonais capazes de incrementar sua produção.

Apesar da área cultivada comercialmente com clones ainda ser muito pequena, resultados obtidos em escala de produção a campo vem confirmando as pesquisas laboratoriais que estimam que o aumento na produção de óleo seja em torno de 25-30%, e que o rendimento do dendezeiro multiplicado por semente aumenta cerca de 1% ao ano, enquanto utilizando clones aumenta-se a produção de óleo em 19%.

Entretanto, esse método de multiplicação é altamente demandante de mão-de-obra e só em condições especiais tal procedimento deve ser utilizado. Basicamente, a escolha da micropropagação frente a outras formas de propagação baseia-se no valor venal da muda ou do produto a ser obtido pela muda micropropagada. A metodologia tradicional de micropropagação baseia-se em cultivos em pequenos frascos, com número reduzido de plântulas por frasco, e uso de meio nutritivo gelificado, o que acarreta intensa manipulação das culturas, e envolve com isso um grande contingente de mão-de-obra especializada.

Alternativas para minimizar este problema têm sinalizado para a introdução da automatização neste processo, como a utilização de biorreatores de imersão temporária ou permanente para a micropropagação de plantas. Estes sistemas em geral têm sido uma opção fortemente considerada quando se deseja aumentar a taxa de multiplicação, bem como diminuir o custo de produção de mudas originárias de embriões somáticos, suspensões celulares ou órgãos inteiros, uma vez que não é necessária a freqüente transferência dos explantes como no sistema tradicional.

Este método baseia-se no princípio de que as plantas se desenvolvem melhor e mais rapidamente quando cultivadas em intervalos regulares de imersão em meio líquido seguido de drenagem. Entretanto, este sistema está longe de se caracterizar como de rotina, e poucos trabalhos têm sido testados visando a micropropagação de plantas de dendê.

Neste sentido é que o desenvolvimento de metodologias biotecnológicas adaptados à micropropagação de clones obtidos no programa de melhoramento genético da Embrapa Amazônia Ocidental poderia contribuir sobremaneira para os experimentos que empregam híbridos interespecíficos de dendezeiro x caiaué e para as plantas oriundas de retrocruzamentos, sendo considerada esta biotecnologia a única maneira de acelerar a obtenção de plantas selecionadas.

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um protótipo artesanal de biorreator de imersão temporária adaptado à produção de mudas a partir de culturas embriogênicas de plantas elite de *Elaeis* sp.



Proposta: Desenvolvimento de práticas de manejo para a cultura do híbrido interespecífico entre o dendezeiro (*Elaeis guineensis*) e o caiaué (*E. oleifera*)

Pesquisador Proponente: Paulo César Teixeira – DSc. Solos e Nutrição de Plantas

Embrapa Amazônia Ocidental – Manaus – AM

E-mail: paulo.teixeira@cpaa.embrapa.br

Tel.: (92) 3303-7800 e 3303-7826

Justificativa

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), espécie de origem africana, destaca-se, entre as culturas perenes, como a de maior potencial sócio-econômico para o trópico úmido e reduzido impacto ambiental, fixando o homem ao campo. Dentre as oleaginosas cultivadas, é a espécie de maior produtividade, podendo atingir de 4 a 8 t de óleo/ha/ano e tem sido considerada como espécie âncora para a região Norte do Brasil para o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. Seu óleo é de amplo uso na indústria de alimentos, farmacêutica e química, além de ter grande potencial na produção de energia renovável.

No Brasil, a Embrapa possui um dos mais completos bancos de germoplasma de dendê do mundo e um centro de produção de sementes no município de Rio Preto da Eva-AM, que mundialmente concorre com os principais fornecedores, que são Costa Rica, Malásia, Papua-Nova Guiné, Colômbia, Zaire. Os produtos da Embrapa têm apresentado excelentes resultados no Brasil, Colômbia e Equador.

Apesar da importância, seu cultivo nesta zona geográfica é confrontado com ampla gama de pragas e doenças, algumas das quais comprometem sua sustentabilidade. Dentre as quais, destaca-se o Amarelecimento fatal (AF), distúrbio letal e de etiologia desconhecida que, desde a primeira ocorrência e relato, vem provocando consideráveis perdas e representando verdadeira ameaça à dendeicultura latino-americana tendo já comprometido o plantio em diversas regiões do Suriname, da Colômbia e do Brasil.

Entretanto, existe a possibilidade de cruzamento do *E.guineensis* com uma espécie de origem americana, o Caiaué (*E. oleifera*), formando um híbrido interespecífico (*E.guineensis* x *E.oleifera*), que, invariavelmente, tem provido alta tolerância, se não resistência, ao AF e vem sendo considerado como solução mais promissora para o problema. O híbrido pode ser cultivado em solos pobres, no entanto, para favorecer a expressão do elevado potencial de produção do híbrido, é indispensável que sejam determinados o manejo e a adubação que permitam uma nutrição equilibrada, já que o suprimento inadequado de nutrientes, seja pela falta, excesso, ou mesmo desbalanço, pode promover distúrbios fisiológicos nas plantas, restringindo a produção e aumentando o estresse, podendo ocasionar maior predisposição a incidência de pragas e doenças, sendo que a nutrição mineral é influenciada por muitos fatores e está associada ao estoque de nutrientes no solo, adubação e influências climáticas. Considerando-se os avanços no melhoramento do híbrido, esforços devem também ser centrados no manejo da cultura, para melhorar e otimizar o atual sistema de produção, pois praticamente todas as técnicas de manejo e adubação são as mesmas utilizadas para o cultivo do dendezeiro, necessitando, portanto, estudos específicos para a espécie em função de suas peculiaridades.

Nesta proposta, o desenvolvimento tecnológico do híbrido interespecífico visa o fortalecimento das cadeias produtivas a partir do óleo de dendê e vai ao encontro das perspectivas para consolidação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, na busca de fontes de energias renováveis que podem promover a auto-sustentabilidade energética dos municípios isolados da Amazônia. Para atender esses objetivos, está sendo proposta a instalação/condução de quatro experimentos com o híbrido interespecífico contemplando o manejo da adubação em viveiro e no campo, da densidade de plantio, e do uso de herbicidas. Espera-se, também, que a definição de tecnologias viáveis para o estabelecimento da cultura do híbrido em solos alterados/degradados, além de diminuir a pressão sobre o desmatamento da floresta primária da Amazônia, permita, também, oferecer uma alternativa de uso da terra em áreas sujeitas ao AF.

Objetivos

– Desenvolver e aprimorar sistemas de cultivo apropriados para a cultura do híbrido interespecífico dendezeiro x caiaué que permitam um manejo e adubação adequados, aumentos de produção, como alternativa para os vários segmentos da sociedade potencialmente interessados na cultura do dendezeiro na Amazônia.